

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ



Рўйхатга олинди:

№ _____
2019 й. « ____ » _____

“ТАСДИҚЛАЙМАН”

Ўқув ишлари бўйича проректор
_____ проф. А. Солеев
“ _____ ” _____ 2019 йил

КИМЁ ФАКУЛЬТЕТИ

“Ноорганик кимё ва материалшунослик” кафедраси

**“БИОНООРГАНИК КИМЁНИНГ ДОЛЗАРЪ МУАММОЛАРИ”
ФАНИНИНГ**

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУАСИ

(Моодле тизими режаси асосида)

Билим соҳаси:	100000	– Гуманитар
Таълим соҳаси:	140000	– Табиий фанлар
Таълим йўналиши:	5140500	– Кимё (магистрлар учун)
Таълим мутахассислиги:	5A140501	– Кимё (ноорганик кимё)

Тузувчилар: Н.Х.Мусулмонов Ноорганик кимё ва материалшунослик кафедраси доценти, техника фанлари номзоди;
З.Н.Нормуродов Ноорганик кимё ва материалшунослик кафедраси доценти, кимё фанлари номзоди.

Кафедра мудири: доц.З.Нормуродов

Факултет декани: доц. Н.Мусулмонов

Фаннинг ўқув-услубий мажмуаси ишчи ўқув режа, ўқув дастури ва ишчи дастурига мувофиқ ишлаб чиқилди.

Тузувчилар: **Н.Х.Мусулмонов** - Ноорганик кимё ва материалшунослик кафедраси доценти, техника фанлари номзоди;
З.Н.Нормурадов - Ноорганик кимё ва материалшунослик кафедраси мудири, кимё фанлари номзоди, доцент.

Такризчилар: **Қ.А.Асқаров** – СамМИ “Тиббий ва биологик кимё” кафедраси профессори, кимё фанлари доктори;
Х.Т.Гробов – СамДУ “Физикавий ва коллоид кимё” кафедраси доценти, кимё фанлари доктори.

КЕЛИШИЛДИ:

Ўқув услубий бошқарма бошлиғи

доц. Б.С.Алиқулов

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА ТАРКИБИЙ ҚИСМИ

1.	Кириш	
2.	Таълим тўғрисида умумий қоидалар	
3.	Давлат таълим стандарти	
4.	Намунавий ўқув режа	
5.	Фан дастури	
6.	Ишчи ўқув дастур	
7.	Ишчи ўқув режа	
8.	Календар тематик режа	
9.	Рейтинг низоми	
10.	ТМИ низоми	
11.	Маъруза матнлари	
12.	Маъруза тақдимотлари	
13.	Маъруза видео	
14.	ЯМС	
15.	Янги педагогик технологиялар	
16.	ТМИ услубий қўланма	
17.	Назорат саволлари	
18.	Вазиятли масалалар	
19.	Тест саволлари	
20.	Амалий қўникма рўйхати	
21.	Амалий қўникма қўлланма	
22.	Амалий қўникма видео	
23.	Адабиётлар рўйхати	
24.	Адабиётлар электрон версияси	

ФАННИНГ ҚИСҚАЧА ТАВСИФИ					
ОТМнинг номи ва жойлашган манзили:	САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ			Манзили: Самарқанд шаҳри, Университет хиёбони 15 – уй.	
Кафедра:	“Ноорганик кимё ва материалшу-нослик”		Кимё факультети таркибида		
Таълим соҳаси ва йўналиши:	Таълим соҳаси: 140000 - Табiiй фанлар		Таълим йўналиши: 5A140501 - Кимё (ноорганик кимё)		
Фанни (курсни) олиб борадиган ўқитувчи тўғрисида маълумот:	<i>Мусулмонов Норйигит Хасанович – техника фанлари номзоди, доцент, илмий-педагогик стажи 19 йил.</i> <i>Нормуродов Зиёдулло Нарзуллаевич - Ноорганик кимё ва материалшунослик кафедраси доценти, кимё фанлари номзоди</i>			e-mail: noryigit1977@mail.ru	
Дарс машғулоти ўтказишнинг вақти ва жойи:	СамДУ ўқув-услубий бўлими томонидан ишлаб чиқилган жадвал асосида Кимё факультетининг ўқув биносида		Курснинг бошланиш ва давом этиш муддати: <u>1-курс магистрлар (кимё) учун 2-семестр, 2-курс магистрлар (кимё) учун 1-семестрда 20 ҳафта</u>		Таълим йўналиши ўқув режасига мувофиқ 1-курс магистрлар (кимё) учун 2-семестр, 2-курс магистрлар (кимё) учун 1-семестрда
Дарс графиги:	<p>1 курс 2 семестри давомида машғулотлар схемаси қўйидагича: ҳар ҳафтада 1 маъруза – 1 жуфтлик(80 минут), икки ҳафтада бир марта 1 амалий машғулот – 1 жуфтлик(80 минут), ҳар ҳафтада ўқитувчи раҳбарлигида мустақил иш – 2 соат(консультация ва мустақил ишларни топшириш), ҳар ҳафтада 5 соат мустақил иш(аудиториядан ташқарида бажариладиган мустақил иш), бунда маъруза ва амалий машғулотга тайёргарлик кўрилади, мустақил иш топшириқ-лари бажарилади.</p> <p>2 семестр давомида машғулотлар схемаси қўйидагича: ҳар ҳафтада 1 маъруза – 1 жуфтлик(80 минут), икки ҳафтада бир марта 1 амалий машғулот – 1 жуфтлик(80 минут), ҳафтада 1 жуфтлик(80 минут) лаборатория машғулоти, ҳар ҳафтада ўқитувчи раҳбарлигида мустақил иш – 2 соат, ҳар ҳафтада 5 соат мустақил иш(аудиториядан ташқарида бажариладиган мустақил иш), бунда маъруза, амалий ва лаборатория машғулотларига тайёргарлик кўрилади, мустақил иш топшириқлари бажарилади.</p>				
Индивидуал график асосида профессор-ўқитувчининг талабалар билан ишлаш вақти:		Ҳафтанинг чоршанба ва пайшанба кунлари соат 15.00 дан - 19.00 гача			
Фанга ажратилган ўқув соатларининг ўқув турлари бўйича тақсимооти	Аудитория соатлари				Мустақил иш:
	Маъруза	Амалий	Семинар	Лаборатория машғулоти	
	40	42	20	42	84
Фаннинг бошқа фанлар билан узвий алоқаси (пререквизитлари):	Тиббий-биология, биофизика, аорганик кимё, аналитик кимё, органик кимё, физ-коллоид кимё ва экология				

I. КИРИШ ҚИСМИ

Ушбу фан дастур- биоорганик, аналитик ва физ-коллоид кимёнинг асосий булимларини ўз ичига олиб, “Биоорганик кимёнинг долзарб муаммолари” фани деб номланади ва барча олий укув юртлири талабаларига одам организмда кечадиган жараёнларнинг физик-кимёвий мохиятини ва уларнинг механизмини молекула ва хужайра даражасида тушуниб етиш учун зарур булган билимларни эгаллаб олишга имконият яратади. Бу уз навбатида организмнинг фаолиятини ва унинг атрофи мухит билан мулоқатини чуқуррок тушуниб етишга асос яратади. Дастурда атрофи мухитни ифлослантирувчилари, атмосферанинг санитария-гигиена назорати, ичимлик ва чиқинди сувлар ва озик-овқат махсулотларининг сифати, элементларнинг биосферадаги ўрнига катта эътибор қаратилган, шунингдек тиббиётда ва санитарияда қўлланиладиган физик-кимёвий тахлил усуллари келтирилган. Ушбу дастурда келтирилган кимё булимлари тиббий-биология ва санитария-гигиена фанларини ўрганиш учун керак бўлган билимлар асосини беради.

Ўқув фанининг мақсади

Фанни ўқитишдан мақсад – ҳозирги замон фанларининг ютуқларига асосланиб организмда борадиган турли физиологик жараёнларни кимёвий ва физикавий жараёнлар асосида тушунтириш, талабларда мутахассисликка оид тафаккур ва дунё қарашни шакллантириш, шунингдек булгуси кимёгарларда клиник фикрлаш, касаллик ва унинг белгиларини асослаш учун замин яратиб бериш.

Фаннинг вазибалари:

Булажак кимёгарларга-хаётий жараёнларнинг молекуляр асоси билан таништириш. Уларга кимёвий тафаккур қилиш қобилиятини ва доривор воситалар вазибаларини бақарувчи қуп сонли аорганик бирикмаларнинг таснифи, тузилиши ва хоссаларини ўргатиш. Клиник анализ ва санитария-гигиена назоратида физик-кимёвий изланишларни бақариш учун керак буладиган фундаментал билимларни шакллантириш.

Фан бўйича талабаларнинг билимларига, қуниқма ва малақасига қуйилган талаблар

“Биоорганик кимёнинг долзарб муаммолари” ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида магистр:

- Кимёнинг асосий қонунлари, атом ва молекула тузилиши, аорганик моддаларнинг таснифи, элементларнинг даврий жадвали, элементлар ва уларнинг бирикмаларини физик-кимёвий хоссалари хақида тасаввурларга эга бўлиши;
- Эритмалар назариясига асосланиб ноэлектролитлар ва электролитларнинг хоссаларини баҳолашни ва биокимёвий жараёнларнинг боришига мухит таъсирини айтиб беришни, электролит эритмаларнинг ҳозирги замон назариясининг умумий қоидаларини, одам организмнинг электролит балансини ва унинг узгаришидан келиб чиқадиган асоратлар сабабини билиш кимёвий жараёнлар термодинамикасига қарашли, биокимёвий реакцияларни бориш эҳтимоллигини белгилаб берувчи асосий қонун ва тушунчаларни билиш кимёвий кинетика ва кимёвий мувозанатнинг асосий қонунларини, биокимёвий реакция ва биокатализнинг узига хос хусусиятларини билиши комплекс бирикмалар назариясини, уларнинг тузилиши қоидаларини ва шундан келиб чиққан ҳолда метал тутган биологис фаол комплекс бирикмаларнинг хоссаларини, биоген элементлар кимёсини, биомухитни муҳофаза қилишнинг кимёвий асосларини, биомухитни ифлослантирувчи асосий моддаларни билиши керак электрохимиянинг асосий қоидаларини, электрод ва оксидланиш-қайтарилиш потенциалларини ва уларнинг биоэлектрик потенциаллар хосил бўлишидаги ахамиятини билиш, тиббиёт ва санитария-гигиена амалиётида таҳлилнинг кондуктометрик, потенциалометрик ва полярографик усулларини қўллаш қўникмаларига эга бўлиши керак;
- Сирт ҳодисаларининг физика-кимёсини билиши, инсон организмда мавжуд бўлган дисперс системалар учун қўллашни, узаро коагулланиш жараёнларини қонун-қоидаларини табиий ва чиқинди сувларни тозалашда қўллаш кимёвий реакцияларини боориш эҳтимоллигини олдиндан била олиш ва уларнинг реакция тенгламаларини тузишни, маълум бирикмаларни олиш учун реакция шароитларини танлашни, изланишнинг илмий усулларига эга бўлишни, муцакил масалалар қўйишни ва уларни назарий ва экспериментал усул билан эчиш йулларини топиш;
- Турли хил биологик суюқликлар, атмосферани ифлослантирувчилар, табиий ва чиқинди сувларни сифат ва миқдорини таҳлил қилиш учун лаборатория-кимёвий ишларни бажариш, биологис фаол бирикмалар,

доривор моддалар ва атрофи мухитни ифлослантирувчилар таснифини, тузилишини ва хоссаларини тушинган холда, уларни изланишларда куллаш буйича малакаларига эга булиши керак.

Фаннинг укув режадаги бошка фанлар билан узаро богликлиги ва услубий жихатдан узвий кетма-кетлиги

Биоорганик кимёнинг долзарб муаммолари фани - тиббий-биологик фан хисобланиб, кимё 1-курс магистрларига 2-семестрда ўқитилади. Дастурни амалга ошириш укув режасида режалаштирилган табиий-илмий (тиббий -биологик, биофизика, аорганик кимё, аналитик кимё, органик кимё ва физ-коллоид кимё) фанларидан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлишлик талаб этилади.

Биоорганик кимёнинг долзарб муаммолари фани талаба магистрларда тиббий билимлар асосини шакллантиришда катта ахамиятга эга. Кимё фани бошка фанлар билан биргаликда организм тўғрисида тўлиқ ва яхлит маълумот бериш ва шу билан бирга талабада клиник фикрни юритишни ривожлантиришни таъминлайди.

Фанни ўқитишда замонвий ахборот ва педагогик технологиялар:

Талабаларнинг Биоорганик кимёнинг долзарб муаммолари фанини ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг илғор ва замонвий усулларидан фойдаланиш, янги инфорацион-педагогик технологияларни татбиқ килиш мухим ахамиятга эгадир. Фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, маъруза матнлари, таркатма материаллар, компьютер фойдаланилади. Маъруза ва амалий дарсларда мос равишдаги илғор педагогик технологиялар қўлланилади.

Талабалар билимини баҳолаш максидида ўтказиладиган назоратлар

Талабаларнинг билим савияси ва ўзлаштириш даражасининг баҳолаш учун куйидаги назорат турларини ўтказиш назарда тутилади:

жорий назорат (баҳолаш) – талабанинг фан мавзулари буйича билим ва амалий куникама даражасини аниглаш ва баҳолаш усули. Жорий назорат: амалий машгулотларда оғзаки сўров, тест ўтказиш, назорат иши, уй вазифаларини текшириш, вазиятли масалаларни хал килиш, микро - макропрепаратлар билан ишлаш шаклларда ўтказилади. Хар бир машгулотда барча талабалар баҳоланиши шарт;

талабанинг мустакил иши -укув режасида муайян фанни узлаштириш учун белгиланган укув ишларининг ажралмас кисми булиб, у услубий ва ахборот ресурслари жихатидан таъминланади ҳамда бажарилиши рейтинг талаблари асосида назорат килинади; муцакил иш буйича белгиланган максимал рейтинг балининг 55%дан кам балл туплаган талаба фан буйича якуний назоратга куйилмайди. Талабанинг муцакил иши кафедра архивида руйхатга олинади ва икки йил мобайнида сакланади;

оралиқ назорат (баҳолаш) 2-семестр якуний ўқув дастурининг тегишли (фаннинг бир неча мавзуларини уз ичига олган) булими тугаллангандан кейин талабанинг билим ва амалий куникма даражасини аниглаш ва баҳолаш усули. Оралиқ назоратнинг 1 маротаба оғзаки суров, ёзма иши ва тест шаклида ажратилган умумий соатлар гажмидан келиб чикиб, факултет деканати билан келишилган холда утказилади. Оралиқ баҳолашга жорий баҳолашдан ўтган ва колдирган дарсларни оралиқ баҳолашга кадар тулик ўзлаштирган талаба куйилади.

Оралиқ назоратни утказиш жараёни кафедра мудирини ва факультет декани томонидан тузилган комиссия иштирокида даврий равишда урганиб борилади ва уни утказиш тартиблари бузилган голларда, оралиқ назорат натижалари бекор килинади. Бундай холларда оралиқ назорат қайта утказилади.

якуний назорат (баҳолаш) – 2-семестр якунида фан буйича назарий билим ва амалий куникмаларни талабалар томонидан узлаштириш даражасини баҳолаш усули. Якуний назорат ёзма шаклида утказилади.

Янги педагогик технологиялардан фойдаланиш

Педагогик технологиялар талабалар узлаштириш курсаткичларини ошириш, уларнинг мустакил фикрлаш қобилиятларини янада ривожлантиришда мухим ахамиятга эга.

Амалий машгулот дарсларида мавзуларни ўзлаштиришни назорат килиш, макро- ва микропрепаратларни таърифлаш жараёнларида иш уйинлари "Давра столи", "Кора отча", "Стол уртасида ручка", "Клинико-анатомик конференция" ва бошқалар кенг қўлланилмокда.

II. ФАНИНГ ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

1. Ўқув фани ўқитилиши бўйича услубий кўрсатмалар

“Биоорганик кимёнинг долзарб муаммолари” фани магистрантларни назарий билимлар, амалий кўникмалар, биометалларнинг (хаёт металлари) биолигандлар билан таъсирлашиши, биометалларнинг Д.И.Менделевнинг даврий системасида жойлашган ўрни, биокомплексларда кимёвий боғ табиати, биокомплексларнинг тузилишини, s-, p-, d- ва f-элементларга ажратилган элементларнинг биологик ролини ўрганиш ва илмий дунёқарашини шакллантириш вазифаларини бажаради.

Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қуйидаги талаблар қўйилади. **Магистрант:**

- биометаллар, -макро-, микро- ва ультрамикро-элементлар, биолигандлар турлари, биометалл ва биолигандларнинг реакцияга киришиш механизмлари, s-, p-, d- f-блок элементларининг биокимёсининг назарий асослари, металл ионлари ва хелат бирикмаларини кимё-терапияда қўлланилишининг механизмлари, биологик системаларда металл ионларининг ўрни, биокомплексларнинг қўлланилиш соҳалари тўғрисида **тасаввурга эга бўлиши;**

- биометалларни бўлиш шакллари, биометалларнинг координацион-кимёвий тавсифларини, биокомплекслар тузилиши ва хоссаларини аниқлашда назарий кимё қонуниятларини қўллашни **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

- тирик организмларда содир бўладиган кимёвий ферментатив жараёнларни тушунтира олиш, биокомплексларнинг синтез қилиш шароитларини аниқлай олиш, биометалларнинг миқдорий ва сифат таркибини аниқлай олиш, бирикмаларнинг кимёвий ва биологик фаоллиги ўртасидаги боғлиқликни таҳлил қила олиш, биокомплексларнинг таркиби, тузилиши ва хоссаларини аниқлашда замонавий физик-кимёвий тадқиқот усулларни қўллаш олиш **кўникмаларига эга бўлиши керак.**

2. Маъруза машғулоти

Биосфера ва геосферадаги кимёвий элементлар. Биосферанинг элемент таркибининг шаклланиши асосий қонуниятлари. Кимёвий элементларнинг биологик тизимдаги тарқалиши. Биологик тизимлардаги металллар ва лигандларнинг аҳамияти. Лиганд-биомолекула ва металл ионларининг умумий тавсифи. Кимёвий элементларнинг тирик организмдаги миқдорига таъсир қилувчи омиллар.

Д.И.Менделеев даврий жадвалидаги биоэлементлар. Даврий системадаги биоген элементлар ва металлотерапиянинг координацион-кимёвий аспекти. s-блок, p-блок, d-блок ва f-блоклар элементларининг биокимёвий хоссалари, бирикмаларининг кимёвий ва биологик фаоллиги

Ўртасидаги боғлиқликни таҳлил қилишнинг назарий асослари, ионларининг ўлчамлари, терапевтик таъсирининг механизми, захарлилиги, электрон тузилиши, блоklarдаги элементларни жонли организмда тақсимланиши. Баъзи металл бирикмаларининг ҳар хил касалликларни даволашдаги аҳамияти.

Биоорганик кимёнинг кимёвий ва физик-кимёвий аспекти. Бирикмаларнинг кимёвий ва биологик активликлари орасидаги боғланишни ўрганишдаги назарий ёндошишлар. Кимёвий термодинамика – модда алмашинуви ва тирик организмдаги энергияни ўрганишнинг назарий асослари. Турли кимёвий ва физик-кимёвий жараёнларда энтальпиянинг ўзгариши. Биокоординацион бирикмалардаги кимёвий боғланиш табиати. Оралик металллар комплексларининг электрон тузилишини ўзига хослиги. Лигандлар майдони таъсирида парчаланиш.

Жонли организмнинг биоэнергетикаси. Термодинамик тадқиқотлар учун жонли организм объектининг хусусиятлари ва биоэнергиянинг илмий асослари. Биокомплекслар ҳосил бўлишининг термодинамик тавсифлари. Биометалларнинг азотли асослар, оксиллар, аминокислоталар билан барқарорлик константалари. Доривор препаратларнинг таъсир механизмида комплекс ҳосил бўлишнинг аҳамияти. Комплекс ҳосил бўлишининг баъзи дори-дармон препаратларини ностероидли яллиғланишга қарши таъсир қилиш механизмидаги аҳамияти. Биометалларнинг мавжуд бўлиш шакллари, уларнинг координацион-кимёвий тавсифлари ва улар иштирокида содир бўладиган жараёнлар. Биометалларни биолигандлар билан координацион бирикмаларининг умумий тавсифи. Бирикмаларнинг кимёвий ва биологик фаоллиги ўртасидаги боғланишни ўрганишдаги назарий ёндошувлар.

Биокомплексларнинг қўлланилиши. Тиббиётда қўлланиладиган истиқболли мисли координацион бирикмалар. Олтиннинг комплекс бирикмалари асосидаги доривор препаратлар (хризотерапия). Таркибида олтин бўлган препаратларнинг таъсир механизми. Платина ва олтин гуруҳлари металлларининг шишга қарши комплекслари. Платина тутган бирикмаларнинг шишга қарши таъсир механизми тўғрисидаги замонавий тасаввурлар. Темир, кобальт ва рух бирикмаларининг турли касалликлар терапиясида қўлланилиши. Калий-натрийли насос феномени. Литий бирикмаларининг психотерапияда қўлланилиши.

Металларнинг захарлилик таъсири механизмлари. Техногенез, одам ва ҳайвон субстратларида захарли элементларнинг миқдори. Тирик организмларнинг ташқи ва ички элемент таркибининг ўзгаришига толерантлиги. Одам ва ҳайвон организмларидан ортқча металл ионларини чиқариш усуллари, механизмлари. Биокимёвий тадқиқотларда металл зондларининг қўлланилиши. Биометалларга мансуб бўлмаган айрим металлларнинг биологик роли.

№	Маъруза мавзулари	Дарс соатлари хажми
1-семестр		
1.	Даврий системада элементларни жойланиш тартиби билан уларни биокимёвий хоссалари ўртасидаги боғлиқлик.	2
2.	Кимёвий элементларни биологик тизимидаги тарқалиши.	2
3.	s-Блок элементларининг биокимёвий хоссалари.	4
4.	p-Блок элементларининг биокимёвий хоссалари	4
2-семестр		
5.	Металларнинг заҳарлилик таъсири механизмлари	2
6.	d- блоклар элементларининг биокимёвий хоссалари	4
7.	f-блоклар элементларининг биокимёвий хоссалари	4
8.	Кальций ва ишқорий-ер металларнинг биокимёси.	4
9.	Термодинамик тадқиқотлар учун жонли организм объектининг хусусиятлари ва биоэнергиянинг илмий асослари.	4
10.	Саротонга (ўсимта) қарши платина комплекслари тузилишининг хусусиятлари	4
11.	Баъзи доривор моддаларнинг тавсиф қилиш механизмида комплекс бирикмалар ҳосил бўлишнинг аҳамияти.	6
Жами		40 соат

3. Амалий машғулотлар

Амалий машғулотларда магистрантлар маъруза мавзулари бўйича олган билим ва кўникмаларини янада бойтадилар. Шунингдек, дарслик ва ўқув қўлланмалар асосида магистрантлар билимларини мустақамлашга эришиш, тарқатма материаллардан фойдаланиш, мавзулар бўйича кўргазмали куруллар тайёрлаш ва бошқалар тавсия этилади.

Амалий машғулотлар мультимедиа қурилмалари билан жиҳозланган аудиторияда ҳар бир академ. гуруҳга алоҳида ўтилади. Машғулотлар фаол ва интерфаол усуллар ёрдамида ўтилади. Кўргазмали материаллар ва ахборот мультимедиа қурилмалари ёрдамида узатилади.

№	Амалий машғулотлари мавзулари	Дарс соатлари хажми
1-семестр		
1.	s-блок элементларининг хоссалари бўйича масалалар ишлаш.	6
2-семестр		
2.	p-блок элементларининг хоссалари бўйича масалалар ишлаш.	10

3.	d-блок элементларининг хоссалари бўйича масалалар ишлаш.	10
4.	f-блок элементларининг хоссалари бўйича масалалар ишлаш.	6
5.	Биокимёвий жараёнларнинг термодинамик хусусиятлари бўйича масалалар ишлаш.	10
Жами		42 соат

4. Лаборатория машғулоти

Лаборатория ишлари магистрантларда биокоординацион бирикмаларни ҳосил қилиш, уларнинг таркиби, тузилиши, хоссаларини аниқлаш, эритма ҳолатида биоорганик бирикмаларнинг турғунлигини аниқлаш, турғунлик константаларини ҳисоблаш, комплексларнинг қонуниятларга бўйсунганини аниқлаш, фотоколориметр ва спектрофотометрда ишлаш, олинган натижалар асосида турли хил графиклар чизиш ва улардан натижалар олиш бўйича амалий кўникма ва малакалар ҳосил қилади.

№	Лаборатория машғулоти мавзулари	Дарс соатлари ҳажми
1-семестр		
1.	Рух ацетилацетонат комплексларини катализининг моделлаш реакцияларидаги тадқиқоти.	4
2.	Кобальт (II) ни аланин билан комплекс бирикмаларининг ҳосил бўлиш механизми ўрганиш.	4
3.	Мис (II) ни глицин билан комплекс бирикмаларининг ҳосил бўлиш механизми ўрганиш.	4
2-семестр		
4.	Марганец (II) ни аланин билан комплекс бирикмаларининг ҳосил бўлиш механизми ўрганиш.	4
5.	Ванадий (II) ни глицин билан комплекс бирикмаларининг ҳосил бўлиш механизми ўрганиш	4
6.	Миснинг комплекс бирикмаларини водород пероксиднинг парчаланиш реакцияларидаги каталитик активлигини ўрганиш.	4
7.	Хром (III) ни аланин билан комплекс бирикмаларининг ҳосил бўлиш механизми ўрганиш.	4
8.	Темир (III) ни глицин билан комплекс бирикмаларининг ҳосил бўлиш механизми ўрганиш.	4
9.	Кобальт (II) ни витамин В ₁₂ билан комплекс бирикмаларининг ҳосил бўлиш механизми ўрганиш.	4
10.	Рух (II) ни мочевина ва тиомочевина билан комплекс бирикмаларининг ҳосил бўлиш механизмини ўрганиш.	6
Жами		42 соат

5. Семинар машғулоти

Семинар машғулотларда магистрантлар биокомплекс бирикмаларнинг кимёвий боғланиш табиати, эритма ҳолатидаги турғунлиги, металл ионларининг биологик системалардаги ўрнини ўрганадилар. Магистрантлар асосий маъруза мавзулари бўйича олган билим ва кўникмаларини семинар машғулотларида янада бойтадилар. Шунингдек, дарслик ва ўқув қўлланмалар асосида магистрантлар билимларини мустаҳкамлашга эришиш, таркатма материаллардан фойдаланиш, мавзулар бўйича кўргазмали куруллар тайёрлаш ва бошқалар тавсия этилади.

№	Семинар машғулотлари мавзулари	Дарс соатлари ҳажми
1-семестр		
1.	Биологик системаларда кимёвий элементларни тарқалганлиги. Биологик системаларда металл ионларининг ўрни.	2
2.	Тирик организмдаги кимёвий элементларнинг миқдориға таъсир қилувчи омиллар.	2
2-семестр		
3.	Биокоординацион бирикмалардаги кимёвий боғланиш.	2
4.	Биокомплекслар ҳосил бўлишининг термодинамик жиҳатлари.	2
5.	Ишқорий ва ишқорий-ер металл ионларининг биологик таъсир механизмлари.	2
6.	Кислород ва унинг организмдаги ҳолати. Сув - эритувчи, лиганд ва тирикликни сақловчи омил сифатида.	2
7.	Натрий ва калий хужайраларда.	2
8.	Металл-ионлари тутган доривор моддалар. Металл-ионлари ферментларни фаоллантирувчилар сифатида.	2
9.	Металларнинг захарлилик даражаси ва таъсир механизмлари.	2
10.	Биометалл бўлмаган элементларнинг тирик организмдаги роли ва аҳамияти.	2
Жами		20 соат

6. Мустақил таълим

“Биоорганик кимёнинг долзарб муаммолари” фанини ўрганувчи магистрант аудиторияда олган назарий билимларини мустаҳкамлаш ва

масалаларни ечишда, лаборатория ишларини бажаришда кўникма ҳосил қилиш учун мустақил таълим тизимига асосланиб мустақил иш бажарадилар.

Мустақил таълим соатларида амалий, семинар ва лаборатория машғулотларига тайёргарлик кўриш учун режада белгиланган соатлар ҳажмига мос вақт ажратилади. Қолган соатлар ҳажмида магистрантларга мустақил ўзлаштиришлари учун мавзулар берилади. Бунда улар кўшимча адабиётлардан ва интернет сайтларидан фойдаланиб, қуйидаги мавзулар бўйича реферат ва тақдимот материаллари тайёрлайдилар.

Мустақил таълим учун тавсия этиладиган мавзулар:

№	Мустақил таълим мавзулари	Дарс соатлари ҳажми
2 семестр		
1	Лаборатория машғулотларига тайёргарлик кўриш	16
2	Семинар машғулотларига тайёргарлик кўриш	4
	Жами	20 соат
3 семестр		
3	Амалий машғулотларга тайёргарлик кўриш	18
4	Лаборатория машғулотларига тайёргарлик кўриш	34
5	Семинар машғулотларига тайёргарлик кўриш	22
	Жами	84 соат

7. Асосий ва кўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари

Асосий адабиётлар

1. Скопенко В.В., Цивадзе А.Ю., Савранский Л.И., Гарновский А.Д. Координационная химия. М.: ИКЦ Академкнига, 2007.
2. Добрынина Н.А. Бионеорганическая химия. Метод пособие. М., МГУ, 2007.

Кўшимча адабиётлар

3. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент, “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. - 29 б.
4. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. - 29 б.
5. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. -485 б.
6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар

- стратегияси тўғрисида” ги ПФ-4947-сонли Фармони. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017. 6-сон, 70-модда.
7. Хакимов Х.Х., Татарская А.З. Периодическая система и биологическая роль элементов. Т., Медицина, 1985.
 8. Николаев Л.А. Металлы в живых организмах. М.: Просвещение, 1986.
 9. Яцимирский К.Б. Введение в бионеорганическую химию. Киев, Наукова думка, 1976.
 10. Уильямс Д. Металлы жизни. М., Мир, 1975.
 11. Эйхгорн Г. Неорганическая биохимия. В.2-томах. М., Мир, 1978.
 12. Биологические аспекты координационной химии. Под ред. Яцимирский К.Б. Киев, Наукова думка, 1979.
 13. Касимова С.С. Биогенные элементы Т., Медицина, 1985.
 14. Крис Е.Е., Волченкова И.И., Григорьева А.С. Координационные соединения металлов в медицине. Киев, Наукова думка, 1979.

Интернет сайтлари

15. <http://www.nuuz.uz>
16. <http://www.natlib.uz>
17. <http://www.ziyonet.uz>
18. <http://www.chem.msu.ru>

Талабалар билимини баҳолаш мезонлари

а) “5” (аъло) баҳо учун талабанинг билим даражаси қуйидагиларга жавоб бериши лозим:

- Хулоса ва қарор қабул қилиш;
- Ижодий фикрлай олиш;
- Мустақил мушоҳада юрита олиш;
- Олган билимларни амалда қўллай олиш;
- Моҳиятини тушуниш;
- Билиш, айтиб бериш;
- Тасаввурга эга бўлиш;

б) “4” (яхши) баҳо учун талабанинг билим даражаси қуйидагиларга жавоб бериши лозим:

- Мустақил мушоҳада юрита олиш;
- Олган билимларни амалда қўллай олиш;
- Моҳиятини тушуниш;
- Билиш, айтиб бериш;
- Тасаввурга эга бўлиш;

в) “3” (қониқарли) баҳо учун талабанинг билим даражаси қуйидагиларга жавоб бериши лозим:

- Моҳиятини тушуниш;
- Билиш, айтиб бериш;
- Тасаввурга эга бўлиш;

в) талабанинг билим даражаси “2” (қониқарсиз) деб қуйидаги ҳолларда баҳоланади:

- Аниқ тасаввурга эга бўлмаслик;
- Жавобларда хатоликларга йўл қўйилганлик;
- Билмаслик;

1.01	Фанларнинг илмий-тадқиқот методологияси	65		36	18	18				29	2			
1.02	Махсус фанларни ўқитиш методикаси	65		36	18	18				29			2	
1.03	Амалий хорижий тил	130		72		72				58	2	2		
2.00	Мутахассислик фанлари	1560	69,6	936	318	276	206	136	2ки	624	22	24	6	
2.01	Ноорганик кимёнинг танланган боблари	120		72	28	24	20		1ки	48	4			
2.02	Атом ва молекуляр спектроскопия	130		72	30	18	24			58	4			
2.03	Замонавий нанокимё	130		72	26		34	12		58		4		
2.04	Табиий ва синтетик органик бирикмаларнинг тузилиши ва хоссалари	130		72	28		44			58		4		
2.05	Анализнинг хроматографик усуллари	130		72	28	44				58	4			
2.06	Ноорганик моддалар синтезининг назарий асослари	228		144	40	42	42	20	1ки	84	4	4		
2.07	Ноорганик бирикмаларнинг кристалл кимёси	168		108	36	36		36		60			6	
2.08	Ноорганик бирикмаларнинг замонавий физик усуллар билан тадқиқоти	166		108	36	18	36	18		58		6		
2.09	Кимё тарихи ва методологияси	130		72	26	34		12		58	4			
2.10	Бионоорганик кимёнинг долзарб муаммолари	228		144	40	42	42	20		84	2	6		
3.00	Танлов фанлари	420	18,8	252	108	60	84			168			14	
3.01	Саноат ноорганик кимёси			72	28	4	32	8		66			4	
3.02	Ноорганик материаллар кимёси			108	36	36		36		66			6	
3.03	Ноорганик материалларнинг электрон тузилиши ва стереокимёси			72	28	10	18	8		53			4	
	Жами:	2240	100	1332	462	444	290	136	2ки		26	26	22	
4.00	Илмий фаолият	1810		918						892	4	4	8	30
4.01	Илмий-тадқиқот ва илмий-педагогик иш, магистрлик диссертациясини тайёрлаш	406		144						262	2	2	4	
4.02	Илмий семинар	270		144						126	2	2	4	

4.03	Илмий амалиёт (стажировка)	1134	630						504				30
	Жами:	4050	2250						1800	30	30	30	30
	Аттестациялар	378	210						168				
	Ҳаммаси:	4428	2460						1968	30	30	30	30

ДАВЛАТ АТТЕСТАЦИЯСИ:

1. Магистрлик диссертациясини ҳимоя қилиш

Изоҳ:

1. Ушбу ўқув режаси асосида олий таълим муассасаси қўлланма ўқув режасини ишлаб чиқади. Бунда олий таълим муассасасига ҳафталик юкломани ўзгаришсиз сақлаб қолган ҳолда соатлар ҳажмини фанлар блоклари учун 5% доирасида, блокка кирувчи фанлар учун эса - 10% доирасида ўзгартириш ҳуқуқи берилади.
2. Маъруза соатлари ҳажми аудитория вақтининг 50 фоизидан ошмаслиги керак. Фан мавзуларининг камида 25 фоизи мустақил таълим тарзида ўзлаштирилиши лозим.

**Самарқанд давлат университети ўқув-услубий кенгаши томонидан маъқулланган.
2019 йил «__» _____ даги № __ - сонли баённома.**

Самарқанд Давлат университети ўқув-услубий кенгаши раиси

А.С.Солеев

Самарқанд Давлат университети ўқув-услубий бошқарма бошлиғи

Б.С.Алиқулов

Кадрлар буюртмачилари:

IV. РЕЙТИНГ НИЗОМИ

Ўзбекистон Республикаси Олий ва урта махсус таълим вазирининг 2018 йил 9 августдаги 19-2018-сон буйруғига
ИЛОВА

Олий таълим муассасаларида талабалар билимини назорат қилиш ва баҳолаш тизими туғрисидаги низом

Мазкур Низом Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 5 июндаги ПК.-3775-сон “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг камровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш буйича қушимча чора-тадбирлар туғрисида”ги қарорига мувофиқ олий таълим муассасаларида талабалар билимини назорат қилиш ва баҳолаш тизимини белгилайди.

1-боб. Умумий қоидалар

1. Мазкур Низом 2018-2019 уқув йилида, шунингдек кейинги уқув йилларида олий таълим муассасаларига ўқишга қабул қилинган талабаларнинг билимини назорат қилиш ҳамда баҳолаш да кулланилади.
2. Мазкур Низом талабалари қонун ҳужжатларига мувофиқ уқув жараёни модуль тизимига асосланган олий таълим муассасаларида талабалар билимини назорат қилиш ва баҳолашда кулланилмайди.
3. Талабалар олий таълим муассасалари профессор-ўқитувчилари томонидан биринчи машғулотда мазкур Низом талабалари билан таништирилиши шарт.
4. Талабалар билимини баҳолашда малакавий амалиёт, курс иши, фан (фанлараро) давлат аттестацияси, битирув малакавий иши, шунингдек магистратура босқичида илмий-тадқиқот ва илмий-педагогик ишлар ҳамда магистрлик диссертацияси буйича мазкур Низомда белгиланган баҳолаш мезонлари кулланилади.

2-боб. Назорат турлари ва баҳолаш мезонлари

1- §. Назорат турлари

5. Олий таълим муассасаларида талабалар билимини назорат қилиш оралик ва якуний назорат турларини ўтказиш орқали амалга оширилади.
6. Оралик назорат семестр давомида ишчи фан дастурининг тегишли бўлими тугагандан кейин талабанинг билим ва амалий қуникмаларини баҳолаш мақсадида уқув машғулотлари давомида ўтказилади.
7. Оралик назорат тури ҳар бир фан буйича фаннинг хусусиятидан келиб чиққан ҳолда 2 мартагача ўтказилиши мумкин.

Оралик назорат турини ўтказиш шакли ва муддати фаннинг хусусияти ва фанга ажратилган соатлардан келиб чиқиб тегишли кафедра томонидан

белгиланади.

8. Оралик назорат турининг топшириклари тегишли кафедра профессор-укитувчилари томонидан ишлаб чиқилади ва мазкур кафедра муdiri томонидан тасдиқланади.

9. Семестр давомида ҳафтасига 2 академик соатдан (тиббиёт олий таълим муассасаларида 4 академик соатдан) кам булган фанлар буйича оралик назорат тури утказилмайди.

10. Талабанинг амалий, семинар, лаборатория машгулотлари ва мустакил таълим топширикларини бажариши, шунингдек унинг ушбу машгулотлардаги фаоллиги фан уқитувчиси томонидан баҳолаб борилади. Баҳолаш мазкур Низомнинг 15-бандидан назарда тутилган мезонлар асосида амалга оширилади.

Талабани оралик назорат тури буйича баҳолашда, унинг укув машгулотлари давомида олган баҳолари инобатга олинади.

11. Якуний назорат тури семестр якунида (тиббиёт олий таълим муассасаларида фан якунида) тегишли фан буйича талабанинг назарий билим ва амалий куникмаларини узлаштириш даражасини аниқлаш мақсадида утказилади.

12. Якуний назорат турини утказиш шакли тегишли фан буйича кафедра томонидан белгиланади.

13. Якуний назорат тури олий таълим муассасасининг тегишли факультет декани ёки укув-услугий булим томонидан ишлаб чиқиладиган ҳамда укув ишлари буйича проректор томонидан тасдиқланадиган Якуний назорат турларини утказиш жадвалига мувофиқ утказилади.

14. Тиббиёт олий таълим муассасаларида оралик ва якуний назорат турлари объектив тизимлаштирилган клиник синов ёки объектив тизимлаштирилган имтихон шаклларида утказилиши мумкин.

2- §. Талабалар билимини баҳолаш мезонлари

15. Талабаларнинг билими куйидаги мезонлар асосида:

талаба мустакил ҳулоса ва қарор қабул қилади, ижодий фикрлай олади, мустакил мушоҳада юритади, олган билимини амалда қуллай олади, фаннинг (мавзунинг) моҳиятини тушунади, билади, ифода қилади, айтиб беради ҳамда фан (мавзу) буйича тасаввурга эга деб топилганда - 5 (аъло) баҳо;

талаба мустакил мушоҳада юритади, олган билимини амалда қуллай олади, фаннинг (мавзунинг) моҳиятини тушунади, билади, ифода қилади, айтиб беради ҳамда фан (мавзу) буйича тасаввурга эга деб топилганда - 4 (яхши) баҳо;

талаба олган билимини амалда қуллай олади, фаннинг (мавзунинг)

мохиятни тушунади, биледи, ифодалай олади, айтиб беради ҳамда фан (мавзу) буйича тасаввурга эга деб топилганда - 3 (консарли) бахо;

талаба фан дастурини узлаштирмаган, фаннинг (мавзунинг) мохиятини тушунмайди ҳамда фан (мавзу) буйича тасаввурга эга эмас деб топилганда - 2 (коникарсиз) бахо билан бахоланади.

16. Назорат турларини утказиш буйича тузилган топширикларнинг мазмуни талабанинг узлаштиришини холис (объектив) ва аник бахолаш имкониятини бериши шарт.

3-боб. Талабалар билимини бахолаш

17. Талабалар билимини бахолаш 5 бахолик тизимда амалга оширилади.

18. Оралик назорат турини утказиш ва мазкур назорат тури буйича талабанинг билимини бахолаш тегишли фан буйича укув машгулотларини олиб борган профессор-укитувчи томонидан амалга оширилади.

Яқуний назорат турини утказиш ва мазкур назорат тури буйича талабанинг билимини бахолаш укув машгулотларини олиб бормаган профессор-укитувчи томонидан амалга оширилади.

Тегишли фан буйича укув машгулотларини олиб борган профессор-укитувчи яқуний назорат турини утказишда иштирок этиши тақикланади.

Яқуний назорат турини утказишда келишув асосида бошка олий таълим муассасаларининг тегишли фан буйича профессор-укитувчилари жалб килиниши мумкин.

19. Тиббиёт олий таълим муассасаларида оралик ва яқуний назорат турларини утказиш, шунингдек талабаларнинг билимини бахолаш тегишли кафедра мудири томонидан ташкил этиладиган комиссия томонидан амалга оширилади.

Комиссия таркиби тегишли фан профессор-укитувчилари ва соҳа мутахассислари орасидан шакллантирилади.

Комиссия таркибига келишув асосида бошка ташкилотларнинг соҳа мутахассислари хам жалб килиниши мумкин.

20. Олий таълим муассасасида назорат турларини утказилиши тегишли олий таълим муассасасининг таълим сифатини назорат килиш булими томонидан доимий равишда урганиб борилади. Бунда назорат турларини утказилиш тартиби бузилганлиги аниқланган холларда, утказилган назорат турларининг натижалари бекор килиниши ҳамда тегишли назорат тури қайтадан утказилиши мумкин.

21. Талаба тегишли фан буйича якуний назорат тури утказиладиган муддатга қадар оралик назорат турини топширган булишлари шарт.

22. Оралик назорат турини топширмаган, шунингдек ушбу назорат тури буйича “2” (консарсиз) баҳо билан баҳоланган талаба якуний назорат тур ига киритилмайди.

Якуний назорат турига кирмаган ёки киритилмаган, шунингдек ушбу назорат тури буйича “2” (консарсиз) баҳо билан баҳоланган талаба академик қарздор ҳисобланади.

23. Талаба узрли сабабларга қура оралик ва (ёки) якуний назорат турига кирмаган тақдирда ушбу талабага тегишли назорат турини қайта топширишга факультет деканининг фармойиши асосида рухсат берилади.

24. Бир кунда 1 тадан ортиқ фан буйича якуний назорат тури утказилишига йул қуйилмайди. Якуний назорат турларини утказиш қамида 2 кун оралигида белгиланиши лозим.

25. Битирувчи курс булмаган талабалар қузги семестр натижалари буйича 3 тагача фандан (фанлардан) академик қарздорлиги булган холларда талабага бир ойгача, баҳорги семестр натижалари буйича 3 тагача фандан (фанлардан) академик қарздорлиги булган талабага тегишли фан (фанлар) буйича оралик ва (ёки) якуний назорат турларини янги укув йили бошидан қайта топшириш учун 1 ой муддат берилади.

Битирувчи курс талабаларига баҳорги семестр натижалари буйича узлаштирмаган фандан (фанлардан) қайта топшириш учун якуний давлат аттестацияси бошлангунга қадар рухсат берилади.

Фанлардан академик қарздорлиги 4 та ва ундан қуп булган талабаларга қайта топширишга рухсат берилмайди ва улар олий таълим муассасаси ректорининг (бошлигининг, филиал директорининг) буйруги билан курсдан қолдирилади.

26. Талабага оралик ва (ёки) якуний назорат турини қайта топшириш учун берилган муддат давомида талаба томонидан қайта топширишлар сони 2 мартадан қуп булмаслиги қерак.

Талаба оралик ва (ёки) якуний назорат турини биринчи марта қайта

топширишдан ута олмаган такдирда, факультет декани томонидан комиссия тузилади. Комиссия таркиби тегишли фан буйича профессор-укитувчи ва соҳа мутахассислари орасидан шакллантирилади.

Иккинчи марта оралик ва (ёки) якуний назорат турини утказиш ва талабани баҳолаш мазкур комиссия томонидан амалга оширилади.

27. Берилган муддат давомида мавжуд булган қарздорликни топшира олмаган талаба буйича факультет декани билдирги билан олий таълим муассасаси ректорини (бошлигини, филиал директорини) хабардор қилади ва ушбу талаба ректор (бошлик, филиал директори) буйруги асосида курсдан қолдирилади.

28. Талаба узрли сабабларсиз малакавий амалиётга қатнашмаган, шунингдек малакавий амалиёт якунлари буйича “2” (қоникарсиз) баҳо билан баҳоланган ҳолларда, у академик қарздор ҳисобланади ва курсдан қолдирилади.

29. Курсда қолдирилган талаба фанни (фанларни) у^{злаштирмаган} семестр бошидан тулов-контракт асосида мазкур укув йилининг тегишли семестри учун тасдиқланган укув режага мувофиқ уқишни давом эттиради.

30. Баҳолаш натижасидан норози булган талабалар факультет декани томонидан ташкил этиладиган Апелляция комиссиясига апелляция бериш ҳуқуқига эга.

31. Апелляция комиссияси таркибига талабани баҳолашда иштирок этмаган тегишли фан профессор-укитувчилари орасидан комиссия раиси ва қамада турган нафар аъзо киритилади.

32. Талаба баҳолаш натижасидан норози булган такдирда, баҳолаш натижаси эълон қилинган ва актдан бошлаб 24 соат давомида апелляция бериши мумкин. Талаба томонидан берилган апелляция Апелляция комиссияси томонидан 2 кун ичида қуриб чиқилиши лозим.

33. Талабанинг апелляциясини қуриб чиқишда талаба иштирок этиш ҳуқуқига эга.

34. Апелляция комиссияси талабанинг апелляциясини қуриб чиқиб, унинг натижаси буйича тегишли қарор қабул қилади. Қарорда талабанинг тегишли фанни узлаштиргани ёки узлаштира олмагани курсатилади.

Апелляция комиссияси тегишли қарорни факультет декани ва талабага етказилишини таъминлайди.

4- боб. Баҳолаш натижаларини қайд қилиш

35. Талабалар билимини баҳолаш тегишли фан буйича профессор-

укитувчи томонидан Талабаларнинг фанларни узлаштиришини ҳисобга олиш журналида (бундан буён матнда Журнал деб юритилади) кайд этиб борилади. Профессор-укитувчи қушимча равишда талабалар билимини баҳолашни электрон тизимда ҳам юритиши мумкин.

Профессор-укитувчи Журналда талабага қуйилган баҳоларни шу куннинг узида кайд этиб боради. Агар талабанинг билимини баҳолаш ёзма иш шаклида утказилган бўлса, бунда профессор-укитувчи талабаларнинг натижаларини 3 кундан қуп бўлмаган муддатда Журналга кайд этиши лозим.

36. Назорат тури бўйича талабанинг билими “3” (кониқарли) ёки “4” (яхши) ёхуд “5” (аъло) баҳо билан баҳоланганда, назорат турини қайта топширишга йул қуйшмайди.

37. Талаба назорат тури у^{тказилган} вақтда узрли сабабларсиз қатнашмаган ҳолларда Журналга “0” белгиси ёзиб қуйилади.

38. Журнал тегишли фан бўйича укув машғулотларини олиб борган профессор-укитувчи, кафедра мудирини ва факультет декани томонидан имзоланади ҳамда факультет деканатида сакланади. Журналнинг сакланиши учун факультет декани масъул ҳисобланади.

39. Талабаларнинг якуний назорат тури бўйича баҳолари Журналга кайд этилганда, шу куннинг узида талабанинг Баҳолаш дафтарига ҳам ёзиб қуйилиши керак.

40. Якуний назорат тури бўйича талабанинг билими “2” (кониқарсиз) баҳо билан баҳоланган ёки Журналга “0” белгиси ёзиб қуйилган ҳолларда ушбу баҳо ёки белги талабанинг Баҳолаш дафтарига ёзилмайди.

41. Журналнинг уз вақтида, тугри ва тулик юритилиши, шунингдек ундаги баҳо ва бошқа маълумотларга асоссиз узгартиришлар қиритилмаслиги учун факультет декани ва тегишли фан бўйича профессор- уқитувчи масъул ҳисобланади.

42. Тегишли укув йили якуни бўйича ишчи укув режадаги фанлар бўйича “3” (кониқарли) ёки “4” (яхши) ёхуд “5” (аъло) баҳо билан баҳоланган талаба олий таълим муассасаси ректорининг (бошлигининг, филиал директорининг) бўйругига асосан кейинги курсга утказилади.

43. Баҳолаш натижалари кафедра йигилишлари, факультет ва олий таълим муассасаси Кенгашларида мунтазам равишда муҳокама этиб борилади ва тегишли қарорлар қабул қилинади.

44. Ўзбекистон Республикасининг олий таълим муассасаларида талабалар ушлаштиришини баҳолаш тизимини 5 баҳо ёки 100 баллик тизим ва илгор хорижий давлатлар олий таълим тизимида кулланиладиган баҳолаш тизимига қиёсий таққослаш ҳамда уларга утқазиш мазкур Низомнинг иловасига мувофиқ жадваллар асосида амалга оширилади.

5-

боб. Яқуний қоида

45. Мазкур Низом Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳдамаси ҳузуридаги Давлат тест маркази, Халқ таълими вазирлиги, Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Таълим сифатини назорат қилиш инспекцияси, Соғлиқни сақлаш вазирлиги, Иқтисодиёт вазирлиги, Молия вазирлиги, Ташқи ишлар вазирлиги, Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги, Маданият вазирлиги, Жисмоний тарбия ва спорт вазирлиги, Қурилиш вазирлиги, “Ўзбекистон темир йуллари” акциядорлик жамияти, Автомобиль йуллари давлат қумитаси, “Навоий қон-металлургия қомбината” давлат қорхонаси, Ўзбекистон Бадиий академияси ҳамда Давлат солиқ қумитаси билан қелишилган.

Олий таълим муассасаларида талабалар билимини назорат қилиш ва баҳолаш тизими
туғрисидаги низомга ИЛОВА

1-жадвал

Баҳолашни 5 баҳолик шкаладан 100 баллик шкалага утказиш
ЖАДВАЛИ

5 баҳолик шкала	100 баллик шкала	5 баҳолик шкала	100 баллик шкала	5 баҳолик шкала	100 баллик шкала
5,00-4,96	100	4,30-4,26	86	3,60-3,56	72
4,95-4,91	99	4,25-4,21	85	3,55-3,51	71
4,90-4,86	98	4,20-4,16	84	3,50-3,46	70
4,85-4,81	97	4,15-4,11	83	3,45-3,41	69
4,80-4,76	96	4,10-4,06	82	3,40-3,36	68
4,75-4,71	95	4,05-4,01	81	3,35-3,31	67
4,70-4,66	94	4,00-3,96	80	3,30-3,26	66
4,65-4,61	93	3,95-3,91	79	3,25-3,21	65
4,60-4,56	92	3,90-3,86	78	3,20-3,16	64
4,55-4,51	91	3,85-3,81	77	3,15-3,11	63
4,50-4,46	90	3,80-3,76	76	3,10-3,06	62
4,45-4,41	89	3,75-3,71	75	3,05-3,01	61
4,40-4,36	88	3,70-3,66	74	3,00	60
4,35-4,31	87	3,65-3,61	73	3,0 дан кам	60 дан кам

**Олий таълимда талабалар ушлаштиришини баҳолаш тизимлариини киёсий гаккослаш
ЖАДВАЛИ**

Таклиф этилаётган Ўзбекистон тизими	Россия тизими (МДУ)*	Европа кредит трансфер тизими (ECTS - European Credit Transfer System)	Америка тизими (A-F)	Британия тизими (%)	Япония тизими (%)	Корея тизими (%)	Ўзбекистон тизими (%)
“5”	“5”	“A”	“A+”	70-100	80-100	90-100	90-100
			“A”				
			“A-“	65-69			
“4”	“4”	“B”	“B+”	60-64	70-79	80-89	70-89,9
		“C”	“B”	50-59			
			“B-“				
3	3	“D”	“C+”	45-49	60-69	70-79	60-69,9
		“E”	“C”	40-44			
			“C-“				
			“D+”				
			“D”				
“D-“							
“2”	“2”	“FX”	“F”	0-39	0-59	0-59	0-59,9
		“F”					

V. МАЪРУЗА МАТНЛАРИ

МАЪРУЗА № 1

МАВЗУ: ЭРИТМАЛАР. ЭРИТМАЛАР НАЗАРИЯСИ. ЭРИТМАЛАРНИНГ ХОССАЛАРИ. ЭЛЕКТРОЛИТ ЭРИТМАЛАРИ.

1. **МАВЗУНИНГ МАҚСАДИ:** Эритмалар назарияси билан таништириб, газлар суюқликда эриши қандай омилларга боғлиқлигини кўрсатиш ва шу боғлиқликларни ифодалаш учун қандай қонунларга асосланиш кераклигини тушинтириб бериш. Эритмаларни аҳамиятини бoлогик эритмалар мисолида тушинтириб бериш.

2. КЎРИЛАДИГАН МАСАЛАЛАР

- биоанорганик ва биофизик коллоид кимё фани ва унинг вазифалари
- биоанорганик кимё фанини тиббиётдаги аҳамиятини
- эритмалар ва эритмаларнинг умумий хоссалари
- эрувчанлик ва эрувчанликка таъсир этувчи омиллар
- кучли ва кучсиз электролитларни хоссалари
- эритмаларнинг коллигатив хоссалари
- диффузия ходисаси
- осмос ва осмотик босимни тиббиётдаги аҳамияти
- идеал эритмаларнинг осмотик босимини Менделеев-Клайперон тенгламасидан фойдаланиб ҳисоблаш
- онкотик босим
- эритма устидаги буғ босими ва Рауль қонунлари
- кислота ва асосларнинг протолитик назарияси
- сув ионлар концентрациясининг кўпайтмаси, водород ва гидроксид кўрсаткичлари

3. МАЪРУЗАНИНГ МАЗМУНИ

Биоанорганик кимё фани ва унинг вазифалари. Биоанорганик кимёнинг тиббиётдаги аҳамияти. Эритмалар тўғрисида умумий тушунчалар. Эритмаларнинг таснифи. Эрувчанлик ва эрувчанликка хароратни, босимни таъсири. Эрувчанликка электролитларни таъсири. Генри қонуни. Сеченов қонуни. Эритмаларнинг концентрацияларини ифодалаш усули. Идеал

эритмалар тўғрисида тушунча. Кессон касаллиги ва унинг келиб чиқиш сабаблари. Электролит эритмаларнинг хоссалари. Кучли ва кучсиз электролитлар. Диссоциация константаси. Оствальднинг суюлтириш қонуни. Кучли электролитлар назариясининг асосий ҳолатлари. Активлик, активлик коэффициентлари, эритманинг ион кучи. Электроли эмас моддаларнинг коллигатив хоссалари. Эритмаларда диффузия ходисаси. Осмос ва осмотик босим. Осмотик босимни тиббиётдаги аҳамияти. Гемоллиз ва палзмолиз ходисалари. Осмотик босим учун Вант-Гофф қонуни. Гипертоник, изотоник, гипотоник эритмалар. Биологик жараёнларда осмоснинг аҳамияти. Қон зардобининг онкотик босими. Эритма устидаги тўйинган буғ босими. Рауль қонунлари. Эритманинг қайнаш хароратини кўтарилиши ва музлаш хароратини пасайиши.

ЭРИТМАЛАР. ЭРИТМАЛАРНИНГ УМУМИЙ ХОССАЛАРИ.

Икки ёки ундан ортиқ таркибий қисмлардан ташкил топган ўзгарувчан таркибли конденсирланган, гомоген, термодинамик турғун системаларга эритмалар деб аталади. Эритмаларга хос бўлган асосий белгилар, айти термодинамик шароитда уларнинг бир жинсли ва бир хил таркибли бўлишидир.

Эритмаларнинг таркибий қисмини эритувчи ва эриган моддалар ташкил этади.

Эритмалар эритувчи ва эриган моддаларнинг агрегат ҳолатига қараб, газсимон, суюқ ва қаттиқ ҳолатда бўлиши мумкин.

Нафас оладиган ҳаво бир неча газсимон моддалар (O_2 , CO_2 , H_2 ва инерт газлар) аралашмасидан иборат бўлган гомоген система бўлиб, уни газсимон эритмаларга киритиш мумкин.

Латун қотишмаси – руҳнинг мисдаги эритмаси ва бошқа турли қотишмалар қаттиқ эритмаларга мисол бўлади.

Суюқ эритмалар, биринчи навбатда сувли эритмалар, табиатда жуда кўп тарқалган бўлиб улар муҳим аҳамиятга эга бўлган эритмалардир. Организмда борадиган турли физиологик жараёнлар, ҳаётий зарур ўзгаришлар, шу жумладан модда алмашинув жараёни суюқ эритмаларда асосан сувли эритмаларда содир бўлади.

Биологик суюқликлар - қон плазмаси, лимфа, ошқозон шираси сийдик, сўлак ва бошқа биологик суюқликлар, асосан оксиллар, липидлар, углеводлар, тузларнинг мураккаб эритмаларидир.

Турли касалликларни даволашда доривор моддаларнинг сувдаги эритмаларидан фойдаланилади. Бу эритмаларни тиббиёт амалиётида турли концентрацияли эритмаларидан фойдаланилади. Шу сабабли тиббиёт ходимлари учун эритма концентрацияларининг ўлчов бирликларини билиш зарурдир.

ХАЛҚАРО ЎЛЧОВ БИРЛИГИ СИ. Халқаро ўлчов бирлиги СИ бирлигини киритилиши билан эритма концентрацияларининг ифодалаш усуллари ҳам ўзгартирилди. Бу бирлик асосида масса бирлиги - килограмм (кг), грамм (г), ҳажм бирлиги - литр (л), миллилитр (мл), модда миқдорининг бирлиги - моль (п) қабул қилинган.

Идеал эритмалар деб, эритмани ташкил этган таркибий қисмлари орасида ҳеч қандай ўзаро таъсир содир бўлмайдиган ҳамда эриган модда молекуласи диссоциация ёки ассоциацияга учрамайдиган эритмаларга айтилади. Идеал эритмаларни физик-кимёвий хоссаларни бир хил ёки бирининг хоссаси иккинчисига жуда яқин бўлган моддалар ташкил этади.

Идеал эритмалар ҳосил бўлишида ички энергиянинг қиймати ўзгаришсиз қолади ва ҳосил бўлган эритманинг ҳажми эритувчи ва эриган моддаларнинг ҳажмларини йиғиндисига тенг бўлади. Идеал эритмаларга мисол қилиб толуолнинг бензолдаги ва бензолни этилен хлориддаги эритмаларини келтириш мумкин. Идеал эритмалар Вант-Гофф ва Рауль қонунларига бўй синадилар.

Эрувчанлик деб берилган моддаларни турли эритувчиларда эриш қобилятига айтилади. Эрувчанлик доимий ҳарорат ва босимда тўйинган эритмани ҳосил қилиш учун сарфланган модданинг миқдори билан белгиланади.

Қутбли эритувчилар бир-бирларида истаган миқдорда аралашадилар ва қутбли хоссага эга бўлган бошқа моддалар (қаттик ва газлар) учун яхши эритувчи ҳисобланадилар. Худди шунга ўхшаш қутбсиз эритувчилар ҳам бир-бирларида истаган миқдорда аралашадилар ва қутбсиз ёки кам қутбли бошқа моддалар (ёғлар, лак, турли буюқ моддалар) учун яхши эритувчи

хисобланадилар. Шунинг учун эритувчи танлашда унинг кутблилигига эътибор бериш керак.

Турли моддаларнинг эрувчанлиги бир хил эритувчида, масалан сувда ҳар хил қийматга эга бўлиши мумкин.

Яхши эрийдиган моддаларга хона ҳарорати (20°C)да 100 гр. эритувчида 10 г. дан ортиқ эрийдиган моддалар киради.

Агар 100 г. эритувчида модданинг эрувчанлиги 0,01-1,00 г. оралиғида бўлса, бундай моддалар қийин эрийдиган, агар эрувчанлик 100 г. эритувчида 0,01 г. дан кам бўлса, бундай моддалар амалий эрмайдиган модда деб аталиши қабул қилинган.

ЭРУВЧАНЛИККА ҲАРОРАТНИНГ ТАЪСИРИ.

Газларнинг эрувчанлиги экзотермик жараён ($\Delta H > 0$) бўлганлиги сабабли, ҳароратни кўтарилиши билан газларнинг суюқликларда эриши камайиб, аксинча ҳароратни пасайтириш билан эрувчанликлари ортиб боради. Органик эритувчиларда газларни эрувчанлиги кўпинча иссиқлик ютилиши билан боради. Бундай ҳолларда ҳароратни кўтарилиши билан газларни эрувчанлиги ортиб боради.

ЭРУВЧАНЛИККА БОСИМНИ ТАЪСИРИ.

Газларни (суюқ ёки қаттиқ) эритувчиларда эришидан ҳосил бўлган эритмаларнинг ҳажми одатда кескин камайиш билан боради. Шу сабабли газларни суюқликларда эриши босимни ортиши билан кўпайиб боради. Газларнинг эрувчанлиги босимга боғлиқлиги Генри қонуни билан ифодаланади.

Маълум ҳажм суюқликда, ўзгармас ҳароратда эриган газнинг массаси, унинг парциал босимига тўғри пропорционалдир. $\alpha = K \cdot P$

α - тўйинган эритмадаги газнинг абсорбцияланиш коэффициентини

P - газнинг босими,

K - газнинг табиатига боғлиқ бўлган пропорционаллик коэффициенти.

Газлар аралашмаси учун ҳар бир газнинг парциал босими ҳисобга олинади:

$$\alpha_i = K_i \cdot P_i$$

Бу ерда: P_i – газнинг парциал босими

Демак, газларнинг эрувчанлиги унинг парциал босимига тўғри пропорционал бўлиб, парциал босимни камайтирилиши газнинг эрувчанлигини камайишига сабаб бўлади. Генри қонунини идеал газлар учун ва фақат суюлтирилган эритмалар учун ва паст босимда қўллаш мақсадга мувофиқдир.

ГАЗЛАРНИ ЭЛЕКТРОЛИТ ЭРИТМАЛАРИДА ЭРИШИ.

Газларнинг электролит моддалар эритмасидаги эрувчанлиги, унинг тоза эритувчидаги эрувчанлигидан фарқ қилади. Эритмада қаттиқ моддалар ёки эриган электролитларни бўлиши газларнинг эрувчанлигини камайтиради. Шулар асосида тирик организм, қоннинг таркибини ўзгариши билан, маълум ораликда кислород, углерод, (IV) оксиди ва бошқа айрим газларнинг эрувчанлигини бошқариш имкониятига эгадир.

КЕССОН КАСАЛЛИГИ.

«Кессон касаллиги» босимни кескин камайиши сабабли газларнинг эрувчанлигини ўзгариши натижасида хосил бўладиган касалликдир. Генри қонуни, босимни кескин камайиши билан боғлиқ бўлган касаллик (Кессон касаллиги)нинг пайдо бўлиш сабабларини ўрганиш имконини беради. Бу касаллик билан кўпинча иш фаолиятида юқори атмосфера босимдан нормал босимга тез ўтадиган касб эгалари, ғоввослар, учувчилар, космонавтлар кўпроқ оғрийдилар. Бундай касаллик белгилари: бош айланиши, терини кўчиши, томир ва мускулларни оғриғи, юрак-қон томир ва нафас олиш фаолиятини бузилиши, талаффуздаги чалкашликлар, оғир холларда эса бўғилиш, хушдан кетиш ва паралич бўлиш ҳолатлари кузатилади.

ЭЛЕКТРОЛИТЛАР ЭРИТМАЛАРИ.

Электролитик диссоциация назарияси электролитлар эритмалари учун диссоциация даражаси ва константаларини ишлатган холда электролитларни эритмадаги холатини бахолаш имкониятини беради. Оствальднинг суюлтириш қонуни диссоциация константаси ва даражасини боғлаб беради. Одам организмида электролитлар маълум ўринни эгаллайди.

Электролитик диссоциация назарияси асосида кислота ва асосларнинг протолитик назарияси ривожланган. Кислота-асосли мувозанат холатини ўрганиш асосида рН кўрсаткичи тушунчаси курилади ва унинг организм учун ахамияти ўрганилади.

ЭРИТМАЛАРНИНГ КОЛЛИГАТИВ ХОССАЛАРИ.

Талабаларнинг эътиборини эритмаларда уларнинг моляр концентрацияларига боғлиқ бўлмаган айрим хоссалар мавжуд эканлигига жалб этиш керак. Эритмада эриган модданинг заррачаларини биргаликдаги таъсирларига боғлиқ бўлган хоссалар, коллигатив хоссалар деб аталади.

Эритмаларни коллигатив хоссалари қуйидагилардан иборат:

1. Эритмаларнинг осмотик босими
2. Эритманинг тўйинган буғ босимини пасайиши
3. Эритмаларнинг музлаш хароратини пасайиши
4. Эритманинг қайнаш хароратини кўтарилиши

Суюлтирилган электролит эмас моддаларнинг коллигатив хоссалардан фойдаланиб уларнинг моляр массаси аниқланади.

ОСМОС ВА ОСМОТИК БОСИМ.

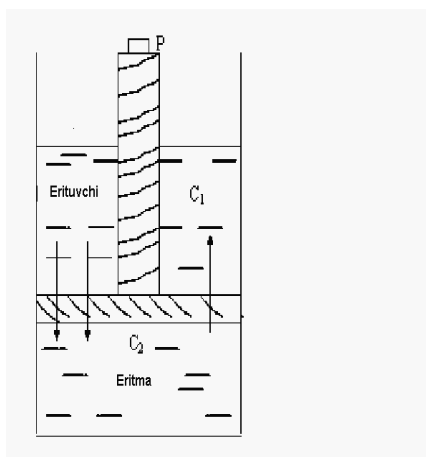
Агар бирор идишда икки ёки ундан ортиқ газ молекулари бўлса, уларнинг ўзаро аралашини натижасида ягона бир хил таркибли аралашма ҳосил бўлади. Бундай ходиса диффузия деб аталади. Диффузия - модда молекуларини концентрацияси кўп бўлган қисмидан, концентрацияси кам бўлган қисмига ўтиши натижасида бир хил концентрацияли аралашма ҳосил бўлади.

Диффузияни эритмаларда ҳам содир бўлишини биринчи бўлиб швейцариялик олим Адольф Фик аниқлаган ва бу ходиса учун ўз қонунини яратган.

Фик, диффузия ходисасини харорати юқори ва эритмаларда концентрациялар фарқи катта бўлган ҳолларда тез содир бўлишини аниқлаган.

Эритувчини ярим ўтказгич парда орқали эриган модданинг концентрацияси кам бўлган қисмидан уни концентрацияси кўп бўлган томонга ўз-ўзидан ўтиш ходисасига осмос деб аталади.

Osmos hodisasi yuz berayotgan sistema



- **Erituvchi molekulalarining yarim o'tkazgich membrana orqali bir tomonlana diffuziyasi osmos deyiladi**

Осмос ходисаси юз бераётган система

Ярим ўтказгич парда сифатида мол пуфаги, целофан, пергамент қоғози, коллодий пардасидан фойдаланилади.

1987 йилда В.Пфферер осмотик босимни хар хил омиллар таъсиридан куйидаги боғлиқларни аниқлади:

1. Осмотик босим ($t = \text{const}$) бўлганда эриган модданинг концентрацияси «С» га тўғри пропорционал ҳолда ўзгаради.
2. Осмотик босим абсолют хароратга тўғри пропорционалдир. Идеал эритманинг осмотик босимини Менделеев-Клайперон тенгламасидан фойдаланиб ҳисоблаш мумкин.

$$PV = nRT$$

Бунда : P - эритманинг осмотик босими

V - эритманинг ҳажми

n - эриган модданинг моллар сони

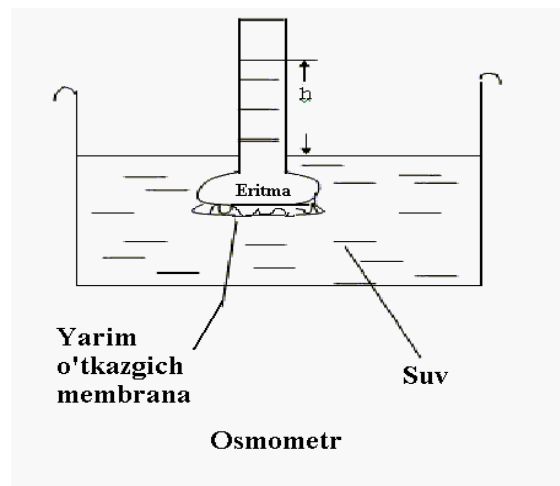
Агар $n/V = C$ билан белгиласак, у ҳолда куйидаги тенгламага эга бўламиз.

$$P_{\text{осм}} = CRT$$

Келтирилган ушбу формула осмотик босим тўғрисидаги Вант-Гофф қонунининг математик ифодасидир.

Амалда осмотик босим осмометрлар ёрдамида ўлчанади:

Osmotik bosimni o'lchash uchun moslama



Осмотик босимлари тенг бўлган эритмаларни изотоник эритмалар деб аталади.

Тиббиёт ва фармацевтика амалиётида изотоник эритмалардан кенг миқёсида фойдаланилади.

Масалан, 0,85 %ли ош тузининг эритмасини осмотик босими қон плазмасининг осмотик босимига тенгдир. Буни тиббиёт амалиётида «физиологик эритма» деб юритилади.

Бундан ташқари глюкозанинг 4,5-5 %ли эритмаси ҳам қон плазмасига нисбатан изотоник эритмадир.

Осмотик босим стандарт эритманикидан кичик бўлган эритма гипотоник, катта бўлгани гипертоник эритма дейилади.

ҚОН ЗАРДОБИНИНГ ОНКОТИК БОСИМИ

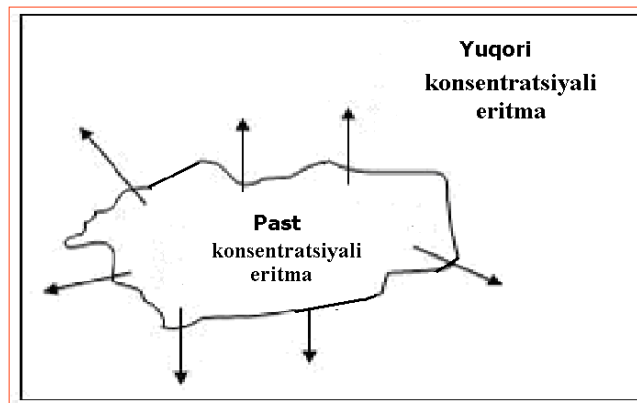
Осмотик босим тана харорати 37°C бўлганида 755-796 кПа оралиғида сақланиб туради. Осмотик босимни бундай юқори қийматларда бўлиши, қон таркибидаги турли қуйи молекуляр ва юқори молекуляр модда ионларининг мавжудлигидир. Қонни осмотик босимни кўп қисми NaCl нинг борлигига боғлиқдир.

Қон таркибидаги оксил моддалар, альбумин, глобулинларнинг ҳосил қилган осмотик босимларга онкотик босим деб аталади.

Онкотик босим осмотик босимнинг 0,5 % тини ташкил этиб, унинг миқдори 2,9-3,9 кПа га тенгдир. Бу кичик қийматга эга бўлган онкотик босим муҳим аҳамиятга эгадир. Чунки онкотик босим тўқималараро суюқликларни, бирламчи сийдик ва бошқа биологик суюқликларни ҳосил бўлишида асосий вазифани бажарди. Масалан, қон таркибидаги оксилни миқдори камайиши натижасида овқат хазм қилиш органларининг иш фаолияти бузилганида, оксилни сийдик билан йўқолиши натижасида, буйрак касалликлари натижасида тўқималардаги суюқликлар билан қондаги осмотик босимлар бир-биридан фарқ қилади. Бу ходиса натижасида тери ости тўқималарида сув йиғила бошлайди ва бу ходисани «онкотик отёк» ёки онкотик сув йиғилиш жараёни деб аталади. Бу жараён натижасида беморни аҳволи ёмонлашади. Шунинг учун бундай касалликларни даволаш жараёнида осмо-онкотик босимни эътиборга олиш тавсия этилади.

Агар эритроцитлар тутган эритмага ташқаридан концентрацияси юқори бўлган эритма қўшилса эритувчи молекулалари хужайра ичидан ташқарига чиқиши кузатилади ва натижада хужайра буришиб қолиши кузатилади.

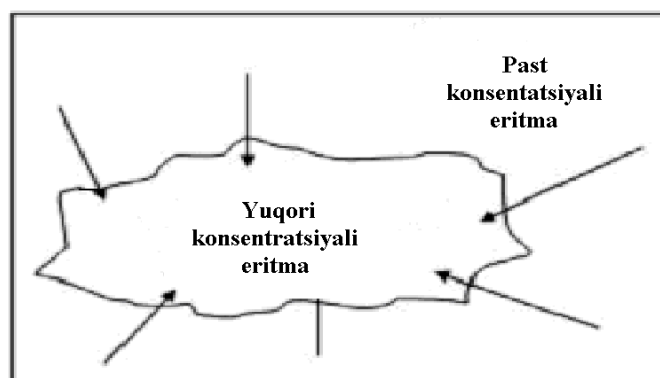
PLAZMOLIZ



Бу ходиса плазмолиз дейилади.

Агар эритроцитлар тутган эритмага ташқаридан концентрацияси паст бўлган эритма қўшилса эритроцитлар молекулалари хужайра ташқарисидан хужайра ичига ҳаракатланади ва натижада хужайра бўртиб ёрилишига олиб келади. Бу ходиса гемолиз дейилади.

GEMOLIZ



ЭРИТМА УСТИДАГИ ТҮЙИНГАН БУҒ БОСИМИ ВА РАУЛЬ ҚОНУНИ.

Айни хароратда суюқликлар юзасидаги буғланиш ва конденсацияланиш тезликларини динамик мувозанат ҳолатларидаги босими, эритманинг тўйинган буғ босими деб номланади.

1886 йилда Рауль қуйидаги қонунни яратди. «Эритувчининг эритма устидаги тўйинган буғ босимининг нисбий пасайиши эриган модданинг моль қисмига тенг, яъни эриган модданинг моллар миқдорининг эриган модда ва эритувчининг моллар миқдорларини йиғиндисига бўлган нисбатига тенгдир».

$$\frac{P_0 - P}{P_0} = \frac{n}{n+N} \quad \text{ёки} \quad \frac{P_0 - P}{P_0} \approx \frac{n}{N}$$

Бунда : P_0 - соф эритувчи устидаги тўйинган буғ босими

P - эритма устидаги буғ босими

n, N - эриган модда ва эритувчиларни моллар сони

Рауль қонуни, худди Вант-Гофф қонунига

ўхшаб фақат идеал эритмалар учун ҳосилдир.

ҚАЙНАШ ХАРОРАТИНИ КЎТАРИЛИШИ ВА МУЗЛАШ ХАРОРАТИНИ ПАСАЙИШИ ЭБУЛИОСКОПИЯ ВА КРИОСКОПИЯ

Барча тоза суюқликлар аниқ қайнаш ва музлаш хароратларига ёки нуқталарига эга бўладилар.

Ҳар қандай суюқлик унинг устидаги тўйинган буғ босими атмосфера босимига тенг бўлгандагина қайнайди.

Рауль қонунига мувофиқ кам буғланувчи модданинг эритмаси устидаги тўйинган буғ босими соф эритувчи буғ босимидан кам, бундай эритмани қайнаб чиқиши учун соф эритувчининг қайнаш хароратидан юқориқ харорат зарур бўлади.

Эритманинг қайнаш харорати билан эритувчининг қайнаш харорати ўртасидаги фарк, қайнаш хароратини кўтарилиши $\Delta t_{\text{сай}}$ деб белгиланади.

Эритувчининг музлаш харорати билан эритманинг музлаш харорати ўртасидаги фарк, музлаш хароратини пасайиши $\Delta t_{\text{муз}}$ - деб белгиланади.

Рауль қонунидан фойдаланиб электролит эмас моддаларнинг моляр массалари аниқланади. Рауль томонидан, эритманинг қайнаш хароратининг кўтарилиши ва музлаш хароратини пасайиши эриган моддаларнинг моляр концентрациясига тўғри пропорционал эканлиги аниқланган.

$$\Delta t_{\text{сай}} = E \times B \quad \Delta t_{\text{муз}} = K \times B$$

Бунда : B - эритманинг моляр концентрацияси

E - эбулиоскопик константа, бир моляр эритманинг қайнаш харорати соф эритувчининг қайнаш хароратига нисбатан фарқини кўрсатувчи кийматдир.

K - криоскопик константа, бир моляр эритманинг музлаш харорати соф эритувчининг музлаш хароратига нисбатан фарқини кўрсатувчи кийматдир.

Моляр массани криоскопик усулда аниқлаш

$$\Delta t_{\text{муз}} = K \times B \quad \text{агарда } B = \frac{q \times 1000}{G \times M} \quad \Delta t_{\text{муз}} = K \frac{q \times 1000}{G \times M}$$

$$M = K \frac{q \times 1000}{\Delta t_{\text{муз}} \times G}$$

q -эриган модданинг массаси

G -эритувчини массаси

K -криоскопик константа

Моляр массани эбулиоскопик усулда аниқлаш

$$\Delta t_{\text{сай}} = E \times B \quad \text{агарда } B = \frac{q \times 1000}{G \times M} \quad \text{бўлса } \Delta t_{\text{сай}} = E \frac{q \times 1000}{G \times M}$$

$$M = E \frac{q \times 1000}{\Delta t_{\text{сай}} \times G}$$

Рауль қонунидан келиб чиқадиган хулоса

Ноэлектролит моддаларнинг эритмаларини музлаш хароратини пасайиши ва қайнаш хароратини кўтарилиши эритманинг моляр концентрациясига тўғри пропорционалдир.

5. НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Биоанорганик кимё фанининг тиббиётдаги аҳамияти нималардан иборат?
2. Эритмаларнинг тиббиётдаги аҳамияти
3. Эрувчанлик ва эрувчанликка таъсир этувчи омилларни кўрсатинг?
4. Эритмаларнинг моляр эквивалент концентрациясига таъриф беринг.
5. Газларнинг эрувчанлигига ҳарорат қандай таъсир кўрсатади?
6. Моляр ва моляр концентрацияси, титр деб нимага айтилади?
7. Генри қонунидан қандай хулоса келиб чиқади?
8. Осмос. Осмотик босим тўғрисида тушунча.
9. Осмотик босим учун Вант-Гофф қонуни
10. Вант-Гофф қонунининг тиббиётдаги аҳамияти
11. Плазмолиз ва гемолиз ходисаларини тушунтиринг
12. Изотоник, гипертоник, гипотоник эритмаларга тариф беринг.
13. Рауль қонунлари ва улардан келиб чиқадиган хулосалар қон зардобининг онкотик босими.

6. ТАВСИЯ ЭТИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. С.С.Қосимова, С.М.Машарипов, К.О.Нажимов. Умумий ва биоорганик кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино» нашриёти, Тошкент, 2001.
2. А.Б. Акбаров. Биоанорганик ва биофизик кимё асослари. «Ибн Сино» нашриёти, Т., 1996, 400 бет.
3. Равич-Щербо М.И., Анненков Г.А. Физик ва коллоид кимё. «Медицина», Т., 1971, 330 бет
4. Х.К. Хакимов, А.З.Татарская, Н.Т.Олимхўжаева. Умумий кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино», Т., 1993, 263 бет.
5. Хамраев А.Д, ва бошқалар .Умумий химиядан лаборатория машғулотлари учун методик қўлланмалар ТошДавМИ босмох. Т., 1988, 106 бет.

6. С.М.Машарипов ва бошқалар. Микдорий ва сифатий тахлил. ТошДавМИ босмохонаси, 1990, 92 бет.
7. Н.Л.Глинка. Умумий кимё. «Кимё нашриёти», 1978, 718 бет.
8. Н.С.Ахметов. Общая и неорганическая химия. «Высшая школа» нашриёти, М., 1998, б. 197-224

Қўшимча:

1. В.Н.Алексеев. Ярим микрометод билан қилинадиган химиявий сифат анализи курси. «Ўқитувчи» нашриёти, Т., 1976, 624 бет.
2. М.Миркомилова. Аналитик кимё. «Узбекистон», Т., 1996, 335 бет.
3. Р.Чанг. Физическая химия с приложениями к биологическим системам. «Мир», М., 1980, 662 бет.

МАЪРУЗА № 2

МАВЗУ: КИМЁВИЙ ТЕРМОДИНАМИКА ВА БИОЭНЕРГЕТИКАНИНГ ИЛМИЙ АСОСЛАРИ

1. МАВЗУНИНГ МАҚСАДЛАРИ:

Термодинамика қонунларини жонли ва жонсиз табиат учун универсаллигини талабалар онгига етказиб бериш. Талаба одам организмда энергиянинг қайси турлари бўлиши мумкинлигини ва улар бир бирига ўтиб организмда модда алмашинув жараёнини таъминловчи омил эканлигини тушиниб етиши керак. Энергия алмашинувининг бузилиши турли ҳил касалликларни сабабчиси бўлади, шунинг учун талаба термодинамиканинг қонунларига асосланган ҳолда организмдаги энергия алмашинувини тушиниб етиши керак.

2. КЎРИЛАДИГАН МАСАЛАЛАР:

- термодинамика фани ва унинг вазифалари
- термодинамик системалар ва параметрлар
- термодинамиканинг қонунларини тиббиётда қўлланилиши
- термодинамик системалар ва параметрлар
- ички энергия
- термодинамиканинг биринчи қонуни
- Гесс қонуни ва ундан келиб чиқадиган хулосалар

- изобар ва изохор иссиқлик эффектлари: энтальпия
- термодинамикани иккинчи қонуни
- энтропия
- Гиббс энергияси ва унинг мазмуни
- мувозанатнинг термодинамик шартлари
- ўз-ўзидан борадиган жараёнлар ва уларни йўналиш шартлари

3. МАЪРУЗАНИНГ МАЗМУНИ

Умумий тушунчалар. Термодинамика қонунлари ва уларнинг ахамияти.

Термодинамика - энергиянинг бир туридан бошқа турига ўтиши қонунларини ўрганувчи фандир. У асосий учта қонунга асосланади. Бу фаннинг қолган қоидалари шу учта қонундан мантиқий равишда келиб чиқади. Термодинамиканинг қонунлари инсониятнинг кўп йиллик изланишлари натижаси маҳсули сифатида вужудга келган ва таърифланган.

Т е р м о д и н а м и к а н и н г б и р и н ч и қ о н у н и энергияни сақланиш қонуни билан тўғридан-тўғри боғланган. У турли хил жараёнлар, шу жумладан биокимёвий реакцияларнинг иссиқлик қийматларини ҳисоблаб топишга имконият беради.

Т е р м о д и н а м и к а н и н г и к к и н ч и қ о н у н и – бу ўз-ўзидан боровчи жараёнларни бориш - бормаслиги ҳақидаги қонун. Термодинамиканинг иккинчи қонуни асосида кимёвий жараёнлар ташқи таъсирлар остида қайси йўналишда боришини олдиндан аниқлаш мумкин. Бирор-бир жараённи, шу жумладан организмларда кечаётган барча биокимёвий жараёнларни қайси йўналишда боришини билиш нафақат назарий, балки амалий қизиқиш ҳам уйғотади.

Т е р м о д и н а м и к а н и н г у ч и н ч и қ о н у н и – бу энтропиянинг абсолют қиймати ҳақидаги қонун. У кимёвий реакциянинг мувозанат константасини ва шундан келиб чиққан ҳолда, реакция маҳсулотларининг чиқиш фоизини амалий аниқлашни қўлламай ҳисоблаб топиш имкониятини беради.

Агар кимёвий ва физик кимёвий жараёнларни ўрганишда термодинамиканинг биринчи қонуни асосида ички энергия тушунчасидан фойдаланилса, термодинамиканинг иккинчи ва учинчи қонунлари асосида ўрганишда эса – энтропия, энталпия ва эркин энергия каби янги функционал катталикларни киритиш эҳтиёжи туғилган.

Кимёвий термодинамика деб термодинамикани юқорида кўрсатилган учта қонунини кимёвий жараёнлар учун қўлловчи қисмига айтилади.

Кимёвий термодинамиканинг асосий тушунчалари. Термодинамиканинг биринчи қонуни

Термодинамиканинг асосий қоидаларини кўриб чиқишда маълум тушунчалардан фойдаланилади. Атрофи муҳитдан шартли равишда ажралатиладиган, кўп миқдордаги заррача (молекула, атом, ион)лардан ташкил топган ҳар қандай жисмлар тўплами **система** деб номланади. Система атрофи муҳит билан модда ва энергия билан алмашинса **очиқ система** дейилади. Агар тасниф билан муҳит орасида фақат модда алмашинуви кузатилса - у **ёпиқ система** бўлади. Агар система билан муҳит орасида ҳам энергия, ҳам модда алмашинуви кузатилса - у **ажратилган система** бўлади. Система гомоген (бир жинсли) ва гетероген (ҳар хил жинсли) бўлиши мумкин. Термодинамик системанинг ҳолати физик катталиклар – масса, ҳажм, босим, ҳарорат, таркиби, иссиқлик сифими ва бошқа **ҳолат ўлчовлари** билан баҳоланади. Агар системанинг ҳолати юқоридаги катталиклар билан тўлиқ таърифланса – бундай система термодинамик система дейилади.

Агрегат ҳолатидан қатъий назар табиатдаги барча жисмлар **ички энергия** жамғармасига эга бўлади. У ҳолат функцияси, яъни ҳолат катталикларига боғлиқ бўлиб, ўз ичига энергиянинг барча турлари (электр, иссиқлик, кимёвий, ички ядровий ва б.) ни олади. Фақат жисмнинг ҳаракати кинетик энергияси ва унинг фазодаги ҳолатининг потенциал энергияси бундан мустасно. Ички энергиянинг ўзгариши фақат системанинг бошланғич ва охириги ҳолатларига боғлиқ бўлиб, жараённинг қайси оралик ҳолатлар орқали боришига боғлиқ бўлмайди. Бу қоида энергия сақланиш қонуни ва унинг асосида яратилган термодинамиканинг биринчи қонунидан келиб чиқади. **Термодинамиканинг биринчи қонунига мувофиқ: ҳар қандай жараён давомида энергия йўқ бўлмайди ва йўқдан бор бўлмайди, у фақат бир кўринишдан иккинчи (бошқа) кўринишга эквивалент миқдорда ўтиши мумкин.**

Одам организми очиқ термодинамик системага мисол бўлиб, у термодинамик ҳолатнинг барча катталиклари билан тавсифланади ва шунинг учун уни ўрганишда термодинамиканинг биринчи қонунларини кўллаш мумкин. Масалан термодинамиканинг биринчи қонунини тирик организм фаолиятига мослаган ҳолда шундай ўқиш мумкин: *организмда модда алмашинувини бошқарувчи жараёнларнинг кимёвий энергияси, бошқа турдаги энергияга ўтиб, организмнинг ҳаёт фаолиятини таъминлайди.* Системада бирор-бир жараён амалга ошса, у қандай бўлмасин иш бажариши ёки атроф муҳит билан иссиқлик аламашинуви (иссиқлик чиқариш ёки ютиш)да иштирок этиши мумкин. Энергияни сақланиш қонунидаги боғлиқликни қуйидаги математик ифода шаклида келтириш мумкин:

$$Q = \Delta U + A \quad (1)$$

бу ерда Q – системага берилган иссиқлик миқдори; ΔU - ички энергиянинг ортиши ($\Delta U = U_2 - U_1$); A – система бажарган умумий иши. Бу тенглик термодинамиканинг биринчи қонунини математик ифодаси ҳисобланади. Кўп ҳолларда термодинамик жараён давомида бажариладиган иш фақат ҳажм кенгайиши ҳисобига амалга ошади, яъни $A = P\Delta V$, у ҳолда термодинамиканинг биринчи қонунини математик ифодаси қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$Q = \Delta U + P \Delta V. \quad (2)$$

Бу ерда P – системанинг босими; ΔV – системада ҳажм ўзгариши.

Энергияни сақланиш қонунидан термодинамиканинг биринчи қонунини яна бир таърифи келиб чиқади: энергия сарфламай иш бажарувчи биринчи турдаги абадий двигател яратилиши мумкин эмас.

Системаги жараёнлар турли хил шароитларда ўтиши мумкин.

1. Изохор жараён. Изохор жараёнда системанинг ҳажми ўзгармас бўлади: $\Delta V = 0$. Бунда системада бажарилган иш ҳам - $P \Delta V = 0$ булади. Бундай шароитда:

$$Q_V = \Delta U$$

Демак, $V = \text{const}$ да системага берилган барча иссиқлик унинг ички энергиясини оширишга сарф бўлади.

2. Изобар жараён. Изобар жараёнда системанинг босими ўзгармас бўлади: $P = \text{const}$. Бундай ҳолат учун термодинамиканинг биринчи қонунини тенгламаси $Q = \Delta U + P\Delta V$ ни қуйидагича кўчирамиз:

$$Q_P = U_2 - U_1 + P(V_2 - V_1) = U_2 - U_1 + PV_2 - PV_1$$

Бу ердан:

$$Q_P = (U_2 + PV_2) - (U_1 + PV_1)$$

$U + PV$ функцияси *энтальпия* деб номланиб H харфи билан белгиланади, шунда

$$H = U + PV \quad (4)$$

бу ҳолда:

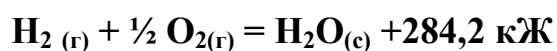
$$Q_P = H_2 - H_1 \quad \text{ёки} \quad Q_P = \Delta H \quad (5)$$

Демак, $P = \text{const}$ бўлганда системанинг иссиқлиги фақат энтальпия ўзгариши билан боғлиқ бўлади.

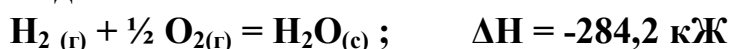
Кимёвий термодинамикада, унинг қонунлари кимёвий ва физик-кимёвий жараёнлар учун қўлланади. У турли хил жараён (кимёвий реакция, эриш, суюқланиш ва бошқа)ларнинг иссиқлик самараларини аниқлайди, кимёвий жараёнларни ўз-ўзидан бориш ёки бормаслигини ва шу жараёнларнинг мувозанат ҳолатидаги шароитларини ўрганади. Кимёвий реакция вақтида системанинг ички энергияси ўзгаради.

Одатда, бошланғич моддаларнинг ва махсулотларнинг ички энергияси бир биридан фарқ қилади. Мувозанат жараёнида, агар махсулотларнинг ички энергияси бошланғич моддалар ички энергиясидан кичик бўлса, ички энергия қийматлари ўртасидаги фарқ иссиқлик сифатида ажралиб чиқади. Будаё кимёвий жараён **экзотермик** бўлади. Агар махсулотларнинг ички энергияси дастлабки моддалар ички энергиясидан катта бўлса, реакция иссиқлик ютилиши билан боради ва бу кимёвий жараён **эндотермик** хисобланади. Реакция вақтида ажралган ёки ютилган иссиқлик миқдорига реакциянинг **иссиқлик самараси** дейилади. Ўзгармас ҳарорат ва босимда ўтган кимёвий реакцияда энтальпиянинг ўзгариши тескари ишора билан олинган иссиқлик миқдорига тенг бўлади.

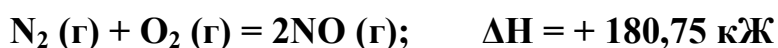
Кимёвий формуласи билан модданинг агрегат ҳолати кўрсатилиб, дастлабки модда ёки махсулотнинг 1 молига нисбатан хисобланган иссиқлик миқдорини ишораси ёзилган тенгламага **термокимёвий тенглама** дейилади. Масалан:



Агар реакциянинг, ўзгармас босимда олинган, иссиқлик самарасини кимёвий тенгламасига қўшмасдан, реакциянинг **энтальпия фарқи** билан алоҳида кўрсатилса, экзотермик реакциянинг термокимёвий тенгламасида ΔH манфий қиймат билан ёзилади:

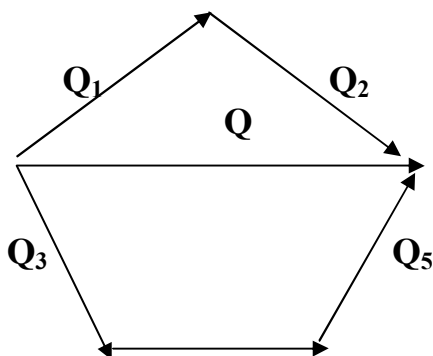


эндотермик реакцияда эса – ΔH мусбат қиймат билан ёзилади:



Амалиётда кимёвий реакцияларнинг иссиқлик самараси калориметрлар ёрдамида аниқланади (амалий қисмга қаранг). Кимёвий реакциянинг иссиқлик самарасини амалиётда аниқлаш қийин ёки имкони йўқ бўлса, бундай турдаги реакцияларнинг иссиқлик самараси 1836 йилда рус олими Г.И.Гесс томонидан кашф этилган қонун асосида назарий хисобланади. Гесс қонунига мувофиқ: “*реакциянинг иссиқлик самараси (реакциянинг энтальпияси) дастлабки модда ва махсулотларнинг табиати ва ҳолатига боғлиқ бўлиб, реакция босиб ўтадиган йулига боғлиқ эмас*”.

Гесс қонуни куйидаги схема ёрдамида яхши тушинтирилади:



$$Q = Q_1 + Q_2 = Q_3 + Q_4 + Q_5$$

Q₄

яъни, кимёвий реакциянинг иссиқлик самараси (Q) унинг алоҳида олинган босқичларидаги иссиқлик самараларини йиғиндисига тенг.

Турли хил кимёвий реакцияларнинг иссиқлик самарасини бир-бирига солиштириш, термокимёвий ҳисоблашларни ўтказиш қулай бўлиши учун стандарт шароит ($P^0 = 101,3$ кПа ва ҳарорат 298 К) даги иссиқлик самараси тушунчаси киритилган.

Кимёвий реакциянинг стандарт шароитдаги иссиқлик самараси ΔH_f стандарт ҳосил бўлиш ва ёниш иссиқликлари бўйича ҳисобланади. **Модданинг стандарт ҳосил бўлиш иссиқлиги (ΔH_f)** деб стандарт шароитда оддий моддалардан бир моль шу модда ҳосил бўлишидаги реакциянинг иссиқлик самарасига айтилади. Барқарор агрегат ҳолатдаги оддий моддаларнинг стандарт ҳосил бўлиш иссиқлиги нолга тенг деб қабул қилинган. **Стандарт ёниш иссиқлиги ΔH_e** деб, стандарт шароитда кислородда 1 мол модда ёнишидан ажралиб чиқадиган иссиқлик микдорига айтилади.

Барқарор ҳолатдаги оддий оксидларнинг стандарт ёниш иссиқлиги нолга тенг деб қабул қилинган. Мураккаб модданинг **стандарт шароитдаги парчаланиш иссиқлиги ΔH_d** деб 1 мол шу моддани оддий моддаларга парчаланиш реакциясининг иссиқлик самарасига айтилади.

Жадваллардан олинган стандарт ҳосил бўлиш ва ёниш иссиқликлари асосида, кимёвий реакциянинг стандарт шароитдаги иссиқлик самарасини ҳисоблаб топиш мумкин. Бунинг учун Гесс қонунидан келиб чиқадиган хулосалардан фойдаланилади:

Биринчи хулоса. Стандарт шароитда мураккаб модданинг парчаланиш иссиқлиги унинг ҳосил бўлиш иссиқлигига абсолют қиймати бўйича тенг бўлиб, ишораси билан фарқ қилади, яъни:

$$\Delta H_d = - \Delta H_f \quad (6)$$

Иккинчи хулоса. Стандарт шароитда реакциянинг иссиқлик самараси маҳсулотларнинг ҳосил бўлиш иссиқликлари йиғиндисидан дастлабки моддалар ҳосил бўлиш иссиқликлари йиғиндисини айирмасига тенг, бунда иштирокчи моддаларни стехиометрик коэффицентлари n кўпайтирувчи сифатида ҳисобга олинади:

$$\Delta H_r = \sum n \Delta H_{f(\text{макс})} - \sum n \Delta H_{f(\text{даст})} \quad (7)$$

Учинчи хулоса. Стандарт шароитда реакциянинг иссиқлик самараси дастлабки моддаларнинг ёниш иссиқликлари йиғиндисидан маҳсулотларнинг ёниш иссиқликлари йиғиндисини айирмасига тенг, бунда иштирокчи моддаларни стехиометрик коэффицентлари n кўпайтирувчи сифатида ҳисобга олинади:

$$\Delta H_r = \sum n \Delta H_{e(\text{дастл})} - \sum n \Delta H_{e(\text{макс})} \quad (8)$$

Шунингдек, Гесс қонунидан фойдаланиб эриш, ҳамда нейтралланиш реакцияларининг иссиқлик самарасини ҳам топиш мумкин. Эриш иссиқлиги деб, стандарт шароитда 1 мол моддани солватланиши учун етарли бўлган мўл миқдоридаги эритувчида эришида ютилган ёки ажралиб чиққан иссиқликга айтилади. Нейтралланиш иссиқлиги деб, стандарт шароитда водород ва гидроксид ионларидан 1 мол суюқ сув ҳосил бўлиши реакциясини иссиқлик самарасига айтилади.

Гесс қонунини нафақат кимёвий реакциялар учун, балки биокимёвий жараёнлар учун ҳам қўллаш мумкин. Масалан, тирик организмда карбонсувларни ва ёғларни бир нечта босқичли оксидланиш жараёнидаги иссиқлик миқдори билан шу моддаларни кислородда ёнишидан ажралиб чиққан иссиқлик миқдорлари ўзаро тенг бўлиб чиққан.

Термодинамиканинг иккинчи қонуни ва унинг ахамияти

Табиатда, ташқаридан таъсир кўрсатилмаганда ҳам кечадиган жараёнлар борки уларни ўз-ўзидан борадиган жараёнлар дейилади. Амалга ошириш учун энергия талаб қиладиган жараёнларни эса ўз-ўзидан бормаидиган жараёнлардир. Бундай жараёнлар мувозанат ҳолатида тугалланади ва системани бу ҳолатдан чиқариш учун ташқаридан энергия сарфлаш зарур бўлади. Ўз-ўзидан борадиган жараёнлар шароитини ва мувозанат ҳолати қарор топадиган шароитларни ўрганиш назарий ва амалий жиҳатдан катта ахамиятқасб этади. Термодинамиканинг биринчи қонуни асосида жараённи йўналиши ва мувозанат ҳолати ҳақида хулосалар чиқариб бўлмайди. Бундай масалаларни ечиш учун термодинамиканинг иккинчи қонунидан фойдаланилади. Бу қонун, биринчи қонун каби умумий инсоният изланишларининг натижаси бўлиб, табиат қонунларининг энг асосийларидан бири деб ҳисобланади. Иккинчи қонунни турлича таърифлаш мумкин бўлса улардан бири – Клаузиуснинг таърифи бўлиб қонуннинг таърифи куйидагича қабул қилинган: ***иссиқлик ўз-ўзидан совуқ жисмдан иссиқ жисмга ўта олмайди.*** Қолган таърифлар юқорида келтирилган таърифдан хулоса сифатида келиб чиқади. Масалан, ҳар қандай ўз-ўзидан борадиган жараён, системанинг эҳтимоллиги беқарорроқ бўлган ҳолатидан эҳтимоллиги барқарорроқ бўлган ҳолатга ўтадиган йўналишида боради. Бундай жараёнлар сифатида газларни диффузияланиб аралашishi, иссиқликни иссиқроқ жисмдан совуқроқ жисмга ўтишини кўриш мумкин.

Жараёнлар йўналишини белгиловчи термодинамик омиллар

Кўпчилик термодинамик жараёнлар энергиянинг бирор-бир турини, масалан ички энергия ёки энтальпия қийматини камайishi йўналишида боради. Энергияси минимал бўлган ҳолат энг барқарор ҳолат ҳисобланади. Тирик организмда борадиган жараёнлар ҳам ўз-ўзидан борадиган жараёнлардир, чунки уларнинг ички энергияси иссиқликга айланиб танага қайтмас даражада тарқалиб кетади, уни қайтариб булмайди. Агар системани бошланғич ҳолатга қайтариш учун ташқаридан қўшимча энергия талаб қилинмаса, термодинамика нуқтаи назаридан, жараён қайтар ҳисобланади. Мутлақо

қайтар жараёнлар табиатда йўқ. Термодинамикада, агар энергия иссиқликга айланса жараён қайтмас, айланмаса қайтар хисобланади. Термодинамиканинг қонунларига мувофиқ қайтар жараёнларни фойдали иш коэффициенти (ФИК) 1 га тенг, қайтмас (масалан, биологик) жараёнлари учун ФИК 1 дан кичик. Масалан, фотосинтез жараёни учун $\text{ФИК} = 0,75$, мушаклар қисқариши жараёни учун $\text{ФИК} = 0,4$.

Аммо, кимёвий жараёнларнинг йўналишини аниқлашда ички энергия ва энтальпиянинг ўзгаришини билиш кифоя қилмайди. Масалан, эндотермик жараёнлар ички энергиянинг камайиши эмас, балки ортиши билан боради. Демак жараён йўналишини аниқлаш учун бошқа термодинамик катталикларни қўллаш керак экан ва улар сифатида энтропия и эркин энергия функциялари қўлланади. Кимёвий жараённи амалга ошириш учун системада заррачар жойлашиш тартиби маълум даражада ўзгариши керак. Системада заррача эҳтимоллиги энг юқори бўлган ҳолатни эгаллашга интилади. Системанинг эҳтимоллик ҳолати микдорий жихатдан термодинамик эҳтимоллик катталиги W билан баҳоланади. Системанинг заррачалари текис тақсимланган ҳолатига эҳтимолликнинг максимал қиймати тўғри келади. Бундай эҳтимоллик системанинг газ ҳолатига тўғри келади. Масалан, сувнинг қайнаш ҳарорати система турган ҳолат ҳароратидан юқорироқ бўлишига қарамай, хона ҳароратида ҳам, сув буғланиб, газсимон ҳолатга ўтади. Демак, ҳар қандай система учун газсимон ҳолатда мавжуд бўлиш эҳтимоллиги, суюқ ва қаттиқ ҳолатлардан юқорироқ бўлади ва термодинамиканинг қонун-қоидаларига биноан бу ҳолат энг қулай хисобланади. Математик нуқтаи назаридан, термодинамик эҳтимолликнинг логарифмланган катталигидан фойдаланиш қулайроқ. Бу катталик *энтропия* дейилиб, S харфи билан белгиланади:

$$S = k \ln W$$

бу ерда k – Больцман доимийлиги.

Демак, энтропия системада заррачалар тартибсизлиги (тарқалганлиги) даражасининг функцияси бўлиб, қаттиқдан суюқ ва газсимон ҳолатларга ўтишда ортиб боради. *Энтропия* сузи грекча энергия «эн» ва ўзгариш «тропе» сўзларидан ташкил типган бўлиб 1850 йилда *Клаузиус* томонидан киритилган. Агар жараён қайтар бўлиб, ўзгармас ҳароратда (изотермик) амалга оширилса, энтропиянинг ўзгариши ютилаётган иссиқлик боғлиқ бўлиб, u қуйидаги тенглама билан ифодаланади:

$$\Delta S = Q/T; \text{ ж } / (\text{К} \cdot \text{моль})$$

Келтирилган тенглама термодинамиканинг иккинчи қонунини математик ифодаси бўлиб қуйидаги кўринишда ёзилиши мумкин:

$$Q = T\Delta S \quad (9)$$

Одатда, моддалар энтропияси стандарт шароит (298 К , $101,325 \text{ кПа}$) да берилади ва стандарт энтропия S° дейилади. Ҳар қандай физикавий ёки кимёвий жараён энтальпия камайиши ($\Delta H < 0$) ва энтропияни ортиши ($\Delta S > 0$)

йўналишида боради. Агар $\Delta S=0$ бўлса, фақат иссиқлик самарадорлиги мусбат булган ($\Delta H<0$) жараёнлар ўз-ўзидан боради. Ажратилган системада эса буни акси яъни, энтальпияси ўзгармас ($\Delta H=0$) фақат энтропияси юқори ($\Delta S>0$) бўлган жараёнларгина ўз-ўзидан боради. Агар системада иккала катталиқ ўзгарса яъни, $\Delta H<0$ ва $\Delta S>0$, жараён йўналишини иккала қийматлар йиғиндисини ҳам инобатга олган ҳолда баҳоланади.

$Q = T\Delta S$ қийматини термодинамиканинг биринчи қонуни тенгламасига қўйилса, тенглама қуйидаги қуйидаги кўринишга келади:

$$T\Delta S = \Delta U + P\Delta V$$

Агар $P = \text{const}$ бўлса иш бажарилмайди ($P\Delta V=0$), у ҳолда ички энергиянинг ўзгариши T ва S кўпайтмасига тенг бўлиб **боғланган энергия** деб номланади. Уни шартли равишда $U_{\text{боғл}}$ деб белгалаймиз, у ҳолда:

$$U_{\text{боғл}} = TS \quad (11)$$

Боғланган энергия система энергиясининг бир қисми бўлиб, у фойдали иш (шу жумладан кимёвий реакция) бажармасдан, ўз-ўзидан борадиган жараёнларда иссиқлик кўринишида тарқалиб кетади. Система энергиясининг қолган қисми эркин энергия G ёки **Гиббс энергияси** дейилади. Системанинг эркин энергияси фойдали иш бажариш учун сарфланади ва қуйидагича аниқланади:

$$G = H - U_{\text{боғл}} = H - TS$$

Одам организми ҳам шунга ўхшаш таризда энергиясининг бир қисмини иссиқлик сифатида йўқотиб юборса, қолган қисмини фойдали иш бажариш учун сарфлайди.

Келтирилган хулосалар тўғри бўлса, қуёш - термодинамик система сифатида - ўз энергиясини қайтмас тарзда иссиқлик сифатида тарқатишни давом эттирса, вақти келиб коинотда ҳаёт тугаши мумкинми деган масала кўтарилди. Агар қуёш энергияси тугаса, Ерда барча жисмлар маълум ўртача ёки паст ҳароратга эга бўлиб, молекулалар ўз тартибсиз ҳаракатини йўқотади ва ҳаёт тугайди. Аммо ҳисоблашларга қараганда, қуёш энергияси ҳозирги тезлик билан сарфлаганда, яна 10^{11} йилга етар экан. Бу муддат эса, қуёш системаси вужудга келганидан бошланган вақтдан 10 баробар кўп экан.

Гиббс энергияси қиймати жуда катта аҳамиятга эга бўлиб айрим жараёнлар, шу жумладан биокимёвий реакциялар йўналишини аниқлашда катта аҳамият касб этади. Ўзгармас ҳарорат ва босимда эркин энергиянинг ўзгариши қуйидаги тенглама:

$$\Delta G = \Delta H - T \Delta S \quad (12)$$

асосида аниқланади ва жараён бориш-бормаслигини ҳисоблайдиган ўлчам бўлиб хизмат қилади. Барча ўз-ўзидан борадиган жараёнлар Гиббс энергиясини камайиши йўналишида бориб, бунда энтальпия қийматини камайиши ($\Delta H<0$) ва энтропия қийматини ортиши ($\Delta S>0$) кузатилади. Стандарт шароитда ΔG^0 нинг қийматини тегишли (бошланғич ва маҳсулот)

моддаларнинг жадвалдан олинган стандарт ҳосил бўлиш энтальпия ва энтропия қийматлари (1-жадвал) ёрдамида ҳисоблаб топиш мумкин. Бунинг учун, системанинг стандарт энтальпияси ўзгаришини қуйидаги:

$$\Delta H^{\circ} = \sum \Delta H^{\circ}_{(\text{махс.м.})} - \sum \Delta H^{\circ}_{(\text{бошл.м.})} \text{ дан}$$

стандарт энтропияси ўзгаришини эса қуйидаги математик ифода ёрдамида

$$\Delta S^{\circ} = \sum \Delta S^{\circ}_{(\text{махс.м.})} - \sum \Delta S^{\circ}_{(\text{бошл.м.})} \text{ дан}$$

ҳисоблаб топиш керак.

Олинган натижалар ва ҳарорат ΔG ни ҳисоблаш формуласига қўйилади ва $\Delta G < 0$ бўлса -жараён ўз-ўзидан қайтмас тарзда боради деган хулоса чиқарилади. Агар $\Delta G = 0$ бўлса – система термодинамик мувозанат ҳолатида бўлади. Агар $\Delta G > 0$ бўлса - жараён термодинамик жихатдан амалга ошиши мумкин эмас.

Гиббс энергиясининг ўзгариши, системанинг энтальпия ва энтропия ўзгариши каби жараённи босиб ўтган йўлига боғлиқ эмас, стандарт Гиббс энергиясининг қийматини қуйидаги тенглама асосида ҳам ҳисоблаб топиш мумкин:

$$\Delta G^{\circ} = \sum \Delta G^{\circ}_{(\text{махс.м.})} - \sum \Delta G^{\circ}_{(\text{бошл.м.})}$$

Шундай қилиб, умумий термодинамик омилларни ҳисоблаб топа билиш, реакцияларни бориш-бормасли, уларнинг йўналиши ва мувозанат шароитларини ўрганишга имконият беради.

4. НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Термодинамик системалар ва параметрлар
2. Ички энергия ва унинг ифодаланиши
3. Термодинамиканинг биринчи қонуни
4. Гесс қонуни ва ундан келиб чиқадиган хулосалар
5. Изобар ва изохор иссиқлик эффектлари ва уларнинг ифодаланиши
6. Моддаларнинг стандарт ҳосил бўлиш ва ёниш иссиқлик эффектлари
7. Термодинамиканинг иккинчи қонуни
8. Энтропия. Стандарт энтропия.
9. Гиббс энергияси.
10. Ўз-ўзидан борадиган жараёнлар ва уларни йўналиш шартлари
11. Эркин энергияни мавжудотнинг қуёш энергияси тугаши билан ҳалокатга учраши мумкинлиги билан қандай боғлаш мумкин?
12. Организмдаги экзо- ва эндо-жараёнлар.
13. Қандай моддалар организмда энергия манбаи бўлиб ҳисобланади?

5. ТАВСИЯ ЭТИЛАДИГАН АДАБИЁТЛАР

1. С.С.Қосимова, С.М.Машарипов, К.О.Нажимов. Умумий ва биоорганик кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино» нашриёти, Тошкент, 2001.
 2. А.Б. Акбаров. Биоанорганик ва биофизик кимё асослари. «Ибн Сино» нашриёти, Т., 1996, 400 бет.
 3. Равич-Щербо М.И., Анненков Г.А. Физик ва коллоид кимё. «Медицина», Т., 1971, 330 бет.
 4. Х.К. Хакимов, А.З.Татарская, Н.Т.Олимхўжаева. Умумий кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино», Т., 1993, 263 бет.
 5. Хамраев А.Д, ва бошқалар .Умумий химиядан лаборатория машғулотлари учун методик қўлланмалар. ТошДавМИ босмох. Т., 1988, 106 бет.
1. Н.Л.Глинка. Умумий кимё. «Кимё нашриёти», 1978, 718 бет.
 2. Н.С.Ахметов. Общая и неорганическая химия. «Высшая школа» нашриёти, М., 1998, б. 197-224

Қўшимча:

1. В.Н.Алексеев. Ярим микрометод билан қилинадиган химиявий сифат анализи курси. «Ўқитувчи» нашриёти, Т., 1976, 624 бет.
2. М.Миркомилова. Аналитик кимё. «Ўзбекистон», Т., 1996, 335 бет.
3. Р.Чанг. Физическая химия с приложениями к биологическим системам. «Мир», М., 1980, 662 бет.
4. Дж.О.М.Бокрис мухаррирлиги остида. Химия окружающей среды. «Химия», М., 1982.

МАЪРУЗА № 3

МАВЗУ: КИСЛОТА ВА АСОСЛИ МУВОЗАНАТ. БУФЕР СИСТЕМАЛАР.

1. МАВЗУНИНГ МАҚСАДИ:

Кўпчилик организмлар, шу жумладан одам организмида муҳим аҳамиятга эга бўлган буфер системалар ҳақида тушунчалар бериш, буфер таъсири механизмини тушинтириб етказиш, Қоннинг буфер системаларини кўриб чиқиш.

2. КўРИЛАДИГАН МАСАЛАЛАР:

- Кислота-асосли мувозанат. РН ҳақида тушунча.
- буфер эритмалар ва уларнинг классификацияси
- буфер эритмаларнинг рНни аниқлаш усуллари
- Гендерсон-Гассельбах тенгламасини келтириб чиқариш
- буфер таъсири механизми
- буфер сиғими

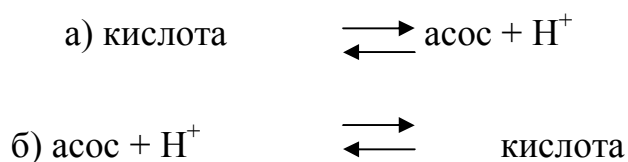
- организмда учрайдиган буфер системалар
- буфер эритмаларнинг тиббиётдаги ахамияти

3. МАЪРУЗАНИГ МАЗМУНИ:

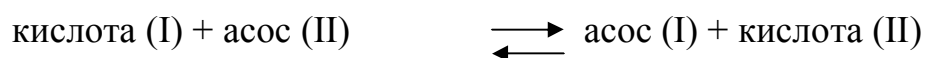
Буфер эритмаларнинг хоссаларини ва уларнинг тиббиётдаги ахамиятини билиш шифокорлар учун муҳим ахамиятга эгадир, чунки буфер эритмалар организмда кислота-асосли мувозанатни сақлаб турувчи омиллардан биридир. Буфер эритмалар ыонда, хужайралар ва хужайралараро суюқликда водород ионининг концентрациясини ўзгармас холда сақлаб туради. Маълумки организмдаги ферментлар ва гормонлар маълум рН дагина юқори фаоллик билан ишлайдилар. Бу жараённи ҳам буфер эритмалар таъминлаб туради.

Кислота ва асосларнинг протолитик назариясига мувофиқ, ўзидан протон ажратадиган ион ёки молекулар кислоталар деб, ўзига протон бириктириб оладиган ион ёки молекулалар эса асослар деб аталади.

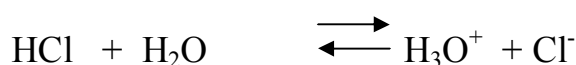
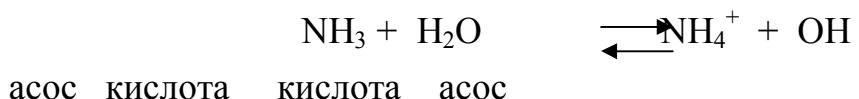
Бу назарияга асосланиб, кислота-асосли мувозанат холатини қуйидаги схема билан кўрсатиш мумкин:



Умумий кўринишда:



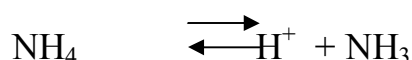
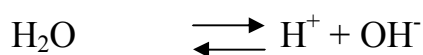
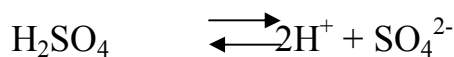
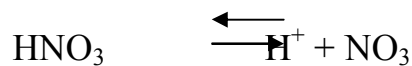
Шароитга қараб ҳам протони берадиган ҳам бириктириб оладиган моддаларга протолитлар деб аталади. Масалан, сув молекуласи ҳам асос ҳам кислота вазифасини бажариши мумкин.



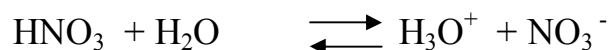
кислота асос кислота асос

Протолитик назарияга мувофиқ кислоталар ва асослар нейтрал молекула, анионлар ва катионлар кўринишида бўлиши мумкин

Кислоталар Асослар



Сувли эритмада водород иони гидратланган ион гидроксоний иони H_3O^+ кўринишда бўлади. Шунинг учун кислоталарнинг диссоциацияланишини қуйидагича ёзиш мумкин:



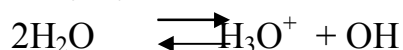
Протолитик назарияга мувофиқ нейтраллаш реакцияларида протонлар кислотадан асосга ктади



Яна бу назарияга мувофиқ анионларнинг ҳаммасини асослар дейиш мумкин.

СУВНИНГ ИОНЛАР КОНЦЕНТРАЦИЯСИНИ КЎПАЙТМАСИ

Сув кучсиз электролит бўлиб, у қуйидагича диссоциацияга учрайди:



ёки соддалаштирилган ҳолда $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$

кўринишида ёзилади. Сувнинг диссоциацияланиш тенгламасига массалар таъсир қонунини татбиқ этсак унинг диссоциация доимийлиги келиб чиқади:

$$K = \frac{[H^+] \cdot [OH^-]}{[H_2O]} = 1,8 \cdot 10^{-16}$$

Сув жуда оз диссоциациялангани учун юқоридаги тенгламани қўйидагича ёзиш мумкин:

$$K \cdot [H_2O] = [H^+] \cdot [OH^-] \quad (1)$$

Суюлтирилган сувли эритмаларда сувнинг концентрацияси ўзгармас бўлади $[H_2O] = 1000/18 = 55,56$ моль/л

Бу қийматни (1) тенгламага қўйсак сув ионлар концентрациясининг кўпайтмаси келиб чиқади

$$K_{\text{сув}} = K[H_2O] = [H^+] \cdot [OH^-] = 1,8 \cdot 10^{-16} \cdot 55,56 = 1 \cdot 10^{-14}$$

$$\text{Демак, } K_{\text{сув}} = [H^+] \cdot [OH^-] = 1 \cdot 10^{-14}$$

Сувнинг ҳар бир молекуласидан битта H^+ ва OH^- ионлари ҳосил бўлганлиги учун:

$$[H^+] = [OH^-] = \sqrt{1 \cdot 10^{-14}} = 1 \cdot 10^{-7}$$

Сувнинг ионлар концентрациясини кўпайтмасидан $[H^+] [OH^-] = K_{\text{сув}}$ фойдаланиб $[H^+]$ ёки $[OH^-]$ ионининг концентрациясини аниқлаш мумкин

$$[H^+] = K_{\text{сув}} / [OH^-] \quad \text{ёки} \quad [OH^-] = K_{\text{сув}} [H^+]$$

ВОДОРОД КЎРСАТКИЧ

Водород ионининг концентрациясини манфий ионли логарифмида олинган қийматига водород кўрсаткич деб аталади

$$pH = - \lg [H^+]$$

Масалан, $[H^+] = 10^{-5}$ моль/л, $pH = -\lg 10^{-5} = 5 \lg 10 = 5 \cdot 1 = 5$

Гидроксид ионининг концентрациясини манфий қили логарифмига гидроксид ионининг кўрсаткичи деб аталади:

$$pOH = -\lg [OH^-]$$

Агарда биз сув ионлари концентрациясининг кўпайтмаси тенгламасини хар икки томонлама логарифмласак:

$$[H^+] [OH^-] = 10^{-14}$$

$$\lg [H^+] + \lg [OH^-] = \lg 10^{-14}$$

Бу тенгламани хар икки томонини (-1) га кўпайтирсак қуйидаги тенгламага эга бўламиз:

$$-\lg [H^+] - \lg [OH^-] = -\lg 10^{-14}$$

билан қуйидаги тенглама келиб чиқади: $pH + pOH = 14$

$$pH = 14 - pOH; \quad pOH = 14 - pH$$

Агарда $pH = 7$ бўлса, реакция мухити нейтрал, $pH < 7$ бўлса реакция мухити кислотали ва аксинча $pH > 7$ бўлса, реакция мухити ишкорий бўлади.

Тирик организм қонидаги pH нинг қиймати 7,36 га тенгдир. Қондаги pH нинг бу қийматини, ўзгармас холда ушлаб туришда бикарбонатли, гемоглобинли, оксигемоглобинли буфер системаларнинг роли каттадир.

Озгина миқдорда кислота ёки асос қўшилганда ва шунингдек суюлтирилганда, ўз мухитини, яъни pH ни ўзгартирмайдиган эритмаларга буфер эритмалар деб аталади. Буфер эритмалар ўзларининг таркибий қисмларга қараб 2та гуруҳга бўлинади.

1. Кучсиз кислота ва унинг кучли асос билан хосил қилган тузидан ташкил топган буфер эритмалар
2. Кучсиз асос ва унинг кучли кислота билан хосил қилган тузидан ташкил топган буфер эритмалар

Амалиётда қуйидаги буфер эритмалар ишлатилади:

$CH_3COOH + CH_3COONa$ - ацетатли буфер эритма

$H_2CO_3 + NaHCO_3$ - бикарбонатли буфер эритма

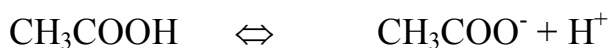
$\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$ - фосфатли буфер эритма

$\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$ - аммиакли буфер эритма

$\text{Pt-COOH} + \text{Pt-COONa}$ - оксилли буфер эритма

БУФЕР ЭРИТМАЛАРНИНГ рНини АНИҚЛАШ. ГЕНДЕРСОН-ГАССЕЛЬБАХ ТЕНГЛАМАСИ.

Буфер эритмаларнинг рН қийматини ҳисоблаш формуласини келтириб чиқаришни ацетатли буфер эритма мисолида кўрамиз. Ацетат буфер эритмасининг таркибий қимлари қуйидагича диссоциацияланади:



Сирка кислотанинг диссоциацияланиши массалар таъсир қонунига бўй синганлиги сабабли, унинг диссоциация доимийсини қуйидагича ёзиш мумкин:

$$K = \frac{C_{\text{H}^+} \cdot C_{\text{CH}_3\text{COO}^-}}{C_{\text{CH}_3\text{COOH}}} \text{ бундан } C_{\text{H}^+} = \frac{K \cdot C_{\text{CH}_3\text{COOH}}}{C_{\text{CH}_3\text{COO}^-}} \text{ хосил бўлади}$$

Сирка кислота кучсиз кислота бўлганлиги учун, унинг диссоциацияланиш даражаси жуда кичик, яъни эритмада диссоциацияланмаган молекулалар миқдори ккп. Бу эритмадаги натрий ацетат Na^+ ва CH_3COO^- ионларга тўла диссоциацияланиб, сирка кислотанинг диссоциацияланишини янада камайтиради, шунинг учун $C_{\text{CH}_3\text{COO}^-} = C_{\text{кислота}}$ деб ёзиш мумкин, у ҳолда

$$\frac{C_{\text{CH}_3\text{COO}^-}}{C_{\text{к-та}}} = \frac{C_{\text{H}^+}}{K} \quad (2)$$

С туз α

Агарда $\alpha=1$ деб олинса С к-та

$$C_{\text{H}^+} = K \frac{C_{\text{CH}_3\text{COOH}}}{C_{\text{CH}_3\text{COO}^-}} \quad (3) \quad (3) \text{ тенгламадаги хар икки томонни } C \text{ туз } \alpha \text{ логарифмлаб унинг икки}$$

томонини (-1)га кўпайтирсак, тенглама қуйидаги ҳолатга келади: $\lg = \lg K_{\text{кис}} + \lg \frac{C_{\text{кис}}}{C_{\text{туз}}}$ ёки $-\lg C_{\text{H}^+} = -\lg K_{\text{кис}} - \lg \frac{C_{\text{кис}}}{C_{\text{туз}}}$

Бу тенгламани ихчамлаб қуйидагича ёзиш мумкин:

$$\text{pH} = \text{p}K_{\text{кис}} + \lg \frac{C_{\text{туз}}}{C_{\text{кис}}} \text{ ёки}$$

$$pH = pK_{\text{кис}} + \lg \frac{C_{\text{туз}} \cdot V_{\text{туз}}}{C_{\text{кис}} \cdot V_{\text{кис}}}$$

Келтирилган тенглама Гендерсон -Хассельбах тенгламаси деб аталади ва бу формуладан фойдаланиб, буфер эритмаларнинг рНни ҳисоблаб топиш мумкин.

Шундай қилиб, буфер системаларнинг рНи олинган туз ва кислота концентрациясига боғлиқ бўлади.

худди шу йўл билан кучсиз асос ва унинг тузидан иборат бўлган буфер эритма учун қуйидаги тенгламани келтириб чиқариш мумкин:

$$[OH^-] = K \frac{C(\text{асос})}{C(\text{туз})}$$

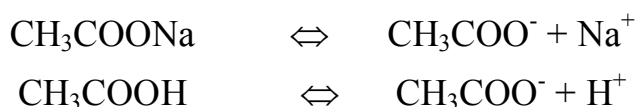
C(асос)

$$pOH = pK + \lg \frac{C(\text{асос})}{C(\text{туз})}$$

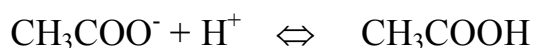
C(туз)

БУФЕР ТАЪСИРИНИНГ МЕХАНИЗМИ

Буфер эритмаларнинг рини ўзгартирмай сақлаб туриш хусусияти, уларнинг буфер таъсири механизми деб аталади. Буфер таъсирининг механизми шундан иборатки, буфер эритмага кучли кислота ёки кучли асосни оз миқдори қушилганда, буфер таркибидаги кучли электролит ўрнига кучсиз электролит ҳосил бўлади. Масалан: ацетатли буфер системанинг таркибий қисмларининг диссоциацияланиши натижасида



Қўшилаётган кучли электролит HCl нинг водород ионлари буфер системанинг ацетат ионлари билан боғланиб, кучсиз электролит сирка кислотани ҳосил қилади ва натижада рН қиймати айтарли даражада ўзгармайди:



Оз миқдорда қўшилаётган гидроксид ионлари эритмадаги водород ионлари билан боғланиб сув молекуласини ҳосил қилади:



Бу ҳолда ҳам кучли электролит NaOH ўрнига кучсиз электролит сув ҳосил бўлади ва системанинг рН қиймати ўзгармай қолади.

Аммиакли буфер система буфер таъсирини намоён қилишида HCl қўшганда кучли электролит HCl ўрнига кучсиз электролит H₂O ҳосил бўлади, кучли электролит NaOH ўрнига кучсиз электролит NH₄OH ҳосил бўлади.

Организмнинг буфер системалари

Фосфатли буфер система NaH₂PO₄ + Na₂HPO₄ одам организмнинг хужайра ичи суюқликларининг рН қийматини доимий ушлаб турувчи буфер системадир. У тўқима ва баъзи биологик суюқликлар (сийдик, овқат хазм қилиш ширалари ва б.) ни буферидир. Фосфатларнинг қондаги концентрацияси карбонатларга нисбатан камроқ ва шунинг учун бу буфер системани самаралилиги гидрокарбонатли буфер системага нисбатан паст, умумий қон буфер таъсирини (тахминан 5% ни) ташкил этади. Бу система буфер таъсирини намоён қилишида – кучли электролит HCl ўрнига кучсиз электролит H₂PO₄⁻ ионлари ҳосил бўлади, NaOH қўшганда эса рН қийматига таъсир кўрсатмайдиган сув молекулалари ҳосил бўлади. Бу буфер система ички аъзоларда рН ни нейтрал муҳитга яқин ҳолатда ушлаб туради. Шунингдек бу буфер система қонда эритроцитларнинг рНини доимий сақлашда ҳам иштирок этади.

Гидрокарбонатли буфер система асосан хужайра ташқарисидаги буфердир. У H₂CO₃ + NaHCO₃ (ёки KHCO₃) аралашмасидан ташкил топган бўлиб, қоннинг кучли буфер системасидир. Қоннинг умумий буфер таъсирининг 53% бикарбонатли буферга, 35% зардобга, 18% эритроцитларга тўғри келади. Қонга кучли кислота ёки ишқор тушганда қуйидаги реакция боради:

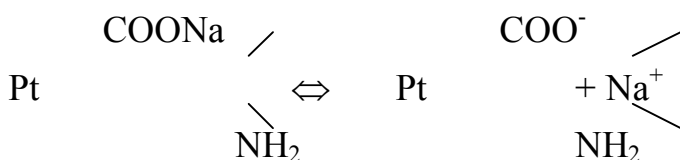
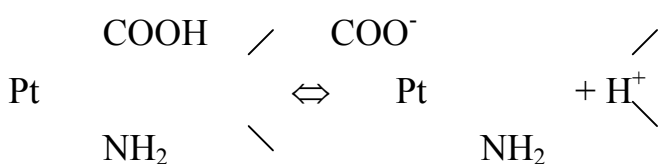


Масалан, 1 литр қон зардобига 10 мл хлорид кислота қўшилса унинг рН и 7,4 дан 7,2 гача ўзгаради, ваҳоланки шунча миқдордаги хлорид кислота физиологик эритманинг рН қийматини 2,0 гача ўзгартиради. Қондаги HCO₃⁻

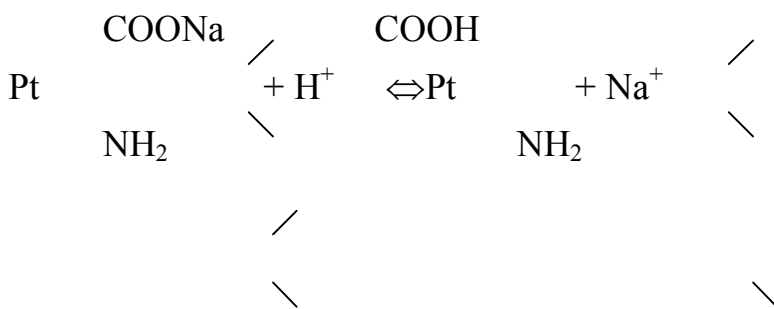
кўринишидаги кимёвий боғланган карбонат ангидрид миқдори Қоннинг ишқорий жамғармаси дейилади ва бу миқдор 58-65% ни ташкил қилади.

Оқсилли буфер система организмдаги буфер системалар ичида асосий буфер системалардан биридир, чунки оқсил организмнинг асосий қурилиш бирлиги бўлиб ҳисобланади. Оқсиллар ҳисобига организмни ҳамма хужайралари ва тўқималари маълум буфер таъсирига эга бўлади, масалан, терига тушадиган оз миқдордаги кислота ёки асос тез нейтралланади.

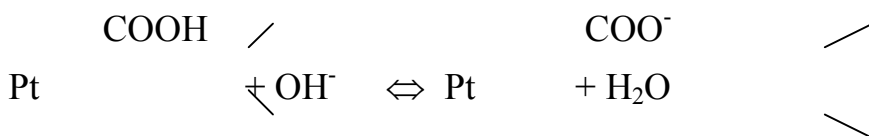
Оқсилли буфер системани қуйидагича ёзишимиз мумкин:



H^+ ионлари ортганда оқсил тузи реакцияга киришади ва оқсил таркибидаги кам диссоциацияланадиган кислота гуруҳи ҳосил бўлади:

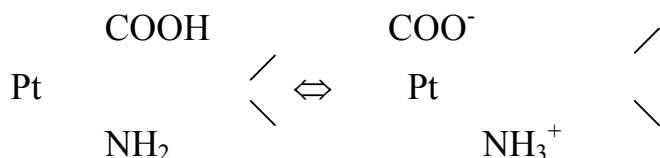


Гидроксид ионлари кўпайиб кетса «оқсил кислота» си билан таъсирлашиб туз ва сув молекулалари ҳосил бўлади:

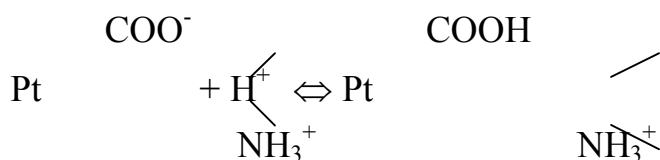




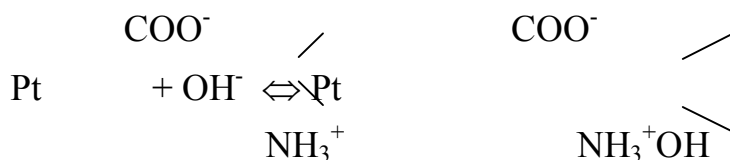
Бунинг устига оксил молекуласини ташкил қилувчи аминокислоталар ўзи амфотерлик хоссасига эга ва бу хосса оксил таркибида ҳам сақланиб қолади:



Кислота таъсирида қуйидагича реакция борса:



Ишқор таъсирида қуйидагига реакция боради:



Юқоридаги буфер системалардан ташқари организм мухитида гемоглоблинли ва оксигемоглоблинли буфер системалар ишлайди. Бу буфер системалар эритроцитлар таркибида рН ни бошқарувчи ситемалардир. Уларни шартли равишда қуйидагича ифодалайдилар:



Гемоглоблинли БС Оксигемоглоблинли БС

Буфер сиғими

Буфер эритмаларнинг рН қийматини сақлаб туриш имконияти чексиз эмас, улар маълум бир миқдор кислота ёки асос қўшилгандан сўнг рН қийматини ўзгартиради. Буфер системаларнинг буферлик хоссаси буфер сиғими билан ўлчанади.

Буфер сиғими деб 1 литр буфер эритманинг рН қийматини бир бирликка ўзгартириш учун қўшиладиган кучли кислота ёки асоснинг моллардаги миқдорига айтилади.

$$B = \frac{C}{pH_1 - pH_0} \text{ моль/л}$$

B - буфер сиғими

C - қўшилган кислота ёки асоснинг миқдори

pH₀ - кислота ёки асос қўшилмасдан олдинги дастлабки водород кўрсаткичи

pH₁ - кислота ёки асос қўшилгандан кейинги водород кўрсаткич.

Буфер сиғими буфер аралашмадаги таркибий қисмларнинг концентрациясига ва бу концентрациялар нисбатига боғлиқ. Ҳар қандай буфер эритманинг буфер сиғими C_{кислота} = C_{туз} ёки C_{асос} = C_{туз} бўлганда энг катта қийматга эга бўлади.

4. НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ:

1. Сувнинг ионли кўпайтмаси
2. Водород ва гидроксид кўрсаткичлари
3. Турли физиологик суюқликларда рНнинг нормал ҳолатда ва патологияда (касаллик ҳолатдаги) қиймати
4. Буфер эритмалар ва уларнинг организмдаги аҳамияти
5. Буфер эритмаларнинг таснифи
6. Буфер эритмаларнинг рНини аниқлаш. Гендерсон - Гассельбах тенгламаси.
7. Буфер системаларнинг таъсир этиш механизми
8. Буфер сиғими ва уни аниқлаш усуллари
9. Организмда учрайдиган буфер системалар

5. ТАВСИЯ ЭТИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. С.С.Қосимова, С.М.Машарипов, К.О.Нажимов. Умумий ва биоорганик кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино» нашриёти, Тошкент, 2001.

2. А.Б. Акбаров. Биоанорганик ва биофизик кимё асослари. «Ибн Сино» нашриёти, Т., 1996, 400 бет.
3. Равич-Щербо М.И., Анненков Г.А. Физик ва коллоид кимё. «Медицина», Т., 1971, 330 бет.
4. Х.К. Хакимов, А.З.Татарская, Н.Т.Олимхкжаева. Умумий кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино», Т., 1993, 263 бет.
5. Хамраев А.Д, ва бошқалар .Умумий химиядан лаборатория машғулотлари учун методик Ққлланмалар. ТошДавМИ босмох. Т., 1988, 106 бет.
3. Н.Л.Глинка. Умумий кимё. «Кимё нашриёти», 1978, 718 бет.
4. Н.С.Ахметов. Общая и неорганическая химия. «Высшая школа» нашриёти, М., 1998

Қўшимча:

1. В.Н.Алексеев. Ярим микрометод билан Қилинадиган кимёвий сифат анализи курси. «ҚҚитувчи» нашриёти, Т., 1976, 624 бет.
2. М.Миркомилова. Аналитик кимё. «Узбекистон», Т., 1996, 335 бет.
3. Р.Чанг. Физическая химия с приложениями к биологическим системам. «Мир», М., 1980, 662 бет.

МАЪРУЗА № 4

МАВЗУ: БИОГЕН ЭЛЕМЕНТЛАР КИМЁСИ. s-,p-ВА d-ЭЛЕМЕНТЛАР.

1. МАВЗУНИНГ МАҚСАДИ:

Одам организмида кечувчи модда алмашинуви жараёни кимёвий реакциялар тўплами бўлиб, бу реакцияларда қатнашувчи элементлар биоген элементлар дейилади. Бу элементлардан барча физиологик муҳим аорганик ва органик бирикмалар тузилганлиги учун уларнинг физикавий ва кимёвий хоссаларини, улар концентрациялари билан боғлиқ бўлган физиологик ва паталогик ҳолатларни ўрганиш, бу элементларни етишмовчилиги ва ортиқчалигини бартараф этиш йўллариини ўрганиш, ва уларни ўзида тутувчи тиббий препаратлар билан талабаларни таништириш ушбу маърузани асосий мақсадидир.

2. КЎРИЛАДИГАН МАСАЛАЛАР:

- Ер қатламида кимёвий элементларнинг тарқалганлиги
- макро- ва микроэлементлар ва уларнинг организмидаги миқдори
- биогеохимёвий муҳит ва у билан боғлиқ бўлган касалликлар
- саноат корхоналарида элементлар концентрацияси билан боғлиқ бўлган касб касалликлари

- кимёвий элементларнинг даврий жадвалда жойлашиши ва турларга бўлиниши (s, p, d - элементлар)
- органоген элементлар ва уларнинг организмидаги аҳамияти
- эссенциал элементлар ва «анорганоген» элементлар ҳақидаги маълумотлар
- организмда айрим биоген элементларни етишмовчилиги натижасида келиб чиқадиган касалликлар
- s-, p- ва d-элементларнинг физикавий ва кимёвий хоссалари

3. МАЪРУЗАНИГ МАЗМУНИ

Кимёвий элементларни ер қобиғида тарқалиши. Макро- ва микроэлементлар ва уларнинг одам организмидаги миқдори. Биоген элементлар тўғрисида тушунча. Эссенциал элементлар. «Анорганоген» элементлар. Органоген элементлар. Организмда айрим биоген элементларни етишмовчилиги натижасида келиб чиқадиган касалликлар. Микроэлементлар тўғрисида тушунчалар. Одам организмида айрим биоген элементларнинг топографияси. s-, p- ва d- Элементларнинг физикавий ва кимёвий хоссалари.

Ер қатламида кимёвий элементларнинг тарқалганлиги

Ер юзасида кимёвий элементлар турли миқдорларда учрайди. Ер пўстлоғининг 98 % асосан 8 та элементдан ташкил топган бўлиб 47% (масса бўйича) энг кўп тарқалган кислородли бирикмалар, иккинчи ўринда кремний (29,5 %), ундан кейин алюминий, темир, кумуш, натрий, калий, магний, хлор ва ҳ.к. Ер пўстлоғи асосан кислородли бирикмалардан ташкил топган бўлиб, уларнинг ичида асосан силикатлар, карбонатлар, сульфидлар, сульфатлар ва бошқалардир.

Макро- ва микроэлементлар ва уларнинг организмидаги миқдори

110 дан ортиқ маълум бўлган элементлардан 80 дан кўпроғи тирик организмнинг ҳаёт фаолиятида қатнашади. Масалан қонда – 30 дан ортиқ элементлар борлиги аниқланган. Суякларда ҳам 30 га яқин, сут ва сут маҳсулотларида эса 20 дан ортиқ элементлар аниқланган.

Организмда маълум бўлган элементлардан 19 тасисиз ҳаёт мавжуд бўла олмайди. Биосистемаларда мавжуд бўлган бта элемент (водород, углерод,

азот, кислород, фосфор ва олтингугуртлар) жуда катта аҳамиятга эга бўлиб, улар органиноген элементлар деб аталади.

Органоноген элементлар оксиллар, нуклеин кислоталар, аминокислоталар таркибига кириб, ердаги ҳаёт жараёнининг асосини ташкил этади. Қолган 12та элемент (натрий, магний, кальций, марганец, темир, кобальт, мис, рух, хлор ва йодлар) организмнининг ҳаётини жараёнида фаол иштирок этади. Бу 12та элементни 10таси металлар бўлиб, уларни «ҳаётини металлар» ёки биометаллар деб номланади. Бу металларнининг тирик организмдаги фаолиятини ўрганиш биоанорганик кимё фанинининг асосий вазифасидир. Бу 10та металлдан 6 таси организмда кўп миқдорда учрайди. Кальций (1700 г.), калий (250 г.), натрий (70 г.), магний (42 г.), темир (5 г.), рух (3 г.) миқдорда учрайди. Қолган тўрттаси камроқ миқдорда учрайди.

Одам организмидига кимёвий элементлар шартли равишда 3га бўлиб ўрганилади.

Биринчи гуруҳ макроэлементлар деб аталади. Бу гуруҳга О, С, Н, Са элементлари киради. Бу элементлар хужайралар таркибининг 96,3 фоизини ташкил этиб, нуклеин кислоталар, карбон сувлар, ёғ, оксил молекулаларнининг ҳосил бўлишида актив иштирок этади.

Иккинчи гуруҳга одам аъзоларидаги миқдори 0,01 фоиздан то 1,0 фоизгача бўлган яна бта элемент (К, Na, Cl, S, Mg, Fe) киритилиб улар олигобионоген элементлар деб аталади.

Учинчи гуруҳ микробионоген элементлар деб аталиб, бу гуруҳга одам танасидаги миқдори 0,01 фоиздан кам бўлган бионоген элементлар киритилган. Бундай микробионоген элементлардан 15 таси (темир, иод, мис, рух, кобальт, хром, молибден, никель, ванадий, селен, марганец, маргимуш, фтор, кремний, литий)

Организм учун ҳаётини зарур бўлган элементлардир. Бу элементлар эссенциал элементлар деб аталади. Бу элементларсиз организм на ўса олади, на ривожлана олади, на ўз ҳаёт фаолиятини тўхта олади. Ўзгарувчан валентликка эга бўлган элементлардан 5 таси (рухдан ташқари) комплекс бирикмалар ҳосил қилиш хусусиятига эга бўлган (Mn, Co, Cu, Mo) элементлардир. Бу элементлар оксил моддалар билан биргаликда металлоферментлар, металлопротеидлар таркибига киради.

Ҳозиргача маълум бўлган 760 га яқин ферментлардан чораги металлоферментлардир.

Биоген элементлар табиатда у ёки бу худудда тарқалганлиги бўйича биогеокимёвий мухитларни ташкил қилади. Бу мухит билан боғлиқ бўлган касалликлар эндемик касалликлар турига киради. Масалан, иод етишмовчилиги билан бўқоқ касаллиги, фтор ортиқчалиги билан флюороз, стронций ортиқчалиги билан стронцийли рахит касалликлари боғлиқ. Атрофи мухитда элементлар тарқалган концентрацияси билан боғлиқ бўлган касалликларнинг яна бир тури касб касалликлари дейилади. Бу касалликларга атрофи мухитни муҳофазалаш масалалари ечилмаганлиги олиб келади. Масалан кўмир қазувчиларда – антракоз, алюминий ишлаб чиқариш саноатида – алюминоз, шиша, ғишт ишлаб чиқариш (силикат) саноатида силикоз касаллиги ривожланиши кузатилади.

Биоген элементларнинг даврий жадвалда жойлашган ўрнига кўра s,p,d-турларга бўлиб кўриб чиқиш мақсадга мувофиқдир.

s-Элементлар, улар бирикмаларининг тиббиётдаги аҳамияти ва кўлланилиши

Ташқи электрон қавати s- электронлар билан тугалланадиган элементлар s- элементлар дейилади. s- Элементлар даврий жадвалнинг биринчи ва иккинчи гуруҳларининг асосий гуруҳчааларида жойлашган. Уларнинг валент электронлари s- электронлардир. IA гуруҳдаги элементларнинг Узига хос хусусиятлари шундаки, уларнинг ташқи электрон қаватида биттадан s- электрон бўлиб, ундан олдинги электрон қавати мустаҳкам электрон қаватдир.

Ишқорий металл ионларининг заряди кичик ва радиуси катта бўлганлиги учун уларнинг комплекс ҳосил қилиш қобилияти кам бўлади. Иккинчи гуруҳ s- элементлари – Be, Mg, Ca, Sr ва Ba дир. Бу элементларнинг катионлари бир валентли элементлар катионларига нисбатан юқори кутбланиш хоссасига эга.

Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} ва Ba^{2+} катионларининг тузлари гидролизга жуда кам учрайди (хлорид ва нитратлари ва $MgSO_4$ дан ташқари). Гидроксидларининг асослик хослари ва уларнинг эрувчанлиги $Mg(OH)_2$ дан $Ba(OH)_2$ га қараб ортиб боради. Бу катионлар учун оксидланиш-қайтарилиш реакциялари хос эмас, чунки бу катионлар ўзгармас оксидланиш даражасига эга.

Аъзоларда доимий равишда сақланадиган s- элементлардан натрий, калий, магний, кальцийларнинг аҳамияти кўпроқ ўрганилган. Улар модда алмашинувида иштирок этади, биологик фаол бирикмалар (ферментлар, гормонлар, витаминлар ва бошқалар) нинг таркибига киради. Элементлар концентрациясининг аъзолардаги ўзгариши, яъни элементларнинг етишмаслиги ёки ортиқчалиги хаёт фаолиятига салбий таъсир кўрсатади. Натрий ионлари организмда сувни бир меъёрда ушлаб турилишини таъминлайди. Натрий тузлари хужайраларда осмотик босимни доимийлигини сақлашда ва ферментларнинг иш фаолиятига таъсир этади. Натрий хлорид меъда шираси таркибидаги хлорид кислота учун хлорнинг манбайи бўлиб хизмат қилади. Натрий бикарбонат бикарбонатли буфер системага кириб, хужайралардан ташқари суюқликларда кислота-асосли мувозанатни сақлашда катта аҳамиятга эга.

Натрийнинг кўпгина бирикмалари тиббиётда қўлланади:

NaCl – ош тузи тиббиётда изотоник ва гипертоник эритмаларни тайёрлаш учун ишлатилади. Унинг 0,86 – 0,9 % ли эритмаси физиологик эритма дейилади ва кўп қон йўқотилганда йўғон қон томирига юборилади. 3-10 % ли эритмаси эса гипертоник эритма сифатида яраларни даволашда ишлатилади.

$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ – глаубер тузи сурги дори сифатида ишлатилади

NaI ва KI гипертиреоз, нафас олиш йўллариининг яллиғланиши, бронхиал астма касалликларини даволашда ишлатилади.

NaHCO_3 нинг 0,5 – 2 % ли эритмаси шамоллашда, конъюнктивитда, лларингитда, оғизни чайиш, компресс қилиш ва нафас йўллариини ингаляция қилишда ишлатилади.

Калий. Натрий билан биргаликда калий ионларининг концентрациясини доимийлиги осмотик босимни доимий сақланишининг омили хисобланади. Шунингдек калий қонда, мушакларда маълум миқдорда сақланади ва мушакларнинг қисқаришини бошқаришда иштирок этади. Калийнинг етишмовчилиги юрак фаолияти бузилишига олиб келади. Унинг етишмовчилиги кўп қон йўқотишда, организмдан кўп суюқлик чиқиб кетишида кузатилади. Бундай холларда калий препаратлари, шу жумладан KCl физиологик эритмаси ишлатилади.

Кальций бирикмалари одам ва ҳайвонларнинг ҳамма аъзоларида учрайди. Сут ва сут маҳсулотлари, сабзаватлар ўз таркибида кўп миқдорда кальций

сақлайди. Кальций етишмовчилиги юрак фаолиятининг бузилишига, конивиши жараёнига суяклар ва тишлар фаолиятига салбий таъсир кўрсатади. Бу холат суякларнинг мўртлашишига (остеопароз) тишларнинг чиришига (кариес) олиб келади. Унинг етарли даражада ўзлашмаслиги қондаги миқдори ортиб кетиши (гиперкальциноз) га олиб келади.

Кальций бирикмаларидан CaO дезинфекцияловчи модда сифатида, CaCO_3 кислоталарни адсорбцияловчи ва нейтралловчи модда сифатида, $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ бронхиал астма ва сил касалликларини даволашда, кальций глюконат аллергияга қарши ишлатилади.

Магний модда алмашинувида, карбонсувлар метаболизми ва мушакларнинг қисқаришида иштирок этади, суякларда кальций билан биргаликда уларнинг мустаҳкамлигини таъминлайди. Магнийнинг организмда ўзлашиши D-витамини билан боғлиқ бўлади. Унинг етарли даражада ўзлашмаганлиги суякларнинг қийшайиши билан кечадиган рахит касаллигига олиб келади.

Магний бирикмаларидан тиббиётда $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – (инглиз тузи) меъда касалликларини даволашда, гипертония касалликларини даволашда қўлланади.

Стронций ва барий бирикмалари одам организми учун заҳарли ҳисобланади. Аммо кислота ва асосларда эримайдиган BaSO_4 тузи (барийли бўтқа) меъда-ичак йўллари ренгеноскопия қилишда ишлатилади. Стронцийнинг радиактив изотопи онкологияда қўлланади.

р- Элементлар. Уларнинг бирикмаларини тиббётдаги аҳамияти ва қўлланиши

Ташқи энергетик қаватининг тўлиши р- электронлар билан яқунланадиган элементлар р- элементлар дейилади. 30 та р- элементдан 22 таси металл, 13 таси (Se, В, N, С, О, F, Si, P, S, Cl, As, Br, I) биоген элементлар ва 5 таси (N, С, О, S, P) органогенлар туркумига киради. р- Элементлар атомларининг ташқи қаватида 2 та s-электрон ва 1 тадан 6 тагача р- электронлари бўлиб, энг юқориси гуруҳ рақамига тенг бўлган турли ҳил оксидланиш даражасини намоён қилади. Шунинг учун улар оксидланиш-қайтарилиш реакцияларида кўп қатнашади. Катион ҳосил қиладиган р- элементларда (Bi, Pb, Sn) комплекс ҳосил қилишга моиллиги сезилади.

p- Элемент – органогенлар тирик организмларда алоҳида муҳим вазифани бажаради. Улар макроэлементлар қаторидан ўрин олган. Бу элементлар барча протеин ва нуклеин кислоталар таркибига киради. Хлор олигобиоген элементлар қаторидан. Қолган p-элементлар Se, B, F, Si, As, Br, I жуда оз миқдорда, яъни микроэлементлар сифатида бўлади, лекин бу элементлар организм фаолиятида жуда муҳим ҳисобланади.

Углерод – барча органик моддаларнинг асосидир. Аноорганик бирикмаларида унинг оксидлари CO ва CO₂ ортиқча миқдорда организм фаолиятигага салбий таъсир этувчи моддалардир. CO (бўғувчи газ) кўмирнинг чала ёнишида ҳосил бўлиб, унинг билан организм захарланганида қонда оксигемоглобинни ўрнига ҳосил бўлиб нафас олишни тўхтатиб қўяди. Карбоксигемоглобин оксигемоглобиндан 12 баробар ортиқ тезлик билан ҳосил бўлиб, парчаланиши жуда қийин кечади. Ундан организмни тозалаш учун кислород концентрацияси кўп бўлган ҳаво билан нафас олдириш керак бўлади. CO₂ метаболизм жараёнида органик моддаларнинг оксидланиш маҳсулоти сифатида ҳосил бўлади. Унинг метаболизмдаги ўз ўрни бор бўлиб, лекин ҳаводаги концентрацияси ошиб кетса нафас олиш қийинлашиб, захарли таъсир этиб, ҳатто ўлимга ҳам олиб келиши мумкин. Углерод (кўмир) билан ҳам захарланиш мумкин. Кўмир қазувчиларда кўмир куқунидан касб касаллиги антракоз кузатилиши мумкин.

Азот – оксил, нуклеин кислота, АТФ ва бошқалар таркида организмда бўлади. Бу модда кислород билан биргаликда ҳаво таркибида бўлиб кислороднинг оксидловчи хоссасини босиб туради. Унинг оксидларидан N₂O (кулдирувчи газ) наркоз таркибида ишлатилади. NO ва NO₂ ёқилғи ёнганда ёнаки маҳсулот сифатида ҳосил бўлади. Уларнинг концентрацияси табиатни муҳофаза қилиш ташкилотлари томонидан доимо назорат остида бўлади. Кўп миқдорда бу оксидлар нафас йўллари яллиғланиша, организмни захарланишига олиб келади.

Фосфор организмда 1,16 % ни ташкил қилиб, суяк, тишлар таркибида кўп миқдорда бўлади. Фосфат иони АТФ, РНК, ДНК ва фосфолипидлар, фосфатли буфер система таркибига киради.

Кислород – нафас олишнинг асосий элементи. У барча тўқималарни ташкил қилувчи органик моддалар таркибида бўлади. Тоза кислород ҳам тиббиётда ишлатилади: кислородли кўпик, кислород ёстиқчалари, барокамераларда.

Кислородни барокамераларда нафас олишни енгиллаштириш учун ишлатилиши оксидбаротерапия деб номланади.

Олтингугурт – организмда оксил таркибида бўлади. Оксил алмашинувининг охириги маҳсулотлари сифатида организмдан эркин холда ажраб чиқади. У терида оксил ва ёғлар алмашинувида иштирок этади. Олтингугурт бирикмалари дезинфекцияловчи хусусиятга эга. Эркин олтингугурт, натрий тиосульфат, водород сульфид оз микдорда тери касалликларини даволашда, водород сульфидли сувлар ошқозон ва ичак яраларини даволашда ижобий натижалар беради.

Фтор – тоғ жинсларида, тупроқда, денгиз сувларида, ҳавода, ҳайвон тўқималарида ва ўсимликларда учрайди. У тишнинг эмаль қоплами таркибига киради. Етишмовчили кариесга, ортиқчалиги эндемик касаллик флюорозга олиб келади.

Хлор - ўсимлик ва ҳайвон организмлари учун ҳаётий зарур элемент ҳисобланади. У кўпчилик холларда хлорид кислота тузлари сифатида учрайди. NaCl – ош тузи организмга озиқ-овқатлар орқали келиб тушади. Организмнинг бир кунлик талаби – 4-8 граммни ташкил қилади, ошқозонда HCl ҳосил бўлишида иштирок этади. Унинг 0,9% ли эритмаси қонга физиологик эритма сифатида куйилади.

Бром- унинг биологик аҳамияти кам ўрганилган, лекин баъзи бирикмалари, бромнинг асаб системасига тинчлантирувчи таъсир кўрсатганлиги сабабли, тиббиётда ишлатилади. Масалан NaBr ва KBr лар тиббиётда тинчлантирувчи восита сифатида қўлланади. Аммо кўп микдорда бромнинг бирикмалари захарли.

Иод – организмда кам бўлишига қарамасдан энг асосий микроэлементлардан ҳисобланади. У қалқонсимон без ишлаб чиқарувчи гормон тироксинни учиодтироксинга айланишида иштирок этади. Унинг етишмовчилиги бўқоқ касаллигига олиб келади. Эркин иод дезинфекциялаш хусусиятига эга. Унинг спиртли эритмаси очик яраларни ювишда ишлатилади. Иод етишмовчилиги бартараф этиш учун унга бой озиқ-овқатлар (ёнғоқнинг яшил бўстлоғи, хурма, денгиз ўсимликлари) истеъмол қилиниши ва иод сақловчи препаратлар ишлатилиши тавсия этилади.

d- Элементлар. Уларнинг бирикмаларини тиббиётдаги аҳамияти ва қўлланиши

Ташқи электрон қаватида 1та ёки 2 та s- электрон тутиб, ва охириги навбатда охиридан битта бериги орбитали d- электронлар билан тўлиб борадиган элементлар d- элементлар дейилади. Даврий жадвалда d- элементлар барча гуруҳларни қўшимча гуруҳчасини эгаллайди. d- “электронларнинг сони 1тадан 10тагача бўлиши мумкин. Бирикмаларида улар +1 дан ўзи жойлашган гуруҳ номерига тенг бўлган энг юқори оксидланиш даражасини намоён қилиши мумкин. Бу элементлар ҳаммаси металл хусусиятини намоён қилади. Оксидланиш даражасини кенг қўламда ўзгариши уларнинг оксидланиш-қайтарилиш реакцияларига моиллигини намоиш этади. Бўш орбиталлари мавжудлиги, уларни комплекс ҳосил қилиш хоссаларини тушинтириб беради.

d- Элементлар одам организмида жуда кам миқдорда сақланади, яъни микроэлементлар қаторидан ўрин олган. Шунга қарамай уларнинг биологик аҳамияти жуда катта. Бу элементлар металлоферментлар таркибида бўлиб биобошқарувчилар қаторида муҳим ўринни эгаллайди.

Мис - элементи оксиллар билан комплекс бирикмалар ҳосил қилади. Мис гемоглобин ҳосил бўлишида иштирок этади. Унинг етишмовчилиги анемияга олиб келади. Миснинг ортиқчаси жигарда тўпланиши Вильсон касаллигига олиб келади. Тиббиётда бирикмаларидан $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ (мис купороси) кучсиз дезинфекцияловчи сифатида қўлланади. Умуман олганда мис бирикмалари заҳарли.

Кумуш – табиатда туғма ҳолда ҳамда бирикмалар таркибида учрайди. Унинг препаратлари бактерицид хусусиятга эга. Кумуш ионлари сувдаги микробларни ўлдиради ва шунинг учун ундан ясалган электродлар сувни тозалаш учун ишлатилади. Кумуш нитрат (ляпис) тери куйдириш хоссасига эга ва у йирингли яраларни даволаш учун ишлатилади.

Рух – муҳим ферментлар таркибига киради, нуклеин кислоталар алмашинувида, оксилларнинг синтезида иштирок этади. У қон айланиш жараёнига, оксил ва ёғларнинг оксидланиш-қайтарилиш жараёнларида Организмдаги энергия алмашинувида таъсир этади. Рух сақловчи ферментлар ўсиш, кўпайиш жараёнларини бошқаради. Рух етишмовчилигида паст бўйлик (нанизм) ва ортиқчалигида бўйнинг ўта ўсиб кетиши (гигантизм) касаллиги кузатилади.

Марганец. Одам организмнинг $1,7 \cdot 10^{-5}$ % ни (масса бўйича) марганец ташкил этади. Марганец ўпкада, мускулларда, жигарда, миянинг кулранг моддасида йиғилади. Организмга марганец ўсимликлардан тайёрланган озиқ-овқат маҳсулотлари орқали ўтади. Одамнинг марганецга бўлган эҳтиёжи бир кечаю-кундузда 8 мг на тенгдир. Марганец ўсимликларда, айниқса қизил лавлаги, помидор, нўхот, ловия ва картошка таркибида учрайди.

Mn қон таркибидаги қанднинг миқдорини камайтиради, бу эса диабет касаллиги билан оғриган беморларни ҳолатига ижобий таъсир кўрсатади. Бундан ташқари марганец липотроп таъсиротига эга бўлганлиги сабабли атеросклероз касаллигини ривожланишини сусайтиради.

KMnO₄ - калий перманганат медицинада кўп ишлатиладиган модда бўлиб, шифокорлар уни «марганцовка» деб аталади. У антисептик модда сифатида оғиз ва томоқни чайқаш, сийдик йўллари касалликларида ва гинекологияда ювиш учун ҳамда куйган жойларга суртиш, алкалоид, цианид кислотаси, фосфор билан захарланганда ошқозонни ювиш учун ишлатилади. KMnO₄ нинг 1% ли эритмаси илон, чаён, қорақурт чаққанда 2-3 мл тери остига юборилади ва нимтатир эритмаси билан ванна қилинади.

Темир - организмда Fe²⁺ ва Fe³⁺ катионлар ҳолида учрайди. Темирнинг физиологик вазифаси шундан иборатки, у нафас олиш ферменти гемоглобин ва миогемоглобин таркибига киради. Тўқималарни, организмни кислород билан таъминлаш вазифасини ўтайди, организмда қон ишлаб чиқарувчи аъзолар фаолиятини бошқаради. Темир етишмовчилиги анемия касаллигига олиб келади. Организмдаги темирнинг умумий миқдори 4 г дан 7 г гача бўлади.

Симоб - ўта захарли суяқ металл. Унинг захарловчи хусусияти ҳам унинг шу учувчанлиги билан боғлиқ бўлади. Симоб ишлатиладиган босим берувчи асбоблар, тана ҳароратини ўлчаш учун ишлатиладиган термометр ўзида симоб сақлайди. Бу асбоблар билан ишлашда эҳтиёткорлик талаб этилади. Симоб мияда, жигарда тўпланиб қолиши мумкин.

Кобальт — Co²⁺ катиони муҳим оксилларнинг молекуласига киради, айрим ферментларнинг фаоллигини оширади. Co³⁺ иони комплекс бирикма ҳолатида B₁₂ витамини таркибида бўлади.

Шундай қилиб биоген элементларни ўрганиш одам организми фаолиятини тўлиқ тушиниб етишга имконият беради. Уларни тутган

препаратларнинг таъсирини ўрганиш учун бу элементларни кимёвий, яъни сифат реакциялари амалиёт дарсларида кўрилади.

4. НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Биоген элементлар деб қандай элементларга айтилади?
2. Биоген макроэлементлар
3. Олиго-, микробиоген элементлар
4. Эссенциал элементлар
5. Ноорганоген элементлар
6. Биоген элементларни организмда етишмаслиги натижасида келиб чиқадиган касалликлар. Микроэлементозлар.
7. s- Элементларнинг тиббиётдаги аҳамияти
8. p- Элементларнинг тиббиётдаги аҳамияти
9. d- Элементларнинг тиббиётдаги аҳамияти

5. ТАВСИЯ ЭТИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. С.С.Қосимова, С.М.Машарипов, К.О.Нажимов. Умумий ва биоорганик кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино» нашриёти, Тошкент, 2001.
2. А.Б. Акбаров. Биоорганик ва биофизик кимё асослари. «Ибн Сино» нашриёти, Т., 1996, 400 бет.
3. Равич-Щербо М.И., Анненков Г.А. Физик ва коллоид кимё. «Медицина», Т., 1971, 330 бет.
4. Х.К. Хакимов, А.З.Татарская, Н.Т.Олимхўжаева. Умумий кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино», Т., 1993, 263 бет.
5. Хамраев А.Д, ва бошқалар .Умумий химиядан лаборатория машғулотлари учун методик кўлланмалар. ТошДавМИ босмох. Т., 1988, 106 бет.
1. Н.Л.Глинка. Умумий кимё. «Кимё нашриёти», 1978, 718 бет.
2. Н.С.Ахметов. Общая и неорганическая химия. «Высшая школа» нашриёти, М., 1998.

Кўшимча:

1. В.Н.Алексеев. Ярим микрометод билан қилинадиган химиявий сифат анализи курси. «Ўқитувчи» нашриёти, Т., 1976, 624 бет.
2. М.Миркомилова. Аналитик кимё. «Ўзбекистон», Т., 1996, 335 бет.
3. Р.Чанг. Физическая химия с приложениями к биологическим системам. «Мир», М., 1980, 662 бет.
4. Дж.О.М.Бокрис мухаррирлиги остида. Химия окружающей среды. «Химия», М., 1982.

МАЪРУЗА № 5

МАВЗУ: КОМПЛЕКС БИРИКМАЛАР. КОМПЛЕКС БИРИКМАЛАРДАГИ КИМЁВИЙ БОҒЛАРНИНГ ТАБИАТИ.

1. МАВЗУНИНГ МАҚСАДИ:

Организмда фаолият кўрсатадиган ферментларнинг 700 таси металлоферментлар ҳисобланади. Улар кимёвий табиати бўйича комплекс бирикмалардир. Шунинг учун ферментлар таъсирини ўрганишда талабалар комплекс бирикмаларнинг тузилиши ва хоссалари ўрганишлари керак. Организм бирон бир металл таъсирида захарланганда, уларнинг ионларини комплекс ҳолатига ўтказиб чиқариб юбориш, захарланишдан даволашнинг асоси бўлади. Комплекс ҳосил қилиш реакцияларини ўрганиш бу ишни самарали ўтказиш учун пойдевор яратади. Комплекс бирикмалар тузилишини ва шундан келиб чиққан ҳолда уларнинг хоссаларини кўриб чиқиш комплекс бирикмаларни ҳосил бўлишида ҳосил бўлган кимёвий боғ табиатини ўрганишга зарурият туғдиради.

2. КЎРИЛАДИГАН МАСАЛАЛАР:

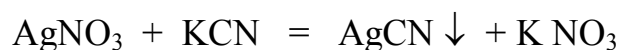
- комплекс бирикмаларнинг таркибий қисмлари ва уларнинг қурилиши, номенклатураси
- комплекс бирикмаларнинг таснифи, экзоген ва эндоген комплекслар
- комплекс бирикмаларнинг эритмаларидаги қайтар жараёнлар, комплекс бирикмаларнинг қарорлилик ва қарорсизлик доимийлиги
- ички комплекс бирикмалар, хелатлар
- комплекс бирикмаларнинг тиббиёт амалиётидаги аҳамияти, биокомплекслар ва уларни турли касалликларни даволашда қўлланилиши
- d-элементлар комплекс ҳосил қилувчи сифатида
- комплекс бирикмаларда донор-акцептор боғ
- комплекс бирикмаларда координацион боғлар
- комплекс бирикмаларининг фазовий тузилиши

3. МАЪРУЗАНИНГ МАЗМУНИ

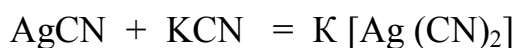
Комплекс бирикмалар тўғрисида умумий тушунчалар. А.Вернернинг координацион назарияси. Комплекс бирикмаларнинг таснифи. Ички комплекс бирикмалар. Хелатлар. Комплекс бирикмаларнинг номенклатураси. Комплекс бирикмаларнинг изометрияси. Геометрик дистранс изомерия.

Гидрат изомерияси. s-, p-, d- элементларнинг комплекс бирикма ҳосил қилиш хусусияти. Комплекс бирикмаларнинг қарорлилик ва қарорсизлик константалари. Биологик актив комплекс бирикмалар. Экзоген ва эндоген комплекслар.

AgNO_3 ва KCN эритмалари бир бири билан эквимолекуляр нисбатда аралаштирилса, натижада чўқма ҳосил бўлади:



Лекин KCN дан кўпроқ олинса ҳосил бўлган чўқма эриб кетади ва унинг ўрнига мураккаб тузилишли ион тутган бирикма ҳосил бўлади:



Агар кумуш ёки цианид ионига сифат реакциясини ўтқизсак, бу ионлар эритмада ёқлиги маълум бўлади, чунки энди эритмада улар ўрнига комплекс ион ҳосил бўлган.

Диссоциацияланганда мусбат ёки манфий зарядли мураккаб комплекс ион ҳосил қиладиган, мураккаб молекуляр бирикмаларга комплекс бирикмалар дейилади. Ёзирги замон комплекс бирикмаларнинг қурилиш назарияси швед олими А.Вернернинг координацион назариясига асосланган.

Координацион назария қуйидаги ҳолатлардан иборат:

1. Комплекс бирикмаларда марказий ўринни, комплекс ҳосил қилувчи мусбат зарядланган ион (кўп ҳолларда металл иони) эгаллайди.
2. Марказий комплекс ҳосил қилувчи ион атрофида қарама-қарши зарядли ионлар ёки кутбли молекулалар - лиганд (аддентлар) жойлашган бўлади.
3. Марказий комплекс ҳосил қилувчи ион ва лигандлар комплекс бирикманинг ички сферасини ташкил этиб, бирикма формуласини ёзишда квадрат қавс ичига олиб ёзилади. Қавс ташқарида манфий ёки мусбат зарядли ион ёзилиб, ташқи сфера деб аталади.

Масалан, $\text{K}_3 [\text{Fe} (\text{CN})_6]$ - молекуласида комплекс ҳосил қилувчи марказий ион Fe^{3+} , лиганд - CN , ички сфера $[\text{Fe} (\text{CN})_6]^{3-}$ иони, ташқи сферани K^+ -иони ташкил этади.

Д.И.Менделеев даврий системасидаги d-элементлар (Ag^+ , Au^+ , Fe^{2+} , Fe^{3+}) ва бошқалар типик комплекс ҳосил қилувчи элементлардир. Лиганд вазифасини манфий зарядли ионлар (OH^- , CN^- , NO_2^- , CNS^-) ва кутбли зарядсиз молекулалар (NH_3 , H_2O ва бошқалар) ташкил этади. Комплекс ҳосил

қилувчи ионга боғлиқ бўлган ва лигандлар сонини кўрсатувчи қиймат - координацион сон деб аталади.

Демак, комплекс бирикманинг формуласини ёзиш учун қуйидагиларни билиш керак:

- а) комплекс ҳосил қилувчи ионнинг зарядини
- б) лиганднинг зарядини
- в) координацион сонни
- г) ташқи сферадаги ионларни ва уларнинг зарядини

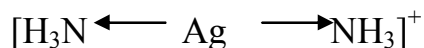
Комплекс бирикмада ички сферанинг заряди уни ташкил қилувчи марказий атом ва лигандлар зарядлари йиғиндисига тенг бўлади. Ташқи сфера ионларининг зарядлари_нинг йиғиндиси ички сфера зарядига абсолют жиҳатдан тенг ва ишораси билан қарама-қарши бўлади. Агар ички сфера заряди нолга тенг бўлса, яъни зарядсиз бўлса, у ҳолда ташқи сфера бўлмайди. Марказий атом билан боғланган лигандлар сони комплекс ҳосил қилувчининг координацион сони дейилади. Элементларнинг асосий валентлиги кўпчилик ҳолатда оксидланиш даражаси билан мос келади. Координацион сони эса кўшимчи валентлиги дейилади.

Координацион сон - комплекс ҳосил қилувчи марказий атомнинг радиусига, бўш орбиталлар сонига, лиганднинг табиатига ва комплекс бирикманинг ҳосил бўлиш шароитига боғлиқ бўлган қийматдир.

Айрим комплекс ҳосил қилувчи ионлар учун характерли координацион сонларини қуйида келтирамиз:

1. $\text{Ag}^+, \text{Au}^+, \text{Cu}^+ = 2$
2. $\text{Cu}^{2+}, \text{Hg}^{2+}, \text{Pt}^{2+}, \text{Gd}^{2+} = 4$
3. $\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Co}^{3+}, \text{Ni}^{2+}, \text{Al}^{3+}, \text{Cr}^{3+}, \text{Zn}^{2+}, \text{Pt}^{4+} = 6$

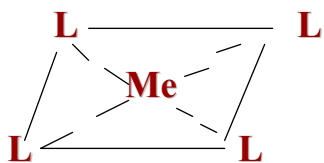
Координацион соннинг КС қиймати кўпчилик ҳолларда комплекс бирикма молекуласининг тузилишини ҳам белгилаб беради. Кўпинча КС = 2 бўлса молекула чизиксимон тузилишга эга бўлади:



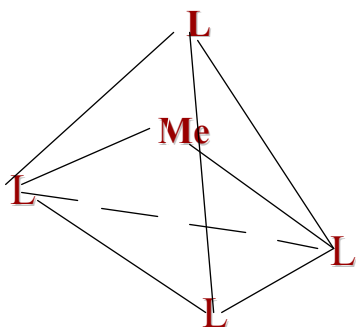
КС = 3 бўлган бирикмалар кам учрайди, улар ясси уч бурчак тузилишли бўлади. КС = 4 бўлган бирикмалар жуда кўп. Улар квадрат ёки тетраэдр шаклини беради.

КС = 5 бирикмалар пирамида тузилишига, КС = 6 бўлганлари эса октаэдр тузилишига эга бўлади:

KOMPLEKS BIRIKMALARNING FAZOVIY SHAKLLARI



- Yassi kvadrat (KS=4)



- Tetraedr (KS=4)

KOMPLEKS BIRIKMALARNING TASNIFI.

Амалада комплекс бирикмаларнинг 2 хил таснифи кўрилади:

1. Комплекс бирикмалар, комплекс бирикмалардаги лигандларнинг турига қараб қуйидаги синфларга бўлинади:

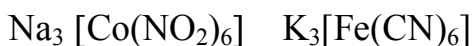
а) комплекс бирикмада лигандлик вазифасини гидроксид гуруҳи бажарса, бундай комплекс бирикма гидроксикомплекс деб номланади.



б) комплекс бирикмада лигандлик вазифасини аммиак бажарса, бундай комплекс бирикма аминокомплекс деб номланади:



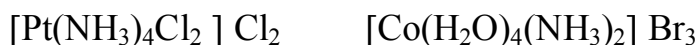
в) комплекс бирикмада лигандлик вазифасини кислота қолдиқлари бажарса, бундай комплекс бирикма ацидокомплекс деб номланади.



г) комплекс бирикмада лигандлик вазифасини сув бажарса, бундай комплекс бирикма аквокомплекс деб номланади.

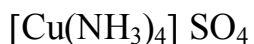


д) комплекс бирикмада лигандлар бир неча хил бўлса, бундай комплекс бирикма аралаш комплекс бирикма деб номланади.



2. Комплекс бирикмалар комплекс ионнинг зарядига қараб учта синфга бўлинади:

а) комплекс бирикмада ички сферанинг заряди манфий бўлса, бундай комплекс бирикма катионли комплекс деб аталади, масалан:



б) комплекс бирикмада ички сферанинг заряди мусбат бўлса, бундай комплекс анионли комплекс деб аталади, масалан:



в) ташқи сфераси бўлмаган комплекс бирикмалар нейтрал комплекс деб аталади, масалан:



КОМПЛЕКС БИРИКМАЛАРНИНГ НОМЛАНИШИ

Комплекс бирикмаларнинг номланиши тривиал ва систематик номенклатура асосида олиб борилади. Масалан комплекс бирикмаларни илк бор топган олимларнинг номи бўйича: Цейзе тузи $\text{K}[\text{PtCl}_3 \text{C}_2\text{O}_4]$, Чугаев тузи $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_3$ ёки рангига қараб - қизил қон тузи $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ ва сариқ қон тузи $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$.

Хозирги замон номенклатураси бўйича Вернер назариясига асосланади:

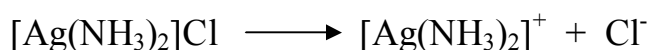
1. Аввалига катион, сўнгра эса анион номланади.
2. Марказий атомнинг оксидланиш даражаси қавс ичига олинган рим рақами билан кўрсатилади.
3. Лигандлар грекча ди, три, тетра, пента, гекса сони билан ҳисобланади.
4. Комплекс ион бир сўз билан айтилади.

$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6] \text{Cl}_3$ - гексамминкобальт (III) хлорид ва ҳаказо

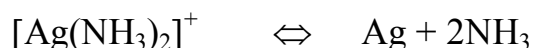
КОМПЛЕКС БИРИКМАЛАРНИНГ ЭРИТМАЛАРИДАГИ

МУВОЗАНАТ

Бирор комплекс бирикма, масалан $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ сувда эритилганда биринчи навбатда ўзининг ташқи сферасидаги ион ва комплекс ионга диссоциацияланади



Бу жараён худди кучли электролитнинг диссоциацияланиши каби содир бўлади. Иккинчи навбатда комплекс ион, комплекс ҳосил қилувчи ион ва лигандга диссоциацияланади.



Бу жараён худди кучсиз электролитларга ўхшаш қайтар бўлади. Шунинг учун бу жараёнга массалар таъсир қонунини тадбиқ этиб, мувозанат константасини ёзиш мумкин. Комплекс ионнинг мувозанат константаси, шу комплекс бирикманинг беқарорлик константаси деб аталади.

$$K_{\text{бек}} = \frac{[\text{Ag}]^+ [\text{NH}_3]^2}{[[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+]}$$

Бу формулада $[\text{Ag}]^+$ ва $[\text{NH}_3]$ лар мувозанат вақтидаги кумуш иони ва аммиакларнинг концентрацияси. Беқарорлик константасига тескари бўлган қиймат: $B=1/K_{\text{бек}}$. комплекс бирикмаларнинг барқарорлик константаси деб аталади.

$$B = \frac{[[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+]}{[\text{Ag}]^+ [\text{NH}_3]^2}$$

$K_{\text{бек}}$ нинг қиймати қанчалик катта бўлса, комплекс бирикма шунчалик қарорсиз бўлади, аксинча беқарорлик константасининг қиймати қанчалик кичик бўлса, комплекс бирикма шунчалик турғун бўлади.

Комплекс бирикмаларнинг изомерияси. Комплекс бирикмаларида худди органик бирикмалардаги каби изомерия ходисаси мавжуддир. Комплекс бирикмаларда геометрик, оптик, гидрат, ионланиш ва бошқа изомерлар мавжуд:

1. Геометрик (цис-транс) изомерия. Геометрик изомерланиш ходисасини биринчи А.Вернер платина бирикмаси $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2 \text{Cl}_2]$ мисолида тушунтирган.

Бир хил таркибга эга бўлган, икки хил хоссали бирикманинг мавжудлиги лигандларни комплекс хосил қилувчи ионга нисбатан турли текисликда жойлашиши билан тушунтирилган ва цис-транс- изомерлар деб аталган.

Цис изомерда бир хил лигандлар комплекс хосил қилувчи ионнинг бир томонида жойлашган бўлса, транс- изомерда комплекс хосил қилувчи ионнинг икки томонида (диагонал бўйича) жойлашган бўлади.



Бу комплекс бирикмалардан цис-изомер биологик фаол модда бўлиб, транс - изомер биологик жиҳатдан фаол эмас.

2. Гидрат изомерияси. Бир хил таркибга эга бўлиб, ўз таркибидаги сув молекулаларининг жойлашиши билан (яъни ички ва ташқи сферада) бир-биридан фарқланадиган моддалар гидрат изомерлар деб аталади.

Масалан, хром (Ш) хлориднинг гекса гидратини $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ учта изомери бор. Биринчи изомернинг сувдаги эритмаси оч бинафша рангли бўлиб, унга кумуш нитрат эритмасидан қўшсак, комплекс таркибидаги хлорнинг ҳаммаси чўкмага тушади. Демак, хлор ионлари комплекснинг ташқи сферасига жойлашиб, сув молекулалари ички сферани банд қилган. Демак, тузнинг молекуласи $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ бўлади. Иккинчи тузнинг сувдаги эритмаси яшил рангли, бу эритмага AgNO_3 қўшсак, барча хлорнинг фақат $1/3$ қисми чўкмага тушади. Демак, унинг ташқи сферасида 1 атом хлор ва 2 молекула сув бўлади. Демак, тузнинг формуласи $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ бўлади. Учинчи тузнинг сувдаги эритмаси ҳам яшил рангли эритмадир.

Бу тузнинг эритмасига кумуш нитрат эритмаси қўшсак хлорнинг $2/3$ қисми чўкмага тушади. Демак, унинг формуласини қуйидагича ёзиш мумкин $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Шунга айтиш керакки бундай изомерия ходисаси сув ўрнида ишлатиладиган бошқа органик эритувчилар сақлаган бошқа комплекс бирикмаларда ҳам бўлиши мумкин.

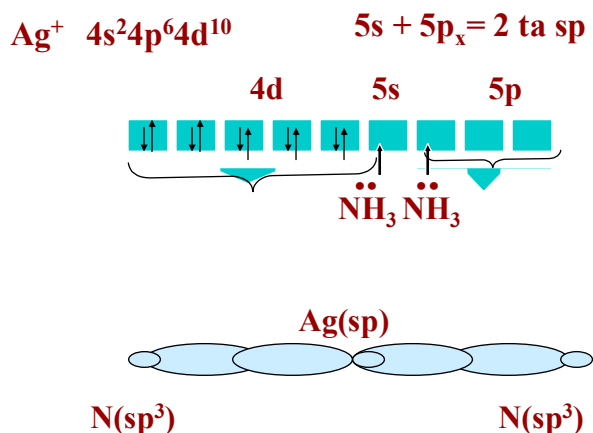
Ионланиш изомерияси.

Таркиби бир хил бўлиб, ионларни ташқи ва ички сферасида жойлашиши билан фарқ қиладиган комплекслар ионланиш изомериялари деб аталади. Масалан, улар ўзаро ионланиш изомерларидир. Биринчи комплекснинг сувли эритмасига барий хлорид қўшилса, чўкма ҳосил бўлади. Иккинчи комплексни сувли эритмасига барий хлорид қўшилса чўкма ҳосил бўлмайди. Бунда кумуш нитрат қўшилса, чўкма ҳосил бўлади.

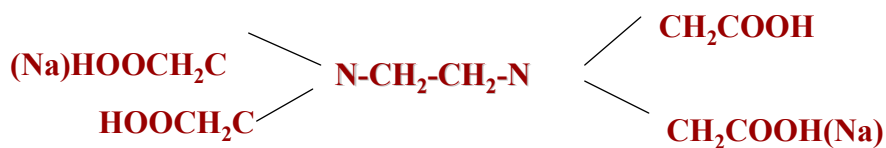
КОМПЛЕКС БИРИКМАЛАРДАГИ КИМЁВИЙ БОҒ ТАБИАТИ

Комплекс бирикмаларда кимёвий боғ табиатини тушунтирувчи бир қанча назариялар мавжуд. Биз улардан энг муҳими бўлган валент боғлар назариясига тўхтаб ўтамиз. Бу назарияда Пелингнинг атом орбиталлаини гибридланиши концепцияси катта аҳамиятга эга. У усуллар билан комплекс бирикмалар тузилишини тушиниш имкониятини буради. Мисол учун $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ ионида кумуш $\text{Ag}^+ 4s^2 4p^6 4d^{10}$ электрон тузилишига эга бўлиб sp –гибридланиш ($5s$ ва $5p$) ҳолатида бўлиб, ўзининг шу бўш орбиталларига аммиак молекуласидаги азотнинг бўлинмаган жуфт электронларини тортади ва натижада улар орасида донор – акцептор боғ ҳосил бўлади. Бу боғ комплекс бирикмаларда координацион боғ дейилади. Шунинг учун комплекс бирикмалар ҳам координацион бирикмалар дейилади. Ташқи ва ички сфералар ўртасида эса ионли боғ амалга ошади.

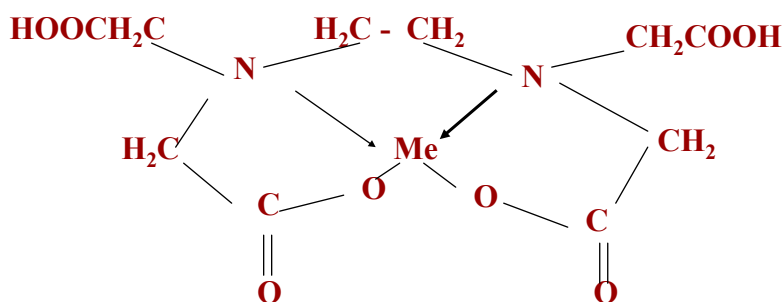
Kompleks birikmalarda kimyoviy bog' turlari



HELATLAR



Комплексон III (трilon B)



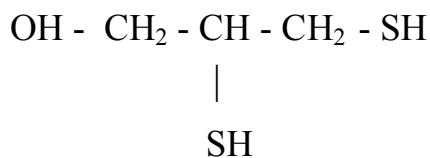
Биологик фаол комплекс бирикмалар.

Одам танасининг массасини 3 фоизи металлларга тўғри келади, лекин шунга қарамасдан одам организмида борадиган турли физиологик жараёнларда металлларнинг вазифаси каттадир. Металллар одам организмида муҳим аҳамиятга эга бўлган кўпчилик ферментларнинг фаол марказларини ташкил этади. Организмга юбориладиган кўпчилик доривор моддалар, комплекс бирикмаларнинг таркибий қисмига кирувчи лигандлар ёки аддентлардир. Бу доривор моддалар организмда мавжуд бўлган биометаллар билан турли қарорликка эга бўлган комплекс бирикмаларни ҳосил қилиши мумкин.

Организмда биометаллар етишмаса, организмга биометалларни комплекс бирикмалар кўринишига юборилади, чунки биометалларнинг оддий тузлари комплекс бирикмаларга қараганда анча захарлидир.

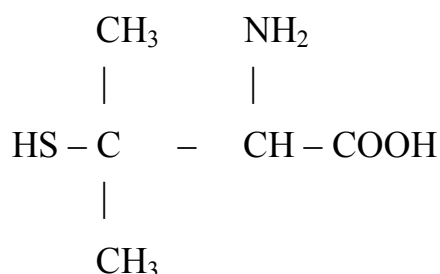
Масалан, витамин В₁₂ ўз таркибида кобальт биометаллини сақлайди. Агарда организмда темир иони етишмаса, организм анемия (кам қонлик) касаллигига дучор бўлади. Бундай ҳолларда организмга темир сақловчи комплекс бирикмалар - ферроцерон, феррамид, ферковен ва бошқа комплекс бирикмалар юборилади. Таркибида платина сақловчи препарат цис [Pt(NH₃)₂Cl₂] ёмон сифатли шиш касалликларини даволашда ишлатилади. Таркибида мис сақловчи бирикма купир - CuCl₂ x 2В₆ сил касаллигини даволашда

ишлатилади. Кўпчилик ҳолларда организмда кўп миқдорда оғир металллар симоб, кўрғошин, висмут, маргимуш ва бошқа металллар йиғилиб қолади. Улар организмни захарлайди. Бундай ҳолларда организмга шу металллар билан мустаҳкам яхши эрувчи комплекс ҳосил қиладиган лигандлар - детоксикантлар юборилади. Детоксикантларга мисол қилиб димеркапролни



кўрсатиш мумкин. Бу препарат орқали организмдан мышьяк, симоб, теллур металлларни ташқарига чиқариш мумкин.

Д- пенициламин



Бу модда мис ионлари билан жуда мустаҳкам комплекс ҳосил қилади ва Вильсон касаллигини даволашда қўлланади.

4. НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ:

1. Қандай бирикмалар комплекс бирикмалар деб аталади?
2. Қуйидаги комплекс бирикмаларнинг ионланиш тенгламасини тузинг
3. $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_6] (\text{SO}_4)_2$
4. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4] \text{SO}_4$
5. $\text{Na}_3 [\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$
6. Қуйидаги бирикмаларда темирнинг зярдини аниқланг
7. $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
8. $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
9. $\text{Cu}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
10. Комплекс бирикмаларнинг ички ва ташқи сфералари деганда нимани тушунасиш. Мисоллар орқали тушунтиринг.
11. Комплекс ионнинг беқарорлик ва барқарорлилик доимийси нима?
12. Ички комплекс бирикмаларга таъриф беринг ва мисоллар келтиринг

13. Комплекс бирикмалардаги кимёвий боғлар табиатини тушинтирнг

5. ТАВСИЯ ЭТИЛАДИГАН АДАБИЁТЛАР

1. С.С.Қосимова, С.М.Машарипов, К.О.Нажимов. Умумий ва биоорганик кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино» нашриёти, Тошкент, 2001.
2. А.Б. Акбаров. Биоанорганик ва биофизик кимё асослари. «Ибн Сино» нашриёти, Т., 1996, 400 бет.
3. Равич-Щербо М.И., Анненков Г.А. Физик ва коллоид кимё. «Медицина», Т., 1971, 330 бет.
4. Х.К. Хакимов, А.З.Татарская, Н.Т.Олимхўжаева. Умумий кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино», Т., 1993, 263 бет.
5. Хамраев А.Д, ва бошқалар .Умумий химиядан лаборатория машғулотлари учун методик кўлланмалар. ТошДавМИ босмох. Т., 1988, 106 бет.
3. Н.Л.Глинка. Умумий кимё. «Кимё нашриёти», 1978, 718 бет.
4. Н.С.Ахметов. Общая и неорганическая химия. «Высшая школа» нашриёти, М., 1998.

Қўшимча:

1. В.Н.Алексеев. Ярим микрометод билан қилинадиган химиявий сифат анализи курси. «Ўқитувчи» нашриёти, Т., 1976, 624 бет.
2. М.Миркомилова. Аналитик кимё. «Узбекистон», Т., 1996, 335 бет.
5. Р.Чанг. Физическая химия с приложениями к биологическим системам. «Мир», М., 1980, 662 бет.

МАЪРУЗА № 6

МАВЗУ: ЭЛЕКТРКИМЁ АСОСЛАРИ. “ЭЛЕКТРОЛИТЛАР ЭРИТМАЛАРИДАГИ ЭЛЕКТРЎТКАЗУВЧАНЛИК

1. МАВЗУНИНГ МАҚСАДИ:

Одам организмидаги биологик суюқликлар электролит ёки ноэлектролит эритмалари сифатида маълум даражада электр токини ўтказиб 2-чи турдаги ўтказувчи сифатида кўрилиши мумкин. Шунинг учун электрокимё асосларидан бирини ташкил қилувчи катталиклардан бўлган қаршилик, электроўтказувчанлик, уларнинг бир бири билан боғлиқликлари, улар қийматидан фойдаланиш кўламларини ўрганиш тиббиёт соҳасида мухим аҳамиятга эга.

2. КЎРИЛАДИГАН МАСАЛАЛАР:

- электркимё асослари, электролит моддаларнинг электр ўтказиш қобилиятининг назарий асослари
- электролит моддаларнинг электр ўтказувчанлигига таъсир этувчи омиллар
- эритмаларнинг электр ўтказувчанлик қийматидан фойдаланиб уларнинг диссоциация даражаси ва константасини аниқлаш йўллари
- кондуктометриқ титрлаш

3. МАЪРУЗАНИНГ МАЗМУНИ

Ионларнинг ҳаракат тезлиги. Солиштирма электр ўтказувчанлик. Моляр электр ўтказувчанлик. Чексиз моляр электр ўтказувчанлик Кольрауш қонуни. Кондуктометрия. электр ўтказувчанликни тиббиётдаги аҳамияти. Потенциал ва электр юритувчи куч. Электрод потенциаллари. Нернст тенгламаси нормал водород электроди. Гальваник элементлар ва уларни тузилиши. Якоби-Даниэл элементи. Концентрацион занжир ва уни электр юритувчи кучини аниқлаш. Диффузион потенциал.

ЭЛЕКТРОКИМЁ АСОСЛАРИ

Электркимё – физикавий кимёнинг бир қисми бўлиб, кимёвий ва электр энергия турларини бир бирига ўтиши қонун-қоидаларини ўрганади. Электр токи таъсирида борадиган кимёвий реакциялар – электролиз дейилади ва унда электр энергия кимёвий реакция энергиясига ўтади. Кимёвий реакция энергиясини электр энергияга ўтишига мисол қилиб гальваник элементларда борадиган жараённи кўриш мумкин. Бу жараёнларэлектролит эритмалари ва суюқланмаларида бориб, ионлар ҳолати билан боғлиқ бўлади. Шунинг учун электркимёда электролитлар эритмаларининг хоссалари, ионли мувозанатлар ва электродлардаги жараёнлар ўрганилади. Кўриладиган масалаларни тўлиқ тушиниб етиш электролит эритмаларининг хоссалари ва сувнинг ионли кўпайтмаси, рН кўрсаткичи нима эканлигини элаб ўтиш керак бўлади (мустақил қайтариш учун). Электр тоқини ўтказувчи жисм ўтказгич деб номланади. ўтказгичлар 2 турга бўлинади: 1- чи тур ўтказгичлар деб электр тоқи фақат эркин

электронлар ҳаракати туфайли вужудга келадиган ўтказгичларга айтилади. Уларга мисол қилиб металллар, металл қотишмалари, кўмир, графит ва б. олиш мумкин. Бундай моддалардан электр токининг ўтиши ҳеч қандай кимёвий ўзгаришсиз, тегишли жисмни қизишига олиб келади.

Электр токининг ўтиши моддаларда кимёвий ўзгаришлар содир қилса бундай моддалар 2- чи тур ўтказгичлар ёки электролитлар дейилади. Электролитларга – туз, кислота, асосларнинг сувли эримталари, металлларнинг эрувчан оксидлари мисол бўла олади. Эритмаларда электр токини мусбат ва манфий зарядланган ионлар ташийди.

ЭЛЕКТРОЛИТ ЭРИТМАЛАРИНИНГ ЭЛЕКТР ЎТКАЗУВЧАНЛИГИ

Эритмаларнинг электр токини ўтказиш хоссаси, ўтказувчанлик ёки қаршилик билан баҳоланади. Ўтказгичнинг узунлигига (L) тўғри пропорционал ва кўндаланг кесимнинг юзасига (S) тескари пропорционал бўлган катталиқ қаршилик (R) деб аталади ва унинг қиймати Ом билан ўлчанади.

$$R = \rho \frac{L}{S} ; \text{ом}$$

Пропорционаллик коэффициенти (ρ) солиштирма қаршилик дейилиб, у узунлиги 1 см ва кўндаланг кесимининг юзи 1 см² бўлган ўтказгичнинг қаршилигига тенг. Электр ўтказувчанлик J қаршиликка тескари пропорционал бўлган катталиқдир:

$$J = \frac{1}{R} \text{ ом}^{-1} \text{ ёки См (сименс)}$$

R нинг қийматини юқоридаги формулага қўйсак

$$J = \frac{1}{\rho} \cdot \frac{S}{L} , \text{ ом (1)}$$

Солиштирма қаршиликка тескари пропорционал бўлган катталиқ (1/ ρ) солиштирма электр ўтказувчанлик дейилади ва (α) каппа билан белгиланади. У холда:

$$J = \kappa \frac{S}{L} \text{ ом}^{-1} \text{ ёки См}$$

Солиштирма электр ўтказувчанлик деб 1 см² юзаси, ораларидаги масофа 1 см бўлган, икки параллел электрод ўртасига жойлаштирилган 1 см³ электролит эритмасининг электр ўтказувчанлигига айтилади.

$$\kappa = \frac{1}{R} \cdot \frac{L}{S}, \text{ ом}^{-1} \text{ см}^{-1}$$

Шундай қилиб κ ни учун ўтказгич қаршилиги, узунлиги ва кўндаланг кесимининг юзасини ўлчаш зарур.

Иккинчи тур ўтказгичлар - электролитлар учун (L/S) нисбат (шу электрод, идиш ёки электролитик ячейка учун) доимий бўлиб «К» билан белгиланади. У ўтказгичнинг геометрик ўлчамларига боғлиқ бўлади (1), тенгламадаги L/S ни К билан алмаштирсак солиштирма электр ўтказувчанлик

$$\kappa = \frac{K}{R}, \text{ ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$$

тенглама билан ҳисобланади.

Моляр электр ўтказувчанлик деб таркибида 1 молл эквивалент электролит тутган, ораларидаги масофа 1 см бўлган 2та параллел электродлар ўртасида жойлашган эритманинг электр ўтказувчанлигига айтилади ва λ (лямбда) харфи билан белгиланади. 1 моль эквивалент электролит тутган эритманинг ҳажми 1000 /С см³ (С-моляр эквивалент концентрацияси) эканлигини ва 1 см³ эритманинг электр ўтказувчанлиги солиштирма электр ўтказувчанлик эканлигини ҳисобга олсак, λ ва κ ўртасида қуйидаги боғланиш борлигини топиш мумкин.

$$\lambda = \frac{\kappa \cdot 1000}{C} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$$

ЭЛЕКТРОЛИТЛАР ЭРИТМАЛАРИНИНГ α ВА К_{дис.} НИ КОНДУКТОМЕТРИК УСУЛ БИЛАН АНИҚЛАШ

Моляр электрўтказувчанлик қийматидан фойдаланиб кучсиз электролитларнинг диссоциацияланиш даражасини топиш мумкин. Кучсиз

электролитлар эритмаси суюлтирилганда электролитнинг диссоциацияланиш даражаси ортади, ва шу билан биргаликда моляр эквивалент электрўтказувчанлик қиймати ҳам ортиб боради ва чексиз суюлтирилганда ўзининг максимал қийматига етади. Шундай қилиб моляр электрўтказувчанлик ва диссоциацияланиш даражаси бир бирига тўғри пропорционалдир:

$$\lambda = K \cdot \alpha ; \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{ см}^2 \text{ моль}^{-1}$$

Бу ерда α - диссоциацияланиш даражаси бўлиб, фоизларда (0 дан 100 % гача) ёки улуш бирликларида (0 дан 1 гача) ўлчанади. Ноэлектролитларнинг диссоциацияланиш даражаси 0 га тенгдир. Диссоциацияланиш даражасининг қиймати электролит табиатига, эритувчи табиатига, ҳароратга ва эритма концентрациясига боғлиқ бўлади. Эритма қанчалик суёқ бўлса, шунчалик диссоциацияланиш кучли бўлади. Диссоциацияланиш тўлиқ, яъни $\alpha = 1$ бўлганда $\lambda = K$ бўлади.

Бир тарафдан $\lambda = K$ бўлса, иккинчи тарафдан моляр электрўтказувчанлик максимал қийматига етади ва $\lambda = \lambda_{\infty}$ бўлади, иккаласи ҳам λ га тенг бўлгандан кейин $K = \lambda_{\infty}$ бўлади, шунда:

$$\lambda = \lambda_{\infty} \cdot \alpha \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{ см}^2 \cdot \text{ моль}^{-1}$$

$$\text{Демак: } \alpha = \frac{\lambda}{\lambda_{\infty}}$$

бу ерда: λ_{∞} - чексиз суюлтирилгандаги моляр электрўтказувчанлик **Кольрауш қонуни**. Кучсиз электролитлар учун чексиз суюлтирилгандаги моляр электр ўтказувчанликни топишда Кольрауш қонундан фойдаланилади. Бу қонунга кўра чексиз суюлтирилгандаги электр ўтказувчанлик ионларнинг максимал ҳаракатчанликлари йиғиндисига тенгдир:

$$\lambda_{\infty} = \lambda_{\text{к}} + \lambda_{\text{а}}$$

бу ерда $\lambda_{\text{к}}$ ва $\lambda_{\text{а}}$ тегишлича катион ва анионларнинг максимал ҳаракатчанликлари.

Ионларнинг ҳаракатчанлиги. Эритмадаги электр токи ионларнинг электродларга томон ҳаракатланиш тезлигига боғлиқ бўлади. Ионларнинг ҳаракатчанлиги уларнинг табиатига, эритувчи табиатига, ҳароратга ва эриган

модда концентрациясига боғлиқ. Ораларидаги масофа 1 м., кучланиш фарқи 1 В бўлган 2та электродлар орасида ҳаракатланаётган ионларнинг метр/сониялар ҳисобидаги тезлиги ионларнинг абсолют тезлиги дейилади. Водород ва гидроксид ионлари энг юқори ҳаракатланувчи ионлар ҳисобланади. Шунинг учун ҳам кучли кислота ва асослар эритмаларининг электр ўтказувчанлиги тузлар эритмаларининг электрўтказувчанлигидан юқори бўлади.

Катионлар абсолют тезлигини V_k ва анионлар абсолют тезлигини V_a билан белгиласак, нисбий тезлик қуйидагича аниқланади:

$$n_k = \frac{V_k}{V_k + V_a} \quad n_a = \frac{V_a}{V_k + V_a}$$

n_k ва n_a лар ташиш сони деб аталади.

Абсолют тезликлар V_k ва V_a ўрнига уларга пропорционал бўлган ионлар ҳаракатчанлигидан фойдаланиш мумкин.

$$L_k = F \cdot V_k \quad L_a = F \cdot V_a$$

Кучсиз электролитларнинг эритмаларида электрўтказувчанлик қийматидан фойдаланиб уларнинг диссоциация даражаси ва константасини ҳисоблаб топиш мумкин:

$$\alpha = \frac{\lambda}{\lambda_{\infty}} \quad \text{ва} \quad K = \frac{C \cdot \alpha^2}{1 - \alpha}$$

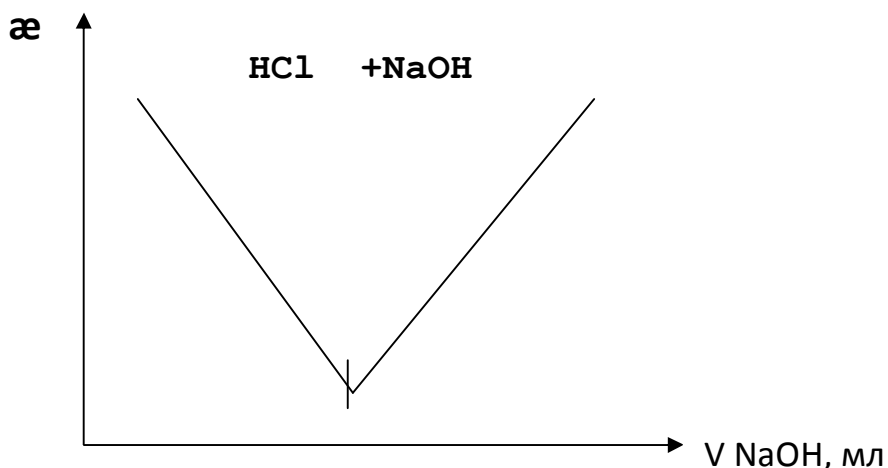
жуда суяқ электролитлар учун: $K = \alpha^2 \cdot C$
ёки $\alpha = \sqrt{K/C}$ бўлади.

Бу тенглик Оствальднинг суюлтириш қонунининг математик ифодаси дейилади.

КОНДУКТОМЕТРИК ТИТРЛАШ

Титрлаш давомида электролитларнинг электрўтка-зувчанлигини ўлчаб эритмаларнинг концентрациясини аниқлаш кондуктометрик титрлаш деб номланади. Титрлаш давомида аниқланаётган эритманинг бошлан-ғич қаршилиги ўлчаниб, ишчи эритманинг ҳар бир қуйилган порциясидан кейин қаршилик ўлчаниб, электрўтказувчанлик ҳисобланиб, кондуктометрик титрлаш эгри чизиғи чизилади. Бу чизма солиштирма электрўтказувчанликни ишчи эритма хажмига боғлиқ-лигини акс эттиради ва татрланаётган эритманинг табиатига кўра турли хил шаклда ҳосил бўлади. Кучли кислота кучли асос билан титрланганда

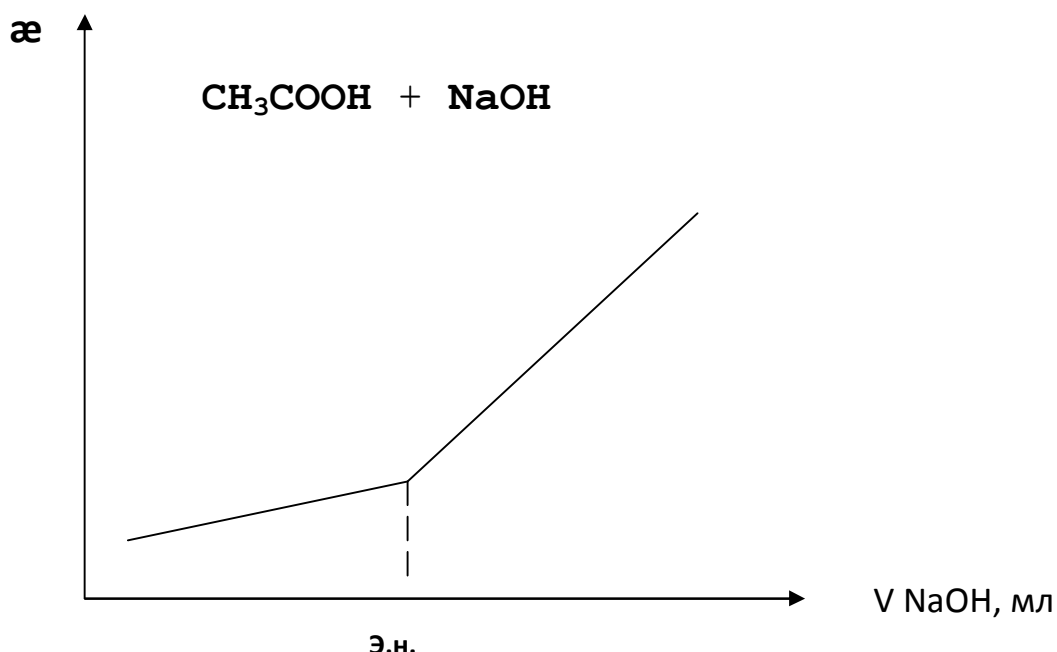
эритмадаги харакатчан водород ионлари электрўтказувчанликнинг энг юқори қийматини таъминлайди.



Кучли кислотани кучли асос билан Э.н. гометрик титрлашнинг эгри чизиғи

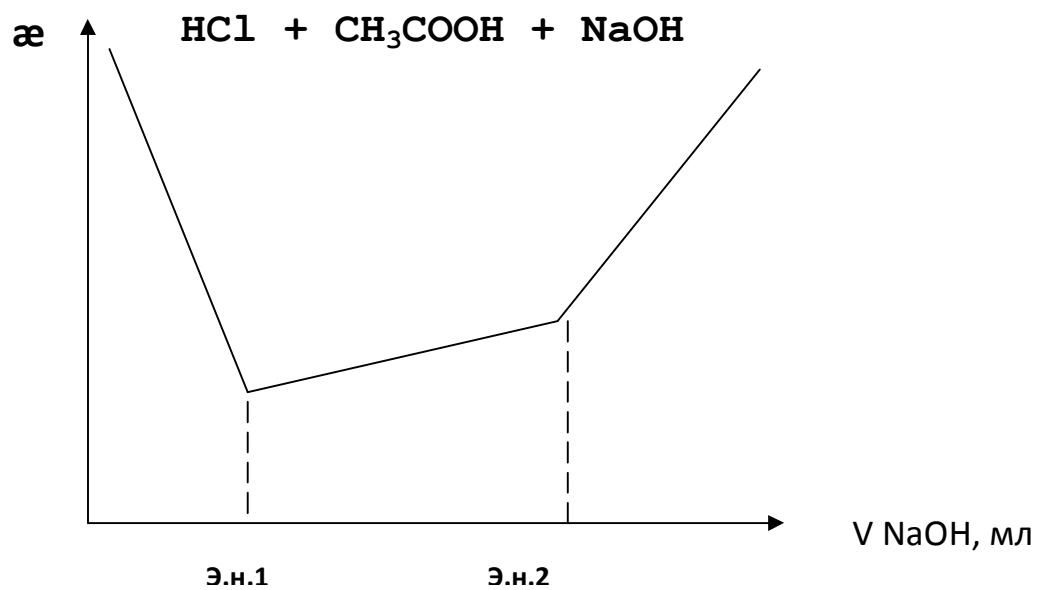
Титрлаш давомида эритмада харакатчанлиги камроқ бўлган туз ионлари ва кам диссоциацияланадиган модда сув молекулалари ҳосил бўла бошлайди ва электрўтказувчанлик кескин пасайиб кетади. Эквивалент нуқтадан кейин харакатчан гидроксид ионлари ҳисобига электрўтказувчанлик яна кескин ортиб кетади. Чизмадаги синиш нуқтаси эквивалент нуқтани кўрсатади. Титрлашга кетган асос ҳажми ва концентрацияси бўйича аниқланаётган эритманинг концентрацияси ҳисоблаб топилади.

Кучсиз кислота кучли асос билан титрланганда бошланғич нуқтада кучсиз элеткролит эритмасида электрўтказувчанлик минимал қийматга эга бўлади.



Кучсиз кислотани кучли асос билан кондуктометрик титрлашнинг эгри чизиғи

Титрлаш давомида туз ионлари ҳисобига электрўтказувчанлик секин аста кўтарилиб бориб, эквивалент нуқтадан кейин кескин ортиб кетади. Силиш нуқтаси эквивалент нуқтани беради. Икки асосли кислоталар ёки кучсиз ва кучли кислота эритмаси титрланганда иккита эквивалент нуқта кузатилади.



Кучли ва кучсиз кислоталар аралашмасини кондуктометрик титрлаш эгри чизиғи

Ҳисоблашлар эквивалентлик қонунига асосланиб олиб борилади ва аниқланаётган эритманинг моляр эквивалент концентрацияси ҳисобланади:

$$N_1 = \frac{N_2 \cdot V_2}{V_1} \text{ моль/л}$$

Кондуктометрик титрлашнинг тиббиётдаги афзалликлари шундан иборатки, бу усул рангли, тиниқ бўлмаган, яъни биологик суюқликларни ҳам титрлаш имкониятини беради. Бундан ташқари бу усул титрлаш жараёнини тезлатишни ва аниқ натижалар олиш имкониятини беради.

ЭЛЕКТРЎТКАЗУВЧАНЛИКНИНГ ТИББИЁТДАГИ АҲАМИЯТИ

Биологик муҳит — маълум электрўтказувчанликга эга бўлган элетролит-лардан иборат бўлган кўп жинсли системадир. Унинг таркибига

кон плазмаси, пешоб, ошқозон суюқлиги, орқа мия, тери, ҳамда тўқималар цитоплазмаси киради. Электрўтказувчанликни ўлчаб организм аъзоларининг ҳолатини баҳолаш мумкин. Нормал ҳолатда пешобнинг солиштирма электрўтказувчанлиги $(165-229) \cdot 10^{-2} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ бўлса, патологик ҳолатларда, ундаги NaCl концентрацияси камайса, оксил миқдори ошса, бу қиймат $(86,5 - 138,0) 10^{-2} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ гача камайиб кетади. Қанд касаллигида ҳам сийдикни электрўтказувчанлиги, ноэлектролит бўлган қанд миқдорини ортиши сабабли, камайиб кетади. Текширишлар шуни кўрсатадики, ошқозон ширасининг электрўтказувчанлиги ва умумий кислоталик эркин HCl миқдори билан боғлиқ бўлади. Ундаги нормал ҳолатдаги $(100-125) \cdot 10^{-2} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ миқдордаги электрўтказувчанлик кам кислоталикда $80 \cdot 10^{-2} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ атрофида, юқори кислоталикда $125 \cdot 10^{-2} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ дан ортиқ миқдорни кўрсатади. Электр токи электрдиагностика ва электротерапияда кенг қўлланади. Электрдиагностика турли асаб ва мушак касалликларини даволашда қўлланади. Электротерапия – бу электр токи ва электромагнит майдонини даволаш мақсадида қўлланиши. Электротерапия усулларига электростимуляция, гальванизация, даволаш электрофорези, диатермия, индуктометрия, утра-товушли тебранишли терапия ва бошқалар киради. Бу усулларни электрокимё асосларини тушинган ҳолда қўллаш даволаш самарасини юқорироқ даражага кўтаради.

4. НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ:

1. Электр ўтказувчанлик ва унинг турлари
2. Биринчи ва иккинчи тур электр ўтказувчиларга мисоллар келтиринг
3. Солиштирма электр ўтказувчанликни таърифини беринг ва унинг ифодаланишини кўрсатинг
4. Моляр электр ўтказувчанликка таъриф беринг ва ифодаланишини кўрсатинг
5. Чексиз суюлтирилгандаги электрўтказувчанлик ва Кольрауш қонуни
6. Кондуктометрик усул билан диссоциацияланиш даражаси ва константасини аниқлаш
7. Кондуктометрик титрлаш нимага асосланган? Унинг эгри чизиқларини тушинтиринг
8. Кондуктометриянинг тиббиётдаги аҳамияти

5. ТАВСИЯ ЭТИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. С.С.Қосимова, С.М.Машарипов, К.О.Нажимов. Умумий ва биоорганик кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино» нашриёти, Тошкент, 2001.
2. А.Б. Акбаров. Биоорганик ва биофизик кимё асослари. «Ибн Сино» нашриёти, Т., 1996, 400 бет.
3. Равич-Щербо М.И., Анненков Г.А. Физик ва коллоид кимё. «Медицина», Т., 1971, 330 бет.
4. Х.К. Хақимов, А.З.Татарская, Н.Т.Олимхўжаева. Умумий кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино», Т., 1993, 263 бет.

5. Хамраев А.Д, ва бошқалар .Умумий химиядан лаборатория машғулоти учун методик қўлланмалар. ТошДавМИ босмох. Т., 1988, 106 бет.
6. Н.Л.Глинка. Умумий кимё. «Кимё нашриёти», 1978, 718 бет.
7. Н.С.Ахметов. Общая и неорганическая химия. «Высшая школа» нашриёти, М., 1998.

Қўшимча:

1. В.Н.Алексеев. Ярим микрометод билан қилинадиган химиявий сифат анализи курси. «Ўқитувчи» нашриёти, Т., 1976, 624 бет.
2. М.Миркомилова. Аналитик кимё. «Ўзбекистон», Т., 1996, 335 бет.
1. 3. Р.Чанг. Физическая химия с приложениями к биологическим системам. «Мир», М., 1980, 662 бет.

МАВЗУ: ЭЛЕКТРОДЛАРДАГИ ЖАРАЁНЛАР. ОКСИДЛАНИШ-ҚАЙТАРИЛИШ ПОТЕНЦИАЛЛАРИ.

1. МАВЗУНИНГ МАҚСАДИ:

Оксидланиш-қайтарилиш потенциаллари ва умуман электродларда борадиган жараёнларнинг қонун-қоидалари организм фаолиятини ўрганишда муҳим аҳамият эгадир. Оксидланиш-қайтарилиш жараёнларида ҳосил бўладиган энергия одам организмнинг фаолияти учун сарфланиб, маълум қисми жамланиб боради. Шунингдек оксидланиш-қайтарилиш потенциалларининг қийматлари биокимёвий жараёнлар йўналишини аниқлаш имкониятини беради.

2. КЎРИЛАДИГАН МАСАЛАЛАР:

- Потенциаллар турлари
- Электркимёвий потенциал ҳосил бўлиши
- Электркимёвий потенциални ўлчаш ва ҳисоблаб топиш
- Оксидланиш-қайтарилиш потенциаллар ҳосил бўлиши
- Оксидланиш-қайтарилиш потенциални электрокимёвий потенциал билан фарқи
- Потенциалларни ўлчашда тузиладиган гальваник элементлар ва уларда қўлланадиган электродлар

- Потенциометрик титрлаш
- Оксидланиш-қайтарилиш потенциалларининг тиббиётдаги аҳамияти

3. МАЪРУЗАНИНГ МАЗМУНИ:

ПОТЕНЦИАЛЛАР ТУРЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ҲОСИЛ БЎЛИШИ

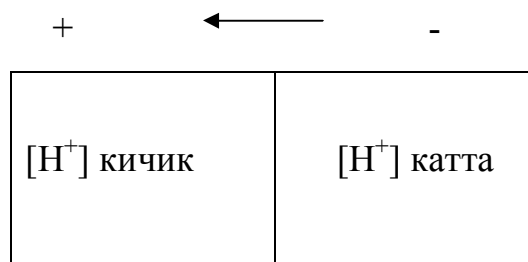
Электркимё – физикавий кимёнинг бир қисми бўлиб, кимёвий ва электр энергия турларини бир бирига ўтиши қонун-қоидаларини ўрганади. Электр энергияни кимёвий энергияга ўтишига электр токи таъсирида борадиган кимёвий реакциялар – электролизни мисол қилишимиз мумкин. Кимёвий реакция энергиясини электр энергияга ўтишига мисол қилиб гальваник элементларда борадиган жараённи кўрамыз. Бу жараёнлар электролит эритмалари ва суюқланмаларида бориб, ионлар ҳолати билан боғлиқ бўлади. Шунинг учун электркимёда электролитлар эритмаларининг хоссалари, ионли мувозанатлар ва электродлардаги жараёнлар ўрганилади.

Зарядланган заррачалар тутган гетероген системаларда, фазалар чегарасида ҳар доим қўш электр қават ва унда потенциаллар айирмаси ҳосил бўлади. Потенциаллар айирмаси ўз навбатида электрйоритувчи куч дейилади.

Потенциаллар ҳосил бўлиш чегараларининг табиатига кўра потенциаллар турларга бўлинади.

Диффузия потенциали

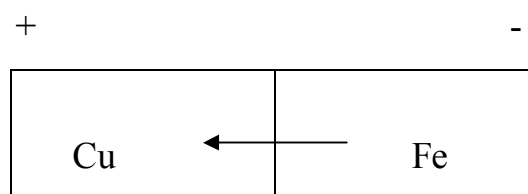
Диффузия потенциали – концентрацияси билан фарқ қилган икки эритманинг чегарасида хосил бўлади:



Тез ҳаракатланувчи водород ионлари юқори концентрацияли эритмадан кичик концентрацияли эритмага ўта бошлайди. Кичик концентрацияли эритма мусбат, юқори концентрацияли эритма манфий зарядланиб, мувозанат қарор топганда икки эритма чегарасида потенциаллар айирмаси хосил бўлади. Бу потенциал ионлар ҳаракати тезлигини ўртача қийматга келишига сабаб бўлади: тез ҳаракатланадиган ионларни секинлаштириб, секин ҳаракатланадиганини тезлаштиради. Диффузия потенциали биологик системаларда ҳам хосил бўлади: хужайра ташқи қавати шикастланганда, унинг танлаб ўтказиш хусусияти бузилади ва электролитлар, концентрациялари фарқи ҳисобига, хужайрадан ташқарига ёки хужайра ичига диффузияланади. Шунда табиати бўйича диффузия потенциали бўлган - шикастланиш потенциали хосил бўлади. Унинг қиймати 30-40 мВ ни ташкил қилади. Секин-аста бир соат давомида унинг қиймати нолгача тушади. Одатда шикастланган тўқима шикастланмаганга қараганда манфий зарядланади.

Контакт потенциали

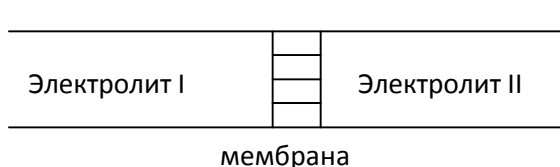
Контакт потенциали – икки хил металл тўқнашиш чегарасида хосил бўлади:



Фаол металл манфий, нофаол металл мусбат зарядланади.

Мембрана потенциали

Мембрана потенциали - мембрананинг икки тарафида, ионлар концентрациясининг фарқи ҳисобига ҳосил бўлади.



Одам организмидаги биологик жараёнлар турли хил электркимёвий ҳодисалар билан боғлиқ. “Хужайра-атрофи мухит”

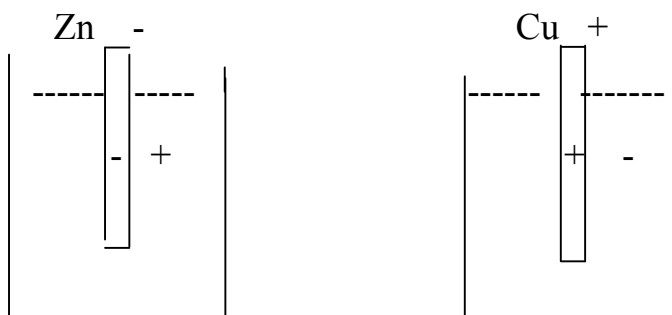
чегарасида ҳар доим потенциаллар айирмаси мавжуд. У тинч ҳолат потенциали дейилади. Хужайра ичида калий ионлари кўпроқ ва натрий ионлари камроқ бўлади. Хужайрадан ташқарида бунга тескари ҳолат бўлади. Хужайра мембранаси орқали фақат калий ионлари ўтиб мембрана ташқарисида мусбат, ичкарисида эса манфий заряд ҳосил бўлади. Шунинг натижасида ҳосил бўлган электростатик кучлар мусбат зарядларни чиқишини давом этишига тўсқинлик қила бошлайди ва мембрана чегарасида тинч ҳолат потенциали ҳосил бўлади. Турли тўқималар хужайралари учун бу потенциал қиймати турлича: асаб тўқималарида 60-80 мВ, мушак тўқималарида – 80-90 мВ, юрак мушакларида – 90-95 мВ бўлади. Шу қийматларнинг ўзгариши ионларнинг хужайрадан ўтиш тартибини ўзгаришига олиб келади.

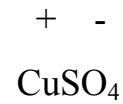
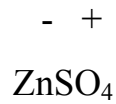
Электрод (электркимёвий) потенциал

Электрод потенциал – металл ва сув ёки шу металлнинг эрувчан тузи эритмасининг чегарасида ҳосил бўлади.

Металл – эритма чегарасида металл – электрод вазифасини бажаради (ток ўтказувчи система) ва шу чегарада электрод жараёни (электркимёвий жараён) содир бўлади.

Масалан:





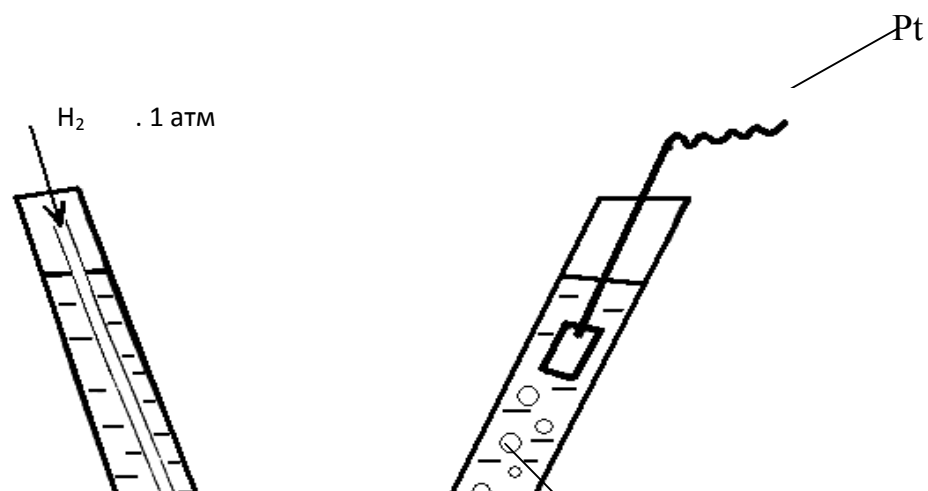
Сув молекулалари қутбли бўлганлиги учун Zn^{2+} ионларини сувга олиб кетади, металлда электронлар қолиб у (-) зарядланади. Cu пластинкаси юзасида эса катионлар эритмадан чиқиб металл юзасини қоплайди ва (+) зарядланади. Бу жараёнлар мувозанат қарор топгунча давом этиб боради. Шунда металл – эритма орасида қўш электр қават (потенциаллар айирмаси) ҳосил бўлади. Шу потенциаллар айирмаси электрод потенциал деб номланади. Электрод потенциал қиймати Нернст тенгламаси ёрдамида ҳисобланади:

$$E = E^0 + \frac{RT}{zF} \ln C_{\text{Me}^{+Z}}$$

$$E = E^0 + \frac{0,058}{z} \ln C_{\text{Me}^{+Z}}$$

$C_{\text{Me}^{+Z}} = 1$ моль/л бўлганда электрод потенциал стандарт электрод потенциал дейилади.

Электрод потенциал қиймати водород электродга нисбатан, гальваник элемент тузилиб, ўлчанади.



Нормал водород электроди

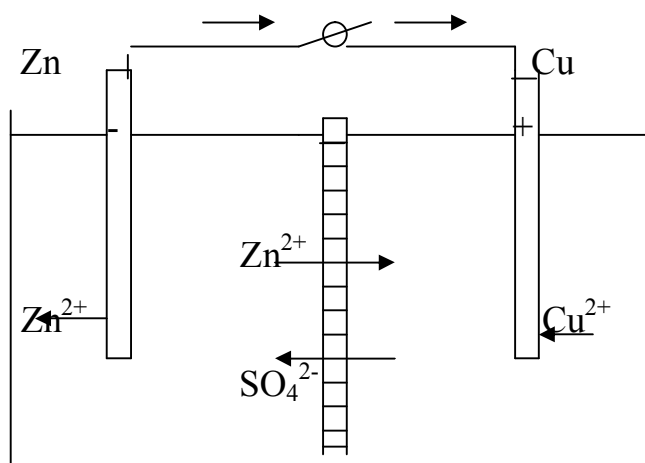
Водород электродининг шартли белгиси: $(Pt) H_2 | H^+$.

Газнинг босими 1 атм. бўлганда унинг учун Нернст тенгламаси қуйидагича ёзилади:

$$\varphi_{H_2} = \frac{2,3RT}{F} \cdot \lg a_{H^+} = -\frac{2,3RT}{F} \cdot pH,$$

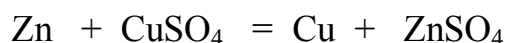
Водород электродининг потенциали шартли равишда нолга тенг деб олиниб, у билан жуфт бўлган индикатор электродининг потенциали пастрок бўлса (-), каттарок бўлса (+) ишораси билан олинади.

Гальваник элемент – бу кимёвий реакция энергиясини электр энергияга ўтказиб берувчи система.





Электронлар ўтишга бошлаши сабабли қўш электр қаватларда мувозанат бузилади ва ўз-ўзидан рух эриши ва мис катионларининг қайтарилиши юз берадиган жараён содир бўлади. Бўш қолган SO_4^{2-} ионлари CuSO_4 эритмасидан ва Zn^{2+} ионлари ZnSO_4 эритмасидан бир бирига қараб чегарадан ўта бошлайди. Кимёвий реакция туфайли бу элементда электр энергия ҳосил бўлади:



Гальваник элементнинг асосий кўрсаткичи – электр юритувчи кучдир ЭЮК ва у потенциаллар айирмасига тенг бўлиб $E = E_{\text{Cu}} - E_{\text{Zn}}$ (В) Вольтда ўлчанади.

Оксидланиш-қайтарилиш потенциалли

Оксидланиш-қайтарилиш потенциалли – инерт металл ва модданинг оксидланган-қайтарилган шакллари тутган эритма чегарасида ҳосил бўлади. Оксидланиш-қайтарилиш реакциялари бораётган эритмага инерт металл (платина, олтин, паладий ва бошқалар) туширилганда икки фаза чегарасида потенциаллар айирмаси вужудга келади. Масалан, $\text{Pt} | \text{FeCl}_3 | \text{FeCl}_2$; $\text{Pt} | \text{SnCl}_4 | \text{SnCl}_2$. Оксидланган ва қайтарилган шаклдаги моддаларни сақлаган эритмалар оксидланиш-қайтарилиш системалари ёки редокс системалар деб юритилади. Бундай системаларда потенциаллар айирмасини вужудга келиши сабабини $\text{Pt} | \text{FeCl}_3 | \text{FeCl}_2$ мисолида кўриб чиқамиз.

Бу системада қуйидагича реакция бориши мумкин: $\text{Fe}^{+3} + e \rightarrow \text{Fe}^{+2}$. Агар эритмада Fe^{+3} , яъни оксидланган шакл кўп бўлса у электроддан 1 та электрон қабул қилиб Fe^{+2} га айланади, бунда электрод мусбат зарядланиб қолади ва аксинча агар Fe^{+2} яъни қайтарилган шакл кўп бўлса у электродга 1

та электронини беради ва Fe^{+3} га айланади, у холда электрод манфий зарядланади. Натижада юқоридаги тенглама ё ўнг томонга ёки чап томонга, токи янги мувозанат қарор топмагунча силжийди. Шу пайтда электродда потенциаллар айирмаси вужудга келади ва бу потенциал редокс-потенциал деб аталади. Унинг қиймати термодинамика қонунлари асосида чиқарилган Нернст (Fe^{+3} / Fe^{+2} системаси учун Петерс) тенграмаси орқали аниқланади:

$$E_{red} = E_{red}^0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{[оксидланган]}{[қайтарилган]}$$

бунда E_{red}^0 - тегишли жуфтнинг нормал редокс-потенциали

n - оксидланиш-қайтарилиш жараёнида иштирок этган электронлар сони

R - универсал газ доимийси, у 8,31 Дж/град · мольга тенг

T - абсолют харорат

F - Фарадей сони (96500 Кл/моль)

R ва F қийматларини қўйиб ўнли логарифмга ўтсак Петерс тенграмаси қуйидагича ёзилади:

$$E_r = E_r^0 + \frac{0,058}{n} \lg \frac{[оксидланган]}{[қайтарилган]}$$

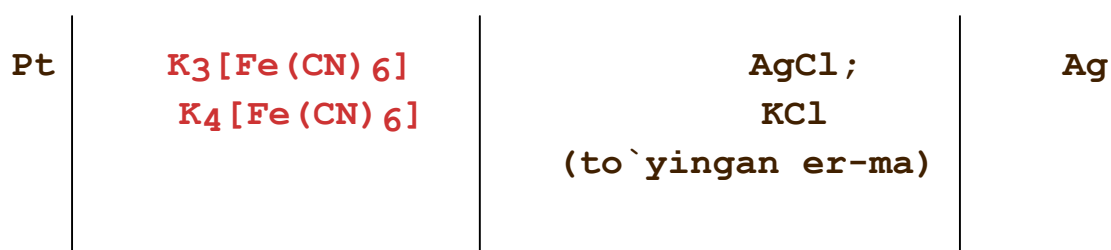
Агарда Петерс тенграмасида оксидланган ва қайтарилган шаклларнинг концентрациялари ўзаро тенг бўлса, $E = E^0$ бўлади ва потенциал стандарт редокс потенциал дейилади. Демак, стандарт редокс - потенциал деб тегишли жуфтнинг оксидланган ва қайтарилган шаклларининг концентрацияси тенг бўлгандаги потенциал қийматига айтилади.

Оксидланиш-қайтарилиш потенциали қийматига асосланиб редокс жараённинг йўналишини аниқлаш мумкин. Масалан $\text{Fe}^{+3} / \text{Fe}^{+2}$ жуфтнинг потенциали +0,771 в бўлса $\text{Sn}^{+4}/\text{Sn}^{+2}$ жуфтники +0,153 в ни ташкил қилади. Бу дегани Fe^{+3} ионининг оксидловчилик хусусияти Sn^{+4} ионниқидан кучлироқ экан ва



оксидланиш-қайтарилиш системасидаги мувозанат кўпроқ чапдан ўнгга силжиган бўлади.

Оксидланиш-қайтарилиш потенциалларни ўлчаш учун гальваник элемент тузилади:



У аниқланаётган эритмага туширилган иккита электроддан иборат бўлиб, улардан бири ўлчовчи ёки индикатор электроди дейилса, иккинчиси солиштириш электроди дейилади. Потенциали ўлчанаётган ионлар концентрациясига боғлиқ бўлган электрод индикатор электроди дейилади. Оксидланиш-қайтарилиш жараёни юз берадиган системаларда ўлчовчи электрод сифатида платина электроди қўлланади. Потенциали ўзгармас ва аниқ бўлган электрод солиштириш электроди дейилади ва унинг сифатида кумуш хлоридли $\text{Ag}/\text{AgCl}/\text{KCl}$ ($e = 201$ мВ) ёки каломелли $\text{Hg}/\text{Hg}_2\text{Cl}_2/\text{KCl}$ ($e = 246$ мВ) электрод ишлатилади.

Электродлар таснифининг яна бир системаси бор. Бу системага кўра электродлар 1-чи ва 2-чи турларга бўлинади. 1-чи тур электродлари Cu/Cu^{2+} , Ag/Ag^+ ва умумий ҳолда Me/Me^{n+} ларда металл катиони ва ўз эритмаси орасида қайтар жараён натижасида алмашиниш содир бўлади. Бундай электродлар катионга нисбатан қайтар ҳисобланади. 2-чи тур электродларда

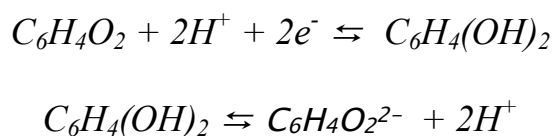
металл ўзининг қийин эрийдиган тузи билан қопланган ва шу туз анионини сақлаган яхши эрийдиган туз эритмасига туширилган бўлади. Масалан, Ag/AgCl/ KCl ва Hg/ Hg₂Cl₂/ KCl ларда электрод ҳам катион, ҳам анионига нисбатан қайтар ҳисобланади.

Ҳар бир ҳолда ўзига тўғри келадиган электрод танланади. Кўпчилик системаларнинг, айниқса органик ва биологик редокс системаларнинг потенциаллари водород иони концентарциясига яъни рН мухитга боғлиқ бўлади. Бу ҳолдаги редокс система мураккаб система дейилади. Мураккаб редокс системаларга MnO₄⁻/ Mn²⁺, хинон-гидрохинон, Cr₂O₇²⁻/ Cr³⁺ мисол қилиниши мумкин. Бундай системалар учун Петерс тенгламасида оксидланган ва қайтарилган моддалар концентарцияси билан биргаликда водород ионларининг концентарцияси ҳам ҳисобга олинади:

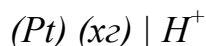
$$E_r = E_r^0 + \frac{0,058}{n} \lg \frac{[\text{оксидланган}] [\text{H}^+]}{[\text{қайтарилган}]}$$

Масалан нейтралланиш реакцияси учун потенциали водород ионларининг концентарциясига қараб ўзгарувчи электрод танланади. Булар қаторида хингидрон (Pt/ХГ/Н⁺) ёки шиша электроди ишлатилади.

Хингидрон электрод (хг). Замонавий лабораторияларда хг электрод ишлатилмаса ҳам, у рН ни ўлчаш учун яроқли электродларга мисол бўла олади. Хингидрон – бу хинон C₆H₄O₂ ва гидрохинон C₆H₄(OH)₂ ларнинг 1:1 нисбатда олинган эквимолекуляр аралашмасидир. Хингидрон эритмада хинон ва гидрохинон аралашмасини беради. Хинон ва гидрохинон ўртасида қуйидаги мувозанат қарор топади:



Аган хингидронни тутган эритмага Pt пластинкаси туширилса, металл-эритма чегарасида қиймати водород ионларига боғлиқ бўлган окисидланиш-кайтарилиш потенциали хосил бўлади. Хингидрон электроднинг шартли белгиси



ва унинг учун Нернст тенгламаси қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$\varphi_{x_2} = \varphi_{x_2}^0 + \frac{2,3RT}{2F} \cdot \lg \frac{a_{C_6H_4O_2} \cdot a_{H^+}^2}{a_{C_6H_4(OH)_2}}$$

$\frac{a_{C_6H_4O_2}}{a_{C_6H_4(OH)_2}}$ нисбати 1 га тенг бўлганда, $\lg 1 = 0$ бўлади ва тенгламанинг кўриниши бўлади:

$$\varphi_{x_2} = \varphi_{x_2}^0 + \frac{2,3RT}{F} \cdot \lg a_{H^+} = \varphi_{x_2}^0 - \frac{2,3RT}{F} \cdot pH$$

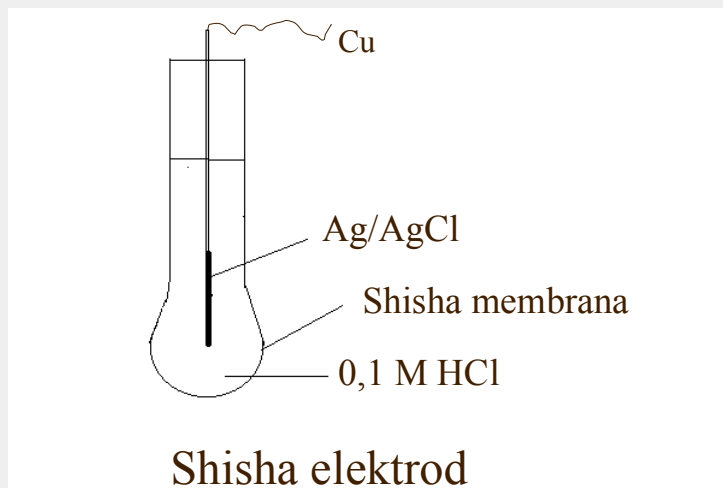
Хингидрон электродини ишқорий мухитда ишлатиб бўлмайди ва окисидловчи-кайтарувчи моддалар унинг ишлашига халақит беради. Шунинг учун бу электродни биологик суюқликларни ўрганишда ишлатиш қийин ва унга қараганда мукамалроқ бўлган шиша электродини ишлатиш афзалроқ хисобланади.

Шиша электроди

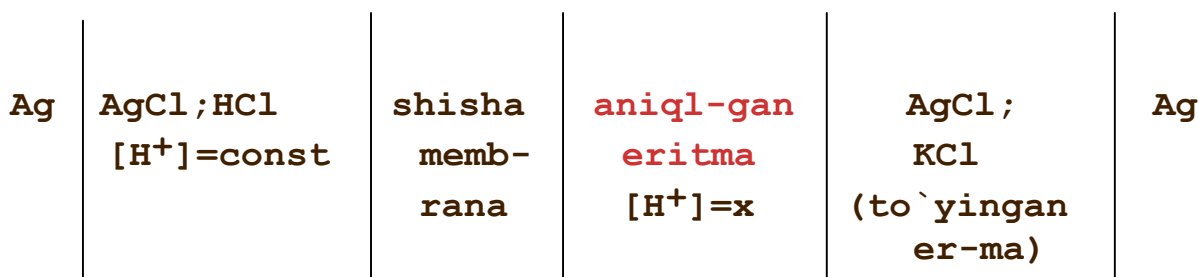
Шиша электроди пастки қисми шиша мумбранадан иборат шиша ампулага жойлаштирилган кумуш симидан иборат. Бу сим кумуш хлорид билан қопланиб HCl эритмасига туширилади. Кислотали мухитга эга эритмага туширилганда мембрана юзаси водород ионлари билан қопланади

ва электрод водород электроди каби ишлайди. Шиша электродини тутган гальваник элементлар эритмаларни рНини ўлчаш учун ишлатилади:

Shisha elektrodining tuzilishi



Шиша электроди эритмалар рНини 2-12 оралиғида потенциометрик усул билан ўлчаганда ишлатилади. Бунинг учун қуйидаги гальваник элемент тузилади.



Оксидланиш-қайтарилиш потенциалларининг биологик аҳамияти

Оксидланиш-қайтарилиш ходисалари биокимёвий жараёнлар йўналишини белгилаб берувчи омиллардан биридир. Тирик организмларда

озика моддалардан олинган кимёвий энергия электр энергияга ва сўнгра механик ва иссиқлик энергияларига айланади. Бу ходисалар асосида турли хил оксидланиш-қайтарилиш реакциялари ётади. Тирик организмларда асосий электронлар донори вазифасини водород атоми ўтайди, акцептори эса – бу кислород атомларидир. Аммо тирик организмда водород билан кислороднинг тўғридан - тўғри бирикиши юз бермайди. Организмдаги мураккаб ходисалар электронлар ва протонлар ташувчиси вазифасини ўтовчи редокс-системалар орқали амалга ошади. Организмнинг таркибидаги оксидланиш қайтарилиш системалари:– цитохромалар, гем-гематин, цистин-цистеин, водород пероксид – сув, глутатион системаси, қахрабо ва фумар кислоталар ва бошқалар. Системанинг редокс-потенциали шу системани бошқа системага электрон бериши ёки қабул қилиши хоссасини баҳоловчи катталиқдир.

Масалан: биологик оксидланиш жараёни оксидланиш-қайтарилиш реакцияларининг занжиридир. Бу жараён оксидланаётган субстратдан кислородга электрон ва протон ташувчи маълум ферментлар билан бошқарилади. Бу занжирнинг ҳар бир босқичига аниқ редокс потенциалга эга бўлган редокс система тўғри келади. Масалан:

Оксидланаётган субстрат	(-0,42 в)
Дегидрогеназа	(-0,32 в)
Флавин ферменти	(-0,06 в)
Цитохромалар	(+ 0,04 дан +0,55 в)
$\frac{1}{2} O_2$	(+ 0,82 в)

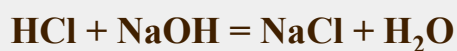
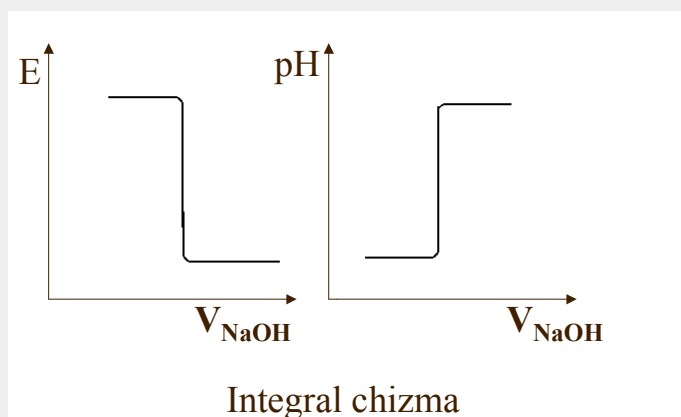
Потенциали кичик бўлган модда (флавин ферменти) потенциали юқори бўлган моддаларни (цитохромаларни) қайтариши, потенциали кичикроқ бўлган моддаларни (дегидрогеназани) оксидлаши мумкин. Тескарсиси эса оксидланиш-қайтарилиш жараёнлари назариясига тўғри келмайди. Кўриб турибмизки оксидланиш-қайтарилиш потенциалининг қийматидан фойдаланиб у ёки бу биологик ходисани йўналишини аниқлаш мумкин экан.

ПОТЕНЦИОМЕТРИК ТИТРЛАШ

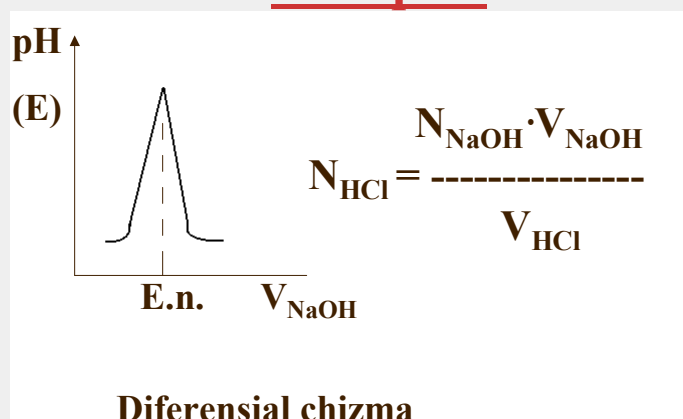
Потенциометрик титрлашда ишчи эритмани қўйган сари аниқланаётган эритманинг электр юритувчи кучи ёки рН қиймати ўлчаниб борилади. Масалан, кислотани ишқор билан титрлашда водород ионларининг концентрацияси камайиб боргани сари системанинг ЭЮК и секин-аста камаяди, рН и эса ортиб боради. Эквивалент нуқтада ЭЮК кескин камайиб, рН эса кескин ортади. Эквивалент нуқтадан кейин яна секин-аста ўзгаради. ЭЮК ёки рНни титрант эритманинг хажмига боғлиқлигини акс эттирувчи икки хил чизма чизиш мумкин. Тўғридан-тўғри ўлчанган катталиклардан (Е.Ю.К. ва рН дан) интеграл чизма, нисбий хисобланган ($\Delta pH/\Delta V$) катталиклардан эса дифференциал чизма чизилади ва графикдан топилган эквивалент нуқтадаги ишчи эритма хажмини ва унинг концентрациясини хисобга олиб аниқланаётган эритманинг нормал концентрацияси хисобланади:

$$N_{HCl} = \frac{N_{NaOH} \cdot V_{NaOH}}{V_{HCl}} \quad \text{Моль/л}$$

Potensiometriik titrlash egri chiziq-lari



Potensiometrik titrlash egri chiziq-lari



Чизманинг шакли кескин ўзгарган қисми бўйича эквивалент нуқта аниқланади ва эритманинг концентрацияси ҳисобланади:

$$N_1 = \frac{N_2 \cdot V_2}{V_1} \text{ моль/л}$$

Потенциометрик титрлашнинг тиббиётдаги афзалликлари шундан иборатки, бу усул рангли, тиниқ бўлмаган, яъни биологик суюқликларни ҳам титрлаш имкониятини беради. Бундан ташқари бу усул титрлаш жараёнини тезлатишни ва аниқ натижалар олиш имкониятини беради.

4. НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Электрохимё нимани ўрганади?
2. Потенциалларнинг қандай турларини биласиз?
3. Электрохимёвий потенциал ва уни аниқлаш
4. Оксидланиш-қайтарилиш потенциали ва уни аниқлаш
5. Электродлар турларини ва уларни таърифини келтиринг
6. Гальваник элемент деб нимага айтилади?

7. Нернст тенгламасини тушинтириг
8. Потенциометрик титрлашнинг эгри чизаклари
9. Потенциометриянинг тиббиётдаги аҳамиятини тушинтириг

5. ТАВСИЯ ЭТИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. С.С.Қосимова, С.М.Машарипов, К.О.Нажимов. Умумий ва биоорганик кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино» нашриёти, Тошкент, 2001.
2. А.Б. Акбаров. Биоанорганик ва биофизик кимё асослари. «Ибн Сино» нашриёти, Т., 1996, 400 бет.
3. Равич-Щербо М.И., Анненков Г.А. Физик ва коллоид кимё. «Медицина», Т., 1971, 330 бет.
4. Х.К. Хакимов, А.З.Татарская, Н.Т.Олимхўжаева. Умумий кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино», Т., 1993, 263 бет.
5. Хамраев А.Д, ва бошқалар .Умумий химиядан лаборатория машғулотлари учун методик қўлланмалар. ТошДавМИ босмох. Т., 1988, 106 бет.
8. Н.Л.Глинка. Умумий кимё. «Кимё нашриёти», 1978, 718 бет.
9. Н.С.Ахметов. Общая и неорганическая химия. «Высшая школа» нашриёти, М., 1998.

Қўшимча:

1. В.Н.Алексеев. Ярим микрометод билан қилинадиган химиявий сифат анализи курси. «Ўқитувчи» нашриёти, Т., 1976, 624 бет.
2. М.Миркомилова. Аналитик кимё. «Ўзбекистон», Т., 1996, 335 бет.
3. Р.Чанг. Физическая химия с приложениями к биологическим системам. «Мир», М., 1980, 662 бет.

МАЪРУЗА № 8

МАВЗУ: СИРТ ХОДИСАЛАРИ. СИРТ ХОДИСАЛАРИНИНГ ФИЗИКА-КИМЁСИ. АДСОРБЦИЯ

1. МАВЗУНИНГ МАҚСАДИ:

Сирт ходисалари сирт юзасида кечиб, маълум қонун-қонуниятларга бўйсинади. Бу қонуниятларни ўрганишда сирт энергиясини ўзгариши,

адсорбция ходисасини ўтказиш шароитлари, адсорбция миқдорини аниқлаш ўрганилади. Барча биологик жараёнлар тўқималар юзасида, мембрана чегарасида юз беради. Модда алмашинувининг барча кимёвий реакциялари адсорбция ходисасидан бошланади. Чунки биринчи навбатда бошланғич моддалар ферментлар юзасида танлаб адсорбцияланади, кейингина кимёвий реакция юз беради. Овқат ҳазм бўлиши, нафас олиш, доривор моддаларнинг сингиши – барчаси адсорбцияга мисол бўла олади. Бу ходисалар барчаси адсорбциянинг умумий қоидаларига бўй синади, шунинг учун бу қонун-қоидаларни ўрганиш шу маърузанинг мақсади ҳисобланади.

2. КЎРИЛАДИГАН МАСАЛАЛАР:

- Сирт ходисалари. Асосий тушунчалари ва уларнинг қонуниятлари
- Адсорбция юз бериши мумкин бўлган сатҳ юзалари
- Сирт ходисаларининг келиб чиқиши
- Сирт ходисаларини тиббий-биологик ва одам организмидаги аҳамияти
- Адсорбция, десорбция, хемосорбция жараёнлари
- Сирт таранглик ва сирт таранглик коэффицентини адсорбцияга таъсири
- Сирт ходисаларига асосланган Гиббс, Фрейндлих, Лэнгмюр тенгламалари. Траубе-Дюкло қоидаси.
- Танлаб адсорциялаш ва хроматография

3. МАЪРУЗАНИНГ МАЗМУНИ:

Модданинг дисперс ҳолатини ва дисперс системалардаги сирт ходисаларини ўрганувчи кимёнинг бўлими коллоид кимё дейилади.

Дисперс системанинг ўзига хосликларидан бири унинг гетерогенлиги бўлиб у фазалар ўртасида чегара борлигини кўрсатади. Дисперс системанинг хусусиятларидан бири бу заррачаларнинг ўлчами ва унга тескари катталиқ – дисперсликдир. Заррачалар қанча майда бўлса дисперслик шунча каттадир. Заррачалар ўлчамини ёки дисперсликни баҳолаш учун солиштирма сирт қиймати ишлатилади. У модданинг массасига ёки ҳажмига нисбаттан топилади.

S

S

$$S_0 = \text{-----} \text{ см}^2 / \text{г}; \quad S_0 = \text{-----} \text{ см}^2 / \text{мл}$$

Бу ерда S_0 солиштирма сирт V хажм, S – сирт юзаси, m –масса.

Демак дисперсланган модданинг масса бирлиги ёки хажм бирлигига тўғри келадиган сирт юзасининг катталиги солиштирма сирт дейилади.

Солиштирма сирт катта бўлганидан кейин албатта бундай сиртда сирт ходисалари юз беради.

Сирт ходисалари – бу фазалар чегарасида содир бўладиган ва фазалар ўзаро таъсири туфайли юзага келадиган ходисалардир.

Сирт ходисалари тиббиёт ва биологияда катта ахамиятга эга, чунки биологик жараёнлар ҳам фазалар чегарасида боради. Бунга мисол: хужайралар ва хужайра ядролари, протоплазмалар ва қолаверса организм билан мухит орасидаги сирт чегараси ва уларда борадиган ходисалар; ёғлар харакати ва хазм қилиш жараёнларининг хол кислоталари ёрдамида бориши, ферментларнинг фаолияти, оксиллар биосинтези ва бошқалар.

Солиштирма сирт катта бўлса, молекулалар (ёки атомлар)нинг кўп қисми фазалар чегарасида йиғилади. Бу молекулалар потенциал энергияга эга ва дисперслик қанча катта бўлса, солиштирма сирт шунча катта бўлиб, сирт энергияси ҳам шунчалик катта бўлади. Сирт юзасининг бирлигига сирт энергиясининг нисбати **сирт таранглик** дейилади ва доимий **T** ва **P** да сирт энергияси **G** бўлади тенг:

$$G = \delta \cdot S$$

G – сирт энергияси (ёки Гиббс энергияси молекулалар потенциал энергиясининг йиғиндиси), Дж

δ – сирт таранглик коэффициенти, Дж/см²

S – сирт юзаси, см²

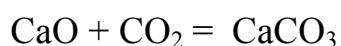
хар қандай суюқлик сирт тарангликга эга сирт таранглик кучининг келиб чиқишига сабаб шуки, суюқликнинг сирт каватидаги молекулалар билан

унинг ички қаватидаги молекулалар орасида тортишиш кучи бўлади. Унинг сирт қавати ички қаватларига нисбиттан ортиқча энергияга эга. Система эса шу энергияни камайтиришга интилади ва шу билан бирга система ўз сиртини ҳам камайтиришга интилади. Бу ҳолат дисперс фаза заррачаларини бирлашишга (агрегатлашишга) мажбур қилади. Шундай қилиб сирт юзаси камаяди, сирт таранглик эса ортади.

Дисперс фаза қаттиқ ёки суюқ ҳам бўлиши мумкин. Агар суюқлик бўлса унинг томчилари шар шаклини эгаллашга интилади. Кўп ҳолларда қаттиқ ёки суюқ модда юзаси ўз ўзидан камая олмайди. Масалан: қаттиқ ва ғовак-ғовак модда юзаси катта бўлишига қарамай қисқара олмайди ёки бирон идишда сақланган суюқлик юзаси ҳам қисқара олмайди. Бу ҳолда сирт энергиясининг камайиши сирт юзасида газ ёки эриган модданинг концентрациясининг ошиши ва сирт тарангликнинг қиймати камайиши ҳисобига боради.

Термодинамикадан маълумки, ортиқча эркин энергиялик системаларда шу энергия қийматини камайтирувчи жараёнлар ўз-ўзидан борадиган жараёнларга киради. Икки фаза оралиғи чегарасида ўз-ўзидан борадиган жараёнлардан бири адсорбциядир.

Икки фазани бир-биридан ажратиб турувчи сатх юзасида модда концентрациясининг ўзгариш жараёни **адсорбция** дейилади. Ўз сатҳида бошқа бир модданинг молекула ёки ионларини ютувчи модда адсорбент, деб ютилувчи модда эса **адсорбтив** деб аталади. Баъзан сатх юзасида бошланган ютилиш ютувчи модданинг ички қаватларига тарқалади. Бундай жараён **абсорбция** дейилади (масалан, аммиакни сув билан абсорбцияланиши). Баъзан адсорбция жараёнлари адсорбент ва адсорбтив ўртасида ўзаро кимёвий боғ ҳосил бўлиши билан боради. Адсорбцияни бу тури **хемосорбция** деб аталади. Бунга карбонат ангидридни кальций оксидига адсорбцияланиши мисол бўлади:



Адсорбцияга тескари бўлган жараён десорбция дейилади.

Адсорбция ютувчи ва ютилувчи моддаларнинг табиатига, ҳароратгага, газнинг босимига (ёки эритманинг концентрациясига) шунингдек, адсорбентнинг солиштирма сиртига боғлиқдир. Адсорбция ҳодисаси ҳам,

худди суюқликнинг буғланиши модданинг сувда эриши каби қайтар жараёндир. Бу ерда бир-бирига қарама-қарши икки жараён болади: бир модданинг ютилиши бўлса, иккинчиси ютилган модданинг адсорбент сиртидан чиқиб кетиши (яъни десорбция)дир.

Ҳар қандай қайтар жараёнда бўлгани каби, бу ерда ҳам ютилиш жараёни аввал тез боради, сўнгра ютилиш ва ажралиб чиқиш жараёнларининг тезликлари тенглашиб, система адсорбцион мувозанат ҳолатига келади. Адсорбция газ – эритма, суюқлик – эритма, газ – қаттиқ модда, эритма - қаттиқ модда чегарасида боради.

Қаттиқ жисм сиртида борадиган адсорбция.

Қаттиқ жисм ҳам, худди суюқлик каби, сирт энергиясига ва сирт таранглигига эга бўлади. Лекин ҳозирга қадар, қаттиқ жисмнинг сирт таранглиги аниқ ўлчаш усули маълум эмас. Қаттиқ жисм сиртида газнинг адсорбцияланиши миқдорий жиҳатдан баҳолаш учун, ё газ босимининг камайиши ёки адсорбент оғирлигининг ортиши ўлчанади, чунки адсорбция вақтида адсорбентнинг оғирлиги ортади.

Адсорбентнинг см² сиртига ютилган модданинг моль ҳисобидаги миқдори солиштирма адсорбция дейилади. Солиштирма адсорбцияни топиш учун, адсорбцион мувозанат вақтида ютилган модда миқдорини (моль ҳисобида) адсорбент сиртига бўлиш керак:

X

$$\Gamma = \frac{X}{S} \text{ моль/см}^2 ;$$

Γ – солиштирма адсорбция;

X – ютилган модда миқдори (моль);

S – адсорбент сирти (см²).

Лекин ғовак - ғовак тузилган қаттиқ адсорбентларнинг (кўмир, силикагель ва бошқалар) сиртини ўлчаш жуда қийин бўлгани учун, амалда солиштирма

адсорбцияни топишда, ютилган модда миқдори адсорбент оғирлигига бўлинади:

X

$$\Gamma = \frac{X}{m} \text{ моль/г}$$

X – ютилган модда оғирлиги (моль):

m – адсорбентнинг грамм ҳисобида олинган оғирлиги.

Ҳар қандай адсорбент маълум (ўзига хос) миқдордан ортиқ моддани юта олмайди. Модданинг 1 см^2 юзага ютилиши мумкин X бўлган энг кўп миқдори максимал солиштирма адсорбция дейилиб, Γ билан белгиланади. Кутбли адсорбентлар кутбли моддаларни ва ионларни яхши адсорбиялаши, кутбсиз адсорбентлар эса кутбсиз моддаларни адсорбиялаши аниқланган.

Фрейндлих тенгламаси

Ўзгармас ҳароратда, қаттиқ адсорбент сиртига ютилган газ ёки эриган модда миқдори билан адсорбент орасидаги боғланиш Фрейндлихнинг адсорбция изотермаси деб аталадиган қуйидаги эмпирик формула билан ифодаланади:

X

$$\Gamma = \frac{X}{m} = K \cdot C^{1/n}$$

X

$$\Gamma = \frac{X}{m} = K \cdot P^{1/n}$$

ёки логарифмланган шаклда:

X

$$\lg \frac{X}{m} = \lg K + \frac{1}{n} \lg C$$

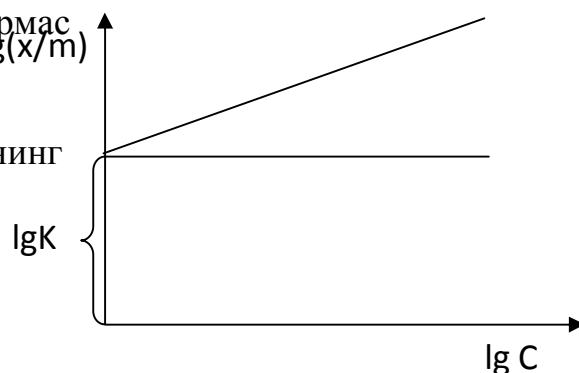
X – ютилган модданинг грамм ҳисобидаги миқдори;

m адсорбентнинг гр ҳисобидаги олинган оғирлиги;

C – эритманинг адсорбцион мувозанат вақтидаги концентрацияси;

K ва n – тажрибадан топилган ўзгармас қийматлар;

Агар $C=1$ ва $m=1$ бўлса, $K=X$ бўлади, n -нинг қиймати 2 билан 10 орасида бўлади.



Фрейдлихнинг адсорбция

изотермаси

бунда абцисса ўқига эритманинг концентрацияси, ордината ўқига эса тажрибада топилган солиштирма адсорбция қўйилган.

Эритма концентрацияси паст бўлганда адсорбция кўп бўлиши графикдан кўриниб турибди; концентрациянинг ортиши билан адсорбция ҳам ортади, ниҳоят маълум бир концентрациядан кейин, гарчи концентрация ортиб борса ҳам, адсорбция ўзгармай қолади.

Фрейдлих теграмаси ўртача концентрация учунгина тўғри натижалар беради, лекин кичик ва катта концентрациялар, шунингдек, катта босим учун тўғри натижалар бермайди.

МОНОМОЛЕКУЛЯР АДСОРБЦИЯ ЛЕНГМЮР ФОРМУЛАСИ

Молекулаларнинг адсорбцияланиш тезлиги икки омилга боғлиқ.

1. Адсорбция адсорбентнинг бутун юзасида эмас, фақат адсорбция марказларида боради.
2. Ҳар бир адсорбцион марказ битта молекула адсорбтивни ушлаб тура олади, яъни адсорбтив юзада мономолекуляр қават ҳосил қилади.

Шу назария асосида чиқарилган Ленгмюр формуласи (каттик жисмга газ адсорбиланган тақдирда) қуйидагича ёзилади.

$$\Gamma = \Gamma_{\infty} \frac{bP}{1 + bP}$$

Γ – адсорбиланган газ миқдори

b – шу изотермага ҳос ўзгармас катталиклар

P – газ босими

Эритмаларда бўладиган адсорбция учун Ленгмюр формуласи қуйидагича ёзилади:

$$\Gamma = \Gamma_{\infty} \frac{bC}{1 + bC}$$

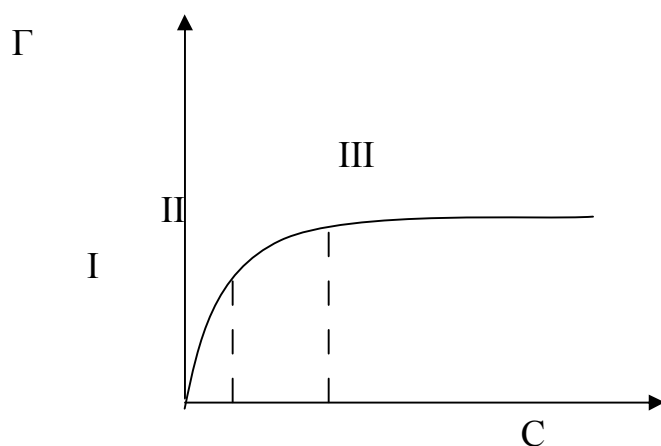
Γ – солиштирма адсорбция

Γ_{∞} – максимал солиштирма адсорбция

C – адсорбцион мувозанат вақтида эритманинг концентрацияси

K – константа

Ленгмюр тенгламасининг график кўринишда изоҳланиши қуйидагича кўрсатилади:



Адсорбция изотермаси

Графикнинг бошланғич қисмида, концентрация кичик қийматга эга бўлганда адсорбция концентрацияга тўғри пропорционал боғланган. Ўрта концентрацияларда адсорбция қийматининг ортиши концентрация ортишидан ортда қолади. Юқори концентрацияларда эса адсорбция концентрацияга боғлиқ бўлмай қолади.

Математик формулалар ёрдамида юқорида қайд этилган боғлиқликлар қуйидагича кўрсатилади:

Кичик концентрацияларда концентрация ошган сари адсорбция ҳам ортиб боради:

$$\Gamma = \Gamma_{\infty} \cdot bC$$

Юқори концентрацияларда адсорбция тўйиниш хусусиятига эга ва шунинг учун концентрацияга боғлиқ бўлмай қолади:

$$\Gamma = \Gamma_{\infty}$$

СУЮҚЛИК СИРТИДА БЎЛАДИГАН АДСОРБЦИЯ

Агар бир суюқликка бошқа бир модда қўшсак, суюқликнинг сирт таранглиги ўзгаради, чунки потенциал энергиянинг минимумга интилиш қонуига мувофиқ, суюқлик ўзининг сирт энергиясини камайтиришга интилади. Шу сабабли, суюқликнинг сирт таранглигини камайтирадиган моддалар суюқлик сиртига йиғила бошлайди. Натижада, суюқлик солинган модданинг сиртки қаватидаги концентрацияси унинг суюқлик ичидаги концентрациясидан фарк қилади. Бунинг натижасида, эритма ичидаги осмотик кучлар ҳам ўзгаради, чунки эритма сиртки қаватда ҳам, ички қаватларда ҳам ўз концентрациясини баравар сақлашга интилади.

Суюқлик сиртида бўладиган адсорбция иккига, яъни мусбат ва манфий адсорбцияларга бўлинади. Масалан, сувга органик кислота ёки спирт (ёхуд альдегид, кетон, мураккаб эфир, оксил ва х.к.) аралаштирилса, бу моддалар сувнинг сирт таранглигини анча камайтиради. Бу ҳодиса мусбат адсорбция дейилади.

Лекин шундай моддалар борки, улар сув сиртига тушиб қолса, сувнинг сирт таранглигини ошириб юборади. Булар каторига, ош тузи ва бошқа электролитлар киради. Бу ерда бўладиган ҳодиса манфий адсорбциядир.

Суюқликнинг сирт таранглигини камайтирувчи моддалар сирт фаол моддалар деб, суюқликнинг сирт таранглигини кўпайтирувчи моддалар эса сирт нофаол моддалар дейилади.

Турли моддаларни қон ва хужайра протоплазмасида мусбат ва манфий адсорбцияси тирик организмда борадиган модда алмашинувида жуда катта аҳамиятга эга. Биологик суюқликларнинг сирт таранглиги сувдан анча кичик бўлади. Шунинг учун гидрофоб моддалар, масалан ёғ кислоталар, стероидлар қон томирларининг деворлари, хужайра мембраналарининг юзаларида йиғилиб, кейингина мембрана орқали ўтади.

Мусбат адсорбцияланадиган моддалар сирт фаол дейилади, улар адсорбент суюқликни сирт фаоллигини камайтиради

Манфий адсорбент эса сирт нофаол моддалар дейилади.

Модданинг дифиллиги катта аҳамиятга эга. Ёам гидрофил, ҳам гидрофоб гуруҳ тутган моддалар дифил дейилади. Уларнинг сирт таранглиги эритувчиникидан кам бўлса, улар мусбат адсорбцияга олиб келади ва сирт - фаол моддалар дейилади. Гидрофоблик хусусиятини оширувчи УВ занжири қанчалик узун бўлса, сирт фаоллиги шунча катта бўлади.

Дюкло – Траубе қондаси: дифил органик моддалар занжирининг ҳар бир – CH_2 – гуруҳига узайиши уларни мусбат адсорбцияда иштирок этиши хусусиятини 3,2 баробарга оширади.

ГИББС ТЕНГЛАМАСИ

Сууюқлик сиртидаги адсорбция билан сууюқликнинг сирт таранглиги орасида миқдорий боғланиш борлигини Гиббс топди. Гиббс тенгламаси қуйидагича ёзилади:

$$\Gamma = - \frac{C}{RT} \cdot \frac{d\delta}{dC}$$

Γ – эриган модданинг сууюқликнинг сирт бирлигида йиғиладиган миқдори;

C – эритма концентрацияси;

R – газ константаси;

T – абсолют температура.

концентрация ўзгарганда сирт тарангликни ўзгаришини кўрсатувчи катталиқ

$d\delta$

----- сирт активлиги деб номланади.

dC

Ёғларни сув устида йиғилиши – мусбат адсорбция; тузларни сувда эриб кетиши, сахарозани сувда эриши – манфий адсорбциядир.

Эритма концентрацияси ортиши билан, сирт таранглиги камайса,

$d\delta$

----- < 0

dC

манфий бўлади, лекин адсорбция (Γ) бу ҳол учун мусбат қийматга эга бўлади, яъни модда сууюқлик сиртида адсорбиланади. Агар эритма концентрацияси ортиши билан сууюқликнинг сирт таранглиги кўпайса,

$d\delta$

----- > 0

dC

мусбат қийматга эга бўлади, бу ҳолда адсорбция (Γ) манфий қийматга эга бўлади, яъни адсорбция бўлмайди, бундай эритмада эриган модданинг концентрацияси сууюқликнинг қаватида унинг ички қаватларидагига қараганда кам бўлади. Дюкло-Траубе қоидаси кислоталар, альдегидлар, аминлар, мураккаб эфирлар ва бошқа органик моддалар учун ҳам тадбиқ қилиниши мумкин.

Агар бензой кислота эриган сувга бензол аралаштирсак бензой кислота молекулаларининг адсорбцион кавати ҳосил бўлади.

Бу қаватда бензой кислотанинг кутбли гурухи (COOH) сувга томон, кутбсиз радикали C_6H_5 – эса бензолга томон қараган бўлади. Натижада, икки суюқлик чегарасида бензой жавҳар молекулаларининг барқарор кавати ҳосил бўлади.

Адсорбиланган молекулалардан иборат қаватнинг ҳосил бўлиш қонидаси эмульсиялар олишда ва эмульсияларнинг барқарор бўлишида катта аҳамиятга эга.

Эмульсияларни барқарор қила оладиган сирт фаол моддалар эмульгаторлар деб аталади. Улар қаторига органик кислоталар, совун, аминлар ва бошқа бирикмалар киради.

ИОНЛАР АДСОРБЦИЯСИ

Эриган модда заррачаларининг суюқлик сиртида ва унинг ҳажмида баравар (бир текисда) тарқалмаслиги натижасида, суюқ фазада сирт чегара вужудга келади. Бу ходиса эриган модда суюқликда молекуларлар ҳолида бўлганда ҳам, ионлар ҳолида бўлганда ҳам рўй беради. Лекин эритманинг сирт қаватида ионларнинг концентрацияси эритма ҳажмидагига қараганда кам бўлади, яъни бу ерда манфий адсорбция вужудга келади. Ионларнинг эритма сифатида манфий адсорбиланиши улар гидратация энергиясининг катта эканлигидан келиб чиқади. Шунинг учун, эритманинг сирт қаватида турган ионларни сув молекулалари эритма ичига кучлироқ тортади. Катионлар анионларга қараганда кўпроқ гидратланганидан, эритманинг сирт қаватида анионлар концентрацияси катионлар концентрациясидан ортиқ бўлади.

А.Н.Фрумкин турли анионларнинг суюқлик сирт қаватида манфий заряд бериш хусусиятини текшириб, қуйидаги лиотроп қаторни тузишга муваффақ бўлди:



Бу қаторда анионлар суюқликнинг сирт қаватига манфий заряд бериш хусусиятининг пасайиши (гидратланиш хусусиятининг ортиши) тартибида қўйилган.

Адсорбция ва биологик жараёнлар. Ўсимликлар хаводаги карбонат ангидридни тановул қилишидан олдин, барглар газни ўз сатҳига адсорбциялаб оладилар. Хайвонлар ва инсоннинг нафас олиши хаводаги кислородни ютиш ва карбонат ангидрид билан сув буғини ажратиб чиқаришдан иборатдир. Бу жараён ўпка сатҳида кислородни адсорбциялаш ва карбонат ангидридини десорблаш йўли билан боради.

Адсорбцион терапияни ўтказишда бемор организмга захарли моддаларни ютуви адсорбент юборилади. Масалан, ошқозон-ичак йўлига тушиб қолган

захарли моддаларни боғлаш ва ичакларда йиғилиб қолган газларни адсорбциялаш учун карболен (активлаштирилган кўмир) ишлатилади.

Спирт, қанд, нефть маҳсулотларини, фармацевтика препаратларини. маргарин ишлаб чиқаришда, ёғ саноатида активлашган кўмир адсорбент сифатида ишлатилади.

Танлаб адсорбциялашга моддаларнинг бир биридан ажратишнинг физик-кимёвий усулларидан хроматография асосланган. Адсорбция қоидаларини билган холда биологик муҳим моддаларни хроматографик усул билан ўрганиш, шу жумладан оксилларни фракциялашни амалга ошириш мумкин.

4. НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Сирт энергияси ва сирт таранглик
2. Адсорбция, абсорбция, хемосорбция ходисалари
3. Адсорбцияланиш мувозанати нимадан иборат
4. Адсорбция жараёнига таъсир этувчи омиллар
5. Газ-суюқлик, суюқлик-суюқлик сиртидаги адсорбция.
6. Молекуляр ва ионли адсорбция деб нима айтилади.
7. Гиббс тенгламаси. Адсорбция изотермасини тушунтиринг
8. Танлаб адсорбциялаш бу нима?
9. Хроматография нимага асосланган?
10. Адсорбцион терапия нима?
11. Адсорбция ва биологик жараёнлар.

5. ТАВСИЯ ЭТИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. С.С.Қосимова, С.М.Машарипов, К.О.Нажимов. Умумий ва биоорганик кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино» нашриёти, Тошкент, 2001.
2. А.Б. Акбаров. Биоорганик ва биофизик кимё асослари. «Ибн Сино» нашриёти, Т., 1996, 400 бет.
3. Равич-Щербо М.И., Анненков Г.А. Физик ва коллоид кимё. «Медицина», Т., 1971, 330 бет.
4. Х.К. Хакимов, А.З.Татарская, Н.Т.Олимхўжаева. Умумий кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино», Т., 1993, 263 бет.
5. Хамраев А.Д, ва бошқалар .Умумий химиядан лаборатория машғулотлари учун методик қўлланмалар. ТошДавМИ босмох. Т., 1988, 106 бет.
10. Н.Л.Глинка. Умумий кимё. «Кимё нашриёти», 1978, 718 бет.
11. Н.С.Ахметов. Общая и неорганическая химия. «Высшая школа» нашриёти, М., 1998.

Қўшимча:

1. В.Н.Алексеев. Ярим микрометод билан қилинадиган химиявий сифат анализи курси. «Ўқитувчи» нашриёти, Т., 1976, 624 бет.
2. М.Миркомилова. Аналитик кимё. «Ўзбекистон», Т., 1996, 335 бет.
3. Р.Чанг. Физическая химия с приложениями к биологическим системам. «Мир», М., 1980, 662 бет.

МАЪРУЗА № 9

МАВЗУ: ДИСПЕРС СИСТЕМАЛАРНИНГ ФИЗИКАСИ ВА КИМЁСИ. КОЛЛОИД СИСТЕМАЛАРНИ ОЛИШ ВА УЛАРНИНГ ХОССАЛАРИ. КОЛЛОИД СИСТЕМАЛАРНИНГ БАРҚАРОРЛИГИ

1. МАВЗУНИНГ МАҚСАДИ:

Одам организмидаги кўпчилик биологик мухитлар коллоид система ҳолатида бўлади. Коллоид системаларга хос бўлган коогуланиш, коллоид химоя ва бошқалар организм мухитида ҳам кечади. Шу ходисаларнинг шароитларини ўрганиш учун коллоид системаларнинг умумий хоссалари ўрганилиши керак. Тиббиётда қўлланадиган физиотерапевтик даволаш усулларида - электрофорез ва электроосмослар коллоид системаларни баҳоловчи дзетта -потенциални ҳосил бўлиши билан боғлиқ. Бу катталиқни ўрганишда коллоид заррачаларни тузилиши ўрганилади. Шунинг учун ушбу маърузада коллоид системаларни таснифи, тузилиши, турланиши ва уларни коагулланиши, ҳамда коллоидларни химоялаш усуллари кўрилади.

2. КўРИЛАДИГАН МАСАЛАЛАР:

- дисперс системалар ва уларни таркибий қисмлари, дисперсланиш даражаси ҳақидаги маълумотлар
- дисперс системаларнинг таснифи
- коллоид эритмалар (золлар) ҳақидаги маълумотлар
- золларнинг олиш ва тозалаш усуллари
- коллоид эритмаларнинг молекуляр кинетик, оптик хоссалари
- коллоид эритмаларни чин эритмалардан ажратиб турувчи хоссалари
- коллоид заррачаларнинг тузилиши
- электрофорез, электроосмос ходисалари
- коллоид эритмаларнинг турғунлигини таъминловчи омиллар
- коагулланиш турлари
- коагулланиш бўсағаси, Шульце – Гарди қоидаси

- коллоид химоя
- коллоид сирт фаол моддалар

3. МАЪРУЗАНИНГ МАЗМУНИ :

Дисперс системалар ва уларнинг таснифи

Дисперс система деб майдаланган ҳолатда бир модданинг иккинчи модда ичида тенг тақсимланишига айтилади.

Дисперс системаларни физикавий ва кимёвий хоссаларини ўрганувчи фан **коллоид кимё** дейилади. Дисперс системаларда агрегат ҳолати ўзгармаган ва миқдоран кўп булган модда **дисперс муҳит** вазифасини бажаради. Агрегат ҳолати ўзгарган, миқдоран кам ва майда заррачалар шаклида тенг тарқалган моддалар эса **дисперс фаза** деб юритилади. **Дисперсланиш даражаси** дисперс фаза бўлган модда заррачалари ўлчамларини катталигини тескари қийматиға тенгдир.

Барча дисперс системалар дисперсланиш даражаси бўйича шартли равишда уч гуруҳга бўлинади.

1. Заррачалар катталиги 1 нм гачага ёки 10^{-9} м гача бўлса бундай дисперс системаларни **молекуляр-ион дисперс** системалар деб юритилади.
2. Заррачалар катталиги 1-100 нм гача ёки 10^{-9} - 10^{-7} м бўлса бундай дисперс системалар **коллоид дисперс** системалар деб аталади
3. Заррачалар катталиги 100 нм дан катта ёки 10^{-7} м дан катта бўлса бундай дисперс системалар **дағал дисперс** системалар деб аталади.

Дисперс фазанинг ва дисперс муҳитнинг агрегат ҳолати бўйича дисперс системаларни тўққиз гуруҳга бўлиш мумкин

Т/р	Дисперс фаза	Дисперс муҳит	Шартли белгиси	Системанинг номи
1	Газ	Газ	г/г	Мавжуд эмас
2	Суюқлик	Газ	с/г	Аэрозоль (Туман)
3	Қаттиқ жисм	Газ	қ/г	Аэрозоль (Тутун, чанг) Кўпик
4	Газ	Суюқлик	г/с	Эмульсиялар
5	Суюқлик	Суюқлик	с/с	Коллоид эритма,
6	Қаттиқ жисм	Суюқлик	қ/с	суспензия Қаттиқ кўпик,

7	Газ	Қаттиқ жисм	г/к	пемза, нон Қаттиқ эмульсия
8	Суюқлик	Қаттиқ жисм	с/к	Қаттиқ золлар,
9	Қаттиқ жисм	Қаттиқ жисм	к/к	котишмалар

Бу гуруҳлардан сакизтаси амалда бўлиши мумкин, чунки оддий шароитда газлар бир бирида аралашиб гомоген система ҳосил қилади. Шу билан бирга улар қолган системаларга хос бўлган тенг тақсимланишга итоат қилмайдилар, чунки уларда турунбул оқим мавжудлиги сабабли концентрация хар жойда хар-хилдир.

Молекуляр ион дисперс системалар қаторига электролитлар ва ноэлектролитларнинг чин эритмалари киради.

Альбумин, оксил, қон плазмаси, лимфа, орқа мия суюқлиги ва бошқаларнинг эритмалари коллоид-дисперс системаларга мисол бўлади.

Дағал дисперс системалар қаторига суспензиялар, эмульсиялар, аэрозоллар, кўпиклар мисол бўла олади.

Лиофил ва лиофоб золлар

Коллоид эритмалар яна золлар деб ҳам юритилади. Дисперс мухитни ташкил қилувчи эритувчи табиатига, яъни сув, спирт, бензол ёки эфир бўлишига қараб, коллоид эритмалар гидрозоллар, алкозоллар, бензоллар, этерозоллар каби бир қатор гуруҳларга бўлинади. Дисперс фаза ва дисперс мухит заррачаларнинг ўзаро таъсирланиш характерига қараб дисперс системалар лиофил (грекча *lio*-эритаман, *philia*-яхши кўраман демакдир) ва лиофоб (*phobia*-ёқтирмаслик демакдир) турларига бўлинади. Лиофил системада дисперс мухит сув бўлса, бундай системалар гидрофил дейилади. Масалан, совунлар, оксиллар, крахмал, агар-агар ва бошқаларнинг эритмалари леофилдир.

Лиофоб системаларда дисперс мухит ва дисперс фазаларнинг молекулари ўзаро таъсирланиши жуда кучсиз бўлади. Дисперс мухити сув бўлган лиофоб системалар гидрофоб деб аталади. Масалан, темир, олтин, маргимуш сульфиди, кумуш хлориди ва бошқаларнинг золлари гидрофоб золлардир.

Коллоид эритмалар дисперслик даражаси жиҳатидан дағал дисперс ва молекуляр- ион дисперс системаларнинг ўртасида бўлганлиги сабабли коллоид эритмаларни олиш учун икки қарама -қарши усулдан фойдаланиш мумкин:

1. Йирик заррачаларни майдалаб коллоид дисперс даражасига (дисперсилаш усули) келтириш

2. Ван-дер-Ваальс тортишиш кучлари таъсирида атом ва молекулаларни бирлаштириш (конденсатлаш)йўли билан заррачаларни коллоид системалар заррачалари ўлчамигача йириклаштириш усули билан

Коллоид эритмаларни дисперсион усул билан олиш учун қуйидаги йўллардан фойдаланилади:

- каттик моддани коллоид тегирмонда механик йўл билан майдалаш;
- ультра товуш ёрдамида моддани майдалаш (дисперслаш) йўли билан;
- янги тайёрланган чўкмаларни кимёвий реагентлар (пептизаторлар) таъсирида майдалаш (гельдан зольга ўтказиш) билан.

Коллоид эритмаларни олиш учун ишлатиладиган конденсацион усулларнинг кўпи хилма-хил кимёвий реакцияларга асосланган. Бу оксидланиш-қайтарилиш, алмашиниш, гидролиз ва бошқа реакциялардир. Коллоид эритмаларни конденсатлаш йўли билан олишнинг яна бир усули эритувчини алмаштириш усулидир. Бу усул эриган моддани эритувчини алмаштирганда эримайдиган юқорироқ дисперс фаза ҳолатига ўтиб ажралиб чиқишига асослангандир. Бу усул билан олтингурут, канифоль ва бошқа золларни олиш мумкин.

Хар иккала усулда ҳам барқарор золлар олиш учун оз миқдорда стабилизатор вазифасини бажарувчи, коллоид заррачаларни (мицеллани) йирик агрегатларга бирлашишига халақит берувчи моддаларни кўшиш зарур. Стабилизатор вазифасини одатда электролитлар бажаради.

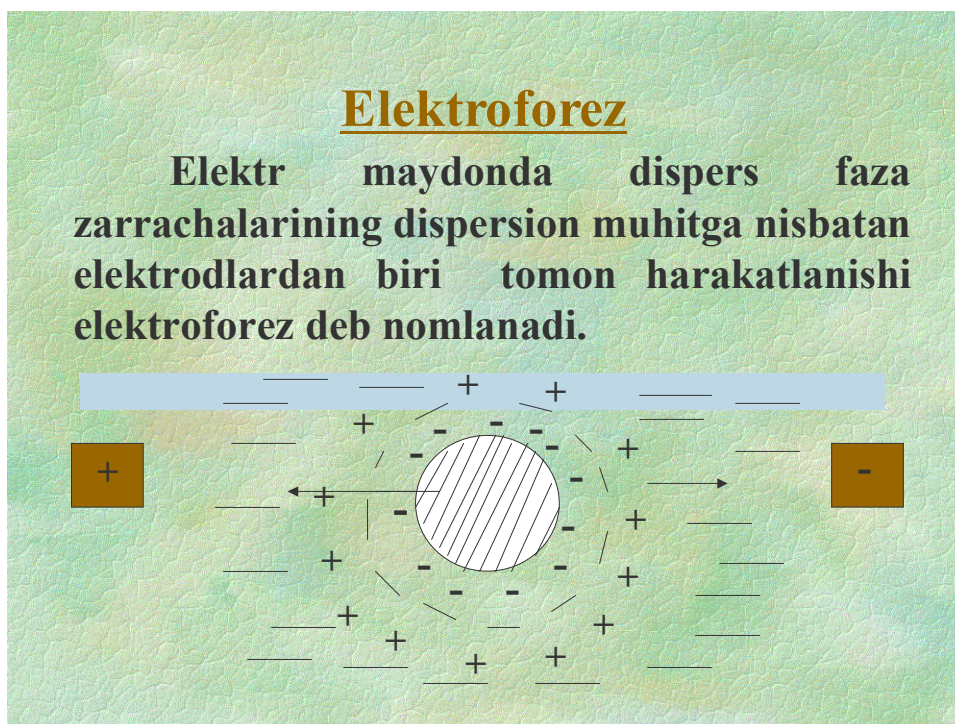
Электрокинетик ҳодисалар

Золларни икки электроддан иборат электр майдонида кузатиш натижасида маълум бўлганки, коллоид заррачалар доимий тезлик билан электродларни бири томон йуналар экан. Ана шу дисперс фаза заррачаларининг электр майдонида таъсирида ўтиш ҳодисаси электрофорез деб номланади. Бу ҳодиса тиббиётда доривор моддаларни физик – терапевтик йўл билан организмга юбориш турларидан бири сифатида қўлланади. Агар дисперс фаза ҳаракатсиз бўлса электр майдонида дисперс мухит, яъни суюқ фаза ҳаракатланади ва бу ҳодиса электроосмос дейилади. Бу иккала ҳодиса биргаликда электрокинетик ҳодисалар туркумига киради.

Электрокинетик ҳодисалар дисперс фаза юзасида қўш электр қават ҳосил бўлиши билан тушунтирилади, яъни дисперс фаза ва дисперс мухит орасида потенциаллар айирмаси ҳосил бўлади. Электр майдонида диффузия қавати адсорбция қаватига нисбатан

силжийди. Ана шу текисликда ҳосил бўлган потенциал электрокинетик потенциал дейилади. Уни яна (дзетта) - потенциал дейишади ва қиймати қарши ионлар билан аниқланади.

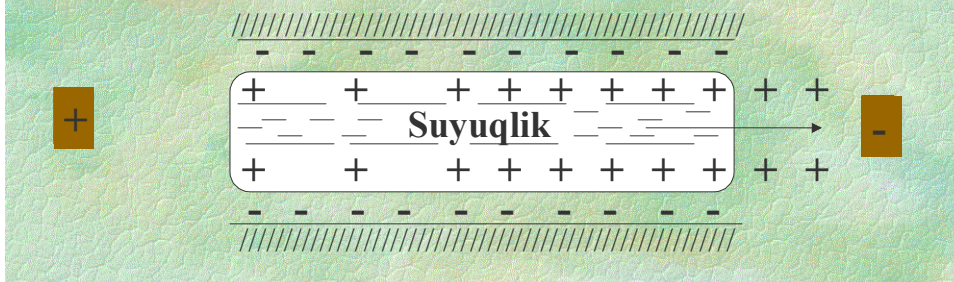
Суюқ фазанинг қаттиқ фазага нисбатан силжиши қаттиқ модда юзасида эмас, балки адсорбцион қаватдан маълум масофадан кейин силжиш текислигида юз беради. Қаттиқ фазани суюқ фазага нисбатан силжиши электрофорез дейилади.



Суюқ фазани қаттиқ фазага нисбатан силжиши электроосмос дейилади.

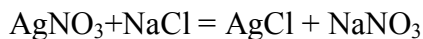
Elektroosmos

Elektr maydonda suyuq dispersion muhit zarrachalarining harakatsiz dispers faza zarrachalariga nisbatan elektrodlardan biri tomon harakatlanishi elektroosmos deb nomlanadi.



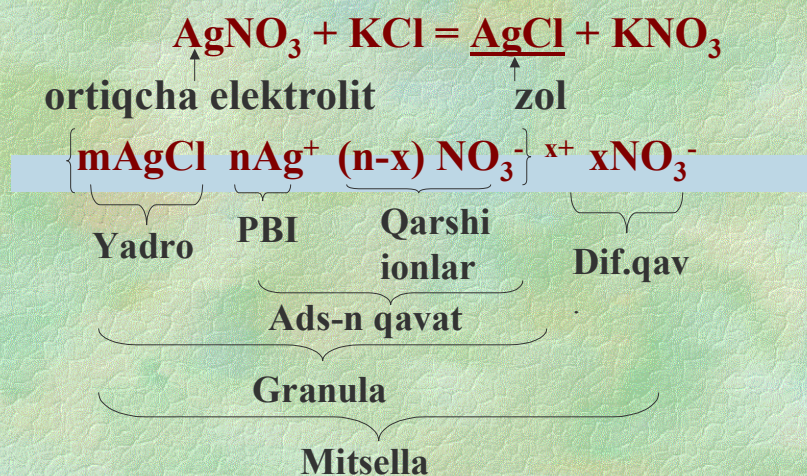
Коллоид заррачаларни тузилиши

Коллоид заррачанинг тузилишини кумуш хлорид золи мисолида кўриб чиқамиз. У кумуш нитрат эритмаси билан натрий хлорид эритмаси таъсирлашганда, эритмалардан бири ортиқроқ миқдорда бўлган шароитда ҳосил бўлади



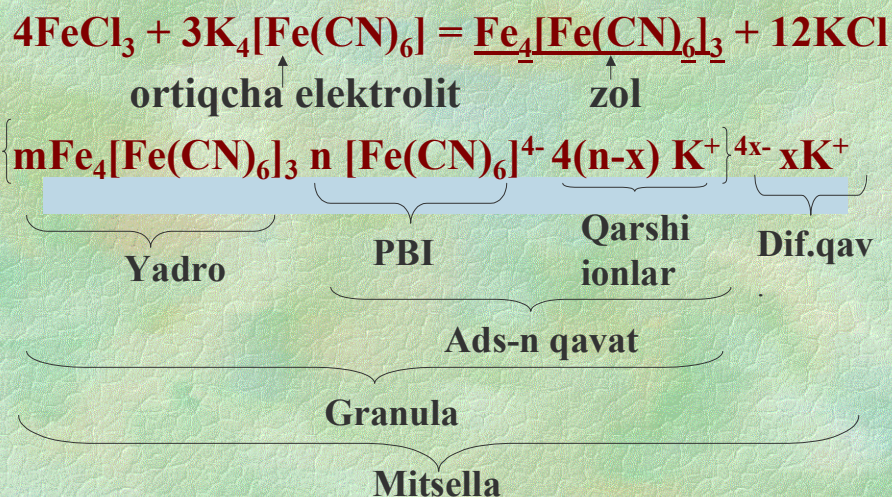
Агар натрий хлорид ортиқ бўлса, хлор ва Na ионларининг бир қисми эритмада ортиқча миқдорда бўлади. Панет-Фаянс коидасига биноан молекуларлар агрегати сиртида уни таркиби ва табиатига яқин ионлар адсорбцияланади. Масалан, эритмадаги ортиқча натрий ва хлор ионларидан n та хлор ионлари потенциал аниқловчи ион AgCl ни юзасига адсорбцияланади. Ядро атрофида адсорбцияланган потенциал аниқловчи хлор ионлари ўзларига қарама-қарши зарядланган (n-x) та натрий ионларини ўзига тортади. Потенциал аниқловчи ионлар қарама-қарши зарядланган натрий ионлари билан биргаликда адсорбцион қаватни ташкил этади. Қарама-қарши зарядли ионларнинг коллоид заррача агрегатига адсорбцияланмаган бир қисми диффузион қаватни ҳосил қилади. Уларнинг сони (x) билан белгиланади. Натрий хлорид ортиқча бўлганда ҳосил бўлган кумуш хлориднинг коллоид заррачаларини тузилишини қуйидагича кўрсатиш мумкин.

Kondensatsiya usuli bilan olingan kumush hlorid zolining tuzilishi:



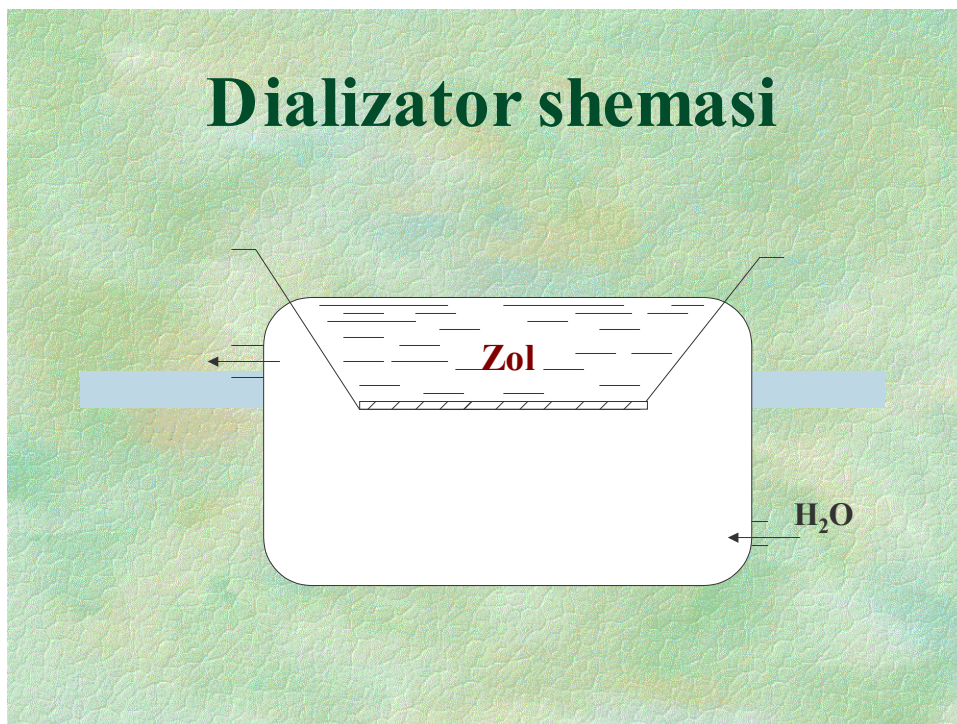
Адсорбцион қаватда потенциал аниқловчи ионларнинг сони қарама-қарши зарядли ионларнинг сонига қараганда катта бўлганлиги ($n > n-x$) учун гранула зарядини ишораси потенциал белгиловчи ионлар заряди билан бир хил бўлади. Диффузион қаватдаги қарама-қарши заряддан ионлар грануланинг эркин (ортиқча) бўлган зарядини нейтраллайди. Шунинг учун мицелланинг умумий заряди нольга тенг, яъни мицелла электронейтралдир. Кумуш нитрат ортиқчалигида ҳосил бўлган кумуш хлорид золи мицелласининг тушилиши куйидагича:

Kondensatsiya usuli bilan olingan berlin laszuri zolining tuzilishi:



Иложи борича барқарор коллоид эритмаларни олиш ва уларни ҳоссаларини ўрганиш учун уларни таркибидаги хар-хил аралашмаларни, биринчи навбатда, коллоид эритмаларни олишда ҳосил бўлган ортиқча электролитларни йўқотиш зарур. Коллоид эритмаларни тозалаш учун диализ, электродиализ ва ультрафильтрация усулларидан фойдаланилади.

Диализ бу коллоид эритмаларни ярим ўтказувчи мембраналардан ўтиш қобилиятига эга бўлган аралашмалардан тозалаш жараёнидир. Диализ ўтказиладиган асбоб – ускуналар

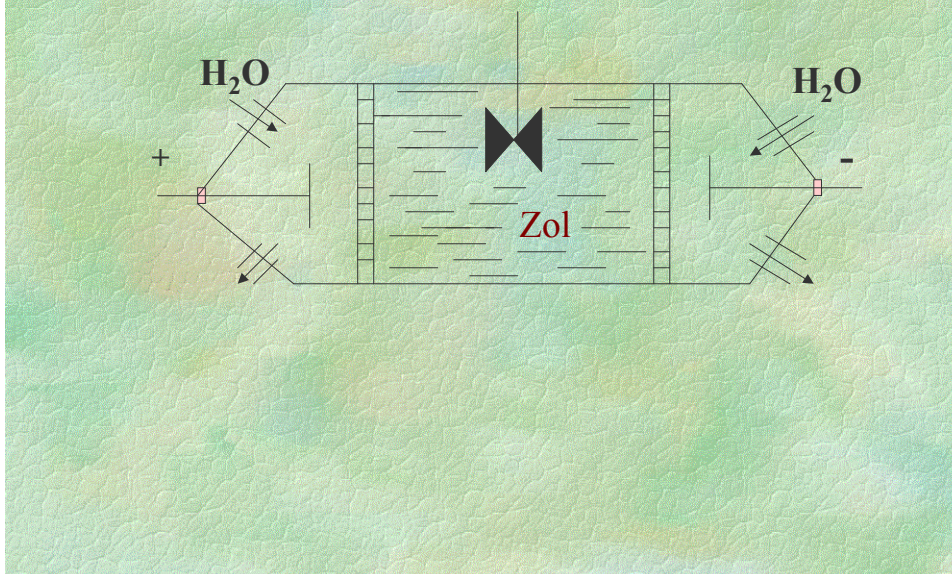


диализаторлар дейилади.

Бу йўл билан тозалаш кўп вақт талаб этади, ва жараён баъзида ҳафталаб, баъзан эса ойлаб давом этиши мумкин, бунга қўшимча яна кўп эритувчи сарфланади. Диализ жараёнини тезлатиш учун электр токидан фойдаланиш тавсия этилган.

Электр токини ишлатиш билан тезлатилган диализ жараёни электродиализ деб айтилади.

Elektrodializator shemasi

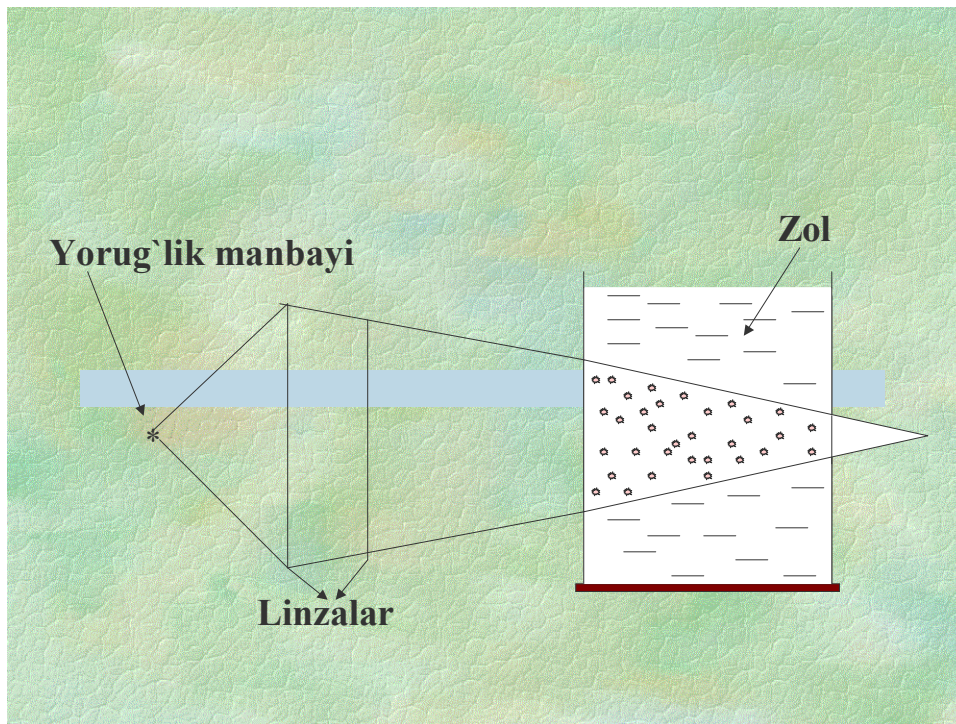


Электродиализдаги вақт сарфи дақиқа ёки соатларда ўлчаниб, эритувчининг миқдори минимумгача камаяди. Ҳозирги вақтда электродиализ усули биокимё, тиббиёт ва халқ хўжалигида кўп қўлланилади. Золларни ультрафилтрация усули билан тозалаш махсус тайёрланган, ҳамда айна дисперс фаза заррачаларини ўтказмайдиган филтрлар ёрдамида дисперсион муҳитдан ажратилади.

Коллоид эритмаларнинг оптик хоссалари

Чин эритмаларга хос бўлмаган ходиса коллоид эритмалардаги нур тутамини тарқатишидир, яъни Фарадей – Тиндаль ходисаси каби хоссаларни кузатиш мумкин. Қоронғу хонада коллоид эритма бор шиша идиш орқали ўтаётган нур тутамини ён томондан кузатилса, нурни коллоид эритмадаги тарқалиши ҳисобига нур оқими конуссимон шаклга ўтганини кузатиш мумкин. Янан шу ходисага Фарадей – Тиндаль самараси деб юритилади.

Заррачаларнинг концентрацияси ва ҳажми қанчалик катта бўлса, дисперс фаза билан дисперс муҳитларнинг нур синдириш кўрсаткичлари ўртасидаги фарқ қанчалик катта бўлса, шунингдек нур тўлқин узунлиги кичик бўлса тарқалган нурнинг равшанлиги аниқ бўлади.



Коллоид заррачалари нурни тарқатиш қобилиятига эга бўлганлиги сабабли кўпгина рангсиз золлар тарқалган нур таъсирида ҳаво рангга (лойқаси ҳам) киради. Ўтаётган ёрукликда эса золлар қизил, сариқ ёки тўқ сариқ рангда кўринади. Агар дисперс фаза заррачаларининг ўзи рангли бўлса, коллоид эритма ранги яна ҳам равшанроқ бўлади.

Коллоид системаларнинг молекуляр – кинетик хоссалари

Золларнинг дисперс фаза заррачалари эритувчи молекулалари таъсири остида узликсиз ва бетартиб ҳаракатда бўлади. Биринчи бор бу ҳодисани инглиз ботаника олими Р. Броун томонидан 1827 йилда кузатишга бўлиб, унинг номи билан Броун ҳаракати деб юритилади. Луи ва Экспер Броун ҳаракатининг табиати молекуляр – кинетик бўлиб, у иссиқлик ҳаракати натижасида вужудга келади деган мулоҳазага келдилар. Иссиқлик ва Броун ҳаракати таъсири остида эритмада заррачаларни баробар тақсимланиш жараёни **диффузия** деб номланади. Диффузия фақат молекуляр эритмалардагина эмас, балки коллоид дисперс эритмаларда ҳам кузатиладиган ҳодисадир.

Коллоид заррачалар бир қадар осмотик босимга ҳам сабабчи бўлади. Заррачалари катта ва уларни концентрацияси кичик бўлса кузатиладиган осмотик босим ҳам жуда кичик қийматли бўлади. Осмотик босим коллоид эритмаларда ҳам эриган модданинг концентрациясига тўғри пропорционалдир. Колоид эритмалардаги заррачаларнинг сатҳ юзаси катта бўлганлигидан **дисперс фаза** ва **суюқлик чегарасида** эркин (фазалар аро) сатҳ энергиясини ҳосил бўлишига олиб келади. Шунинг сабабли коллоид системалар барқарорлигини ошириш учун фазалараро энергия миқдорини камайтиришга ҳаракат

қилинади, бу эса шароитлардан бирортаси ўзгарганда золнинг мицеллалари бир-бири билан тўқнашиши натижасида бирлашиб катта заррачалар ҳосил қилишига сабаб бўлади.

Коллоид заррачаларни катта агрегатларга бирикиш жараёнига коагулланиш деб айтилади. Коагулланиш яширин ва аниқ турларга бўлинади. Коагулланишни бошланғич, яъни эритмадаги ўзгаришларни оддий кўз билан кузатиш имконияти бўлмаган босқичи яширин коагулланиш дейилади. Кўзга кўринарли даражада ташқи ўзгаришларга (ранг ўзгариши, лойқаланиш, чўкма тушиши ва хоқозо) олиб келувчи золни агрегатларга бирлашиш ходисасига аниқ коагулланиш дейилади. Коллоид системаларга турлича таъсир этиб коагулланиш жараёнини вужудга келтириш мумкин, масалан:

- узоқ вақт диализ қилиш,
- Электролит ва ноэлектролит қўшиш,
- Механик таъсир, яъни аралаштириш ёки чайқатиш,
- қаттиқ совутиш ёки иситиш,
- нур таъсир эттириш.

Маълум вақт ўтиши билан 1 литр золни аниқ коагулланишга олиб келувчи электролитнинг милли мольдаги энг кичик миқдори **коагулланиш бўсағаси** ($C_{бўс}$) деб айтилади.

Коагулланишни грануланнинг зарядига қарама-қарши зарядга эга бўлган ионлар юзага келтиради. Золларнинг коагулланишига электролитлар таъсирини ўрганиш натижасида Щульце ва Гарди қуйидагини аниқладилар. Коагулланиш жараёнининг тезлиги кўшиладиган электролитлар ионининг заряди катталигига боғлиқ экан.

Коагулловчи ионнинг заряди қанчалик катта бўлса, унинг коагуллаш қобилияти шунчалик юқори бўлади ва коагулланиш бўсағаси пастроқ бўлади (Щульце-Гарди қоидаси).

Биополимерларни турғунлигини бузиш. Юқори молекуляр бирикмаларнинг эритмалари турғунлигини бузиш учун ҳароратни критик қийматидан пастлатиш ёки полимер эримайдиган суюқлик қўшиш йўли билан амалга ошириш мумкин. Шунда полимернинг эрувчанлиги чекланган даражада камаяди ёки умуман йўқолади. Полимернинг эрувчанлиги унинг молекуляр массасига боғлиқ. Занжирлари ҳар хил бўлган полидисперс полимерларнинг эритмаларида чўктирувчини секин-аста қуйиб бориш фракцияларни молекуляр массаси камайиб бориши бўйича ажралиб чиқишига олиб келади. Оксилларни сувли эритмаларидан туз қўшиш билан ажратиб олиш мумкин. Бу ходиса **тузланиш ходисаси** дейилади. Тузланганда тузларнинг ионлари эритувчининг диполь молекулалари билан қаттиқ боғланади ва натижада эриган модданинг молекулалари киритилган ионларнинг электр майдони таъсири доирасидан сиқиб

чиқарилади. Тузланишга таъсири бўйича натрийли тузларнинг анионлари қуйидаги лиотроп қаторга жойлашади:

сулфат > нитрат > ацетат > хлорид > йодид > роданид

Эрувчанликни камайиши эритмани, концентрацияси билан жуда катта фарқланувчи, икки қаватга ажралишига олиб келади. Бу ходиса **коацервация дейилади**. Юқори молекуляр моддалар томчилар - коацерватлар сифатида ажралиб чиқади.

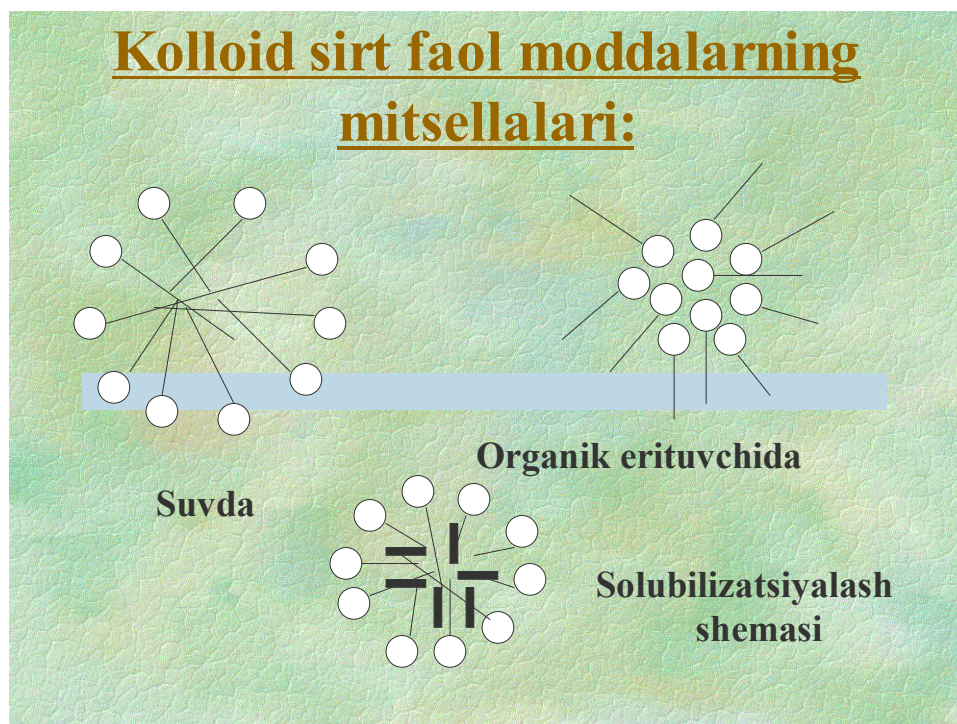
Коллоид эритмаларга оз миқдорда юқори молекуляр бирикманинг эритмасидан қўшиш билан, уларнинг турғунлигини ошириш мумкин. Бундай амалиёт **КОЛЛОИД ХИМОЯ** дейилади. химоя қилиш таъсир механизми бўйича коллоид заррачанинг атрофида юқори молекуляр моддадан тузилган адсорбцион қобикча ҳосил бўлади. Мицелланинг сатҳида полимернинг макромолекулалари адсорбланиб коллоид заррачаларни бир-бирига ёпишишига ҳалақит берувчи, механик жихатдан мустаҳкам қават ҳосил қилади. Сувли муҳитда химоя қилувчи модда бўлиб оксиллар, карбонсувлар, пектинлар хизмат қилиши мумкин. химоя қилиш таъсирини баҳолаш учун химоя сони бирлиги киритилган. У 10 мл ўрганилаётган золни, коагулланишдан химоя қилиш учун керак бўлган, химоя қилувчи модданинг миллиграмлардаги миқдорини билдиради.

Сирт фаол ва сирт нофаол моддалар

Эритувчининг сирт фаоллигини камайтирувчи моддалар сирт фаол моддалар дейилади. Сирт фаоллигига таъсир этмайдиган ёки уни оширувчи моддалар сирт нофаол моддалар дейилади. Одатда бу органик моддалар бўлиб, улар икки турга бўлинади: чин эритма ҳосил қилиб эрийдиган моддалар – уларда уларда углерод атомларининг сони 7 тадан кам бўлади. Булар қаторига спиртлар альдегидлар, кетонлар, кислоталар ва бошқа кичик молекуляр органик моддалар киради. Иккинчи тури – бу мицелла ҳосил қилиб эрийдиган моддалар – улар яна коллоид сирт фаол моддалар дейилади. Булар қаторига оксил, совунл ва бошқалар киради. Бундай моддалар қуйидаги хоссаларга эга бўлади: мицелла ҳосил қилиш, кўпик ҳосил қилиш ва солюбилизацияланиш. Мицелла ҳосил қилганлиги учун ҳам оксиллар эритмалари коллоид эритмалар қаторидан ўрин олади. Совунларни кўпик ҳосил қилиб ювиш хоссаси мицелла ҳосил қилиш билан боғлиқдир. Кўпик ҳосил бўлганда мицеллаларда кутбли углеводороднинг кутбли боши мицелланинг ташқи тарафига, кутбсиз думи эса мицелланинг ички тарафига қараб йўналади ва ёғ молекулаларини совун эритганда, улар мицелланинг ички қисмига тўпланади ва сувнинг юзасига сузиб чиқади.

Коллоид сирт фаол моддаларнинг солюбилизациялаш хусусияти деб, уларни мухитни танлаб эришига айтилади. Бир мухитда эриши керак бўлмаган моддани, сирт фаол моддалар ўзининг мицелласи ичига қамраб олиб, бошқа - керакли мухитда эритиб беради.

Коллоид сирт фаол моддаларнинг солюбилизациялаш хусусиятидан доривор моддаларни тайёрлашда фойдаланадилар. Чунки сирт фаол моддаларнинг солюбилизациялаш хусусияти туфайли дорилар, организмнинг айнан таъсир этиш керак бўлган мухитида эриб, ўз таъсирини кўрсатади.



Коллоид эритмаларнинг тиббиётдаги аҳамияти.

Коллоид эритмалар биология ва тиббиётда катта қизиқиш уйғотади, чунки улар каторига хужайра суюқликлари, қон зардоби, суг , қон лимфаси каби биологик суюқликлар киради.

Доришунослик саноатида кўп дори-дармонлар коллоид ҳолатда ишлаб чиқарилади. Масалан, бурунга томизиладиган томчи дорилар (колларгол, протаргол) коллоид ҳолатдаги қумушнинг золидир. Гўшт ва гўшт маҳсулотлари, сузма, пишлоқ, нон маҳсулотлари ҳам коллоид системаларга мисол бўлади.

Коагулланиш, пептизацияланиш жараёнлари одам организмда муҳим аҳамиятга эга, чунки хужайра коллоидлари ва биологик суюқликлар доимо электролитлар таъсири остида бўлганлиги учун уларнинг коагулланиш эҳтимоллиги жуда катта. Шульце-Гарди коидасига мувофиқ аъзолардаги физикавий ва кимёвий шароитларни доимий тутиш учун

электролитларнинг концентрациясинигина эмас, балки сифат жиҳатидан таркибини ҳам доимий тутиш зарур. ҳақиқатдан ҳам изотоник эритма NaClдан эмас, балки шу концентрациядаги кўп зарядли ионлардан (масалан $MgSO_4$) тайёрланса, икки зарядли ионларнинг коагуллаш таъсири NaCl га караганда кучлироқ бўлганлиги учун қон коагулланиб, ҳаёт тўхтаган бўлар эди.

Коллоид системаларни барқарорлигини таъминлаш учун, улар тозаланиши керак. Бу усуллардан диализ, электродиализ ва гелъфилтрация усуллари тиббиётда биологик суюқликларни тозалаш учун қўлланади.

Узоқ муддат сақлаш керак бўлган золларни олишда коллоид химоя кенг қўлланилади. Кўп дори-дармонлар шундай золлар қаторига киради. Бурунга томизиладиган колларгол ва протарголларни тайёрлашда желатиндан химояловчи модда сифатида фойдаланилади.

4. НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Дисперс системаларнинг таснифи
2. Дисперс системаларнинг дисперслик даражаси. Дисперс фаза ва дисперсион муҳитга таъриф беринг
3. Лиофил ва лиофоб золларга мисоллар келтиринг
4. Коллоид эритмаларни олиш усуллари
5. Коллоид заррачанинг тузилиши. Ядро, гранула, мицелла.
6. Ag_2S золининг мицелла тузилишини ёзинг.
7. Панет-Фаянс қоидаси.
8. Коллоид эритмаларни тозалаш усуллари. Диализ, электродиализ.
9. Коагулланиш – бу нима?
10. Коллоид химояга таъриф беринг

5. ТАВСИЯ ЭТИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. С.С.Қосимова, С.М.Машарипов, К.О.Нажимов. Умумий ва биоорганик кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино» нашриёти, Тошкент, 2001.
2. А.Б. Акбаров. Биоанорганик ва биофизик кимё асослари. «Ибн Сино» нашриёти, Т., 1996, 400 бет.
3. Равич-Щербо М.И., Анненков Г.А. Физик ва коллоид кимё. «Медицина», Т., 1971, 330 бет.
4. Х.К. Хакимов, А.З.Татарская, Н.Т.Олимхўжаева. Умумий кимёдан амалий машғулотлар. «Ибн Сино», Т., 1993, 263 бет.

5. Хамраев А.Д, ва бошқалар . Умумий химиядан лаборатория машғулоти учун методик қўлланмалар. ТошДавМИ босмох. Т., 1988, 106 бет.
6. Н.Л.Глинка. Умумий кимё. «Кимё нашриёти», 1978, 718 бет.
- Н.С.Ахметов. Общая и неорганическая химия. «Высшая школа» нашриёти, М., 1998.
7. Р.А.Олимхўжаева. Биоорганик ва физколлоид кимё. «Ибн Сино» нашриёти, 2006.

Қўшимча:

1. В.Н.Алексеев. Ярим микрометод билан қилинадиган химиявий сифат анализи курси. «Ўқитувчи» нашриёти, Т., 1976, 624 бет.
2. М.Миркомилова. Аналитик кимё. «Узбекистон», Т., 1996, 335 бет.
3. Р.Чанг. Физическая химия с приложениями к биологическим системам. «Мир», М., 1980, 662 бет.

VI. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР

Амалий куникмаларни топширишда талабалар томонидан бажариладиган лаборатория ишлари:

- 1. Сирка кислота концентрациясини алкалиметрия усули билан аниқлаш**
- 2. Сувли эритмада аммиак концентрациясини ацидиметрия усули билан аниқлаш**
- 3. Перманганатометрия усули билан Мор тузи таркибидаги Fe^{2+} ионининг концентрациясини аниқлаш**
- 4. Перманганатометрия усули билан водород пероксиднинг концентрациясини аниқлаш**
- 5. Комплексонометрия усули билан сувнинг қаттиқлигини аниқлаш**
- 6. Коннинг буфер сиғимини аниқлаш**
- 7. Нейтраллаш реакциясининг иссиқлик самарадорлигини аниқлаш**
- 8. Эриш реакциясининг иссиқлик самарадорлигини аниқлаш**
- 9. Электролитлар таъсирида темир гидроксид коллоид эритмасининг турғунлигини аниқлаш**
- 10. Кўмир юзасида сирка кислота адсорбциясининг миқдорини аниқлаш**

Биоанорганик кимё фани буйича амалий куникмаларни бажариш боскичлари:

Биоанорганик кимёдан ҳар бир кўникмани ўзлаштириш 7-10 босқичда амалга оширилади ва максимал 100 балл билан баҳоланади.

- 1. Сирка кислота концентрациясини алкалиметрия усули билан аниқлаш**

Мақсад: Титрлаш йўли билан эритма концентрациясини аниқлашга ўргатиш

№	Тадбир	Бажарилмади (0 балл)	Тўлиқ ва тўғри бажарилди
1.	Тоза қуруқ титрлаш колбасини олиш	0	5
2.	Пипетка ёрдамида аниқланаётган сирка кислота эритмасидан 10 мл қуйиш	0	10
3.	Сирка кислота ва натрий гидроксид ўртасидаги реакция тенгламасини ва хосил бўлган туз гидролизини ёзиб, индикатор танлаш ва тўғри танланган индикатордан колбага томизиш	0	20
4.	Бюреткага ишчи эритма натрий гидроксиддан қуйиб, ноль нуқтага келтириш	0	10
5.	Эквивалент нуқтагача титрлаш ва ишчи эритма хажмини белгилаб олиш. Ранг ўзгариш сабабини тушинтириш.	0	15
6.	Формулалар ёрдамида эритманинг нормалиги, титри ва эритманинг анализ қилинган хажмида эриган модданинг массасини топиш	0	20
7.	Амалий ишлар дафтарида қўйилган талабларга биноан расмийлаштириш	0	20
	Жами:	0	100

2. Сувли эритмада аммиак концентрациясини ацидиметрия усули билан аниқлаш

Мақсад: Титрлаш йўли билан эритма концентрациясини аниқлашга ўргатиш

№	Тадбир	Бажарилмади (0 балл)	Тўлиқ ва тўғри бажарилган
1.	Тоза қуруқ титрлаш колбасини олиш	0	5
2.	Пипетка ёрдамида аниқланаётган аммоний гидроксид эритмасидан 10 мл қуйиш	0	10
3.	Аммоний гидроксид ва хлорид кислота ўртасидаги реакция тенгламасини ва хосил бўлган туз гидролизини ёзиб индикатор танлаш ва тўғри танланган индикатордан колбага томизиш	0	20
4.	Бюреткага ишчи эритма хлорид кислотадан қуйиб, ноль нуқтага келтириш	0	10
5.	Эквивалент нуқтагача титрлаш ва ишчи эритма хажмини белгилаб олиш. Ранг ўзгариш сабабини тушинтириш.	0	15
6.	Формулалар ёрдамида эритманинг нормалиги, титри ва эритманинг анализ қилинган хажмида эриган модданинг массасини топиш	0	20
7.	Амалий ишлар дафтарида қўйилган талабларга биноан расмийлаштириш	0	20
	Жами:	0	100

3. Перманганометрия усули билан Мор тузи таркибида Fe^{2+} ионининг концентрациясини аниқлаш

Мақсад: Титрлаш йўли билан эритма концентрациясини аниқлашга ўргатиш

№	Тадбир	Бажарилмади (0 балл)	Тўлиқ ва тўғри бажарилган
1.	Тоза қуруқ титрлаш колбасини олиш	0	5
2.	Пипетка ёрдамида аниқланаётган Мор тузи эритмасидан 10 мл қуйиш	0	10
3.	Калий перманганат ва Мор тузи ўртасидаги реакция тенгламасини ёзиб индикаторлик қиладиган эритмани аниқлаш	0	20
4.	Бюреткага ишчи эритма калий перманганатдан қуйиб, ноль нуқтага келтириш	0	10
5.	Эквивалент нуқтагача титрлаш ва ишчи эритма хажмини белгилаб олиш. Ранг ўзгариш сабабини тушинтириш.	0	15
6.	Формулалар ёрдамида эритманинг нормалиги, титри ва эритманинг анализ қилинган хажмида эриган модданинг массасини топиш	0	20
7.	Амалий ишлар дафтарида қўйилган талабларга биноан расмийлаштириш	0	20
	Жами:	0	100

4. Перманганометрия усули билан водород пероксиднинг концентрациясини аниқлаш

Мақсад: Титрлаш йўли билан эритма концентрациясини аниқлашга ўргатиш

№	Тадбир	Бажарилмади (0 балл)	Тўлиқ ва тўғри бажарилган
1.	Тоза қуруқ титрлаш колбасини олиш	0	5
2.	Пипетка ёрдамида аниқланаётган водород пероксид эритмасидан 10 мл қўйиш	0	10
3.	Калий перманганат ва водород пероксид ўртасидаги реакция тенгламасини ёзиб индикаторлик қиладиган эритмани аниқлаш	0	20
4.	Бюреткага ишчи эритма калий перманганатдан қўйиб, ноль нуқтага келтириш	0	10
5.	Эквивалент нуқтагача титрлаш ва ишчи эритма хажмини белгилаб олиш. Ранг ўзгариш сабабини тушинтириш.	0	15
6.	Формулалар ёрдамида эритманинг нормалиги, титри ва эритманинг анализ қилинган хажмида эриган модданинг массасини топиш	0	20
7.	Амалий ишлар дафтарида қўйилган талабларга биноан расмийлаштириш	0	20
	Жами:	0	100

5. Коннинг буфер сиғимини аниқлаш

Мақсад: Буфер системалар хоссалари бўйича билималарни мустаҳкамлаш

№	Тадбир	Бажарилмади (0 балл)	Тўлиқ ва тўғри бажарилди
1.	Тоза қуруқ титрлаш колбасини олиш	0	5
2.	Пипетка ёрдамида қон зардобидан иккита колбага 5 мл дан қуйиш	0	5
3.	Хисоблаш формулалари асосида рН ўзгариш оралиғи бўйича индикаторни тўғри танлаш ва колбага томишиш	0	20
4.	Бюреткага ишчи натрий гидроксид эритмасидан қуйиб ноль нуқтага келтириш	0	10
5.	Эквивалент нуқтагача фенолфталеин иштирокида титрлаш ва ишчи эритма хажмини белгилаб олиш.	0	20
6.	Бюреткага ишчи хлорид кислота эритмасидан қуйиб ноль нуқтага келтириш	0	10
7.	Эквивалент нуқтагача метилоранж индикатори иштирокида титрлаш ва ишчи эритма хажмини белгилаб олиш.	0	10
8.	Формулалар ёрдамида қон зардобининг кислота ва асос бўйича буфер сиғимини аниқлаш	0	20
9	Амалий ишлар дафтарыда қўйилган талабларга биноан расмийлаштириш	0	10
	Всего:	0	100

6. Комплексометрия усули билан сувнинг қаттиқлигини аниқлаш

Мақсад: Титрлаш йўли билан эритма концентрациясини аниқлашга ўргатиш

№	Тадбир	Бажарилмади (0 балл)	Тўлиқ ва тўғри бажарилди
1.	Тоза қуруқ титрлаш колбасини олиш	0	5
2.	Пипетка ёрдамида анализ қилинаётган водопровод суvidан 50 мл қуйиш	0	5
3.	Трилон Б ва CaCO_3 билан MgCO_3 ўртасида реакция тенгламасини ёзиб индикатор танлаш ва тўғри танланган индикатордан колбага томишиш	0	25
4.	Бюреткага ишчи эритма Трилон Б дан қуйиб, ноль нуқтага келтириш	0	10
5.	Эквивалент нуқтагача титрлаш ва ишчи эритма хажмини белгилаб олиш. Индикатор ранги ўзгаришини тушинтириш	0	15
6.	Формулалар ёрдамида эритманинг нормалиги, титри ва сувнинг қаттиқлигини хисоблаб топиш.	0	20
7.	Амалий ишлар дафтарида қўйилган талабларга биноан расмийлаштириш	0	20
	Жами:	0	100

7. Нейтраллаш реакциясининг иссиқлик самарадорлигини аниқлаш

Мақсад: Калориметрда ишлаш кўникмаларини эгаллаш

№	Тадбир	Бажарилмади (0 балл)	Тўлиқ ва тўғри бажарилди
1.	Тоза қуруқ калориметр олиш	0	5
2.	Ўлчаш цилиндри ёрдамида натрий гидроксид эритмасидан калориметрнинг ички стаканига 25 мл қуйиш.	0	10
3.	Термометр ёрдамида бошланғич хароратни ўлчаш	0	10
4.	Эритма устига хлорид кислота эритмасидан 25 мл қуйиш	0	10
5.	Термометр ёрдамида охириги хароратни ўлчаш	0	10
6.	Хисоблаш формулалари ёрдамида нейтраллаш реакциясининг иссиқлик самарадорлигини аниқлаш	0	30
7.	Амалий ишлар дафтарыда қўйилган талабларга биноан расмийлаштириш	0	25
	Жами:	0	100

8. Эриш реакциясининг иссиқлик самарадорлигини аниқлаш

Мақсад: Калориметрда ишлаш кўникмаларини эгаллаш

№	Тадбир	Бажарилмади (0 балл)	Тўлиқ ва тўғри бажарилди
1.	Тоза қуруқ калориметр олиш	0	5
2.	Ўлчаш цилиндри ёрдамида ички стаканига 50 мл сув қуйиш.	0	10
3.	Термометр ёрдамида бошланғич хароратни ўлчаш	0	10
4.	1,5 грамм натрий карбонатдан сувга ташлаб аралаштириб туриб эритиш	0	10
5.	Термометр ёрдамида охириги хароратни ўлчаш	0	10
6.	Хисоблаш формулалари ёрдамида эриш реакциясининг иссиқлик самарадорлигини аниқлаш	0	30
7.	Амалий ишлар дафтарыда қўйилган талабларга биноан расмийлаштириш	0	25
	Жами:	0	100

9. Электролитлар таъсирида темир гидроксид коллоид эритмасининг турғунлигини аниқлаш

Мақсад: Коллоид эритмалар бўйича билимларни мустаҳкамлаш

№	Тадбир	Бажарилмади (0 балл)	Тўлиқ ва тўғри бажарилди
1.	Тоза 3та қуруқ пробирка олиш	0	5

2.	Уччала пробиркага 10 мл дан темир гидроксид коллоид эритмасидан қўйиш	0	5
3.	Биринчи пробирка 1 мл 0,1 н ли KCl эритмасидан, иккинчисига 2 мл 0,1 н ли K ₂ SO ₄ , учинчисига 10 мл 0,1 н. ли K ₃ [Fe(CN) ₆] эритмасидан қўйиш	0	10
4.	Эритмаларни чайқатиб туриб, ҳар бирида лойқалаланиш кузатилганча кетган вақтни секундомер ёрдамида аниқлаш	0	20
5.	Ҳар бир эритма учун кетган электролит миқдори бўйича коагулланиш бўсағасини аниқлаш	0	30
6.	Шульце-Гарди қоидаси асосида хулосалар чиқариш	0	20
7.	Амалий ишлар дафтарида қўйилган талабларга биноан расмийлаштириш	0	10
	Жами:	0	100

10. Кўмир юзасида сирка кислота адсорбциясининг миқдорини аниқлаш

Мақсад: Адсорбция жараёнини ўрганиш бўйича билимларни мустаҳкамлаш

№	Тадбир	Бажарилмади (0 балл)	Тўлиқ ва тўғри бажарилди
1.	Тоза қуруқ 4та титрлаш колбасини олиш	0	5
2.	Колбаларга пипетка ёрдамида турли хил концентрацияли сирка кислота	0	25

	эритмасидан қўйиш ва ҳар бирини натрий гидроксид билан фенолфталеин иштирокида титрлаш ва эритманинг кетган хажмини ўлчаб олиш		
3.	Эритмаларга 0,5 граммдан активлаштирилган кўмрдан солиб, аралаштириб туриб адсорцияни бажариш	0	10
4.	Адсорбциядан кейин титрлашни такрорлаш ва эритманинг кетган хажмини ўлчаб олиш	0	10
5.	Сарфланган эритманинг фарқи бўйича адсорбция миқдорини ҳисоблаб топиш	0	10
6.	Адсорбция миқдорини эритманинг концентрациясига боғлиқлигини кўрсатувчи адсорбция изотермасини чизинг ва ҳулосалар чиқариш	0	30
7.	Амалий ишлар дафтарида қўйилган талабларга биноан расмийлаштириш	0	10
	Жами:	0	100

**БИОАНОРГАНИК КИМЁ ФАНИ БЎЙИЧА АМАЛИЙ КЎНИКМАЛАРНИ БАҲОЛАШ
МЕЗОНЛАРИ:**

№	Амалий кўникма	Коэффиц иент	Ўтиш балли (%)	Максимал балл (%)
1	Реакцияни ёки жараёнини ўтказиш	0,3	16,5	30

2	Реакция ёки жараён схемасини ёзиш	0,2	11,0	20
3	Хисоблашларни бажариш ва ишни дафтарда акс эттириш	0,2	11,0	20
4	Хулосалар чиқариш	0,3	16,5	30

Ҳар бир амалий кўникма 100 баллик система бўйича баҳоланади ва бу балл тегишли коэффициентига кўпайтирилади. Талабанинг амалий кўникмалар учун умумий балли ҳар бир амалий кўникма учун олган балларининг йиғиндисининг ташкил этади. Ўтиш балли максимал

VII. МУСТАКИЛ ТАЪЛИМ ИШЛАРИ

Мустакил иш № 1

Мавзу: Тиббиет амалиётида ишлатиладиган эритмаларнинг концентрацияларини ҳисоблаш.

Машгулотнинг мақсади: Хар хил биологик эритмаларнинг таркибини аниқлаш учун керакли булган ҳисоблашлар асосида турли концентрацияли эритмалар тайерлаш талабаларга урганиш

Мавзунинг тиббий-биологик аҳамияти

Хар хил концентрацияли эритмаларни тайерлаш усулларини билиш тиббий – биологик мутахассисларни амалий ишларида энг зарур омилдир

Биологик суюқликларга: кон плазмаси, лимфа, ошқозон шираси, сийдик ва бошқалар-оксилларнинг, липидларнинг, карбон сувларнинг, тузларнинг сувга эриган мураккаб аралашмасидир. Уларнинг микдорий аниқлаш натижаларидан хасталикни аниқлаш учун фойдаланилади. Купгина дори – дармонлар аргонизмга аниқ концентрацияли эритма холида юборилади. Биологик эритмаларда эриган моддаларни микдорий назорат қилиш биокимёвий жараёнларни урганиш асосидир. Шу сабабли эритмаларни концентрациясини ифодалаш усулларини билиш шифокор учун зарурдир. Аниқ концентрацияли эритмалардан фойдаланиб, ишлаб- чиқаришни назорат қилиш, атроф –муҳитни муҳофаза қилиш, озик-овқат маҳсулотларини ва хар хил буюмларни тозалигини баҳолаш мумкин

Мустакил тайерланиш учун саволлар

1. Эритма, эритувчи ва эриган модда деб нимага айтилади?
2. Модданинг моляр массаси деб нимага айтилади ва у қандай ифодаланади?
3. Эквивалент ва моляр эквивалент масса деб нимага айтилади?
4. Эриган модданинг моляр улуши деб нимага айтилади ва у қандай ифодаланади?
5. Моддаларнинг ва моляр эквивалент концентрациялари деб нимага айтилади?
6. Эриган модданинг массасига ва эритманинг ҳажмига асосланиб уни қандай ифодаланади?
7. Эритманинг титри нима ва у қандай ифодаланади?
8. Д.И. Менделеевни эритмаларнинг ҳосил булиш кимёвий назариясини изоҳлаб беринг?
9. Туйинган, туйинмаган ва урта туйинган, куюк ва суюлтирилган эритмалар ҳақида тушунча беринг?

Масалаларни ечинг:

1. Айрим касаликларда NaCl нинг 0,9 фоизли эритмаси қонга физиологик эритма сифатида юборилади.

Ҳисобланг:

- а) Шу эритмани моляр концентрациясини ва титрини
 - б) 250- мл физиологик эритмани организмга юборилгандаги шу тузнинг массасини
2. Кальций хлорид эритмаси қон тухтатувчи модда сифатида ишлатилади. “К.Т.” тамғали кальций хлорид кристалогидратидан $\text{CaCl}_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$ 200мл ($\rho = 1\text{г/мл}$) булган CaCl_2 эритмасини тайерлаш учун олиш керак. Ҳосил булган эритманинг моляр концентрациясини ҳисобланг
 3. Ишлатиладиган сувсиз Рух сульфатнинг 0,25% ли эритмасидан тайерлаш учун 0,25 г $\text{ZnSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$ ни қандай микдор сувда эритиш керак
 4. Йоднинг масса улуши 5% булган спиртли эритмасидан 200г тайерлаш учун йод ва спиртдан ($\rho = 0,80\text{ г/мл}$) неча грамм олиш керак

5. Тиббий мақсадлар учун ($\rho = 1,22$ г/мл) булган 85% ли $C_3H_8O_3$ глицерин ишлатилади. Шу эритмадаги глицерин ва сувнинг моль топинг.
6. Яраларни тозалашда 3% ли водород пероксидни эритмасидан фойдаланади. Шу эритмадан 500 мл тайерлаш учун ($\rho = 1$) булган 30% куюк эритмасидан канча олиш керак. Бошлангич ва олинган эритмаларнинг моляр концентрациясини ҳисобланг.
7. $\rho = 1,44$ булган 34% ли сульфат кислотанинг молярлигини, нормаллигини ҳисобланг.
8. 3 н-ли HCl кислотасидан 0,2 и 100 мл эритма тайерлаш учун канча кислота олиш керак
9. Асабий касалликларини жаррохлик усуллари билан даволашда 10% глюкоза эритмасида тайерланган 30% ли мочевина ишлатилади. $\rho = 1,22$ г/мл булган 1 литр мочевина эритмасини тайерлаш учун зарур булган глюкоза эритмасини ҳисобланг

Мустақил иш № 2

Мавзу: Титриметрик таҳлил. Нейтраллаш усули

Машгулотнинг мақсади: Бетарафлаш (нейтраллаш) усулининг назарий асосларини-урганиш. Кислоталар ва асосларнинг эритмаларини титрлашни урганиш. Бошлангич моддага нисбатан кислоталарнинг эритмаларини тайерлаш. Тиббий – биологик текширишларда бетарафлаш усулидан фойдаланишни талабаларга ургатиш

Мавзунинг тиббий-биологик аҳамияти

Бетарафлаш усули клиник анализ ҳамда ҳасталикни олдини олиш амалиётида турли биологик суюқликларнинг анализ қилишда ишлатида.

Бетарафлаш усулида эритмаларни гидролизга учрайдиган тузларни, кислоталарни, асосларни миқдорини аниқлашда фойдаланилади. Масалан, бу усул ердамида ошқозон ширасини, сийдикни ва бошқаларни кислоталигини аниқлайди. Доривор моддаларни кислота холида масалан хлорид, сульфат, борот ва купгина органик кислоталарни миқдорий аниқлашда қулланилади. Мухитни бетарафлаш усули микроорганизмларни ҳаёт фаолиятида керакли шароит яратишда керак булади. Табобат ва ҳасталикни олдини олиш амалиётида бетарафлаш усулидан ҳар хил озик-овқат маҳсулотларини кислоталигини аниқлашда ишлатилади. (Ун, нон, чой, ёғ)

Мустақил тайерланиш учун саволлар

1. Бетарафлаш усулининг моҳияти нимадан иборат?
2. Ацидемитрик ва алкалиметрик усул нима?
3. Индикатор танлаш нимага асаланган?
4. Бетарафлаш усули ердамида қандай тузларни миқдорий аниқлаш мумкин?
5. Бетарафлаш усулидан қайси клиник текширишларда фойдаланилади?
6. Титр нима?

Вазиятли масалалар

1. 0.100 м 200мл эритма тайерлаш учун мавель кислотани дигидратидан неча грамм олиш керак? Жавоб: 12.607 г
2. Na_2CO_3 ни 2.1200 г тартмасини 200 мл улчов колбасида эритилди ва белгигача сув билан тулғизилди. Олинган эритмаси молярлигини моляр-эквивалентлиги ва титрини ҳисобланг? Жавоб: 0,1000 моль/л, 0,2000 г-эқв/л, 0,0106 г/мл
3. 1 литр эритмада 49 г сульфат кислота бор. Эритманинг титрини ҳисобланг?
4. 0,1 эритмадан 2 литр тайерлаш учун натрий гидроксидан неча грамм олиш керак?

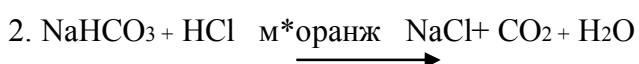
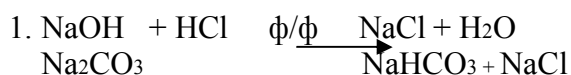
5. 10 мл 0,15 лн HCl эритмасини тулик бетарафлаш учун 0,1 и NaOH эритмасидан канча сарф булади? NaOH ни титрини хисобланг?
6. 4,8 г Na₂ B₄ O₇ x 10H₂O мл-ли улчов колбасида эритилди. Олинган эритмани нормаллигини хисобланг?
7. 20,0 мл уювчи натрийни титрлаш учун 19,1 мл сульфат кислота сарфланди. Сульфат кислотани титри 0,01 г/мл. Ишкорни нормаллигини ва титрини аникланг?
8. Агар 0,5 г натрий гидроксидан титрини учун 20,2 мл сульфат кислотани нормаллигини ва титрини хисобланг?
9. Агар 34 фойзли сульфат кислотани зичлиги 1,44 булса, унинг нормаллигини ва молярлигини хисобланг?
10. 2 г натрий ацетати 200 мл –ли улчов колбасида эритилди. Ундан 5 мл олиб сульфат кислота билан титрлаганда 6 мл сульфат кислота сарфланди. Сульфат кислотани нормаллигини, титрини аникланг?

Амалий қисм

Натрий гидроксид ва натрий карбонат аралашмасидан уларнинг грамми микдори аниқлаш.

Ишдан мақсад: Бетарафлаш усули асосида натрий гидроксид ва натрий карбонат аралашмасидан уларнинг грамми микдорини аниқлаш тажриба асосларини урганиш. Бу усул билан уювчи натрий бирикмаларини тозаллигини аниқлашда, тиббиет ва таъбиот-хасталикни олдини олиш амалиетида ацидиметрик аниқлашларда фойдаланилади.

Усулнинг моҳияти: Натрий гидроксид ва натрий карбонат аралашмасидан уларнинг грамми микдорини аниқлаш олдин фф билан, сунгра метил оранж иштирокида хлорид кислота билан титрланади. Индикаторларни бундай кетма-кет олишга сабаб реакция билан боғлиқ.



Иш бажариш тартиби

Конуссимон колбага даражаланган томизгич (пипетка) орқали 10 мл NaOH ва Na₂CO₃ аралашмасидан олиб унга 1-2 томли индикатор ф-ф дан куйилади. Эритмани ранги оч пушти рангли булиб уни HCl билан рангли пушти ранг йуқолгунча титрлаймиз вас арф булган HCl хажмини У1- деб белгилаб 6- жадвалга езиб куюмиз

Сунгра рангсиз эритмага 2 томли метил-оранж индикаторидан кушиб Яна хлорид кислота билан титрлашни дов эттирамиз, токи сарик рангдан олов рангаутгунча сарф булган HCl жажмини У2 билан белгилаб жадвалга киратимиз. Тажриба уч марта кайтитилади. NaOH ва Na₂CO₃ ни q- микдорини аникланг.

NaOH ва Na₂CO₃ ни 10 мл эритмадаги микдорини куйидаги ифода билан топилади.

$$q_{\text{NaOH}} = \frac{N_{\text{HCl}} \times (2 V_1 - V_2) \text{HCl} \times \text{Э NaOH}}{1000} ; \text{г}$$

$$q_{\text{NaHCO}_3} = \frac{N \text{ HCl} \times 2 (V_1 - V_2) \text{ HCl} \times \text{Э} \text{ NaHCO}_3}{1000}; \text{ г}$$

Мустакил иш № 3

Мавзу: Оксидиметрик усул перманганатометрик усул.

Машгулотнинг мақсади: Талабаларни аногрик, органик, биологик химия ва клиник анализда кенг миқдорда фойдаланиладиган оксидиметрия усули билан тақиштириш. Оксидланиш- кайтарилиш реакцияларининг амалиётда куллимизни организмдаги оксидланиш- кайтариш баларга урганиш.

Мавзунинг тиббий-биологик аҳамияти

Оксидланиш- кайтарилиш реакциялари ердаги ҳаётиш асосани у билан тирик организмдаги нафас олиш ва моддаларнинг алмадимови чамбарчас борлиқдир. Оксидиметрик усуллари клиникада таъобат ва ҳасталикли олдини олиш амалиетида, доривор моддалари таҳлил қилишда кенг қуллинади. Перманганатометрик усул кайтарувчилари перманганат билан оксидланишга асосланган. Калий перманганат кислотали, бетарав ва ишқорий шароитларда оксидловчилик хоссасини намоён қилади. Калий перманганатни кислотали шароитда титрлаш утказилганда, у узини яққол оксидловчи хоссасинигача кайтарилади. Эквивалент нуктага етганда бир томчи ортикча KMnO_4 яна оч пушти ранга утади, бу хусусият эса титрлашни индикаторсиз утказиш имконини беради.

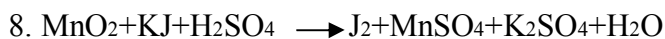
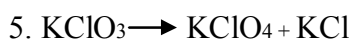
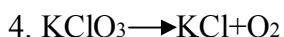
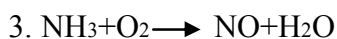
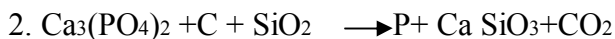
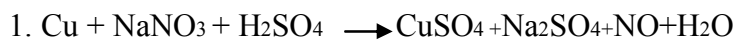
Мустакил тайерланиш учун саволлар

1. Оксидланиш-кайтарилиш реакцияларининг асосий турлари
2. Қандай моддаларни оксидиметрик усул билан аниқлаш мумкин
3. Оксидланиш эквиваленти нима ва KMnO_4 учун кислотали ҳамда ишқорий шароитда қандай топилади? Жавобни борадиган реакция тенгламасини езиб, реакция коэффицентларини, унинг асосида эквивалент массани аниқланг
4. Марганец (УП) ва марганец (II) системаси учун кислотали шароитда Петерстенгламасини езинг
5. Перманганатометрик титрлашда фойданаладиган усуллар. Натрий оксалатни KMnO_4 билан титрлашда нима сабабдан натрий оксалат эритмасдан 80 С да қиздирилади?
6. Перманганатометрик усулда қайси ишчи эритмалардан қА индикатордан фойданалилади

Масалани ечинг:

1. Калий перманганатни эквивалент моляр массасини ҳисобланг
а) Кислотали, б) бетараф, в) ишқорий муҳитда
2. 0,1 қ оксалат кислотасини 25 мл эритмасини титрлаш учун уртача 27,5 мл калий перманганат эритмаси сарфланди. Калий перманганат нормаллигини аниқланг
3. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ нинг 1 литр эритмасида 0,5 г булса, оксалат кислотани нормаллиги нимага тенг
4. 0,02 Н KMnO_4 эритмасини титрини аниқланг

5. Оксалат кислотасини 10 мл эритмаси титрлаш учун 5 мл 0,2 Н КМnО₄ эритмаси сарфланди. Кислотани титрини хисобланг
6. Куйидаги реакцияларнинг тқрларини аниқланг ва электрон баланс усули билан коэффициентларининг тенгланг



Амалий қисм

Мор тузи таркибидаги Fe²⁺ нинг миқдорини аниқлаш усулининг моҳияти

Мор тузи таркибидаги Fe(II) ни миқдорини аниқлаш Fe²⁺ ионини Fe³⁺ гача КМnО₄ таъсирида оксидланишига асосланган. Мор тузи билан КМnО₄ уртасидаги оксидланиш-кайтарилиш реакцияси куйидаги тенгламага асосланган. Реакция коэффициентларини тенгланг.



Титрлаш усули: титрлаш колбасига 10 мл Мор тузидан олиб, унга баровар хажмда 2н H₂SO₄ эритмасидан кушилади. Бюреткани эса 0,01964 н ишчи эритмаси билан тулдирилади. Титрлаш хона хароратида олиб борилади, титрлашни тс оч пушти ранг хосил булгугача давом эттирилади. Хисоблаш учун КМnО₄ ни сарф булган уртача хажми олинади. Титрлаш натижаларини жадвалга киритилади. Мор тузи таркибидаги Fe(II) ни миқдорини аниқлашда FeSO₄ холида булади деб олиш керак ваш у асосда FeSO₄ нинг нормал концентрацияси хисобланади

$$N_{\text{FeSO}_4} = \frac{N_{\text{KMnO}_4} \times V_{\text{KMnO}_4}}{V_{\text{мор тузи}}}$$

$$T_{\text{Fe(II)}} = \frac{N_{\text{FeSO}_4} \times \Xi_{\text{Fe(II)}}}{1000}$$

Текширувчи эритмани 0,3456 г Мор тузи 50 мл сувда эритиб тайерланган.

$$T_{\text{Fe(II)}} \times 50 = a \text{ г}$$

У холда 0,3456 г тортмада Fe(II) фоиз микдори

$$\frac{0,3456}{A} = \frac{100\%}{x}$$

$$P_{\text{Fe(II)}} = \frac{100 \times a}{0,3456} =$$

Мустакил иш № 4

Мавзу: Чуктириш усули, сийдик тиркибидаги хлориллардан мор усули ердамида аниклаш

Машгулотнинг максади : Талабаларга амалиетида, хосталикни олдини олиш амалиетида хар хил хосталиклари аниклаш учун турли биологик суюкликларни, тиббий, ичимлик ва техник сувларни тахлил килишда галоген- ионларнинг микдори аниклаш усусларини ургатиш

Мавзунинг тиббий-биологик ахамияти

Сийдикдаги хлоридларнинг микдори аниклаш клиникада касалликларнинг аламотларини аниклашда мухим урин эггалайди. Сог одамнинг бир кечаю- кундуздаги сийдикдаги натрий хлор микдори 10-15 г булади. Натрий хлорнинг чикишини камайши организми шишига олиб келади, куп чикиши эса уни камайшига олиб келади. Буйрак хасталиклариди NaCl –ни ажралиб чикиш бузилади. Тузсиз парhez килинганда сийдикдаги натрий хлорни текшириш зарур, уни Мор усули ердамида утказилади. Мор усули ердамида даривор моддалар таркибидаги галогенларни микдори аникланади.

Мустакил тайерланиш учун саволлар

1. Чуктириш усулининг мохияти
2. Чукмаларни хосил булиши кандай шароитларга боглик
3. Аргентометрик усулнинг мохияти тушунтирининг
4. Мор усулида индикаторни таъсири нимага асосланади
5. Фольград усулида кайси мухитдан фойдаланилади
6. Мор усулида аниклашни кайси мухитда олиб борилади
7. Нима сабабдан Мор усулида титрлашни ишкорий ва кислотали шароитда олиб бориш мумкун эмас?

Вазиятли масалалар

1. Агар Ag_3PO_4 ни 25 сдан сувдаги эрувчанлиги $4,66 \times 10^{-6}$ моль/л булса, унинг эрувчанлик купайтасими хисобланг.

Жавоби: $-1,3 \times 10^{-20}$ ни эрувчанлик купайтмаси $1,1 \times 10^{-12}$ га тенг

2. Хисобланг:

а) Ag^+ ва CaS ионларининг концентрациясини

б) AgNS ни эрувчанлиги

Жавоб: 1×10^{-6} , $1,65 \times 10^{-5}$ г

3. Агар NaCl ва NaBr концентрациялари 0,1 моль/л га тенг булса, хлорид ва бромид ионларини концентрациялари бир хил булганда уларга аста-секинлик билан AgNO₃ кушилса кайси чуқма биринчи тушади

$$\text{ЭК AgCl} = 1,78 \times 10^{-10}$$

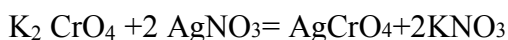
$$\text{ЭК AgBr} = 5,3 \times 10^{-13}$$

Амалий қисм

Мор усули ердамида таркибидаги натрий_хлоридни микдорини аниқлаш

Усулнинг моҳияти: NaCl ни микдорини аниқлаш учун тасвия қилинган сийдик уз таркибидаги рксилларни сакламаслиги шарт. Оксид булган такдирга уни сирка кислотали мухитда қайнатиш билан йукотилади. Мор усули билан аниқлаш олиб борилганда берилган реакция мухити нейтрал булиши керак. Титрлашдан олдин эритманинг мухити аниқлаб курилади

Ишлаб тиртиби: Тоза титрлаш қолбасига пипетка ердамида 5 мл тиктирилувчи сийдикдан олиб устига K₂CrO₄ эритмасидан 2-3 томчи кушилади. Бюреткани эса AgNO₃ ни стандарт эритмаси билан тулдирамыз. Титрлашни бугдой ранг чуқма хосил булганча давом эттирамыз. Титрлаш жароенида қуйидаги реакциялар кетади.



Титрлаш уч мартаба утказилади.

Хисоблашлар утрача қийматлар асосида борилади.

Текширилетган эритмани (сийдикни) нормаллигини ва титрини қуйидаги ифода орқали хисобланади.

$$N_{\text{NaCl}} = \frac{N_{\text{AgNO}_3} \times V_{\text{AgNO}_3}}{V_{\text{(сийдик)}}} \quad \text{г экв/л}$$

$$T_{\text{NaCl}} = \frac{N_{\text{NaCl}} \times \text{Э NaCl}}{1000} \quad \text{г/мл}$$

Аелларга утрача бир кеча – қундуздаги сийдик таркибидаги микдорини аниқлаш мумкин

$$q = T_{\text{NaCl}} \times 1200 \text{ мл} = (\text{аеллар})$$

Эркақлар учун ҳам хисоблаш мумкин

$$q = T_{\text{NaCl}} \times 1300 \text{ мл} = (\text{эрқаклар})$$

Мавзу: Биокимевий термодинамиканинг асосий қонунлари. Термохимевий ҳисоблашлар

Машғулотнинг мақсади: Термодинамиканинг қонунларининг моҳиятини ва асосий тушунчаларини талабаларга урганиш. Кимевий реакциялар учун Гиббс энергиясини ҳисоблашни урганиш. Озуқали моддаларни энергетик қувватни солиштириш. Гесс қонуни асосида термохимевий ҳисоблашларни урганиш

Мавзунинг тиббий-биологик аҳамияти

Ҳаётининг фаолият жараёнлари термодинамиканинг биринчи қонунига каттиқ буйсилади. Шу сабабли Гесс қонуни асосида модда алмашинувида тирик организмнинг олган энергиясининг миқдорини ҳисоблаб топиш нисбатан осон беради. Озиқ-овқат маҳсулотларнинг иссиқлик миқдорини билсамхол шифокор гигиенист аҳолини тугри оқитишнинг ташкил қилиш мумкин. Термодинамикани биринчи ва иккинчи қонун шифокорга тирик организмнинг энергетик салмоғи тугрида ҳақиқий маълумот олиш ҳам одам ҳар қил меҳнат қилганда сарфланган энергиясини ҳисоблаш нисбатан осон беради. Шифокор термодинамика нуқтаи назаридан оқит ҳазм бўлиш қараени ва организмнинг ҳаётининг фаолиятида чиқадиган маҳсулотлари чиқариш қараени, биологик суюқликлардан қон, туқималар ичидаги суюқлик ҳамда доривор моддаларнинг организмга юборилганда уларни термодинамик барқарорлигини қурсатишдир. Кимевий ва физик кимевий ениш қараенининг энтольпиясини тажриба орқали аниқлаш тугридаги маълумотлар гигиенист-шифокор учун далолловчи-шифокор учун ҳам санитария-гигиеник ва клиник аниқлашларда ердан беради. Термодинамик маълумотлар шифокорга биокимевий қараёнларни қечиши ҳусусиятларни тушунишига, эмбриогенез қараени, туқималарни аслига қелишида, қиришида ва бу қараёнлари даволашда ҳамда санитар-гигиеник бошқариш имқониятини беради. Биокимевий термодинамикани умумий қонунлари асосида организмни айрим сестемаларини фаолиятини тушунишига, бутун организмни ҳамда унинг атроф муҳит билан узаро таъсирини тушуниш мумкин. Триқ организм сестемасини яхшилашни ташқи муҳит ҳисобига вужутга қелтиради. Биокимевий термодинамикани қонунларини билан энергияни молекул рва туқималар талабига мос қолда урганиш қерак.

Муқтақил тайерланиш учун саволлар

1. Ажратилган, епик ва оқик сестемаларнинг қарақтерли белгилари. Сестемаларни қолатларининг асосий ҳусусиятлари, ва уларнинг таснифи
2. Термодинамик қараенининг тавсифи. Термодинамикани 1 қонуни
3. Энтальпия. Моддаларнинг ҳосил бўлишининг стандарт энтальпияси. Энтальпияга таъсир етувчи омиллар.
4. Кимевий реакциянинг энтальпияси. Гесс қонуни ва ундан қелиб чиқадиган ҳулосалар
5. Термодинамикани 2 қонуни. Энтропия. Энтропияга таъсир етувчи омиллар
6. Гиббс энергияси ва унинг сестемадаги энтальпия ва энтропия билан боғлиқлиги. Уз-узидан содир бўладиган қараёнларининг термодинамик мезонларининг имқониятлари
7. Моддаларни алмашинувининг бўзилиши натижасида вужудга қеладиган қасалликни аниқлашда ва даволашда шифокор термодинамик қатталиқлардан қайсисидан фойдаланиш мумкин

Масалаларни ечинг

ΔH^0_{298} да реакцияни стандарт энтальпиясини хисобланг, бунда реагентларни ва махсулотларни хосил булишида стандарт энтальпияни хисобланг

- $1 \text{ CH}_4(\text{r}) + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2(\text{r}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{r})$
- $2. \text{C}_2\text{H}_2(\text{r}) + 5\text{O}_2 = 4\text{CO}_2(\text{r}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{r})$
- $3. \text{C}_2\text{H}_4(\text{r}) + 3\text{O}_2(\text{r}) = 4 \text{CO}_2(\text{r}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{r})$
- $4. \text{C}_2\text{H}_6(\text{r}) + 7\text{O}_2(\text{r}) = 4 \text{CO}_2(\text{r}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{r})$
- $5. 2\text{C}_2\text{H}_6(\text{r}) + 15\text{O}_2(\text{r}) = 12 \text{CO}_2(\text{r}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{r})$

2. Мураккаб модданинг хосил булиш энтальпиясига мос келадиган реакция энтальпиясини хисобланг.

- $1. \text{C}(\text{олмос}) + 2\text{H}_2(\text{r}) = \text{CH}_4(\text{r})$
- $2. \text{CaCO}_3(\text{каттик}) + 2\text{HCl}(\text{r}) = \text{CaCl}_2(\text{r}) + \text{H}_2\text{O}(\text{r}) + \text{CO}_2(\text{r})$
- $3. \text{C}(\text{графит}) + 2\text{Cl}_2(\text{r}) = \text{CCl}_4(\text{r})$
- $4. \text{Ca}(\text{к}) + \text{Cl}_2(\text{r}) = \text{CaCl}_2(\text{к})$

3. Термохимиевий тенгмалар ва 3-чи жадвал асосида фосфинни хосил булишини стандарт энтальпиясини хисобланг.

4. 3-чи жадвал далилларига асосланиб кремний (IV) оксидни стандарт энтальпиясини хисобланг

5. Уз-уздан кетадиган аимевий ва физик-кимевий жараенларининг шартларини ифодаланг

6. Уз-уздан кетадиган реакция булиши мумкин

а) $\Delta H_{\text{реакция}} < 0$, $S_{\text{реакция}} > 0$

б) $\Delta H_{\text{реакция}} > 0$, $S_{\text{реакция}} < 0$

Амалий қисм

Эриган модданинг энтальпиясини аниқлаш

Ишнинг максади: Тажрибавий аниқлаш асосларини эгаллаш кимевий моддаларни эриш энтальпиясини билиш оқат махсулотларини хазм қилишда ва доривор моддаларни организмга юборилганда ажраладиган миқдорини баҳолашда зарур

Усулнинг моҳияти: Берилган моддани маълум миқдорини эритилганда ажраб чиққан еки ютилган иссиқлик миқдорини колорометрик усул билан аниқлаш

Ускуналар ва реактивлар: Калориметр, 250 мл хажмли мензурка, шафофланган сув, калий хлорид тортмаси 7,5 г калий хлорид эриш энтальпиясини аниқлаш.

Ишни бажариш тартиби:

1. Калориметрга мензурка ердамида 100 мл шафофланган сув солинади. Калориметрдаги сувнинг хароратини узгаришни аниқланади. иссиқлик алмашинувини бошлангич даврида, бунинг учун хар 3-4 минутда калориметрдаги суюқликни харорати улчап турилади.
2. Калий хлоридни тортмасини калориметрга воронка орқали силинади
3. Аралаштигич ердамида уз-уздан аралаштириб 6-10 минут давомида хар 1 минут оралигида хароратини улчанади
4. Харорат узгаришини билан олинган натижаларни 5-нчи жадвалга киритилади

Тажриба натижаларини хисоблаш

1. Милиметри корозида вақтни утиши билан хароратни узгаришга борлик қизмани абсцисс хукига-вақтни (минутларда) орденат укига хароратни (0 с) куйиб қизинг. (1-расм)

2. 1-чи расмдаги чизгандан ҳисоблаш учун керак бўлган иссиқлик миқдори (ΔT) ни ҳисобданг.
3. Тузни эритилганда ютилган иссиқлик миқдорини (Q) қуйидаги ифодат ердамида аниқланг.

$$Q = C_p \times m \times \Delta T$$

m -эритма массаси, u миқдори нихатдан сунг ва тузнинг массасига тенг. C_p - калий хлорид эритмасининг солиштирма иссиқлик сирфма

$$C_p = 3,80 \text{ ж/Г} \times K$$

T -хораратлар фарқи, K

4. 1 моль эквивалент тузнинг эриш энтальпиясини қуйидаги ифода ердамида ҳисобланг

$$H_{\text{эриш}} = \frac{Q}{N}$$

Бундан KCl тузнинг эришида ютилган иссиқлик миқдори (Q). n - тузнинг эквивалент моль сони

Мустақил иш № 6

Мавзу: Координацион бирикмалар

Машгулотнинг мақсади: Комплекс бирикмаларини таснифи ва номланиши, уларнинг тузилиши ва эритмалардаги тургунлиги билан танилиш. Комплекс бирикмаларни ҳосил қилиш еки парчаланиш учун шароитни тенлаш учун унинг бекарорлик қайматидан фойдаланиш ургатиш. Комплекс бирикмаларни биологик жароенларга, кимевий усул билан даволашга тутган, урни билан танилиш ва улардан клиник техлилларда фойдаланиш

Мавзунинг тиббий-биологик аҳамияти

Комплекс ҳосил бўлиш реакциялари кечишини билиш ва уларни шифокорлар учун керакли бўлган биологик системаларга қулланиш тирик организмдаги қупгина биокимевий жараенлар комплекс бирикмаларни иштирокида кетади. Хозирги вақтида доривор моддаларнинг 1200 яқини маълумотномада бирилган бўлиб улар табиий ва сунъят олинган. Уларнинг ярмига яқини, яъни 570 таси яккол комплекс бирикмалар ҳосил қилувчи моддалар-лигандлар еки металл рва уларнинг бирикмаларнинг. Металларни комплекси яъни доривор организмда ҳосил булади, агарда қабул қилган дори таркибида лигандлар булса, улар металл билан бириқиб эндоген комплекслар ҳосил булади. Улар организмдан ташқарида ҳам синтез қилишини мумкин, яъни экзоген комплекслар. Экзоген комплекслар ва дориларни физиология таъсирини солиштиришганда уларни асосида дориларни ва Янги доривор координацион бирикмалар барпо этишда уларни

таъсир механизми тушуниш мумкин. (металотерапия). Организмга ортикча микдордаги металлларни тушиши биринчи навбатда огир металллар массалан симоб, кургошин, висмут, маргимуш, ва бошкаларни организмда салбий таъсирида комплекс бирикмалар организмдаги кислород, олтин гугурт ва бошка хаэтий элементлар билан хосил булади. Захарланишни даволаш асосан организмга лигандлар киритиш билан мустахамк яхши эрувчи комплекс бирикмалар хосил булига асосланган. Бундай лигандлар детоксикатлар деб айтилади, Лар камида учта талабга жавоб бериш керак:

1. Детоксикатлар ва уларнинг металллар билан хосил килган комплекслари захарсиз булиши.
2. Металлни детоксинатлар билан хосил килган комплекси мустахамк булиш керак, аптопротеин гурухида нисбатан.
3. Металлни детоксинат билан хосил килган комплекси мембранга утиши керак, хамда липида эрувчан булиши керак. Унитиол, димеркапрол, дисульфирам ва бошка комплексон сифатида ишлатилади.

Мустакил тайерланиш учун саволлар

1. Комплекс тузлар оддий ва кушалок тузлар билан кандай фойдаланилади?
2. Ташки сфера булган комплекс бирикмаларни номенклатура буйича номланг ва мисол келтиринг?
3. Кандай лигандлар полидентлар дейилади? Миссолар
4. Pt (II) ва Co (III) комплексларни цис ва транс изомер ирига миссолар келтиринг?
5. Cu (II) ва Co (III) аминокомплексни сувли эритмада боскични диссоциацияланиш тенгламасини езинг?
6. Комплекс ионларнинг бекарорлик ва баркарорлик доимийлигига таъриф беринг. Уларнинг ифодаланишини кобальтни координацион бирикмаларини ифодаланиши ёзинг.
 - a) $(\text{NH}_4)_2 [\text{Co}(\text{SCN})_4]$
 - б) $\text{Na}_3 [\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$
 - в) $[\text{Co} (\text{NH}_3)_6] \text{Cl}_3$
7. Комплекс бирикмаларни комплекс ионларнинг рядига ва лигандга нисбатан таснифи
8. Комплекс бирикмаларнинг тиббиетдаги ахамияти

Вазиятли масалалар

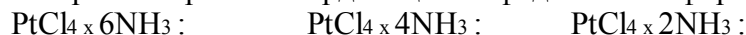
1. Комплекс бирикмаларни номенклатура асосида номланг.
 - a) $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4] \text{Cl}$
 - б) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_3 (\text{CN})_3]$
 - в) $\text{K}[\text{PtCl}_5 (\text{NH}_3)]$
 Комплекс хосил килувчи, лигандларни ички сфера ва координацион сонини курсатинг.
2. Комплекс ионларнинг зарядини, комплекс хосил килувчи зарядини координацион сонини, комплекс турларини аникланг
 - a) $[\text{Zn} (\text{NH}_3) \text{Cl}_2]$
 - б) $[\text{Pt} (\text{NH}_3)_2 \text{Cl}_2]$
 - в) $\text{K} [\text{Cr} (\text{H}_2\text{O})_2 \text{Cl}_4]$
 - г) $[\text{Co} (\text{NH}_3)_4 \text{CO}_3] \text{Cl}$
3. Комплекс бирикмалардан кайси бири цис ва транс изомерияларни хосил килишини аникланг
 - a) $[\text{Co} (\text{NH}_3)_4 \text{CO}_3] \text{Cl}$

б) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_2\text{Cl}_4] \text{K}$

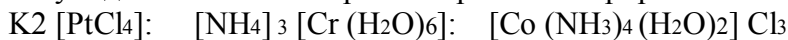
в) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]$

г) $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$

4. Куйидаги бирикмаларнинг координацион ифодасини тасфирланг.



5. Куйидаги комплекс бирикмаларнинг бекарорлик константасини ифодаланишини езинг.



6. Me^{-21} ни координацион сони 4-га тенг. Шу ионни амиакли ва цианидди комплексни ифодасини езинг.

Амалий қисм

Комплекс бирикмани ҳосил қилиш ва уларнинг хоссаларини урганиш

1-чи тажриба кам эрувчан комплекс бирикмаларни ҳосил қилиш. Икки пробиркадан бирига 3 томчи $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ эритмасидан, иккинчисига $[\text{Fe}(\text{CN})_6] \text{K}_4$ олинг. Биринчи пробиркага 2-3 томчи FeSO_4 иккинчисига эса шунча FeCl_3 эритмасидан кушамиз.

Борадиган реакция тенгламасини езинг ва ҳосил булган бирикмаларни рангини аниркланг.

2-чи тажриба Комплекс ионни ҳосил булиши $\text{Ag}^+, \text{Cu}^{2+}, \text{Co}^{2+}$ тузларининг эритмаларга томчилаб NH_4OH эритмасидан кушинг. Ҳосил булган гидроксидларни ортикча NH_4OH да эритинг. Шу катионларнинг амиакли комплекс бирикмаларни ҳосил булади. Амикатларни ҳосил булиш реакцияларини езинг. Синтез қилиб олинган комплекс бирикмаларнинг бекарорлик доимийлиги риезиед ифодасини езинг.

3-чи тажриба Комплекс бирикмаларни турфунлиги. FeCl_3 тузининг эритмасига ҳар хил ҳожимда NH_4CNS эритмасидан кушинг. Ҳосил булган эритманинг рангини бергиланг. Сунгра ҳосил булган эритмага NaF эритмасини кушинг. Эритмасининг рангини узгаришини комплекс бирикмаларни бакорорлик доимийлигидан фойдалани тушинтиринг.

Мустақил иш № 7

Мавзу: S, P, D - биоген "ҳаётгий зарур" элементларнинг умумий таърифи.

Машгулотнинг макседи: Талабаларни -S, -P, -D биоген элементлар ва уларнинг айрим бирикма-ларининг асосий хоссалари билан танштириш. Биоген элементларнинг кимёви ва физик - кимёвий хоссаларини тартибга солиш. Биоген элементлар мисолида биологик системада элементларинг қандай кимёвий хоссалари асосий урини эғалишни кузатиш. Биологик намуналарда шу элемент-ларнинг микдорини аниқлаш усуллари билан танишиш.

Мавзунинг тиббий - биологик ахамияти.

Табий шароитда ерда Д.И.Менделеевнинг даврий системасидаги 90 га яқин элемент озми - купми микрорда топиш мумкин. Энг куп тарқалган биологик системалар таркибида шу элементлардан 18 таси борлиги маълум. Биосистемаларда 6 та элемент яъни: углерод, водород, азот, кислород, фосфор ва олтингугуртлар ута муҳим ахамият эға. Улар

оксиллар, нуклеин кислоталар таркибига кириб, ердаги хаёт жраёнини асосини ташкил килади. Колган бошка 12 та элемент хам организмнинг хаётгий фаолиятида мухим фаоллик курсатади. Уларга 2-та металлмас (хлор ва иод) ва 10 та металллар: натрий, калий, магний, кальций, марганец, темир, кобальт, мисс, Рух ва молибден киради. Шу 10 та метал "Хаётгий металллар" ёки биометаллар деб номланади ва уларнинг тирик организмдаги фаолиятини урганиш-биоаноганик Киме фанининг асосий вазифсидир.

Одам организмида энг куп микдорда учрайдиган элементлар олтида: кальций (1700 г), калий (250г), натрий (70 г), магний (42 г), темир (5 г), Рух (3г). Колган туртта элемент эса, одам организмида камрок микдорда яни 70 кг вазинли одам организмида 1-2 граммдан камрок учрайди.

Энди юкорида тилга олинган хаётгий элементларнинг хоссаларини батафсил куриб чикамиз. Натрий ва калий ионлари бутун одам организмида таркалган булиб, натрий ионлари энг куп таркалган катионлар сифатида тукумалараро суюклик таркибига киради.

Калий ионлари эса тукумалар ичида булади.

Калий, кальций, магний тузлари билан биргаликда хлор ионии асаб сезгирлигини нормал саклашда, организмни доимий осмотик босим билан таминлашда хизмат килади.

Натрий ва калий тузларининг тиббиётдаги ахамияти.

Натрий хлорид - NaCl Натрий хлориднинг 0,9% эритмаси изотоник сифатида организм куп суюклик йукотганда венага юборилади. Бундан ташкари натрий хлоридни нафасга тортиш йули билан организмга юдорилади. Шу билан бир каторда шиллик парданинг яллигланишини даволашда кулланилади. Натрий гидрокарбонат - NaHCO_3 меъда шарасида кислоталар купайиб кетганда, балгам кучирадиган дори тарикасида кукун холида ишлатилади.

Натрий сульфат - $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ Табобатда сурги сифатида ва кургошин, бром тузлари билан захарланганда зиддизахар сифатида бу тузлар билан эримайдиган чукма хосил килиш хоссасига асосланган холда ишлатилади.

Калий нордон тартарат - $\text{KNO}_4\text{H}_4\text{O}_6$ Енгил сурги дори сифатида кукун холида ва суюк дори холатида ишлатилади.

Калий ацетат - CH_3COOK Сийдик хайдовчи дори сифатида юрак вабуйракларда хужайралардан ташкари тукума бушликлариди сув, оксил ва эликтролитларнинг ортикча тупланиши билан утадиган сув алмашувининг умумий ёки махаллий бузилишида ишлатилади.

Магний ва кальций

Магний ферментатив жараёнларнинг асосий фаолларидандир, шахсан у аденозинугфосфат ва гуанин улфосфатларни хосил килишда, парчалашда катнашадиган ферментлари фаоллаштиради, хамда фосфатли гурухларни утказиш жароёнида катнишади.

Кальций одам тана тузилишида энг куп тпркалган бешта элементлардан биридир.

Мушакларни кискаришида, асаб кисмини фаолиятида иштирок этади.

Кальций ионларининг микдори хужаранинг ногора пардасини утказувчанлигини нормал холатда самлайди. Кальций ионии суякларни ватишхарни усиши, эмизикди аёлларда сут хосил булишида, юрак нормал кискаришини таминлашда ахамиятга эга.

Кон ивишини ошириш учун одам танасига купрок микдорда кальций тузларнинг эритмасидан юборилади. Масалан, кон окишда, кальцийни сурилиши ва узлаштирилишига витамин "Д" мухим тасир курсатади. Кундалик кальцийнинг нормаси 1 г. Коннинг суюк кисмида кальцийнинг етишмаслиги натижасида мушаклар тортишиб колиши мумкин.

Магний ва кальцийнинг табобатда ишлатиладиган хирикмалари.

Ca(OH)₂ - кальций гидроксид. Санитария амалиётида ахлатларни ташлаш учун махсус кавланган чукурни тозалашда ишлатилади. Бундан ташқори охакли сув шамоллашда ичишга ва сиртки касалликларни даволашда ишлатилади. Сиртки ишлатилганда охакли сув бирорта ёғ билан аралаштириб, куйган органларни даволашда ват ери хасталигида суюк малхам сифатида ишлатилади.

Магний сульфат - англиз тузи – MgSO₄ · 7H₂O

Сурги дори сифатида ишлатилади. Сурги дори сифатида ишлатилиши, асосан ичакдан сувни сурилишини сусайтириш таъсирига боғлиқ. Тибиётда тинчлантирувчи, уг хайдовчи дори сифатида тутканокка Карши ва кон босимининг ошишида ҳамда барий, симоб, маргимуш тузлари билан захарланганда зиддизахар сифатида ишлатилади.

Кальций хлорид – CaCl₂ · 6H₂O

Тинчлантирувчи дори сифатида, сил, нафас сиқиб қолишида, олий рух фаолиятини бузилиш хасталикларида ишлатилади. Шамоллаганда, аллергия, шишга Карши мода сифатида ҳам кулланилади.

Куйдирилган кальций сульфат (куйдирилган охак) – CaSO₄ · 0,5H₂O

Кальций бирикмаси факат ичишга эмас, балки кислоталарни бетарафлашда, сотувчи мода сифатида ҳам ишлатилади.

Энг тозаси эса Тиш кукуни тийёрлашда ишлатилади.

Амалий қисм.

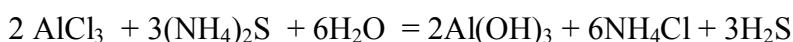
Алюминий, калай ва кургошин ионларининг аналитик реакциялари.

Алюминий катионларининг реакциялари.

Алюминий катионлари рангсиз. Реакцияларни урганиш учун AlCl₃ · 6H₂O Al(NO₃)₃? KAl(SO₄)₂ · 12H₂O тузларининг эритмаларидан фойдалана.

Тажриба 1.

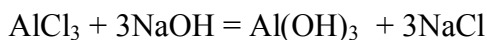
Al³⁺ катионини сульфидлар холида чуқтириш учун водород сульфатнинг яхши диссоцияланувчи тузларидан, яъни аммоний сульфиддан йоданилади. Al³⁺ ионини сакловчи эритмага (NH₄)₂S эритмасидан алюминий сульфид холида, чуқма хосил булмасдан балки гидроксид холида Al(OH)₃ чуқмага тушади, чуқма Al(OH)₃ нинг эрувчанлик купайтмасини киёмат. Al₂S₃ нинг эрувчанлик купайтмасидан кичикдир. Тажрибани бажариш учун 2-3 томчи AlCl₃ ни эритмасига баробар хажмда (NH₄)₂S эритмасидан кушамиз.



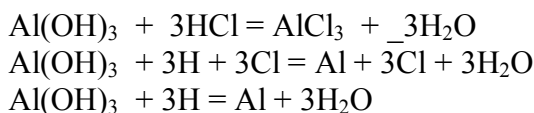
Хосил булган чуқманинг ва куринишини белгиланг. Чуқмани иккига булиб кислотада ва ишкорда эритинг. Нимакузатилади? Кузатилган ходисани тушунтиринг ва зорадиган реакцияларнинг тенгламаларини ёзинг.

Тажриба 2.

Уювчи ишкорлар NaOH ва KOH алюминий ионлари билан оқ морф Al(OH)₃ чуқмасини ҳосил қилади. Тажрибани бажариш учун 5-6 томчи алюминий хлорид AlCl₃ эритмасига чуқма ҳосил қилгунча томчилаб NaOH қушилади. Бу реакция алюминий катиони Al(3+) учун характерлидир:



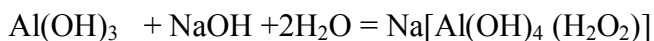
Al(OH)₃ чуқмасини иккита пробиркага булиб, биринчи пробиркага Al(OH)₃ эрувчанлигини синаб қуриш учун бир неча томчи хлорид кислота эритмасидан қушилади.



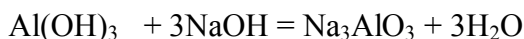
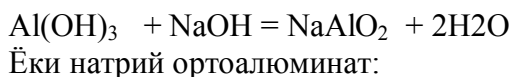
Иккинчи пробиркада эса Al(OH)₃ ни ишқорнинг эришини қузатинг:



Na[Al(OH)₄] формуласи ҳосил бўлган чуқма таркибига тугри келмайди. Ҳақиқатда эса Al(3+) нинг координацион сони 6 га тенг ва натрий тетрагидроксодиаквоалюминат ҳосил бўлади:



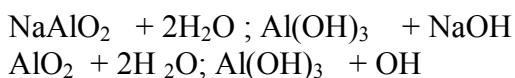
Лекин Al(OH)₃ ишқорлар билан қиздирилганда металюминат ёки ортоалюминат кислотасини тузлари ҳосил бўлади, масалан, натрий алюминат:



Шундай қилиб Al(OH)₃ узида кислота ва асосли хоссаларни намоён қилади:



Алюминатлар сувда эрувчан, фақат қучли ишқорий эритмаларда тургундир, сувда эса гидролизга учрайди:



Тажриба 3. Алюминий брикмаларининг гидролизи.

Бу тажрибани бажариш учун 2 та пробирка олинади, бирига бдир неча томчи алюминий хлорид, иккинчисига эса бир неча томчи алюминий сульфат эритмасидан солинади. Ҳаар икала пробиркага бир неча томчи метил.оранж. индикаторидан қушилади. Пробиркаларда қузатиладигн ходисани тушунтиринг, тузларнинг гидролиз тенгламасини ёзинг.

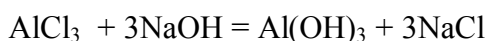
Тажриба 4. Алюминий калийли аччик-тошларининг олиниши.

Предмет ойнасига 1 томчи Al₂(SO₄)₃ эритмасидан томизилади ва унга бир неча калий сульфат кристалларидан қушилади. Бир минутдан сунг шиша таёкча билан

аралаштириладилган кристалларни микроскоп объективи остида курилади. Кристалларнинг формалари чизилади. Алюминий сульфат, калий сульфат ва сувларнинг узаро таъсиридан ҳосил булган калий алюминий аччик тошини $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ ҳосил булиш тенгламасини ёзинг.

Тажриба 5.

Ализарин $C_{14}H_6O_2(OH)_2$ ва унинг айрим ҳосилалари аммиакли муҳитда $Al(OH)_3$ билан кийин эрувчан кип-кизил алюминий лаки деб аталувчи бирикмани ҳосил қилади. Реакцияни томчи усулида бажарилади. Тажрибани бажариш учун филтёр коғозда 1 томчи $AlCl_3$ эритмасидан томизилади. Уни 1-2 мин. Аммиакни концентрланган эритмаси солинган идишни устида тутиб турилади.



$Al(+)$ катиони гидроксид ҳолида чуқмага тушади. Олинган доға ализариннинг спиртли эритмасидан томизилади ва уни аммиак бугига тутилади. Бу ҳолда ализарин кизил - бинафша ранга бўялади, чуқки аммоний ализаринат ҳосил бўлади. Рангни йуқотиш учун коғозни эҳтиёткорлик билан спирт лампасининг алангасига қуритилади. Натижада ализарин лакининг доғи кизил ранга бўлади.

Sn (2+) катионининг реакциялари.

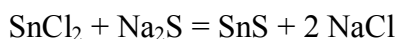
Калай икки хил: каллай (II) ва каллай (IV) валентлик бирикмаларини ҳосил қилади. $Sn(IV)$ бирикмалари хлорид кислотали эритмаларда комплекс анионлар ҳолида бўлади $[SnCl_6]$



Калай тузларининг эритмалари рангсиздир. Реакцияларни урганиш учун $SnCl_2$ эритмасидан фойдаланилади:

Тажриба 1.

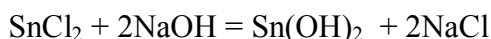
Натрий сульфид икки валентли калай ионлари билан кунгир рангли калай сульфиди SnS чуқмасини ҳосил қилади:



Ҳосил булган чуқма куюк HCl да эрийди.

Тажриба 2.

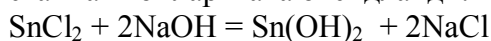
Уювчи ишқорлар $NaOH$, KOH ва аммоний гидроксид 2- валентли калай ионлари билан ок рангли калай гидроксиди чуқмасини ҳосил қилади:

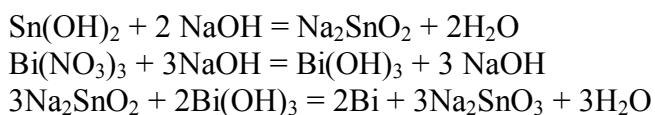


$Sn(OH)_2$ чуқмаси кислоталарда ва ортикча ишқорлада эрийди, чуқки калай(II) гидроксиди амфотер хусусиятга эгадир. Охирги ҳолатда станкитлар ҳосил бўлади.

Тажриба 3.

Висмутнинг эрувчан тузлари, маслян $Bi(NO_3)_3$ икки валент калайми итхорий муҳитда станнат ионларигача оксидлайди:





Бунда кора рангли чукма куринишда Bi метали хосил булади. Тажрибани бажариш учун 3-4 томчи SnCl_2 эритмасига томчилаб NaOH кушилади, токи чукма Sn(OH)_2 тулик эриб кетгунча, сунгра станнитни ишкорий эритмасига 1-2 томчи $\text{Bi(NO}_3)_3$ нинг эритмасидан кушилади. Натижада кора рангли Bi метали чукмага тушади.

Тажриба 4.

Предмен ойнасига 1 томчи SnCl_4 эритмасидан солиб устига NH_4OH дан кушилади, агар лойканалиш хосил булса, 1 томчи HCl кушилади. Предмет ойнасидаги аралашмани спирт лампасини алангасида киздирамиз, эритмани чеккасида куйка хосил булгунча. 1-2 минутдан нейин микроскоп остида кузатилганда хосил булган бирикма йирик рангсиз октаэдрик формасидаги кристалллардан иборат эканлигини кузатилади.

$(\text{NH}_4)_2 [\text{SnCl}_6]$ кристаллларнинг формасини чизинг.

Тажриба 5.

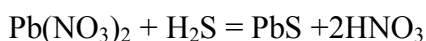
Пробиркадаги калай хлорид эритмасига Рух грануласидан солинади. Нима кузатилади? Реакция тенгламасини ёзинг.

Pb (+) катионининг реакциялари.

Кургошининг аналитик реакцияларини урганиш учун $\text{Pb(NO}_3)_2$, $\text{Pb(CH}_3\text{COO)}_2$ тузларининг эритмаларидан фойдаланилади. Кургошин катиони рангсиздир.

Тажриба 1.

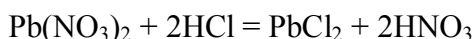
Водород сульфид кургошин катионларини кора рангли Кургошин сульфиди PbS холида чукмага туширилади.



Тажрибани бажариш учун пробиркага 4-5 томчи $\text{Pb(NO}_3)_2$ тузининг эритмасидан солиб, унга шунча микдорда H_2S нинг сувдаги эритмасидан кушилганганда, кора рангли PbS чукмаси булади. Хосил булган PbS чукмаси суюлтирилган ва ишкорарда эримайди факат нитрат кислотада эрийди. PbS ни нитрат кислотада реакция тенгламасини ёзинг.

Тажриба 2.

Суюлтирилган хлорид кислота ва унинг эрувчан тузлари кургошин билан ок рангли кургошин хлорид PbCl_2 чукмасини хосил килади.



Тажрибани бажарниш учун 2-3 томчи $\text{Pb(NO}_3)_2$ ёки $\text{Pb(CH}_3\text{COO)}_2$ эритмасига 3-4 томчи хлорид кислотаси кушилади, хосил булган чукма иссик сувда эрийди.

Пробиркадаги чукмани тулик эриб кетгунча киздирилади ва водопровод крани тагида совитилганда эритмадан Яна PbCl_2 нинасимон кристалл холида ажралади.

Тажриба 3.

Уювчи ишкорлар ҳамда NH_4OH кургошин тузлари билан ок рангли кургошин гидроксиди чукмасини хосил килади:



Тажрибани тожариш учун 3-4 томчи $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ эритмасига ок чумка хосил булганча NaOH эритмасидан томчилаб кушилади. Хосил булган чумка амфотер хоссага эга. Хосил булган чукмани иккита пробиркага булиб бирига кислота, иккинчисига эса ортикча ишкор кушилади. Борадиган ходисани кузатинг ва реакция тенгламасини ёзинг.

Таркибида PbO_2 анионинг сакловчи тузлар кандай аталади.

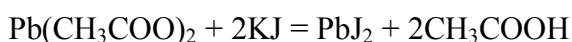
Тажриба 4.

Суюлтирилган сульфат кислота ва унингтузлари кургошин ионлари билан ок рангли кургошин сульфат PbSO_4 чукмасини хосил килади. Хосил булган бу чумка ишкорларда киздириш натижасида эрийди ва плюмбитлар хосил килади:



Тажриба 5.

Калий йодид KJ кургошин ионлари билан реакцияга керишиб, сарик - олтин рангли кургошин йодид PbJ_2 , чукмасини хосил килади:



Тажрибани бажариш учун 3-4 томчи $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ га 3-4 томчи KJ эритмасидан кушилади. Хосил булган PbJ_2 чукмаси истилганда эриб, совитилганда Яна чукмага тушади.

Алюминий ва кургошин бирикмаларининг тиббиётдаги ахамияти.

Алюминий одам ва хайвонларнинг хама органларида 1кг тукима таркибида 0,5 мгмикдорда булади. Алюминий айрим бирикмалари даволовчи хоссага эга булганлиги учун уни дори мода сифатида ишлатилади. Al препаратлари антисептик, буриштирувчи, куритувчи хусусиятга эга. Шунинг учун уни 0,5 % - 2% эритмалари огиз шиллик каватлари яллигланганда чайкаш учун, куйган жойга хуллаб босиш учун ишлатилади.

Алюминий калийли аччиктошлар.

$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ нинг сувли эритмаси огиз шиллик каватлари яллигланганда чайкаш, ингалация учун ишлатилади.

Аччиктошни танин билан аралашмаси кукун холида томокни ингалация килишда ишлатилади.

Алюминий сульфат $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$

Алюминий гидроксидини сульфат кислотада эритиш билан олинади:



У сувларини тозалашда ишлатилади, чунки $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ куп миндорда эритилганда нейтрал ёки кучсиз ишкорий мухитга булган желатинасимон $\text{Al}(\text{OH})_3$ чукмасини сувда хосил килади.

Сувда эриган ифлоз моддаларнинг $Al(OH)_3$ га шимилиши натижасида чукади. Алюминий гидроксиди тери касалликларида шимувчи ва киритувчи мода сифатида ишлатилади.

Алюминий асосли ацетатли тузини $Al(OH)(CH_3COO)_2$

8% - эритмаси Буров суюклиги деб аталади, уни шикастланганда ишлатилади.

Куглошин оз микдорда хар хил бирикмалар холида одам ва хайвон организмида хамда тукималарида урта хисоб билан говданинг 1кг огирлигида 0,1 мг микдорда булади

Кургошиннинг хамма бирикмалари захарлидир. Кургошиннинг органик моддалар билан хосил

Pb_3O_4 аникса захарли . Кургошин билан узок ишлаш натижасида,сурункали захарланиш окибатида организмда гемоглобин алмашуви, милкингжарохатланиши, асаб системасининг бузулиш,овкат хазм килиш органлари ва жигарнинг фаоляти бузилишиникаби касаломитлар келиб чикади.

Кургошин организмдаги оксиллар билан биришини учун организмдан секин ажралиб чикади.

Кургошин билан захарланганда зиддизахар оифатида тухум оксили, аскорбин кислотаси ишлатилади.

Мустакил иш № 8

Мавзу: Маргимуш, сурьма ва висмут ионларининг аналитик реакциялари.

Машгулотнинг макседи:Талабаларга маргимуш, сурьма ва висмутларнинг физик хамда кимёвий хоссаларини хакида назарий билим бериш блан бир каторда уларнинг тирик организми тузили-шидаги урни тугрисида тулик малумот бериш. Талабаларни маргимуш, сурьма ва висмут ионларни сифатий аниклашда узига хос ва фарк киладиган фойдалашини ургатиш.

Мавзунинг тиббий - биологик ахамияти.

Табобат институтининг талабалари маргимуш, сурьма ва висмут элементларининг сифатий аниклаш реакцияларини билишлари зарур, чунки бу элементлар микдорда делрли тирик организмнинг хама органларида ва тукималарида учрайди, хамда хаётий жараёнларни бошкаришда иштирок этади. Ката микрорда маргимуш сурьма, висмутлар жуда захарлидир.

Маргимуш. Маргимушнинг хама бирикмалари захарлидир, бирок оз микдорда хаётий жараёнларда фаол катнашади. Шу сабабли маргимушнинг жуда оз микдорда (масалан калий гидро арсенит - $KAsO_2$) табобатда ва хайвонларнинг каслликларини даволашда ишлатилади.

Кальций хамда натрийнинг арсенат ва арсенитлари кишлок хужалигида турли зараркунандаларга Карши курашда инсектицид сифатида ишлатилади. Шифокорларнинг такидлашларига Караганда Тиш кариеси энг куп таркалган касалликдир. Хозир одамлар орасида Тиш коваги булмаган одам булмаса керак. Шу сабабли шифокор ковакни беркитишдан олдин таркибида H_3AsO_3 сакловчи малхам ёрдамида асабингизни улдиради. Табобат амалиётида маргимушнинг айрим аорганик бирикмалмри хам ишлатилади.

Масалан: As_2O_3 , $KAsO_2$ натрий гидроарсенат $Na_2HasO_4 \cdot 7H_2O$ (кам маёрда оксидланиш - кайтарилиш жараёкини секинлаштеради, кон ишлаб чикаришни тезлаштиради.

Сурьма. Сурьмани биологик фаоллиги хакида малумот кам. Сурьма одам ва хайвон организмида жуда кам микдорда топилган. Беш валентли сурьма уч валентли сурьмага нисбатан кам захарлидир. Айрим карбон сувлар ёг ва оксил алмашувида иштирок этган

ферментлар сурьма тасирида Ур тасирини йукотадилар. Сурьма бирикмалари маргимушга нисбатан ҳам захархидир. Сурьма табиётда ишлатиладиган бали дорилар киради. Кайт киддирувчи тош гельминтоз ват ери касллигини даволашда ишлатилади.

Висмут. Одамнинг бош миясида, ички секреция безларида, жигарда ва бошка органларда жуда кам микдорда висмут булади. $\text{Bi}(\text{NO}_3)(\text{OH})_2\text{BiONO}_3$ ва BiOOH аралашма холида ишлатилади. Бу моддани антисептик, буриштирувчи мода сифатида меда - ичак яраси, энтерит каслигини даволашда кукун холида ишлатилади.

Мустакил тайёрланиш учун саволлар

1. Нима сабабдан маргимуш, сурьма ва висмут "P" элементлар оиласига киради?
2. Табиатда маргимуш, сурьма ва висмут бирикмаларини таркалиш.
3. Маргимуш, сурьма ва висмут кандай электрон тузилишига эга.
4. Урганилаётган элементларнинг оксидланиш - кайтарилиш реакцияларида иштирок этадиган реакцияларни ёзинг.
5. Сульфа тузлар кандай хосил булади ва улар кандай хоссага эга.
6. Маргимуш, сурьма ва висмутларнинг фаркли реакцияларини ёзинг.
7. Маргимуш, сурьма ва висмутларнинг бирикмаларини биологик хоссалари.

Амалий қисм.

Маргимуш ионларининг аналитик реакциялари.

Маргимуш узининг хоссалари билан металларга Караганда металмасларга икиттуради, шу сабабли уни анион холида куриш керак. Маргимуш уз бирикмаларида - 3 (AsH_3) ва $+5(\text{H}_3\text{AsO}_4)$ оксидлаш даражасини намоенкилади. Аналитик Киме ортоарсенат (H_3AsO_4) ва арсенит кислота (H_3AsO_3) ёки уларнинг тузларидан фойдаланилади.

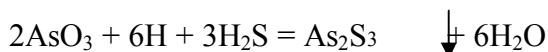
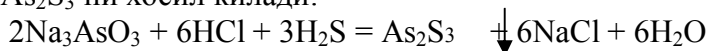
As (3+) ионинг реакциялари.

Реакцияларни урганиш учун Na_3AsO_3 тузининг эритмасидан фойдаланилади.

Маргимушнинг хама ионлари ренгсиз.

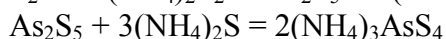
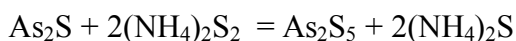
Таржиба 1.

Водород сульфид маргимуш (3) ионлари билан кислотали мухитда сарик рангли чукма As_2S_3 ни хосил килади:

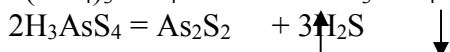
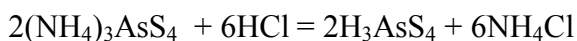


Тажрибани бажариш учун пробиркага 3-4г. Na_3AsO_4 эритмаси ва HCl эритмасидан 2-3т куйилади, ҳамда эритмага 3-4г. H_2S эритмасидан кушилади. Хосил булган As_2S_3 чукмаси куюк HCl эримади, бироқ аммоний полисульфидда $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2$ уювчи ишкорлада ҳамда аммоний карбонатда $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ва куюк HNO_3 да эрийди.

Хоил булган As_2S_3 чукмани 3-4 томчи $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2$ да эртилади бунда сульфоарсенат кислотасининг тузи аммоний сульфоарсенат $(\text{NH}_4)_3\text{AsS}_4$ хосил булади.



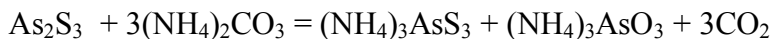
Пробиркадаги хосил булган $(\text{NH}_4)_3\text{AsS}_4$ тузига As_2S_5 чукмаси хосил булгунча томчилаб хлорид кислотаси кушилади:



Иккинчи пробиркадаги As_2S_3 чуқмасига бир неча томчи $NaOH$ кушилади. Бу ҳолда сульфoарсенат ва арсенит кислоталарнинг тузлари натрий сульфoарсенит Na_3AsS_3 ва натрий арсенит Na_3AsO лар ҳосил булади:



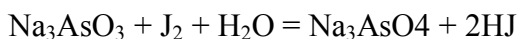
As_2S_3 ни аммоний карбонатда эриши ҳам худди шундай кетади:



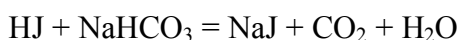
As_2S_3 ни куюк HNO_3 да эриши реакциясини ёзинг. Бунда маргимуш ва олтингугурт оксидланиб, арсенат ва сульфат кислоталарни ҳосил килади.

Тажриба 2.

Натрий арсенит Na_3AsO_3 йод эритмаси билан реакцияга киришиб AsO_4 ионини ҳосил булиши ҳисобига эритма рангсизланади.

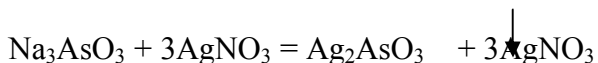


Реакцияни орқага силжитиш учун пробиркага $NaHCO_3$ кушилади.



Тажриба 3.

Кумуш нитрат натрий арсенит билан сарик рангли кумуш арсенит чуқмасини Ag_3AsO_3 ҳосил келади:



Тажрибани бажариш учун 3-4 т. Na_3AsO_3 эритмаси кушилади. Бунда Ag_3AsO_3 сарик рангли чуқма ҳосил булади. Бу чуқма куюк NH_4OH да ва HNO_3 эрийди. Бунда борадиган реакция тенгламаларини ёзинг.

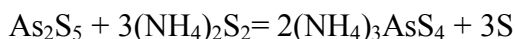
As (V) ионларининг реакциялари

Реакцияни утказиш учун Na_3AsO_4 ёки K_3AsO_4 тузларининг эритмасидан фойдаланамиз.

Тажриба 1.

Na_3AsO_4 эритмаси водород сульфид, хлорид кислота иштирокидасарик рангли As_2O_5 чуқмаси ҳосил булади.

Ҳосил булган As_2S_5 чуқмаси худди As_2S_3 га ушхаш полисульфидда ва куюк HNO_3 да эрийди.

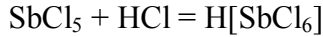
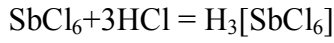


Тажрибани бажириш учун пробиркага 3-4 томчи Na_3AsO_4 эритмаси ва 5-6 томчи куюк HCl эритмасидан олиб аралашмани 70-80 С да киздириб, 5-6 томчи H_2S эритмасидан кушамиз, ҳосил булган чуқмани иккига буламиз. Биринчисига аммоний полисульфид эритмасидан кушамиз. Иккала ҳолатда ҳам чуқмани эришини кузатинг.

Тоширик. As_2S_3 нм куюк HNO_3 да эриши реакциясини ёзинг ва электрон баланс усули билан коэффицентларини тенгланг.

Sb ионига сифат реакциялари.

Сурма маргимушга ухшах бирикмаларда +5,+3 ва -3 оксидланиш даражасини намоён килади. Сурманинг сувли эритмасига HCl кислотаси кушилганда комплекс ион $[SbCl_6]$ (3-) ва $[SbCl_5]$ (-) ларни ҳосил келади.

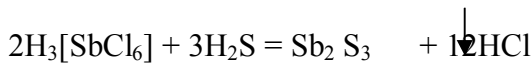


Sb(+) реакцияларни урганиш учун $SbCl_3$ тузининг эритмасидан узидаланилади.

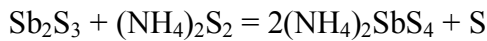
Тажриба 1.

Сурма тузларининг гидролизи.

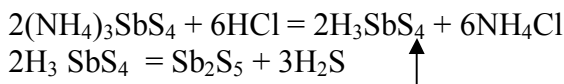
Уч валентли Sb(+3) ионлари билан кислотали муҳида характерли олов рангли Sb_2S_3 чукмаси ни ҳосил килади.



Тажрибани бажариш учун 3-4 т. $SbCl_3$ эритмасига 2-3 т. 2н ли HCl дан кушиб, сунг 3-4 т. H_2S кушилади. Ҳосил булган Sb_2S_3 чукмаси аммоний полисульфидда, уювчи ишкорларда ва куюк HCl да эрийди. Sb_2S_3 аммоний карбонатида эримаслиги билан у маргумуш сульфидидфан фарк килади.



Ҳосил булган аммоний сульфоантимонатга озрок HCl кушилса Sb_2S_5 олов рангли чукма ҳосил булади:



Тажриба 2.

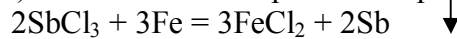
Сурма тузларинг гидролизи.

Уч валентли Sb (+3) тузларининг эритмалари кмздирилиб, унга сув куйилганда гидролиз процессии натижасида HCl да эрийдиган ок рангли чукма сурьма хлороксид $SbOCl$ ҳосил булади. Реакция тенгхамасини ёзинг.

Тажриба 3.

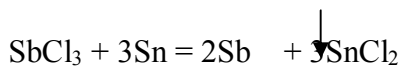
Sb (3+) нинг соф металлгача кайтарилиш.

А) Теми билан кайтариш. Темир метали Sb(3+) ионини сурьмагача кайтаради.



Тажрибани бахариш учун пробиркага 5-6 томчи $SbCl_3$ эритмасидан ва тозаланган темир семидан солиб, сув хаммомида киздирамиз сурьма кора ивиклари холида чукмага тушади. Бу реакция сурьмани калайдан ажартиш учун ишлатилади.

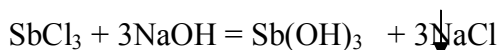
Б) Калий билан кайтариш.



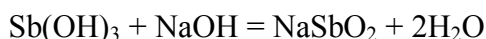
Тажрибани балариш учун калай юпка метлл когозига 1-2 томчи $SbCl_3$ томидамиз. Бир неча дакикадан кейин кора сурьма доғи ҳосил булади.

Тажриба 4

Уювчи ишкорлар ва аммоний гидроксид сурьма $Sb(3+)$ ионлари билан ок рангли сурьма гидросидини хосил килади.



Хосил булган чуқма кучли кислоталарда ва ишкорларда ортикча микдорда эрийди; бироқ NH_4OH да эримайди.

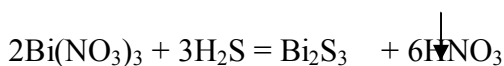


Тажрибани бажариш учун 3-4 т. $SbCl_3$ эритмасига чуқма хосил булгунча $NaOH$ кушилади. Чуқмана ортикча микдорда $NaOH$ кушилганда чуқма эрийди.

Bi (+3) катионининг реакциялари.

Тажриба 1.

Натрий сульфид висмут ионлари билан тук - кунгир рангли висмут сульфид Bi_2S_3 чуқмасини хосил килади.



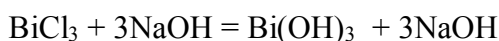
Реакцияни бажариш учун 2-3 т. $Bi(NO_3)_3$ эритмасига 5-6 т. H_2S кушилади. Чуманинг хосил булишининг кузатинг.

Bi_2S_3 чуқмаси HNO_3 да эрийди.



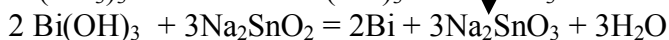
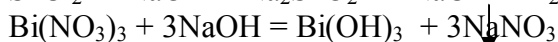
Тажриба 2.

Уювчи ишкорлар $NaOH$, KOH висмут тузлари билан реакцияга киришиб ок рангли чуқма $Bi(OH)_3$ ни хосил килади. Тажрибани бажариб реакция тенгламасини ёзинг.



Тажриба 3.

Калай хлорид $SnCl_2$ ишкорий мухитда висмут ионларини кора рангли висмут металлигача кайтаради.

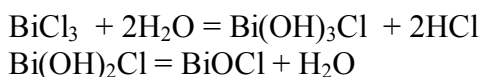


Тажрибани бажариш учун 2-3 т. $SnCl_2$ эритмасига хосил булган чуқма эриб $NaOH$ кушилади. Хосил булган эритмага 3-4 т $Bi(NO_3)_3$ эритмаси кушилади. Реакция натижасида кора рангли чуқма булади.

Тажриба 4.

Висмут тузларининг гидролизи.

Висмут тузлари эритмада гидролизга учрайди. $BiCl_3$ нинг гидролизи натижасида ок рангли асосли туз $Bi(OH)_3Cl$ хосил булади. Чуқма парчаланиши натижасида висмутни $BiOCl$ чуқмасини хосил килади.

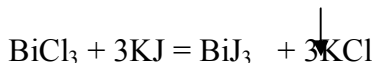


Тажрибани бажариш учун 2-3т BiCl_3 эритмасига 8-10 т H_2O кушилади. Хосил булган чуқма эриб кетгунча томчилаб HCl кушилади.

Тажриба 5.

Калий йодид KJ висмут тузларни билан кора рангни висмут йодид BiI_3 чуқмасини хосил килади.

BiI_3 чуқмаси ортикча ортикча KJ да эриб, тук сарик рангли $\text{K}[\text{BiI}_4]$ комплекс бирикмани хосил килади.



Тажрибани бажариш учун 3-4 т BiCl_3 эритмасига 1 т KJ эритмаси кушилади. Хосил булган чуқма эригунча KJ кушилади. Тук сарик рангли комплекс бирикма хосил булади.

Мустакил иш. № 9

Мавзу: Аммоний гидроксидинг диссоциация даражасини ва доимийлигини кондуктометриқ усулда улаш.

Машгулотнинг максоди Титрлаш усули билан таништириш ва уларга табобатда бу усулдан фойдаланишни курсатиш.

Мавзунинг тибий - биологик ахамияти.

Кондуктометриқ титрлаш усули эритмадаги ионларнинг концентрацияси билан унинг электр утказувчанлиги орасидаги боғлиқликни урганишга асоаланган. Электр утказувчанлик - яъни электролитларнинг электр утказувчанлиги эриган моддани диссоциаланиши Натижасида ташки кучланиш манбаи таъсирида ионларнинг харакатланишига асосландир. Кондуктометриқ усул фақат электролитларнинг диссоциаланиши даражаси ва доимийлигини эмас, далки уларнинг эрувчанлигини кислоталарнинг негизлигини аниқлаш имконини беради. Кондуктометриқ титрлаш усули ката алабий ахамиятга эга. Кондуктометриқ титрлаш индикатор куллаш имкони булмаган рангли, лойка биологик эритмаларни гаддикот килишда фойдаланилади.

Бу усул кислота ва асос эритмаларидаги юкори харакатланувчи H^+ еки OH^- ионларининг яхши электр утказувчанлигига асосланган булиб, титрлаш давомида нейтралланиш реакцияси вужудга келади ва бу ионларнинг урнига кам харакатланувчан туз ионлари йигилади.

Мустакил тайерланиш учун саволлар.

1. Кондуктометриқ титрлаш нима?
2. Кучсиз кислоталарнинг диссоциация даражаси ва доимийлиги кандай аникланади?
3. Электр утказувчанлик, уни тиббиётда, биологик тадқиқотлардаги ахимияти ва ишлатилиши.
4. Кучсиз ва кучли кислоталарни кучли асос билан титрлаганда электр утказувчанлик кандай узгуради?
5. Нима сабабдан эритмаларни титрланга унинг электр утказувчанлиги узгуради?

Маслаларни ечинг.

1. 0,1 Н ли NH_4OH ни солиштирама электр утказувчанлиги 238 10⁽⁻⁴⁾ ом (-1) см (-1) га тенг булса, унинг диссоциация доимийлигини топинг.
2. Агар 0,001 н.ли калий нитрат тузининг эритмаси каршилиги 400 ом, идиш доимийлиги 0,05 булса, унинг эхтимоллик диссоциация даражасини топинг.
3. Агар $\lambda=0,6$; диссоциация доимийлиги 9 10⁽⁻³⁾ булса, электролит эритмасининг топинг.
4. 0,001 ли сирка кислотасининг диссоциация даражаси 0,1 булса, унинг диссоциация доимийлигини топинг.
5. Сирка кислотасининг 0,1 н. ли эритмасининг солиштирама электр утказувчанлиги 2,15 10⁽⁻²⁾ ом(-1)см(-1) тенг булса, унинг диссоциация доимийлигини топинг.

Амалий кисм.

Аммоний гидросидининг диссоциация даражаси ва доимийлигини кондуктометрлик улчаш.

Иш куйидаги тартибда бажарилади:

Электр утказувчанликни аниклаш учун мулжалланган идишга 40мл текширилувчи NH_4OH эриткасидан солинади. Бошлангич электр утказувчанликни Р-38 реохорд куприги ердамида улчанади. Сунгра бюреткадан хлорид кислотасининг ишчи эриткасидан 1 мл дан куйилади. Хаар бир кислота кушилгандан сунг каршиликни улчанади. Титрлаш натижаларини жадвалга ёзилади. Олинган натижалар асосида координатида эгриликни курилади ва эквивалент нукта топилади.

Сунтра куйидаги ифода ердамида текширилувчи эритманинг нормал концентрацияси топилади.

Хисоблашлар куйидаги ифодалар ердамида олиб борилади:

1. $R_x = R \cdot m$
2. $\alpha = \frac{K}{Rk}$
3. $\lambda = \alpha \cdot 1000 \cdot C$
4. $\lambda = \lambda \cdot \lambda_{\infty} = \lambda \cdot \lambda \cdot \text{NH}_4^+ \cdot \lambda_{\text{OH}^-}$
5. $K = \lambda^2 \cdot C$

Мустакил иш. №10

Мавзу: Адсорбция. Сирт таранглиги. Сирт таранликка таъсир этувчи омиллар.

Машгулотнинг максоди: Адсорбция ва сирт таранглик тугрисида талабаларга тушунча бериш. Талабаларга сирт таланглигига эритманинг рН-ни ва электролитларнинг таъсиритни тушунтириш.

Мавзунинг тибий - биологик ахамияти.

Адсорбция - табобатда ва биологияда энг мухим жараён дир. Инсон организмда борадиган хама хаётгий жараёнлар асосида, яъни ферментатив каталитик, мода алмашинуви, доридармонларнинг таъсиларининг асосида адсорбция ётади. Адсорбцияни бундай

ахамиятининг муҳимлиги инсон организм сатхларининг куплигидир, масалан, туқималар сатхи, вакуоллар туқималари, эритроцитларнинг сатхларидир.

Охирги илмий изларнишларни курсатишига озик-овкатлар сирт фаол моддалар булиб, уларни хазм булишини биринчи жараёни адсорбциядир, кимевий жараён эса иккинчи даражалидир. Мисол тариқасида одамнинг конидаги эритроцитларнинг адсорбциялаш қобилиятини курсак, организмда адсорбция жараёнининг моҳиятини англаш осоч.

Эритроцитлар ҳар хил моддаларни, масалан, амина жавҳарларни организмдаги туқима ва ҳужайраларга ташиш вазифасини бажаради. Етук одамнинг 1 нм(3) конидаги эритроцитларнинг миқдори 5.000.000. га тенг. Уртача олганда одамнинг 1 кг вазнига 480 млрд. Еки бутун организмга 27 триллион эритроцит тугри келади. Бир эритроцитнинг диаметрини 7-8 мкм булса, у холда эритроцитларнинг умумий сатхи 320 м(2) тенг экан.

Сатх ходисаларининг биологик ва тиббий ахамияти.

Биожараёнлар - ферментати жараёнлар, оксилларнинг синтез ива шунга ухлаш бошка жараёнлар ажралиш юзасида борганлиги сабабли, сатх ходисалари биологик ва тиббий ахамиятга эга.

Ҳар бир тирик организмда бир катор ажралиш юзалари бор. Бу кон томирларининг деворлари, ҳужайларининг деворлари, ҳужайралар сатхи ва ядролари коллоид заррачалари протоплазма ва организм билан атроф муҳит орасидаги ажралиш сатхларидир. Бундай холларда сирт таранглиги муҳим урин тутуди. Сирт таранглиги купрок булган суюкликлар сатх фаол эмас, сирт тартнглиги бир қадар кам булган моддалар эса сатх фаол моддалар деймлади. Кон ва ҳужайраларнинг протоплазмасидаги турли хил моддаларнинг манфий ва мусбат адсорбцияси тирик организмлардаги мода алмашинуви учун ката ахамиятга эга. Биологик суюкликларнинг сағх таранглиги сувниқига нисбатан анча кам булади.

Шунинг учун гидрофоб моддалар, алифатик жавҳарлар катори аминожавҳарлар стероидлартомир деворларининг ҳужайра қомбраналарида тупланади, бу уларнинг шу мембраналардан утишини осонлаштиради.

Муствакил тайёрланиш учун саволлар.

1. Адсорбция ва унга таъсир этувчи омиллар еки факторлар.
2. Газ-суюклик, суюклик - суюклик чегараларида борадиган адсорбция. Гиббс тенг амаси.
3. Сирт активлик ва сирт таранглик нима?
4. Адсорбция изотермаси. Лэн юр тенгламаси.
5. Молекулали ва ионли адсорбция.
6. Сирт тарангликка эритманинг температурасини таъсири.
7. Траубе-Дюкло қоидаси.
8. Адсорбциянинг тақобат ва биологиядаги ахамияти.

Амалий қисм.

Суюкликнинг сирт таранглиги қийматининг температурага қандай боғлиқ эканлигини аниқлаш.

Сирт таранглиги киймати эритманинг концентрациясига, суюкликнинг табиатига боғлиқ бўлиши билан бир вақтда температурага боғлиқдир. Температура ортиши билан сирт таранглиги камаяди. Бу боғланиши Ребиндер асбоби ердами билан кузатиш мумкин.

Сирт таранглишини Ребиндер асбоби ёрдамида улчаш методи суюкликка учи капилляр вертикал найни ботириб, шунайнинг ҳаво пуфлашга асосланган. Найнинг суюкликка ботирилган учидан ҳаво пуфакчалари чиқиши учун канча босим P керак бўлиши улчанади. Суюкликнинг сирт таранглиги канча куп бўлса, ҳаво пуфончаси чиқиш учун шунча куп босим талаб қилинади:

$$\delta = K P(1)$$

Бунда: δ ; - спирт таранглиги

K - шу асбоб учун доимий бўлган пропорционаллик коэффиценти, унинг киймати кайнинг капилляр учи радиусига боғлиқ.

Пуфакча чиқиши пайтидаги босим манометр билан улчанади. Капилляр константасини билиш учун аввал, текшириладиган суюклик эмас, балки сирт таранглиги маълум бўлган бошқа суюклик, масалан, дистилланган сув олинади. Агарда пуфакча узилиб чиқиши пайтидаги максимал босим P_0 га тенг бўлса, асбоб константаси куйидаги формула билан ҳисобланади:

$$K = \delta_0 / P_0$$

Асбоб константаси ҳисоблаб чиқарилгандан кейин текширилгандан кейин текшириладиган суюкликнинг ҳар хил температурдаги сирт таранглигини киймати формула (1) ёрдамида топилади.

Тажрибани бажариш тартиби.

Аспираторга сув тулатилиб, унинг тагига оқиб тушаётган сув учун стаканга (8) қуйилади. Тажриба бошлаш олдида суюклик манометрнинг ҳар икки томонида ҳам бир хил баланликда туриши керак. Идишнинг (1) туртдан бир қисмига дистилланган сув қуйилади, оғзи пробка (3) билан ва пробкадан утказилган най (2) нинг капилляр қисми сувга сал ботириб қуйилади. Идиш (1) стакандаги сувнинг ярмигача ботириб қуйилади, бунда стакандаги сув керакли температурага иситилган бўлади. Идиш (1) керакли температурага иситилгандан кейин аспираторнинг жумраги (7) буралиб, очилади, бунда ҳаво най (2) нинг капилляр учидан санаб буладиган тезликда чиқадиган бўлиши керак. Ҳаво бир текисда чиқа бошлагандан кейин манометрнинг ҳар иккала томонидан суюклик баландлигининг максимал фарқи камида уч марта улчанади. Сатх баландлигининг уртача киймати (P_0) топилади. Жумрак (7) беркитилади ва стакандаги иситувчи сувнинг температураси улчаб қурилади. Сувнинг шу тажриба утказилган температурадаги сирт таранглик киймати 4-иловадан олинди.

Най(2) капиллярининг константаси K формула (2) билан ҳисоблаб чиқилади. Идиш (1) даги сувтукиб ташланади. Идиш ва най (2) қурилади. Идиш (1) ва най (2) текширилувчи суюклик билан чайиб ташланади. Шундай кейин идишга сув урнига текширилувчи суюклик қуйилади. Стакандаги сув 30 гача иситилади, идиш (1) сувли стаканга ботирилади ва идиш (1) даги стакандан сув температурасига иситиш учун сув 10 минутга аралаштириб турлади.

Аспиратор ишга туширилади, текшириладиган суюклик учун манометрдаги суюклик сатхларининг фарқи (K) юқорида курсатилган тартибда улчанади. K нинг киймати формула (1) ёрдамида ҳисоблаб чиқарилади. Текшириладиган суюкликнинг 40,50,60,70 температурадаги сирт таранглиги ҳам ҳудди шу тартибда топилади.

VIII. НАЗОРАТ САВОЛ ВА ТЕСТЛАРИ

ЯБ Биоанорганик киме

1 та жавобли:

1. " Модда алмашинувида ҳосил бўлган кимёвий энергия бошқа турдаги энергияга ўтиб хаёт фаолиятини таъминлайди " Бу таъриф қайси қонунга тўғри келади ?

- а) Гесс қонунига
- б) I- қонунга*
- в) II- қонунга
- г) III- қонунга
- д) Лавуазе-Лаплас қонунига

2. Термодинамиканинг I- қонуннинг математик ифодасини танланг

- а) $Q = \Delta S / T$
- б) $\Delta U = \Delta Q$
- в) $\Delta U = T \Delta S$
- г) $Q = \Delta U + P \Delta V$ *
- д) $Q_v = H_2 - H_1$

3. Термодинамиканинг I- қонуни термодинамикада яна қандай ўқилади?

- а) иссиқлик совуқ жисмдан иссиқ жисмга ўтмайди
- б) иссиқлик иссиқ жисмдан совуқ жисмга ўтмайди
- в) энергия йўқ бўлмайди ва йўқдан ҳосил бўлмайди *
- г) ҳосил бўлиш иссиқлиги парчаланиш иссиқлигига тенг бўлади
- д) газлар ката идишдан кичик идишга диффузияланади

4. Реакцияларнинг иссиқлик самарадорлигини ҳисоблашда қайси қонунга асосланилади?

- а) Гесс*
- б) Рауль
- в) Гиббс
- г) Сеченов
- д) Генри

5. Гесс қонун асосида қандай катталиқ ҳисобланади?

- а) ички энергия
- б) электр энергия
- в) энтальпиянинг ўзгариши*
- г) Гельмгольд энергияси
- д) босимнинг ўзгариши

6. Гесс қонунга мувофиқ реакциянинг иссиқлик самарадорлиги модданинг нимасига боғлиқ?

- а) босиб ўтган босқичларига
- б) агрегат ҳолатига ва табиатига*
- в) босимга
- г) ҳароратга
- д) сатҳининг катталигига

7. Қоннинг осмотик босимини ўзгартирмаслик учун, қонга қуйилаётган эритмалар осмотик босими қонникига тенг бўлиши керак. Бундай эритмалар қандай номланади?

- а) гомоген
- б) гетероген
- в) физиологик ёки изотоник*
- г) гипертоник
- д) гипотоник

8. Изотоник эритма сифатида куйидагилардан қайси бири ишлатилади?

- а) NaCl 0.5%
- б) NaCl 0.9 %*
- в) KCl 5 %
- г) глюкоза 25 %
- д) глюкоза 15 %

9. Изотоник эритма қонда қандай ҳолатни вужудга келтиради?

- а) гемолиз
- б) плазмолиз
- в) деплазмолиз
- г) изоосмия *
- д) дегемолиз

10. Кислота ва асосларни миқдорини аниқлашда титриметриянинг ҳажмий анализи ишлатилади. Шу анализнинг қайси тури ишлатилади?

- а) оксидиметрия
- б) перманганатометрия
- в) нейтралланиш*
- г) комплексометрия
- д) чўктириш

11. Нейтралланиш усул ўз навбатида қандай турларга бўлинади?

- а) перманганатометрия, хроматометрия
- б) алкалиметрия, ацидиметрия*
- в) аргентометрия, ацидиметрия
- г) иодометрия, хроматометрия
- д) комплексометрия, хелатометрия

12. Нейтралланиш усулда эквивалент нуқта қандай йўл билан аниқланади?

- а) чўкма тушиши бўйича
- б) индикаторни ранги ўзгариши бўйича*
- в) ишчи эритма ранги ўзгариши бўйича
- г) рангли комплекс ҳосил бўлиши бўйича
- д) эгри чизик синиш нуқтаси бўйича

13. Биологик суюқликларнинг таркибидаги кислота ёки асосли муҳит берадиган моддалар миқдорини аниқлашда титриметрик таҳлил усули қўлланади. Бунинг учун титриметрик таҳлил усулининг қайси туридан фойдаланиш мумкин?

- а) оксидиметрия
- б) чўктириш
- в) комплексометрия
- г) нейтраллаш*
- д) аргентометрия

14. Меъда ширасида HCl миқдорини аниқлашда кўрилган усулнинг қайси туридан фойдаланилади?

- а) аргентометрия
- б) перманганатометрия
- в) алкалиметрия*
- г) ацидиметрия
- д) хроматометрия

15. Алкалиметрия усулда ишчи эритма сифатида қайси бир модданинг эритмаси кўлланади?

- а) аммоний гидроксид
- б) натрий гидроксид*
- в) мис гидроксид
- г) сульфат кислота
- д) нитрат кислота

16. Сийдик таркибидаги хлоридлар концентрациясини ҳажмий анализ ёрдамида аниқлаш мумкин. Бунинг учун ҳажмий анализнинг қайси тури кўлланади?

- а) алкалиметрия
- б) ацидиметрия
- в) аргентометрия*
- г) перманганатометрия
- д) хроматометрия

17. Аргентометрия усул қандай турдаги реакцияга асосланади?

- а) оксидланиш-қайтарилиш
- б) нейтралланиш
- в) комплекс ҳосил бўлиш
- г) чўктириш*
- д) ўрин олиш

18. Аргентометрия усулда эквивалент нуқта қандай аниқланади?

- а) ишчи эритманинг ранги узгариши бўйича
- б) рангли чўкма тушиши бўйича*
- в) индикаторнинг ранги ўзгариши бўйича
- г) рангли комплекс ҳосил бўлиши бўйича
- д) эгри чизик синиши бўйича

19. Аргентометрияда эквивалент нуқтада чўкмалар ҳосил бўлишининг кетма кетлиги чўкмаларни маълум кўрсаткичига боғлиқ бўлади. Бу қандай кўрсаткич?

- а) pH кўрсаткичи
- б) pOH кўрсаткичи
- в) диссоциаланиш константаси K_d
- г) эрувчанлик кўпайтмаси*
- д) моляр концентрацияси

20. Эрувчанлик кўпайтмасини ҳисоблаш формуласи аниқланг:

- а) $pH = -\lg[H^+]$
- б) $pOH = -\lg[OH^-]$
- в) $\mathcal{E}K = [A^+]^n [B^-]^{m*}$
- г) $K_d = [AB] / [A^+]^n [B^-]^m$
- д) $C_m = m / MV$

21. Эрувчанлик кўпайтмаси қандай бўлганда чўкма туша бошлайди?

- а) $pH < 7$
- б) $pOH < 7$
- в) $K_d = 10^{-9}$
- г) $C_m = 1$ моль/л
- д) $\Delta K < [A^+]^n [B^-]^{m*}$

22. Қон плазмаси устидаги сувнинг буғ босими, тоза эритроцитнинг устидаги буғ босимидан фарқ қилади. Шу фарқ қандай бўлади ?

- а) эритроцитда пастроқ бўлади*
- б) эритроцитда юқорироқ бўлади
- в) эритроцитда атмосфера босимига тенг бўлади
- г) эритроцитда ўзгармайди
- д) эритроцит ва эритроцитда тенг бўлади

23. Углеводни эриш ҳаророти тоза эритроцитга нисбатан ортиши буйича унинг молекуляр массасини топиш мумкин. Бунинг учун қайси қонундан фойдаланасиз?

- а) Сеченов
- б) Генри
- в) Вант-Гофф
- г) Раульнинг эбулиоскопик қонуни*
- д) Раульнинг криоскопик қонуни

24. Эритроцитнинг қайнаш ҳарорати тоза эритроцитга нисбатан қандай ўзгаради?

- а) пасаяди
- б) ортади*
- в) ўзгармайди
- г) аввал ортади, кейин пасаяди
- д) аввал пасаяди, кейин ортади

25. Кўпчилик металлоферментлар – бу комплекс бирикмалардир. Уларнинг тузилишини тушинтиришда маълум қоидаларга риоя қилинади. Бунда қимнинг назариясига асосланилади?

- а) Берцелиус
- б) Ле-Шателье
- в) Гульдберг
- г) Вернер*
- д) Гельмгольц

26. Координацион назарияга кўра бирикмада марказий ўринни қандай заррача эгаллайди?

- а) ташқи сфера
- б) комплекс ҳосил қилувчи*
- в) координацион сони
- г) лиганд
- д) адденд

27. Комплекс бирикмалар кўпчилиги сувли эритроцитда диссоциацияланиб зарядланган комплекс ионлар ҳосил қилади. Агар бу ионлар мусбат зарядга эга бўлса комплекс бирикма қандай номланади?

- а) анионли
- б) катионли*

- в) нейтрал
- г) аквакомплекс
- д) ацидокомплекс

28. Катионли комплексларда лиганд вазифасини қандай заррачалар бажариши мумкин?

- а) кислота қолдиғи
- б) гидроксид гурухи
- в) металл
- г) нейтрал қутбли молекула*
- д) металлмас атом

29. Катионли комплексларнинг ташқи сферасида қандай заррачалар бўлиши мумкин?

- а) кислота қолдиғи ёки гидроксид иони*
- б) нейтрал қутбли молекула
- в) металлмас атом
- г) металл иони ёки аммоний иони
- д) сув молекуласи

30. Комплекс бирикмалар кўпчилиги сувли эритмаларда диссоциацияланиб зарядланган комплекс ион ҳосил қилади. Агар бу ионлар манфий зарядга эга бўлса комплекс бирикма қандай номланади?

- а) анионли*
- б) катионли
- в) нейтрал
- г) аквакомплекс
- д) ацидокомплекс

31. Анионли комплексларда лиганд вазифасини қандай заррачалар бажариши мумкин?

- а) кислота қолдиғи ёки гидроксид гурухи*
- б) аммоний иони
- в) металл
- г) нейтрал қутбли молекула
- д) металлмас атом

32. Анионли комплексларнинг ташқи сферасида қандай заррачалар бўлиши мумкин?

- а) кислота қолдиғи
- б) металл иони ёки аммоний иони*
- в) металлмас атом
- г) нейтрал қутбли молекула
- д) гидроксид гурухи

33. Комплекс ҳосил қилувчи билан тўғридан тўғри боғланган гурухлар қандай номланади?

- а) ички сфера
- б) лиганд*
- в) ташқи сфера
- г) катион
- д) анион

34. Лигандларнинг сони қандай номланади?

- а) валентлик
- б) оксидланиш даражаси
- в) координацион сон*

- г) электроманфийлик
- д) электронга мойиллик

35. Комплекс бирикма ҳосил бўлишида баъзида халқали комплекслар ҳосил бўлади. Бу комплекслар қандай номланади?

- а) катионли
- б) анионли
- в) гетерохалқалар
- г) хелатлар*
- д) комплексонлар

36. Хелатларда лиганд вазифасини қандай заррача бажаради?

- а) сув
- б) аммиак
- в) карбонил гурухи
- г) комплексон*
- д) аорганик молекула

37. Комплекслар ичида хелатлар турига кирувчи моддани кўрсатинг.

- а) аквакомплекс
- б) хлорофилл*
- в) ацидокомплекс
- г) аминоккомплекс
- д) мис ацетати

38. Тиббий-профилактика соҳасида сувнинг қаттиқлиги назорат қилинади. Сувнинг қаттиқлигини аниқлашда титрлашнинг қайси тури қўлланади?

- а) аргентометрия
- б) комплексометрия*
- в) перманганатометрия
- г) йодометрия
- д) алкалиметрия

39. Комплексонометрия усулда қандай ишчи эритма қўлланади?

- а) йод эритмаси
- б) трилон Б*
- в) кучли кислота
- г) кучли асос
- д) калий перманганат

40. Комплексонометрия усулда қандай индикатор ишлатилади?

- а) тимолфталеин
- б) фенолфталеин
- в) метилоранж
- г) метил қизил
- д) эриохром қора*

41. Оксидиметрия усулининг асосида қандай реакциялар ётади?

- а) нейтралланиш
- б) алмашиниш
- в) чўктириш
- г) оксидланиш-қайтарилиш*

д) комплекс ҳосил қилиш

42. Диспропорцияланиш реакция қандай бўлади:

- а) оксидловчи ва қайтарувчи бир молекуланинг ўзида бўлади
- б) бир атомнинг ўзи ҳам оксидланади ва ҳам қайтарилади*
- в) бир модданинг катиони бошқа модданинг катиони ўрнини эгаллайди
- г) комплексонлар металллар билан бирикиб хелатлар ҳосил қилади
- д) қўш тузлар ҳосил бўлади

43. Водород пероксид концентрациясини аниқлаш учун қайси усул қўлланади?

- а) алкалиметрия
- б) ацидиметрия
- в) перманганатометрия*
- г) иодометрия
- д) хроматометрия

44. Оксидиметрия усулида қандай ишчи эритма ишлатилади?

- а) калий дихромат
- б) иод эритмаси
- в) хлорид кислота
- г) натрий гидроксид
- д) калий перманганат*

45. Оксидиметрия усулида қайси модда индикатор вазифасини ўтайди?

- а) ишчи эритма*
- б) метилоранж
- в) фенолфталеин
- г) метил қизил
- д) иод эритмаси

46. Буфер системаларнинг рНини ўзгартирмайдиган даражада кучли кислота ёки асосларни қўшиш чегараси бўлади. Бу чегара қандай катталиқ билан белгиланади?

- а) рН қиймати
- б) кислота ёки асоснинг ҳажми
- в) буфер сиғими*
- г) буфер концентрацияси
- д) кислота ёки асоснинг диссоциация константаси

47. Буфер сиғими қанча буфер эритма учун ҳисобланади?

- а) 10 литр
- б) 15 литр
- в) 1 литр*
- г) 5 литр
- д) 0,1 литр

48. Буфер сиғими ҳисоблаш учун қандай формуладан фойдаланасиз?

- а) $pH = - \lg [H^+]$
- б) $C_m = m / MV$
- в) $K_d = [AB] / [A^+]^n [B]^m$
- г) $n = m / M$
- д) $V = C / pH_1 - pH_0$ *

49. Куйидаги буфер системалардан қайси бири асосан қонда фаолият кўрсатади?

- а) фосфатли
- б) аммиакли
- в) гидрокарбонатли*
- г) ацетатли
- д) оксилли

50. Гидрокарбонатли буфер системанинг кимёвий таркибини кўрсатинг.

- а) $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$
- б) $\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3$ *
- в) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{COOH}$
- г) $\text{PtCOONa} + \text{Pt COOH}$
- д) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH}$

51. Гидрокарбонатли буфер эритмага OH^- ионларини қўшганда буфер таъсири механизмини акс эттирувчи жараёни кўрсатинг.

- а) $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^- = \text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$ *
- б) $\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{OH}^- = \text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- в) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{OH}^- = \text{NH}_4\text{OH} + \text{Cl}^-$
- г) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$
- д) $\text{Pt COOH} + \text{OH}^- = \text{Pt COO}^- + \text{H}_2\text{O}$

52. Куйидаги буфер системалардан қайси бири асосан тўқима ичи суюқликларда фаолият кўрсатади?

- а) фосфатли*
- б) аммиакли
- в) гидрокарбонатли
- г) ацетатли
- д) оксилли

53. Фосфатли буфер системанинг кимёвий таркибини кўрсатинг.

- а) $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$ *
- б) $\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3$
- в) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{COOH}$
- г) $\text{PtCOONa} + \text{Pt COOH}$
- д) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH}$

54. Фосфатли буфер эритмага OH^- ионларини қўшганда буфер таъсири механизмини акс эттирувчи жараёни кўрсатинг.

- а) $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^- = \text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$
- б) $\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{OH}^- = \text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ *
- в) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{OH}^- = \text{NH}_4\text{OH} + \text{Cl}^-$
- г) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$
- д) $\text{Pt COOH} + \text{OH}^- = \text{Pt COO}^- + \text{H}_2\text{O}$

55. Куйидаги буфер системалардан қайси бири барча тўқима ва хужайраларда фаолият кўрсатади?

- а) фосфатли
- б) аммиакли
- в) гидрокарбонатли
- г) ацетатли
- д) оксилли*

56. Оксилли буфер системанинг кимёвий таркибини кўрсатинг.

- а) $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$
- б) $\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3$
- в) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{COOH}$
- г) $\text{PtCOONa} + \text{Pt COOH}^*$
- д) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH}$

57. Оксилли буфер эритмага OH^- ионларини қўшганда буфер таъсири механизмини акс эттирувчи жараённи кўрсатинг.

- а) $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^- = \text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$
- б) $\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{OH}^- = \text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- в) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{OH}^- = \text{NH}_4\text{OH} + \text{Cl}^-$
- г) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$
- д) $\text{Pt COOH} + \text{OH}^- = \text{Pt COO}^- + \text{H}_2\text{O}^*$

58. Куйидаги кўрсатилганлардан қайси бири касб касаллиги ҳисобланади?

- а) флюороз
- б) бўқоқ
- в) кариес
- г) антракоз*
- д) стронцийли рахит

59. Қайси бир элемент антракоз касалликни сабабчиси бўлади?

- а) Si
- б) C*
- в) F
- г) Cl
- д) Ca

60. Куйидаги кўрсатилганлардан қайси бири эндемик касаллик ҳисобланади?

- а) алюминоз
- б) стронцийли рахит*
- в) бериллиоз
- г) антракоз
- д) аргирия

61. Қандай биоген элементлар осмотик босимни доимийлиги сақланишида иштирок этади.

- а) Al ва Sn
- б) Ca ва Cu
- в) Na ва K*
- г) Fe ва Co
- д) F ва Br

62. Na ва K биоген элементларнинг қайси гуруҳига киради?

- а) s*
- б) p
- в) d
- г) f
- д) g

63. Одам организмида d-элементлар асосан металлокомплекслар таркибига киради.

Улардан бирини етишмовчилиги куйидаги касалликга олиб келади:

- а) силикоз
- б) аргирия
- в) антракоз
- г) анемия*
- д) флюароз

64. Қайси элемент анемия касаллигини келтиради

- а) Cr
- б) Mn
- в) Fe*
- г) Cr
- д) V

65. Fe⁺³ элементга сифат реактивини танланг:

- а) Na₂[Co(CNS)₄]
- б) K₄[Fe(CN)₆]*
- в) NH₄OH
- д) Na₄HC₄O₄
- г) NaCl

66. Элементлардан бирини организмга ортиқча келиб тушиши «Вильсон касаллиги» га олиб келади. Бу қайси элемент?

- а) Fe
- б) Ni
- в) Ca
- г) Cu*
- д) Ag

67. Cu элементнинг етишмовчилиги қандай касалликга олиб келади?

- а) аргирия
- б) гемофилия
- в) анемия*
- г) гипертония
- д) гипотония

68. Қандай система ташқи мухит билан фақат энергия алмаша олади.

- а) Очиқ система
- б) Ёпиқ система *
- в) Чегараланган система
- г) Гомоген система
- д) Гетероген система

69. Қандай система ташқи мухит билан масса ҳам, энергия ҳам алмаша олмайди.

- а) Гомоген система
- б) Гетероген система
- в) Очиқ система
- г) Чегараланган система*
- д) Ёпиқ система

70. Қандай система ташқи мухит билан ҳам масса, ҳам энергия алмаша олади.

- а) Чегараланган система

- б) Ёпик система
- в) Гетероген система
- г) Гомоген система
- д) Очик система*

71. Термодинамикада термодинамик системанинг хоссалари қандай ифодаланади.

- а) Ички энергия орқали
- б) Энталпия орқали
- в) Бажарилган иш миқдори орқали
- г) Иссиқлик миқдори орқали
- д) Термодинамик параметрлар орқали*

72. Асосий термодинамик параметрларни кўрсатинг.

- а) U, T, V, PC
- б) H, U, P, C
- в) T, V, P, C^*
- г) U, H, S, U

73. Қўшимча термодинамик параметрларни кўрсатинг.

- а) P, U, H
- б) U, H, S^*
- в) V, P, C
- г) C, P, T
- д) T, P, S

74. Хужайра ташқарисидаги асосий буфер системани кўрсатинг.

- а) Оксилли буфер система
- б) Фосфатли буфер система
- в) Гидрокарбонатли буфер система*
- г) Аминокислотали буфер система
- д) Протеинли буфер система

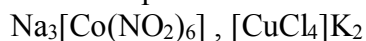
75. Хужайра ичидаги буфер системани кўрсатинг.

- а) Гидрокарбонатли буфер система
- б) Фосфатли буфер система*
- в) Оксилли буфер система
- г) Протеинли буфер система
- д) Аминокислотали буфер система

76. Қайси буфер эритма сийдикда рН- ни доимий ушлаб туради.

- а) Оксигемоглобин буфер эритма
- б) Аминокислотали буфер эритма
- в) Оксилли буфер эритма
- г) Фосфатли буфер эритма*
- д) Гидрокарбонатли буфер эритма

77. Келтирилган комплекс бирикмалар комплекс бирикмаларинг қайси турига мансуб.



- а) Аквакомплекс
- б) Ацидокомплекс*
- в) Ички комплекс
- г) Катионли комплекс

д) Аралаш комплекс

78. Хлорофил комплекс бирикмаларнинг қайси турига мансуб.

- а) Аралаш комплекс
- б) Аквакомплекс
- в) Аминокомплекс
- г) Ацидокомплекс
- д) Ички комплекс*

79. Қуйидаги бирикмалардан комплекс ионнинг зарядини аниқланг.

$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$, $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$

- а) +4,0
- б) -3,0
- в) +2,0*
- г) -2,+2
- д) +3,+2

80. Хаётий металллар группасига кирувчи S- элементлар қаторини кўрсатинг.

- а) Li, Cr, K, Na
- б) Ba, Ca, K, Cs
- в) K, Na, Mg, Ca*
- г) K,Na,Li,Ba
- д) K, Na,Mg,Cs

81. Хаётий металллар таркибига кирувчи K элементларнинг қайси бирикмалари тиббиётда ишлатилади.

- а) K_2CO_3 , KNO_3
- б) KBr , CH_3COOK *
- в) KCl , K_2SO_4
- г) KNO_3 , K_2SO_4
- д) KBr , KCl

82. Кальций элементнинг қайси бирикмалари тиббиётда ишлатилади.

- а) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$
- б) CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- в) $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ *
- г) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, CaCl_2
- д) $\text{Ca}(\text{PO}_4)_2$, $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$

83. Даврий системадаги элементларнинг нечтаси P-элементларга мансуб

- а) 40
- б) 35
- в) 30*
- г) 45
- д) 28

84. P- элементлардан қайси органоген элементларга мансуб.

- а) 6
- б) 8
- в) 7
- г) 5*
- д) 10

85. “Хаётий металллардан” макро элементларни кўрсатинг.

- а) Mn, Fe, Na, K
- б) Ca, Zn, Mg, Ca
- в) Na, K, Mg, Ca*
- г) Na, K, Mo, Mg
- д) Zn, Na, Ca, Mg

86. “Хаётий металллардан” микро элементлар қаторини кўрсатинг.

- а) Ca, Mn, Fe, K
- б) Mo, Zn, Cu, Ca
- в) Fe, Zn, Cu, Na,
- г) Co, Mn, Cu, Mo*
- д) Na, K, Ca, Co

87. “Хаётий металллардан” қон айланиш жараёнида актив иштирок этувчи металллар қаторини кўрсатинг.

- а) Na, Mo, Mn, Fe,
- б) Mn, Fe, Co, Cu*
- в) Ca, Mg, Zn, Cu
- г) Fe, Zn, Cu, Na,
- д) Co, Cu, Ca, Mg

88. Осмотик босим учун Вант-Гофф қонунининг формуласини аниқланг.

- а) $P_{осм} = KRT$
- б) $P_{осм} = C^2RT$
- в) $P_{осм} = CRT^*$
- г) $P_{осм} = iRT$
- д) $P_{осм} = VRT$

89. Одам танасидаги $37^{\circ}C$ хароратдаги онкотик босимнинг миқдорини аниқланг.

- а) $P_{онк} = 3,8-4,6$ кПа
- б) $P_{онк} = 2,9-3,9$ кПа*
- в) $P_{онк} = 1,5-2,9$ кПа
- г) $P_{онк} = 3,9-7,8$ кПа
- д) $P_{онк} = 5,5-4,7$ кПа

90. Одам танасидаги осмотик босимнинг миқдорини аниқланг.

- а) $P_{осм} = 810-850$ кПа
- б) $P_{осм} = 745-810$ кПа
- в) $P_{осм} = 735-746$ кПа
- г) $P_{осм} = 755-796$ кПа*
- д) $P_{осм} = 796-830$ кПа

91. Одам организмнинг асосий массасини нечта элемент ташкил этади.

- а) 20
- б) 25
- в) 15
- г) 12*
- д) 30

92. Одам жигаридаги йигиладиган элементлар сони нечта.

- а) 15
- б) 20*
- в) 18
- г) 30
- д) 16

93. Одам қонида нечта элемент борлиги аниқланган.

- а) 40
- б) 35
- в) 25
- г) 45
- д) 30*

94. Эриган модда ва эритма массаларига боғлиқ бўлган концентрацияни ифодалаш усули қандай номланади?

- а) Масса улуши*
- б) моляр улуши
- в) Хажм улуш
- г) моляр концентрация
- д) моляр концентрация

95. Эриган модда миқдори ва эритма хажмига боғлиқ бўлган концентрацияни ифодалаш усули қандай номланади?

- а) моляр концентрация*
- б) моляр концентрация
- в) моляр эквивалент концентрация
- г) эритма титри
- д) моляр улуш

96. Моляр концентрация қайси омиллар билан аниқланади?

- а) эриган модда миқдори ва эритувчи массаси билан*
- б) эриган модда миқдори ва эритмадаги модда миқдорларини йиғиндиси билан
- в) эриган модда миқдори ва эритма хажми билан
- г) эриган модда миқдори эквиваленти ва эритма хажми билан
- д) модда хажми ва эритма хажми билан

97. Ишчи эритма сифатида ишлатиладиган реактив турига кўра нейтраллаш усулига қаради.

- а) алкалиметрия ва ацидиметрия*
- б) оксидиметрия
- в) перманганатметрия
- г) хроматометрия
- д) аргентометрия

98. Оксидланиш-қайтарилиш реакцияларига асосланган титриметрик таҳлил усулини кўрсатинг.

- а) оксидиметрия*
- б) алкалиметрия
- в) ацидиметрия
- г) аргентометрия
- д) комплексонометрия

99. Титриметрик тахлилни қайси усулида индикатор қўлланилмайди?

- а) оксидиметрия*
- б) алкалиметрия
- в) аргентометрия
- г) ацидметрия
- д) йодомерия

100. Қайси холда осмос ходисаси содир бўлади?

- а) эритма ва эритувчи орасида ярим ўтказгич парда мавжуд бўлса*
- б) эритма ва эритувчи орасида икки томонлама диффузия бўлса
- в) эритма хажми ортмаса
- г) осмотик босим таъсир эттирилмаса
- д) температура ортиши билан эритмада узгариш булса

101. Вант-Гофф қонуни қайси аломатни аниқлайди?

- а) осмотик босим кўрсаткичи*
- б) осмос тезлигини
- в) ярим ўтказгич парда ўлчамини
- г) осмос ҳосил қилувчи идиш ўлчамини
- д) диффузия тезлигини

102. Гипотоник эритмани қанча қўйилганда хужайра ичига атрофдаги сув молекулалари кирганда ва хужайра ёрилганда қандай ходиса содир бўлади?

- а) гемолиз*
- б) плазмолиз
- в) олдин гемолиз, сўнгра плазмолиз
- г) олдин плазмолиз, сўнгра гемолиз
- д) ҳеч қандай ходиса руй бермайди

103. Термодинамикани нолинчи қонунини кўрсатинг?

- а) икки система учинчи система билан термик муносабатда турган бўлса, улар ҳам ўзаро термик мувозанатда бўладилар.*
- б) энергия янгидан ҳосил қилинмайди ва йуқ бўлиб кетмайди
- в) умрбод ишловчи биринчи тартибни двигатель бўлмайди.
- г) ҳар қандай ажратилган системада умумий энергия миқдори доимий бўлади.
- д) ички энергия ҳолат функцияси ҳисобланади.

104. Термодинамикани биринчи қонунини кўрсатинг?

- а) ички энергия ҳолат функцияси ҳисобланади. Система бир ҳолатдан иккинчи ҳолатга ўтганда унинг ички энергиясини ўзгариши – ташки муҳит билан алмашинувчи барча энергияларни алгебраик йиғиндисига тенг бўлади*
- б) Агар система бутунлай бир энергетик поғонада турган бўлса, ҳеч қандай мослама ундан ишни содир қилолмайди.
- в) кам қиздирилган жисмдан кўп қиздирилган жисмга иссиқлик ихтиёрий ўта олмайди
- г) иссиқ резервуарни совутиш ҳисобига дааврий ишловчи машинани қуриб бўлмайди, унинг ягона ҳаракат натижаси механик иш бажариш бўлиб қолади
- д) Ҳар қандай ихтиёрий жараёнда энергия миқдори вақт ўтиши билан ортади

105. Термодинамикани учинчи қонунини кўрсатинг?

- а) идеал кристал шаклида мавжуд бўлган тоза модда энтропияси абсолют ноль температурада нольга тенг бўлади*

- б) энтропияни ўзгариши манфий бўлган жараёнлар ажратилган системалар учун тақиқланади
- в) ажратилган системаларда фақат шундай жараёнлар ихтиёрий содир бўлиши мумкинки, қачонки системаларни энергияси орган холда.
- г) жараён ихтиёрий равишда шундай ҳолатга бориши мумкинки, унда энтропия ушбу шароит учун энг катта қийматга эга бўлади
- д) ҳар қандай ажратилган системада тўлиқ энергия доимий бўлади ва тўлиқ энтропия вақт ўтиши билан ортади. Тартибсизлик қанча катта бўлса, энтропия шунча катта бўлади

106. Термодинамикада 4 та қонун, 4 тадан ортиқ термодинамик, боғлиқ бўлмаган параметрлар ва 3 та термодинамик функциялар мавжуд бўлиб: $\Delta U = Q_V$ ибора қайси жараёнга таалуқли?

- а) доимий ҳажмдаги жараёнлар*
- б) адиабатик жараёнлар
- в) изотермик жараёнлар
- г) доимий босимдаги жараёнлар
- д) изобарик жараёнлар

107. Энтропияни таърифига қайси ибора мос келади?

- а) энтропия-термодинамик ҳолат функция бўлиб, системани тартибсизлик кўрсатикичи ҳисобланади*
- б) ажратилган системада ихтиёрий жараёнлар содир бўлганда микроскопик ҳолатлар сони ортади: шундай фикрни энтропия ҳақида ҳам айтиш мумкин
- в) истемани энтропияси унинг ҳолат эҳтимоллигини логарифмига тўғри пропорционал
- г) тартибсиз қанча катта бўлса, системанинг энтропияси шунча катта бўлади
- д) идеал кристал шаклида мавжуд бўлган тоза модда энтропияни абсолют ноль температурада нольга тенг бўлади.

108. $G = H - TS$ функцияни номланг?

- а) изобар-изотермик ёки изобар потенциал*
- б) Гельмгольцни эркин энергияси
- в) изоҳор-изотермик ёки изоҳор потенциал
- г) абсолют энтропия формуласи
- д) изотермик потенциал

109. Инсон организмда учрайдиган буфер эритмаларни кўрсатинг:

- а) бикарбонат, фосфат, оксилли, гемоглобинли*
- б) бикарбонат, фосфат, аммиакли, оксилли, гемоглобинли
- в) бикарбонатли, аммиакли, оксилли, оксигемоглобинли
- г) фосфат, аммиакли, гемоглобинли, оксигемоглобинли
- д) фосфат, аммиакли, гемоглобинли, оксигемоглобинли

110. Қонни (артериал ва вена) ва ошқозон ширасини рН қиймати нечага тенг?

- а) 7.4: 7.35: 1.49-1.8*
- б) 7.35: 7.4: 1-2
- в) 7.35: 7.354: 1.49-1.8
- г) 7.4: 7.4: 1-2
- д) 7.4: 7.4: 1.49-1.8

111. Бикарбонат буфер қайси оксиллар билан характерланади?

- а) нейтрал буфер, қонни бош буфери, хужайра ташқарисидаги буфер*

- б) кислотали буфер, хужайра ва туқима буфери, унга қонни умумий буфер таъсирини 53% тўғри келади
в) ишқорий буфер, қонни бош буфери, хужайра ичи буфери
г) нейтрал буфер, организмда учрамайди
д) нейтрал буфер, хужайра ташқарисидаги буфер, унга қонни умумий буфер таъсирини 5% тўғри келади

112. “Органоген” элементларни кўрсатинг.

- а) C, H, O, N, P, S*
б) C, H, O, N, P, Ca
в) C, H, O, N, S, Ca
г) C, H, O, N, S, K
д) C, H, O, N, K, Na

113. Электролит фонли элементларни кўрсатинг?

- а) Na, K, Ca, Mg, Cl*
б) Na, K, Ca, H, bA
в) Na, K, Ca, Ba, S
г) Na, K, Ca, H, S
д) Na, K, Ca, Mg, S

114. K^+ ионини аниқловчи реактивни кўрсатинг?

- а) натрий кобальти нитрит*
б) рух уранил ацетат
в) оксихинолин
г) аммоний гидроксилат
д) сирка кислота мухитдаги натрий хромат

115. Тетрахлорплатинат(II) калий комплекс бирикмаларни қайси турига таалукли?

- а) анион комплекс*
б) катион комплекс
в) нейтрал комплекс
г) аквакомплекс
д) гидроксокомплекс

116. Комплекс бирикмани диссоциацияланиш мувозанат константаси қандай номланади?

- а) беқарорлик константаси*
б) қарорлик константаси
в) мувозанат константаси
г) қарорлик константаси ва у абсолют қиймати буйича беқарорлик константасига тесқаридир
д) беқарорлик константаси ва у комплексни беқарорлик даражасини кўрсатади

117. Қайси координацион сонли (к-г) комплекс бирикма октаэдр шаклга эга?

- а) $k \cdot c = 6$ *
б) $k \cdot c = 2$
в) $k \cdot c = 5$
г) $k \cdot c = 4$
д) $k \cdot c = 8$

118. Мис метали қайси ферментлар таркибига киради?

- а) лактаза, тирозиназа, оксидаза, аскарбинооксидаза*

- б) лактаза, тирозиназа, оксидаза, гидрогеназа
- в) лактаза, тирозиназа, оксидаза, аргиназа
- г) лактаза, тирозиназа, оксидаза, фосфаттрансфераза
- д) лактаза, тирозиназа, оксидаза, карбоксилаза

119. Темир метали қанадй ферментлар таркибига киради?

- а) пероксидаза, цитохромоксидаза, каталаза*
- б) пероксидаза, цитохромоксидаза, фосфатаза
- в) пероксидаза, цитохромоксидаза, альдоалаза
- г) пероксидаза, цитохромоксидаза, ксантоксидаза
- д) пероксидаза, цитохромоксидаза, пептидаза

120. Инсон организмда мисни ролини кўрсатинг:

- а) туқимани нафас олишига, пигментацияга таъсир этади, гемоглобин синтезида ва қон хосил булиш жараёнларда иштирок этади*
- б) ДНК синтезида ва аминокислоталар метоболизмида иўтирок этади ҳамда унинг оксиллар билан комплекси молекуляр кислородни узташда қатнашади
- в) жинсий ва гипофизни гипофизатроп гомонларни фаоллигига таъсир кўрсатади, ёғларнинг парчаланишини тезлашувига ёрдам беради, бу эса жигарда ёғларни камайишига олиб еклади.
- г) хужайрада оксидланиш-қайтарилиши узгаришларида иштирок этади, ичакни микрофлорани микдорий ва сифат таркибига фаол таъсир этади
- д) репродукция жараёнларига ва ривожалнишига ижобий таъсир этади, артерияни деворини ўсиши ва химоя қилишда иштирок этади.

2 та жавобли:

1. Эритмаларнинг моляр концентрацияси боглик булган 2 омилни курсатинг

- а) эриган модданинг массаси *
- б) эритувчини массаси*
- в) моляр эритувчини микдори
- г) эритувчини хажми

2. Эритмаларнинг моляр концентрациясини боглик булган 2 омилни курсатинг

- а) эриган модданинг массаси*
- б) эритманинг хажми*
- в) эритувчининг
- г) эриган модданинг эквиваленти

3. Моляр эквивалент концентрациясини боглик булган 2 омилни курсатинг

- а) эриган модданинг массаси*
- б) эриган модданинг эквиваленти*
- в) эритувчининг массаси
- г) эритманинг титри

4. Сеченов конунни ифодаловчи 2 иборани курсатинг

- а) электролитлар иштирокида газларнинг суюкликда эриши камайди*
- б) эритмаларда, тоза эритувчига нисбатан газларнинг эрувчанлиги кам*
- в) сувдаги эрувчалигини эритмадаги эруванлигининг нисбатини логарифми
электролит концентрациясига тескари пропорционал

г) маълум микдордаги газнинг суюкликда эрувчанлиги газнинг парциал босимига тугри пропорционал

5. Осмотик босимнинг ткийматини боглик булган 2 омилни курсатинг

- а) эри ган модданинг микдорига*
- б) эритманинг хажмига*
- в) хароратга боглик эмас
- г) эритманинг хажмига боглик эмас

6. Вант-Гофф конунни ифодаловчи 2 богликлигни курсаинг

- а) осмотик босимни модданинг микдорига богликлик*
- б) осмотик босимни эритмани хажмига богликлик*
- в) осмотик босимни идиш хажмига богликлик
- г) осмотик босимни ярим утказгич мембранага богликлик

7. Газларни суюкликда эришига кулланиладиган 2 коннуни курсатинг

- а) Генри *
- б) Сеченов*
- в) Раул
- г) Гиббс

8. Кучли электролитларга 2 мисол келтиринг

- а) йодид кислота*
- б) хлорид кислота*
- в) нитрит кислота
- г) арсенат кислота

9. Кучсиз электролитларга 2 мисол келтиринг

- а) водород сульфид*
- б) метасиликат кислота*
- в) орто-фосфат кислота
- г) хлорид кислота

10. Ноэлектролитларга 2 мисло келтиринг

- а) этил спирти*
- б) глюкоза*
- в) гипохлорит кислота
- г) дихромат кислота

11. Титриметрик анализда аникланадиган 2 кийматни курсатинг

- а) титр*
- б) мода масса*
- в) моляллик
- г) масса улуши

12. Хажмий анализда моддани массасини топишда ишлатиладиган кийматни курсатинг

- а) ишчи эритмани молярлиги*
- б) ишчи эритмани хажми*
- в) ишчи эритмани мол улуши
- г) ишчи эритмани титри

13. Оксидиметрияни 2 усулини курсатинг

- а) перманганатометрия*
- б) хроматометрия*
- в) аргентометрия
- г) йодометрия

14. Оксидловчи-кайтарувчи хоссаси боглик булган элементнинг физ-кимевий 2 кийматини курсатинг

- а) электроманфийлик*
- б) ионизацион потенциал*
- в) атом радиуси
- г) ионларни хосил килиш кобилияти

15. Тиббиётда ва биологияда оксидиметрия усулини кулланиладиган 2 сохани курсатинг

- а) сийдикда сийдик кислотани аниклаш*
- б) конда кальцийни аниклаш*
- в) конда сийдик кислотани аниклаш
- г) сийдикда кальцийни аниклаш

16. Аргентометрияда ишлатиладиган индикаторнинг 2 хоссасини курсатинг

- а) асосий реакция тугаши билан реакцияга реакцияга кириши мумкин*
- б) текширилетган модданинг рангига уларок рангли чуқмани хосил килиши керак*
- в) суюкликни рангини узгартириши шарт эмас
- г) ишчи эритма билан реакцияга кириши шарт эмас

17. Бикарбонат буфернинг 2 тавсифини курсатинг

- а) таркибида карбонат кислота ва натрий гидрокарбонат бор*
- б) коннинг асосий буфери хисобланади*
- в) нейтрал буфер эмас
- г) хужайрадан ташкари буфер эмас

18. Фосфат буфер системанинг 2 тавсифини курсатинг

- а) таркибида натрий гидрофосфат ва натрий дигидрофосфат бор*
- б) хужайра ичидаги буфер хисобланади*
- в) хужайра ичидаги буфер булиб хисобланамайди
- г) кислотали буфер булиб хисобланмайди

19. Буфер сизимини хисоблашда ишлатиладиган 2 кийматни курсатинг

- а) кушиладиган кислота еки ишкорнинг эквивалентлар сони*
- б) кислота ва ишкорнинг кушилишдан олдинги ва кейинги рН киймати*
- в) кушилетган кислота еки ишкорнинг масса улуши
- г) буфер эритманинг 0,5л нисбатан хисобланади

20. Лиганднинг кислотали табиатига боглик булган 2 турдаги комплекс бирикмани курсатинг

- а) хлорокомплекслар*
- б) цианокомплекслар*
- в) гидроксокомплекслар
- г) аквакомплекс

21. Термокимевий тенгламаларни тузишда хисобга олинладиган 2 коидани курсатинг

- а) 1 мол моддага нисбатан ажралиб чиқадиган еки ютиладиган иссиқликнинг миқдори*
- б) стехиометрик коэффициентлар касрли булиши мумкин*

- в) модданинг агрегат ҳолати курсатилмайди
г) термохимий системани тури курсатилмайди
22. Ҳолатни 2 асосий термодинамик кийматини курсатинг
а) энталпия*
б) энтропия*
в) масса
г) ташки энергия
23. Очиқ системага 2 мисол келтиринг
а) очиқ идишда қайноқ суюқлик*
б) одам организми*
в) баллондаги газ
г) термостат
24. Реакциянинг иссиқлик самарасини аниқлайдиган 2 усулни курсатинг
а) реакцияда ажраладиган еки ютиладиган иссиқликнинг миқдори*
б) энтальпияни узгариши*
в) энтропияни узгариши
г) ички энергияни узгариши
25. Нейтралланиш иссиқликнинг 2 тавсифни курсатинг
а) сувни ҳосил бўлишида ҳисобланади*
б) 1 мол сувни ҳосил бўлишида ҳисобланади*
в) мусбат ва манфий кийматларга эга бўлади
г) 1 мол тузни ҳосил бўлишида ҳисобланади
26. Тирик системаларда алмаштириб бўлмайдиган азотнинг 2 хоссасини курсатинг
а) органиген-элементлар орасида мустаҳкам молекулага эга*
б) купгина элементлар билан бирикади*
в) куш боғлар ҳосил бўлмайди
г) организмни гетерохалкали бирикмаларида учрамайди
27. Тиббиётда ишлатиладиган борнинг 2 бирикмасини курсатинг
а) бор кислота*
б) натрий тетраборат*
в) барий сульфат
г) барий сульфид
28. Организмда мисни сакловчи 2 биоаъзони курсатинг
а) жигар*
б) кон*
в) витаминлар
г) липидлар
29. Электродларнинг 2 тавсифини курсатинг
а) электрод-бу токни утказадиган узининг тузли эритмасига туширилган металл
иборат бўлган система*
б) агарда металл нофаол бўлса у мусбат зарядланади*
в) агарда амфотер бўлса, у мусбат зарядланади
г) агарда металл амфотер бўлса, у мусбат ва манфий зарядланади

30. Петерс тенгламасини маъносини англатадиган 2 жавобни курсатинг
- а) потенциал бирикманинг оксидланган ва кайтарилган шаклларнинг концентрациясиги боглик*
 - б) системанинг редокс потенциалини хисоблашда ишлатилади*
 - в) электрод потенциалларни хисоблашда ишлатилади
 - г) потенциал металл ионларнинг концентрациясига боглик
31. Гиббс тенгламасидан келиб чиқадиган 2 хулосани курсатинг
- а) силжийдиган сатхдаги адсорбцияни ифодалайди*
 - б) агарда адсорбтив сирт таранглини оширса бу манфий адсорбция, аксинча – мусбат*
 - в) сирт таранглик камайтирса-манфий адсорбция, аксинча мусбат
 - г) адсорбтив адсорбентнинг сирт таранглигига таъсир килмайди
32. Каттик сатхда эриган модданинг адсорбциясига буй синадиган 2 коидани курсатинг
- а) сирт таранглик канча кичик булса шунча адсорбентнинг юзаси яхши намланади ва адсорбция паст булади*
 - б) сирт таранглик канча юкори булса шунча адсорбентнинг юзаси кам намланади ва адсорбция баланд боради*
 - в) канча дисперс даражаси кам булса шунча адсорбция киймати баланд булади
 - г) канча дисперс даражаси баланд булса шунча адсорбция киймати паст булади
33. Коллоид эритмаларни 2 тозалаш усулини курсатинг
- а) электродиализ*
 - б) ультрафилтрация*
 - в) вакуум филтрация
 - г) лазер диализи
34. Сирт фаол моддаларнинг 2 хоссасини курсатинг
- а) тургунлаштиради*
 - б) ювийдиган*
 - в) тузларни гидролизлантиради
 - г) суюкликни сирт таранглигини оширади
35. Эритмаларнинг 2 та агрегат холатини курсатинг
- а) газсимон*
 - б) аралашган
 - в) гетероген
 - г) суюк*
36. Газларни суюкликда эрувчанлиги кандай 2 омилга богликлигини курсатинг
- а) газнинг табиати*
 - б) босим*
 - в) электростатик тортишув кучларига
 - г) дисперслик даражасига
37. Берилган жавобларнинг кайси бир 2 тасида эритма унинг таркибий кисмлари узаро кимевий бирикиши натижасида хосил булади
- а) сувда аммиак*
 - б) кумушда олтин
 - в) сувда олтингугрт (IV) оксид*
 - г) сувда кислород

38. Кессон касаллигини тушинтириб берувчи 2 та жавобни курсатинг
- организмда оксидланиш жараенлари жадаллашиб кетиши сабаби билан руй беради
 - организмни юкори босимли мухитдан кескин нормал босимли мухитга утганида кузатилади*
 - организмда кислород тулланиб колганлиги билан боглик
 - конда азот купайиб кетиши билан боглик*
39. Осмоснинг таърифини берувчи 2 та жавобни курсатинг
- эритма ва эритувчи уртасида ярим утказгич мембрана мавжудлигида кузатилади*
 - идиш деворларига курсатиладиган босим осмотик босим дейилади*
 - хар кандай фазалар чегарасида кузатилади
- г) бу эритма ва эритувчи уртасида кузатиладиган икки ёклама диффузия ходиса
40. Осмотик босим киймати кандай 2 та омилга боглик эканлигини курсатинг
- идиш катталигига
 - эритма хажмига*
 - эритувчи микдорига
 - ташки босимга*

3 та жавобли:

1. Сувнинг вактинча каттиклигини таърифловчи 3 та тугри жавобни курсатинг
- магний хлориднинг мавжудлиги
 - кальций хлориднинг мавжудлиги
 - кимевий реактивлар кушиш билан йукотилади
 - кальций бикарбонатнинг мавжудлиги*
 - магний бикарбонатнинг мавжудлиги*
 - сувни кайнатиш билан йукотилади*
2. Осмотик босим киймати кандай 3 та омилга боглик эканлигини курсатинг
- идиш катталигига
 - эритма хажмига*
 - эритувчи микдорига
 - эриган модда микдорига*
 - хароратга*
 - ташки босимга
3. Хажмий тахлилда тахлил килинаётган эритма концентрациясини хисоблаш учун кандай 3-та улчам маълум булиши керак?
- индикатор концентрацияси
 - индикатор хажми
 - ишчи эритма концентрацияси*
 - тахлил килинаётган эритма хажми*
 - эритувчи хажми
 - ишчи эритма хажми*
4. Оксилли буфер системани таърифловчи 3 та жавобни курсатинг
- таркиби: $\text{PtCOOH} + \text{PtCOONa}$ *
 - таркиби: $\text{AcCOOH} + \text{AcCOONa}$
 - буфер таъсири жуда кичик
 - организмнинг барча хужайра ва тукумаларида рН ни доимий саклаб туради*

- д) унинг буфер таъсири таркибида кислота мавжудлиги билан боғлиқ
е) унинг буфер таъсири оксил молекуласининг амфотерлиги билан боғлиқ*
5. Организмда адсорбция жараени кечадиган 3 та ажралиш сатхларини курсатинг
а) кон томирларининг деворлари*
б) ут кислоталари – ег кислоталари
в) аминокислоталар – нуклеин кислоталар
г) фосфолипидлар – гликолипидлар
д) кондаги (лимфадаги) коллоид заррачаларининг сатхи*
е) протоплазма сатхи*
6. Эритманинг титри нима эканлигини тугри тушинтирувчи 3 та жавобни курсатинг
а) эриган модданинг хажмига боғлиқ
б) эриган модданинг массасига боғлиқ*
в) эритманинг массасига боғлиқ
г) эриган модданинг граммдаги микдорини курсатади
д) эритманинг хажмига боғлиқ*
е) 1 мл эритмада неча грамм модда борлигини курсатади*
7. Электролитлар кандай 3 турга булинишини курсатинг
а) кучли (диссоциацияланиш даражаси $> 30\%$)*
б) кучли (диссоциацияланиш даражаси 100%)
в) урта кучли (диссоциацияланиш даражаси 50%) тенг)
г) кучсиз(диссоциацияланиш даражаси $< 3\%$)*
д) урта кучли (диссоциацияланиш даражаси 3% дан 30% гача)*
е) кучсиз (диссоциацияланиш даражаси 0 га
- 8.Оксидиметрия усулининг 3та турини курсатинг
а) перманганатометрия *
б) алкалиметрия
в) хроматометрия*
г) ацидиметрия
д) иодометрия*
е) аргентометрия
- 9.Хажмий тахлилда хисобланадиган концентрацияларнинг 3 турини курсатинг
а) титр*
б) молярлик
в) масса улуши
г) нормаллик*
д) модданинг тортиб олинган массаси*
е) хажм улуши
- 10.Каломел, кумуш хлоридли ва водород электродларининг электрохимевий схемаси тугри курсатилган 3 та жавобникурсатинг
а) $\text{Hg}/\text{Hg}_2\text{Cl}_2; \text{KCl}$ *
б) $\text{Hg}/\text{HgNO}_3; \text{KCl}$
в) $\text{Ag}/\text{AgNO}_3; \text{KCl}$
г) $\text{Ag}/\text{AgCl}; \text{KCl}$ *
д) $\text{H}_2/\text{Ag}/\text{H}^+$
е) $\text{H}_2/\text{Pt}/\text{H}^+$ *

11. Хроматография қандай 3 та омилга боғлиқлигини курсатинг
- а) адсорбцияланадиган модданинг табиатига*
 - б) адсорбентнинг табиатига*
 - в) хароратга
 - г) босимга
 - д) концентрацияга
 - е) адсорбцион қаватнинг қалинлигига*
12. Тиббиётда детоксикант сифатида ишлатиладиган 3 та брикмени курсатиинг
- а) глицерин
 - б) димеркапрол*
 - в) этиленгликоль
 - г) калий гексацианоферрат
 - д) трилон Б *
 - е) Д-пенициламин*
13. Комплекс бирикмалардаги боғларнинг 3 турини курсатинг
- а) ионли*
 - б) донор-акцептор*
 - в) металл
 - г) гликозитли
 - д) координацион*
 - е) ангидридли
14. Гандерсон-Гассельбах тенгламаси ёрдамида бикарбонатли буфер системанинг рН ни ҳисоблашда эътиборга олинадиган 3 та омилни курсатинг
- а) асоснинг концентрацияси
 - б) эритмани суюлтириш даражаси
 - в) тузнинг концентрацияси*
 - г) буфер системанинг ташкил этувчиларини агрегат ҳолати
 - д) карбонат кислотанинг рК си*
 - е) кислотанинг концентрацияси*
15. Эритмалар концентрацияси ифодаланишининг 3 турини курсатинг
- а) эквивалентларда*
 - б) граммларда
 - в) фоизли
 - г) моляр*
 - д) мольларда
 - е) моляль*
16. Кучли электролитлардан 3 тасини курсатинг
- а) натрий гидроксид*
 - б) натрий хлорид*
 - в) нитрат кислота
 - г) сирка кислота
 - д) чумоли кислота
 - е) сульфат кислота*
17. Тегишли назарияларга амал қилган ҳолда кислотага тугри таъриф берилган 3 та жавобни курсатинг
- а) Аррениус буйича - водород ионини бириктирувчи заррача

- б) Бренстед буйича - протон акцептори булган заррача
- в) Аррениус буйича - H^+ ионини хосил килиб диссоциацияланувчи заррача*
- г) Бренстед буйича - протон донори булган заррача*
- д) Льюис буйича - электронлар жуфтнинг акцептори
- е) Льюис буйича - электронлар жуфтнинг донори*

18. Моддаларни силжимас сатх буйлаб харакатланиш тури буйича хроматографиянинг 3 турини курсатинг

- а) чиказиб берувчи*
- б) фронтал*
- в) колонкали
- г) адсорбцион
- д) юбка каватли
- е) сикиб чикарувчи*

19. Оксидланиш-кайтарилиш реакцияларининг 3 турини курсатинг

- а) атомлар еки молекулалараро*
- б) ички молекуляр *
- в) диспропорцияланиш*
- г) алмашиниш
- д) парчаланиш
- е) термохимевий

20. Сувнинг доимий каттиклигини таърифловчи 3 та жавобни курсатинг

- а) кальций карбонатнинг мавжудлиги
- б) кальций ва магний хлоридларининг мавжудлиги*
- в) магний карбонатнинг мавжудлиги
- г) сувни кайнатиш билан йукотилади
- д) натрий карбонат кушиш билан йукотилади*
- е) кальций ва магнийларнинг сульфатлари мавжудлиги*

21. Электродларнинг таърифини берувчи 3 та жавобни курсатинг

- а) электрод – бу тузининг эритмасига туширилган металлдан тузилган ток утказувчи система*
- б) агар металл фаол булса у мусбат зарядланади
- в) агар металл нофаол булса у мусбат зарядланади*
- г) электрод – бу электронлар окимини утказетган металл
- д) агар металл нофаол булса у манфий зарядланади
- е) агар металл фаол булса у манфий зарядланган*

22. Адсорбция микдорини хисоблаш учун кулланадиган 3 та тенглама номини курсатинг

- а) Гиббс тенгламаси*
- б) Вант-Гофф тенгламаси
- в) Фрейндлих тенгламаси*
- г) Ленгмюр тенгламаси *
- д) Рауль тенгламаси
- е) Гульдберг тенгламаси

23. Молекулалар аро оксидланиш-кайтарилиш реакцияларининг 3 тасини танланг

- а) олтингурт билан кислород реакцияси*
- б) бертолет тузининг парчаланиши

- в) симоб оксидининг парчаланиши
 - г) миснинг симоб нитрат билан реакцияси*
 - д) калий манганатнинг сув билан реакцияси
 - е) калий иодиднинг калий перманганат билан реакцияси*
24. Кучсиз электролитлардан 3 тасини курсатинг
- а) сульфат кислота
 - б) хлорид кислота
 - в) натрий гидроксид
 - г) аммоний гидроксид *
 - д) чумоли кислота *
 - е) карбонат кислота*
25. Кимевий кинетикани урганадиган кименинг 3 та булимини курсатинг
- а) кимевий моддаларнинг асосий синфлари
 - б) иссиқлик самарадорлиги
 - в) катализ ва катализаторлар*
 - г) газ конунлари
 - д) кимевий реакция тезлиги*
 - е) кимевий мувозанат*
26. Аникланувчи эритманинг нормаллигини ҳисоблашда қандай 3та катталиқни билиш керак
- а) ишчи эритманинг нормаллигини*
 - б) ишчи эритманинг молярлигини
 - в) эритувчининг ҳажмини
 - г) ишчи эритманинг ҳажмини*
 - д) аникланаётган эритманинг ҳажмини*
 - е) эриган модданинг массасини
27. $Mn(+7)$ ионларининг мухитга кура қайтарилиш маҳсулотларининг 3-тасини курсатинг
- а) кислотали мухитда - $Mn(+6)$
 - б) кислотали мухитда - $Mn(+2)$ *
 - в) ишкорий мухитда - $Mn(+2)$
 - г) нейтрал мухитда - $Mn(+4)$ *
 - д) ишкорий мухитда - $Mn(+4)$
 - е) ишкорий мухитда - $Mn(+6)$ *
28. Эрувчанлик купайтмаси қийматиға кура эритмаларнинг 3 турини курсатинг
- а) туйинган*
 - б) концентранган
 - в) суюлтирилган
 - г) туйинмаган*
 - д) бекарор
 - е) ута туйинган*
29. Изотоник, гипотоник ва гипертоник эритмалар таърифи тугри курсатилган 3 та жавобни курсатинг
- а) гипертоник эритманинг осмотик босими стандартникидан паст булади
 - б) гипотоник эритманинг осмотик босими стандартникидан пастрок булади*
 - в) гипотоник эритманинг осмотик босими стандартникидек булади

- г) изотоник эритманинг осмотик босими стандартникидан юкорирок булади
- д) гипертоник эритманинг осмотик босими стандартникидан юкорирок булади*
- е) изотоник эритманинг осмотик босими стандарт эритманинг осмотик босимига тенг*

30. Комплексларни биология ва тиббиетдаги ахамиятини акс эттирувчи 3-та тугри жавобни курсатинг

- а) комплекс куринишдаги доривор моддалар*
- б) доривор моддаларнинг эритувчилари сифатида
- в) оксиллар таркибига киради
- г) детоксикантлар ердамида организмда захарловчи моддаларни комплексларга боглаш*
- д) организмдаги купчилик мураккаб бирикмалар (гемоглобин, цианкобаламин ва бошка) комплекс холда булади*
- е) углеводлар таркибига киради

31. Кандай 3 хил холларда реакция эндотермик хисобланади?

- а) иссиклик эффекти манфий кийматга эга булса*
- б) иссиклик эффекти мусбат кийматга эга булса
- в) энтальпиянинг узгариши dH манфий кийматга эга булса*
- г) энтальпиянинг узгариши dH манфий кийматга эга булса
- д) бошлангич моддалар молекулаларининг энергияси махсулотларникидан катта булса
- е) реакция махсулотлари молекулаларининг энергияси бошлангич моддаларникидан купрок булса*

32. Эквивалент электрутказувчанлик кийматини куллаш мумкин булган 3 та холатни курсатинг

- а) электролитнинг диссоциацияланиш даражасини хисоблаш учун*
- б) экспресс электрдиагностикада*
- в) потенциалларни хисоблашда
- г) (ЭЮК) электрютувчи кучни хисоблашда
- д) медстатистикада
- е) электролитнинг диссоциацияланиш константасини хисоблашда*

33. Сувнинг каттиклигини аниклашда ишлатиладиган 3 та реактивни курсатинг

- а) индикатор –эриохром кора*
- б) ишчи эритма- эриохром кора
- в) аммиакли буфер эритма*
- г) ишчи эритма-темир комплекси
- д) фосфатли буфер эритма
- е) ишчи эритма-трилон Б*

34. Ичкимолекуляр турдаги 3 та оксидланиш кайтарилиш реакциясини танланг

- а) нитрат кислотанинг парчаланиши
- б) калий манганатнинг сув билан реакцияси
- в) бертолет тузининг парчаланиши*
- г) симоб оксидининг парчаланиши*
- д) иод молекуласининг натрий гидроксиди билан реакцияси
- е) сувнинг парчаланиши*

35. Мор усулининг 3 та узига хослигини курсатинг
- а) калий хромат-ишчи эритма
 - б) кумуш ионлари Билан галоген ионларининг бирикмалари хосил булишига асосланган*
 - в) темир-аммонийли аччиктош
 - г) индикатор-калий хромат*
 - д) кислотали мухитда утказилади
 - е) нейтрал мухитда утказилади*
36. Электролитларнинг диссоциацияланиш даражаси кандай 3 омилга богликлигини курсатинг
- а) хажм
 - б) харорат*
 - в) босим
 - г) электролит табиати*
 - д) эритма концентрацияси*
 - е) дисперслик даражаси
37. Хажмий анализда эритманинг титрини хисоблаш учун кандай 3та катталикни билиш керак
- а) аникланаётган эритманинг нормаллигини *
 - б) ишчи эритманинг нормаллигини
 - в) аникланаётган модданинг эквивалентини*
 - г) ишчи эритма моддасининг эквивалентини
 - д) ишчи эритма моддасининг тортиб олинган массасини
 - е) аникланаётган модданинг тортиб олинган массасини*
38. g, T ва N кийматларининг улчов бирликлари тугри курсатилган 3та тугри жавобни курсатинг?
- а) g – граммларда *
 - б) g – миллиграммларда
 - в) T - г/мл да*
 - г) T - г/л да
 - д) N - моль/л да*
 - е) T - г-экв/л да
39. Кессон касаллигини тушинтириб берувчи 3 та жавобни курсатинг
- а) организмда оксидланиш жараенлари жадаллашиб кетиши сабаби билан руй беради
 - б) организмни юкори босимли мухитдан кескин нормал босимли мухитга утганида кузатилади*
 - в) организмда кислород тупланиб колганлиги билан боглик
 - г) конда азот купайиб кетиши билан боглик*
 - д) организмни нормал босимдан кескин юкори босимлик мухитга утганида кузатилади
 - е) конда азот пуфакчалари хосил булганлиги учун кон капиллярлари ёрилиб кетади*
40. Водород пероксидини калий перманганат билан титрлаш жараенини тугри акс эттирувчи 3 та жавобни курсатинг
- а) ишчи эритма- калий перманганат*
 - б) ишчи эритма-водород пероксид

- в) индикатор-калий перманганат*
 - г) индикатор- метилоранж
 - д) мухит-нейтрал
 - е) мухит-кислотали*
41. Кандай 3 хил холларда реакция экзотермик хисобланади?
- а) исиклик эффект мусбат кийматга эга булса*
 - б) энтальпия узгариши dH манфий кийматга эга булса*
 - в) исиклик эффекти манфий булса
 - г) энтальпия узгариши dH мусбат булса
 - д) дастлабки моддалар молекулаларининг энергияси реакция махсулотлариникидан юкори булса*
 - е) реакция махсулотлари молекулаларининг энергияси дастлабки моддаларникидан камрок булса
42. Водороднинг 3 та изотопини топинг
- а) протий*
 - б) итрий
 - в) дейтерий*
 - г) нильсборий
 - д) тритий*
 - е) прометий
43. Мицелланинг 3 та таркибий кисимини курсатинг
- а) гранула*
 - б) электронли кават
 - в) мусбат ионлар
 - г) карши ионлар диффузион кавати*
 - д) кинетик кават
 - е) потенциал белгиловчи ионлар*
44. Бир биридан мухити билан фарк килувчи 3 та эритманинг рН киймати тугри курсатилган жавобларни курсатинг
- а) нейтрал мухит - $pH = 7$ *
 - б) нейтрал мухит - $pH > 7$
 - в) кислотали мухит $pH < 7$ *
 - г) кислотали мухит $pH > 7$
 - д) ишкорий мухит $pH > 7$ *
 - е) ишкорий мухит $pH = 7$
45. Борнинг тиббиетда кулланадиган 3 та бирикмасини топинг
- а) бор кислотаси*
 - б) калий тетраборат
 - в) магний борид
 - г) алюминий борид
 - д) натрий тетраборат*
 - е) бор мази*
46. Бериллийнинг организмга курсатадиган 3 та салбий таъсирини курсатинг
- а) бериллий рахитни келтириб чикаради*
 - б) ошкозон ширасида кислоталикни оширади
 - в) терида яллигланиш ва бериллиоз касаллигини келтириб чикаради*

- г) атеросклерозни келтириб чиқаради
 - д) сурункали бериллиоз бутун организм функциялари бузилишига олиб келади*
 - е) гипертоник касалликларини келтириб чиқаради
47. Асосий термодинамик омилларининг 3 тасини курсатинг
- а) хажм*
 - б) энтальпия
 - в) ички энергия
 - г) энтропия
 - д) ҳарорат*
 - е) босим*
48. Кондуктометриқ титрлашнинг 3 та афзалликларини курсатинг
- а) рангли ва лойка эритмаларда концентрацияларни аниқлашга имконият беради*
 - б) соддалиги
 - в) модда концентрациясини аниқ топишга имконият беради*
 - г) биологик суюқликларда концентрацияларни аниқлашга имконият беради*
 - д) оксидловчи ва қайтарувчилар муҳитида концентрацияларни аниқлашга имконият беради
 - е) арзонлиги
49. Перманганатометрия усули билан концентрацияни аниқлаш мумкин бўлган 3 та моддани курсатинг
- а) Водород ионлари
 - б) гидроксид ионлари
 - в) темир ионлари*
 - г) водород пероксид*
 - д) шавел кислота*
 - е) сульфат кислота
50. Газларни суюқликда эришини камайтирувчи 3 та омилни курсатинг
- а) ҳарорат пасайиши
 - б) аралашмалар (электролит ва ноэлектролит) мавжудлиги*
 - в) ҳарорат ортиши*
 - г) босим ортиши
 - д) босим пасайиши*
 - е) концентрациянинг ортиши
51. Организмда Ag топилган 3 та аъзони курсатинг
- а) жигарда*
 - б) конда
 - в) сутда
 - г) суюқ туқимасида*
 - д) мия қирраларида*
 - е) қуз ешида
52. Газларни суюқликда эришини камайтирувчи 3 та омилни курсатинг
- а) ҳарорат пасайиши *
 - б) аралашмалар (электролит ва ноэлектролит) мавжудлиги
 - в) ҳарорат ортиши*
 - г) босим ортиши

- д) босим пасайиши*
 - е) концентрациянинг ортиши
- 53.. Ле-Шателье принципини акс эттирувчи 3 та тугри жавобларни курсатинг
- а) мувозанат ҳолатдаги системага ташки таъсир курсатилганда у шу таъсирни камайтиришга интилади*
 - б) мувозанат ҳолатдаги системага ташки омиллар таъсир этмайди, ҳар қандай шароитда мувозанат тургунликга эга
 - в) ҳароратни ошириш мувозанатни экзотермик реакция тарафга силжитади
 - г) ҳарорат оширилганда мувозанат эндотермик реакция тарафга силжийди*
 - д) ҳароратни пасайтириш мувозанатни эндотермик реакция тарафга силжитади
 - е) ҳарорат пасайтирилганда мувозанат экзотермик реакция тарафга силжийди*
54. Редокс-потенциалларни улчашда қулланадиган 3 та улчовчи электродларни курсатинг
- а) платина*
 - б) хингидрон*
 - в) каломель
 - г) қумуш хлоридли
 - д) иридийли *
 - е) водородли
55. Коллоид эритмаларни тозалашнинг 3 та усилени курсатинг.
- а) диализ*
 - б) гидролиз
 - в) қайта чуқтириш
 - г) электродиализ*
 - д) ультрафилтрация*
 - е) конденсация
56. Қадмийнинг организмга курсатадиган 3 та ёмон таъсирини топинг
- а) қуп ферментларнинг активатори ҳисобланади
 - б) захарловчи таъсир курсатади*
 - в) қуп ферментларнинг ингибитори ҳисобланади*
 - г) ортикчаси қон босимини оширади*
 - д) ортикчаси қон босимини пасайтиради
 - е) қанцерогн ҳусусиятига эга
57. Организмда муҳим роль уйнайдиган ва таркибида 8Б гр элементларини сакловчи 3 та қомплексе бирикмани топинг
- а) гемоглобин*
 - б) хлорофилл
 - в) порфирин
 - г) пероксидаза
 - д) цианоқоболамин*
 - е) ферритин*
58. Вант-Гофф қонуни қандай 3 та боғлиқларни курсатади
- а) газлар эрувчанлигини қонцентрациясига
 - б) газларнинг суюқликдаги эрувчанлигини ҳароратига
 - в) осмотик босимни ҳароратига*
 - г) осмотик босимни эритма қажмига*

- д) осмотик босимни эриган мода микдорига*
- е) газларнинг суюкликдаги эрувчанлигини ташки босимга

59. Буфер эритмаларининг 3 тасини курсатинг

- а) аммиакли*
- б) нитратли
- в) фосфатли *
- г) углеводли
- д) липидли
- е) оксилли*

60. Асосий термодинамик омилларнинг 3 тасини курсатинг

- а) хажм
- б) ички энергия*
- в) энтальпия*
- г) энтропия*
- д) босим
- е) харорат

61. Эритманинг моляр эквивалент концентрацияси кандай 3 та омилга боғликлигини курсатинг

- а) эриган модданинг массаси*
- б) модданинг эквивалент моляр массаси*
- в) модданинг молекуляр массаси
- г) эритманинг массаси
- д) эритманинг хажми*
- е) эриган модданинг хажми

62. Каттик адсорбент юзасида газлар адсорбцияси кандай 3 та омилга боғликлигини курсатинг

- а) харорат коэффицентига
- б) адсорбент табиати*
- в) адсорбтив табиати*
- г) кимёвий реакция тезлигига
- д) фаол тукнашувлар сонига
- е) газнинг босими*

63. Потенциали водород ионларининг концентрациясига боғлиқ булган 3 та электродни курсатинг

- а) хингидронли*
- б) иридийли
- в) шиша электроди*
- г) платинали
- д) водородли*
- е) кумуш хлоридли

64. Таркибида Na тутган 3 биологик суюкликларни аниқланг

- а) умуртка суюклиги
- б) бугимлараро суюклик
- в) ут суюклиги
- г) кон плазмаси*

- д) лимфа*
 - е) хазм шираси*
65. Коллоид эритмалар олинишининг 3 та дисперсион усулини курсатинг.
- а) хавонча еки коллоид тегирмонда механик майдалаш *
 - б) эритиш
 - в) электродиализ
 - г) ультратовувш ердамида майдалаш*
 - д) пептизация – гелдан золга утказиш*
 - е) диализ
66. Эритманинг моляль концентрацияси кандай 3 та омилга боғликлигини курсатинг
- а) эриган модданинг массаси*
 - б) эритманинг хажми
 - в) эриган модданинг молекуляр массаси*
 - г) эритувчининг массаси*
 - д) харорат
 - е) модданинг эквивалент массаси
67. Мор усули факат нейтрал мухитда утказилишининг 3 та сабабини курсатинг
- а) ишкорий мухитда AgCl комплекс хосил килиб эрийди
 - б) ишкорий мухитда AgCl чуқмаси йрнига қумуш оксид чуқмаси хосил булади*
 - в) кислотали мухитда AgCl эмас қумуш оксид чуқмаси хосил булади
 - г) кислотали мухитда қумуш хромат хромат кислота хосил килиб эриб кетади*
 - д) аммиакли мухитда қумуш хромат хромат кислота хосил килиб эрийди
 - е) аммиакли мухитда қумуш хлорид эрувчан комплекс хосил килади*
68. Комплекс ионнинг зарядига қура комплекс бирикмаларнинг 3 турини курсатинг
- а) катионли*
 - б) икки зарядли
 - в) анионли*
 - г) уч зарядли
 - д) нейтрал *
 - е) қуп зарядли
69. 3 та комплексон номларини курсатинг
- а) аминополикарбон кислоталар*
 - б) этилен диаминтетрасирка кислота*
 - в) аммоний гексацианокобальтат
 - г) этилендиаминтетрасирка кислотанинг икки натрийли тузи*
 - д) натрий гексароданокобальтат
 - е) калий гексацианоферрат
70. Биоген элементлар гурухларига тегишлилиги тугри курсатилган р-элементларнинг 3 та гурухини курсатинг
- а) C, N, O, P, S – макробиоген*
 - б) F, Br, I – олигобиоген
 - в) Si, F, Br, I, Al, B, As – микробиоген*
 - г) F, Cl, Br, I – макробиоген
 - д) Cl – олигобиоген*

- е) С, N, O, P, Cl – микробиоген
71. Парчаланиш исиклигини таърифловчи 3та тугри жавобни курсатинг
- а) мураккаб моддани оддийларга парчаланиши реакцияси учун хисобланади*
 - б) оддий моддани суюкланиш реакцияси учун хисобланади
 - в) 1 моль мураккаб модда парчаланиши учун хисобланади*
 - г) ҳам мусбат, ҳам манфий булиши мумкин *
 - д) факат манфий булиши мумкин
 - е) факат мусбат
72. Кимевий мувозанат кандай 3 та омил билан белгиланади
- а) тугри ва тескари реакциялар тезлигидаги фарк билан
 - б) тугри ва тескари реакциялар тезлигининг тенглиги билан*
 - в) ташки самаралар билан
 - г) мувозанат доимийси билан*
 - д) махсулотлар бирининг хосил булиши томон силжиши билан
 - е) силжувчанлик билан*
73. S-элементларнинг 3 та хусусиятини топинг
- а) улар кимевий жихатдан жуда актив*
 - б) кимевий жихатдан актив эмас
 - в) табиатда эркин холда учрайди
 - г) табиатда куп сонли бирикмалар таркибида учрайди*
 - д) бир зарядли манфий ион хосил килади
 - е) бир ва икки зарядли мусбат ион хосил килади*
74. Сув каттиклигининг 3 турини курсатинг
- а) кислотали
 - б) тузли
 - в) вактинча *
 - г) асосли
 - д) доимий*
 - е) умумий*
75. Рух кандай 3 та хаэтий жараенга таъсир курсатишини топинг
- а) кон хосил килишга*
 - б) суяк хосил булишига
 - в) конда канд микдорини бошкаради
 - г) купайиш жараенига*
 - д) организм усиши ва ривожланишига*
 - е) кон босимини оширади
76. Эквивалент нукта тушунчасига тугри таъриф берадиган 3та жавобни танланг
- а) бу титрлашнинг охириги нуктаси*
 - б) бу нуктада реагентларнинг сарфланган хажмлари тенг булади
 - в) бу нуктада ишчи эритма тулик сарфланади
 - г) бу нуктада реакцияга киришувчи моддалар эквивалент микдорда бирикади*
 - д) бу титрлашнинг эквивалентлик конунига мос келган холати*
 - е) бу нукта албатта нейтрал мухитга тугри келади
77. Гиббс энергияси (dG) тугри курсатилган 3-та жавобни курсатинг
- а) $dG > 0$ - жараен уз-узидан боради

- б) $dG = 0$ - жараен уз-уздан бормайди
- в) $dG < 0$ -жараен уз-уздан боради*
- г) $dG = 0$ -термодинамик мувозанат*
- д) $dG > 0$ -жараен уз-уздан бормайди*
- е) $dG < 0$ -система мувозанат холатда

78. Турли хил касалликларда биологик суюкликларнинг электрутказувчанлиги тугри курсатилган 3 та жавобни курсатинг

- а) канд диабетда сийдик ва коннинг электрутказувчанлиги камаяди*
- б) пиелонефритда сийдикнинг электрутказувчанлиги оксил молекулалари купайиши хисобига камаяди*
- в) кандли диабетда кон ва сийдикнинг электрутказувчанлиги ортади
- г) пиелонефритда сийдикнинг электрутказувчанлиги турли хил ионлар хосил булиши хисобига ортади
- д) кислоталиги ортганда ошкозон ширасининг электрутказувчанлиги пасаяди
- е) кислоталиги ортганда ошкозон ширасининг электрутказувчанлиги ортади*

79. Си нинг организмдаги хусусиятларини тугри акс эттиривчи 3 та жавобни топинг

- а) жигарда*
- б) сийдикда
- в) конда*
- г) куп ферментлар таркибига киради*
- д) куз ешида
- е) нуклеин кислоталар таркибига киради

80 Эритмасининг концентрацияси ацидиметрия усули билан аникланиши мумкин булган 3та моддани курсатинг

- а) сирка кислота
- б) карбонат кислота
- в) аммоний гидроксид*
- г) натрий гидроксид*
- д) натрий роданид
- е) кальций гидроксид*

81. . Гандерсон-Гассельбах тенгламаси ёрдамида фосфатли буфер системанинг рН ни хисоблашда эътиборга олинадиган 3 та омилни курсатинг

- а) гидрофосфат ионининг рК си
- б) натрий дигидрофосфат концентрацияси*
- в) кислотанинг концентрацияси
- г) буфер системани таркибий кисмларининг агрегат холати
- д) натрий гидрофосфат концентрацияси*
- е) дигидрофосфат ионининг рК си*

82. Мусбат зарядланган AgI мицелласининг 3 та таркибий кисмларини курсатинг

- а) AgI - гранула
- б) nAg^+ - потенциал белгиловчи ионлар*
- в) $(n-x)NO_3^-$ - потенциал белгиловчи ионлар
- г) $nAg^+ (n-x)NO_3^-$ - адсорбция кавати*
- д) xNO_3^- - диффузия кавати*
- е) $nI^- (n-x)NO_3^-$ - диффузия кавати

83. Ер пустлогида мавжуд 3 та асосий минерал бирикмани курсатинг
- кислородли*
 - фторли
 - карбонатли*
 - сульфатли*
 - фосфатли
 - алюминийли
84. Клиник анализда аргентометрия усули кулланилишига 3та мисол келтиринг
- конда темир ионлари концентрациясини аниклаш
 - конда олтингугуртли бирикмалар концентрациясини аниклашда
 - конда кальций ионлари концентрациясини аниклашда
 - сийдикда хлорли бирикмалар концентрациясини аниклаш*
 - конда хлорли бирикмалар концентрациясини аниклаш*
 - ошкозон ширасида хлорли бирикмалар концентрациясини аниклаш*
85. Термодинамик жараенларнинг кайтарлигини белгиловчи 3-та омилни курсатинг
- энтропия *
 - харорат
 - босим
 - энтальпия *
 - Гиббс энергияси*
 - хажм
86. Моляр электрутказувчанлик кийматини куллаш мумкин булган 3 та холатни курсатинг
- электролитнинг диссоциацияланиш даражасини хисоблаш учун*
 - экспресс электрдиагностикада*
 - потенциалларни хисоблашда
 - (ЭЮК) электрюритувчи кучни хисоблашда
 - медстатистикада
 - электролитнинг диссоциацияланиш константасини хисоблашда*
87. Коагулланишга олиб келувчи 3 та омилни курсатинг
- дисперслаш
 - узок вақт диализ килиш*
 - харорат узгариши*
 - тургунловчи модда кушиш
 - концентрацияни узгартириш
 - электр еки нур энергиясининг таъсири*
88. Сирт фаол моддалар мицеляр эритмаларининг 3та хоссасини курсатинг
- тургунлаштирувчи*
 - адсорбциялаш
 - юувчи*
 - солюбилизациялаш*
 - ивитиш
 - дезинфекциялаш
89. Эритмасининг концентрацияси алкаиметрия усули билан аникланиши мумкин булган 3та моддани курсатинг
- сирка кислота

- б) аммоний гидроксид
- в) карбонат кислота*
- г) натрий роданид
- д) хлорид кислота*
- е) цианид кислота

90. Одам организмида мавжуд булган 3 та буфер эритмани курсатинг

- а) ацетатли
- б) бикарбонатли*
- в) карбонсувли
- г) фосфатли*
- д) оксилли*
- е) нитратли

91. Эритмаларни таърифловчи 3 та тугри жавобни курсатинг

- а) гетероген система
- б) икки ва ундан куп таркибий кисмлардан иборат*
- в) таркибий кисмлари кимевий бирикмайди
- г) таркибий кисмларининг узаро бирикиши натижасида хосил булади*
- д) узгарувчан таркибга эга булади*
- е) гомоген система

92. Газларни суюкликда эришини камайтирувчи 3 та омилни курсатинг

- а) харорат пасайиши
- б) аралашмалар (электродит ва ноэлектродит) мавжудлиги*
- в) харорат ортиши*
- г) босим ортиши
- д) босим пасайиши*
- е) каттиклиги

93. Тахлил килинаётган эритма концентрациясини хисоблаш учун кандай 3-та улчам маълум булиши керак?

- а) ишчи эритма концентрацияси*
- б) ишчи эритма хажми*
- в) тахлил килинаётган эритма хажми*
- г) индикатор концентрацияси
- д) индикатор хажми
- е) индикатор микдори

94. Хажмий тахлилда кандай 3-та концентрация хисобланади?

- а) титр*
- б) нормаллик*
- в) модданинг тортиб олинган массаси*
- г) молярлик
- д) масса улуши
- е) хажм

95. Оксидиметрия усулининг 3 та турини курсатинг

- а) перманганатометрия*
- б) хроматометрия*
- в) иодометрия*
- г) алкалиметрия

- д) ацидиметрия
- е) кондуктометрия

96. Оксидланиш-кайтарилиш реакцияларининг 3 турини курсатинг

- а) атомлар еки молекулалараро*
- б) ички молекуляр*
- в) диспропорцияланиш*
- г) алмашиниш
- д) парчаланиш
- е) урин олиш

97. Оксидланиш-кайтарилиш реакцияларига тугри таъриф берилган 3-та жавобни курсатинг

- а) молекулалараро реакцияда оксидловчи ва кайтарувчи турли молекулаларда сакланади*
- б) ичкимолекуляр реакцияларда оксидловчи ва кайтарувчи бир молекуланинг узида булади*
- в) диспропорцияланиш реакциясида бир элементнинг узи хам оксидланади ва хам кайтарилади*
- г) молекулалараро реакцияда бир элементнинг узи хам оксидловчи ва хам кайтарувчи булади
- д) ичкимолекуляр реакцияда оксидловчи ва кайтарувчи турли молекулаларда булади
- е) урнини эгаллайди

98. $Mn(+7)$ ионларининг мухитга кура кайтарилиш махсулотларининг 3-тасини курсатинг

- а) кислотали мухитда - $Mn(+2)$ *
- б) ишкорий мухитда - $Mn(+6)$ *
- в) нейтрал мухитда - $Mn(+4)$ *
- г) кислотали мухитда - $Mn(+4)$
- д) ишкорий мухитда - $Mn(+2)$
- е) кислотали мухит $Mn(0)$

99. Аргентометрияда ишлатиладиган индикаторларнинг 3та хоссасини курсатинг

- а) улар реакцияга асосий реакция тугалланганидан кейингина киришади*
- б) бошка рангдаги чуқма хосил килиши керак*
- в) эритмани рангини узгартириши керак*
- г) улар реакцияга асосий реакция билан бир вақтда киришиши керак
- д) титрлаш натижасида эриб кетиши зарур
- е) рангсиз

100. Эрувчанлик купайтмаси кийматига кура эритмаларнинг 3 турини курсатинг

- а) туйинган*
- б) туйинмаган*
- в) ута туйинган*
- г) концентрланган
- д) суюлтирилган
- е) газланган

101. Fe^{2+} ионига 3 та сифат ва аналитик реакцияларни топинг

- а) $K_3[Fe(CN)_6]$ Билан*
- б) $(NH_4)_2S$ Билан*
- в) $NaOH$ ёки KOH *
- г) $K_4[Fe(CN)_6]$

- д) H_2SO_4 билан
- е) трилон

102. Fe^{3+} иони билан сифат ва аналитик реакцияга кириша оладиган 3 та бирикмани топинг

- а) $(NH_4)_2S^*$
- б) $NaOH$ ёки KOH^*
- в) K ёки NH_4CNS^*
- г) HCl
- д) $K_3[Fe(CN)_6]$
- е) комплексон

103. Сув каттиклигининг 3 турини курсатинг

- а) Вактинча*
- б) Доимий*
- в) Умумий*
- г) кислотали
- д) тузли
- е) нейтрал

104. Сувнинг вактинча каттиклигини таърифловчи 3 та тугри жавобни курсатинг

- а) кальций бикарбонатнинг мавжудлиги*
- б) магний бикарбонатнинг мавжудлиги*
- в) сувни кайнатиш билан йукотилади*
- г) магний хлориднинг мавжудлиги
- д) кальций хлориднинг мавжудлиги
- е) магний нитратнинг мавжудлиги

105. Сувнинг доимий каттиклигини таърифловчи 3 та жавобни курсатинг

- а) кальций ва магний хлоридларининг мавжудлиги*
- б) натрий карбонат кушиш билан йукотилади*
- в) кальций ва магнийларнинг сульфатлари мавжудлиги*
- г) кальций карбонатнинг мавжудлиги
- д) магний карбонатнинг мавжудлиги
- е) кальций силикатни мавжудлиги

106. Термодинамик системалар ва уларнинг таърифи тугри берилган 3 жавобни курсатинг

- а) очик - хам масса, хам энергия билан алмашинади*
- б) эпик - факат энергия билан алмашинади*
- в) ажратилган - масса билан хам, энергия билан хам алмашинмайди*
- г) очик - факат масса билан алмашинади
- д) эпик - факат масса билан алмашинади
- е) ярим очик

107. Термодинамик жараёнларнинг 3 тури ва уларнинг таърифи тугри берилган жавобларни курсатинг

- а) изотермик - доимий хароратда*
- б) изобар - доимий босимда*
- в) изохор - доимий хажмда*
- г) изотермик - узгарувчан хароратда
- д) изобар - узгарувчан босимда
- е) изотоник

108. Очик системаларга 3 та мисол курсатинг

- а) одам организми*
- б) очик идишда кайнаётган суюклик*
- в) кандайдир бир системада екилгининг ениши*
- г) совутгич
- д) термостат
- е) колориметр

109. Епик системаларга 3 та мисол курсатинг

- а) совутгич*
- б) термостат*
- в) иссик металл булагичи*
- г) баллондаги газ
- д) герметик епилган идишдаги модда эритмаси
- е) колориметр

110. Ажратилган системаларга 3 та мисол курсатинг

- а) баллондаги газ*
- б) герметик епилган идишдаги модда эритмаси*
- в) вакуумли ускуна*
- г) совутгич
- д) термостат
- е) колориметр

111. Гесс конунининг маъносини тугри акс эттирувчи 3 та жавобни курсатинг

- а) реакциянинг иссиклик эффекти бошлангич моддаларнинг тури ва холатига боглик*
- б) реакциянинг иссиклик эффекти махсолот моддаларнинг тури ва холатига боглик*
- в) реакциянинг иссиклик эффекти оралик холатларга ва бошлангич моддаларнинг махсулотларга утиш йулига боглик эмас*
- г) реакциянинг иссиклик эффекти оралик холатларга боглик
- д) реакциянинг иссиклик эффекти бошлангич моддаларнинг табиатига боглик эмас
- е) реакциянинг иссиклик эффекти реакция коэффицентига боглик

112. Термодинамиканинг 2-чи конунини таърифловчи 3 та тугри жавобни курсатинг

- а) иссиклик уз-узидан совук жасмдан иссик жисмга утмайди*
- б) термодинамик системада энергиянинг маълум кисми иш содир килиш учун сарфланса, маълум кисми иссиклик холида сарфланади*
- в) иссиклик бошка турдаги энергияга тулик утмайди, бошка турдаги энергия эса иссиклик энергияга утади*
- г) иссиклик совук жисмдан иссик жисмга утиши мумкин
- д) термодинамик жараенда энергия тулик иш бажаришга сарфланади, иссиклик сифатида таркалмайди
- е) иссиклик тезда таркалади

113. Гиббс энергияси (dG) тугри курсатилган 3 та жавобни курсатинг

- а) $dG < 0$ - жараен уз-узидан боради*
- б) $dG = 0$ - термодинамик мувозанат*
- в) $dG > 0$ - жараен уз-узидан бормайди*
- г) $dG > 0$ - жараен уз-узидан боради
- д) $dG = 0$ - жараен уз-узидан бормайди

е) $dG > 0$ -тургунлик булади

114.Комплекснинг ташки сферасини таърифловчи 3 та тугри жавобни курсатинг

- а) катион булиши мумкин*
- б) анион булиши мумкин*
- в) металл иони булиши мумкин*
- г) фақат мусбат зарядли булиши мумкин
- д) фақат манфий зарядли булиши мумкин
- е) изотон булади

115.Комплекс ионнинг зарядига кура комплекс бирикмаларнинг 3 турини курсатинг

- а) катионли*
- б) анионли*
- в) нейтрал*
- г) икки зарядли
- д) уч зарядли
- е) изотонли

116.Комплексларни биология ва тиббиётдаги ахамиятини акс эттирувчи 3 та тугри жавобни курсатинг

- а) комплекс куринишдаги доривор моддалар*
- б) детоксикантлар ердамида организмда захарловчи моддаларни комплексларга боғлаш*
- в) организмдаги купчилик мураккаб бирикмалар (гемоглобин,цианкобаламин ва бошка) комплекс холда булади*
- г) доривор моддаларнинг эритувчилари сифатида
- д) иссиқлик чиқарадиган бирикмалар

117.Буфер эритмаларининг 3 тасини курсатинг

- а) аммиакли*
- б) фосфатли*
- в) ацетатли*
- г) формиатли
- д) нитратли
- е) комплексонли

118.Бикарбонатли буфер эритмани таърифловчи 3 та жавобни курсатинг

- а) таркиби: $H_2CO_3 + NaHCO_3$ *
- б) нейтрал буфер система*
- в) таркиби: $NaHCO_3 + Na_2CO_3$ *
- г) коннинг асосий буфери
- д) ишкорий буфер хисобланади
- е) изотонли буфер система

119.Фосфат буфер системани таърифловчи 3 та жавобни курсатинг

- а)таркиби: $Na_2HPO_4 + NaH_2PO_4$ *
- б)таркиби: $Na_3PO_4 + Na_2HPO_4$
- в)тукимадан ташқаридаги буфер
- г)тукима ичидаги физиологик буфер*
- д)унга кон буфер сизимининг 5 % тугри келади*
- е)изотонли буфер система

120. Бикарбонатли буфер системанинг таъсир этиш механизмини тушинтириб берувчи 3 та жавобни курсатинг

- а) HCl кушилганда мувозанат чапга силжийди
- б) HCl кушилганда $\text{HCl} + \text{NaHCO}_3 = \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ жараёни содир булади*
- в) NaOH кушилганда мувозанат чапга силжийди
- г) NaOH кушилганда $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{CO}_3 = \text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ жараёни содир булади*
- д) ҳам кислота ва ҳам асос кушилганда кучсиз электролитлар хосил булганлиги учун pH узгармайди*
- е) комплексон куйилганда мувозанат силжийди

4 та жавобли:

1. Одам организмида мавжуд булган 4 та буфер эритмани курсатинг
 - а) ацетатли
 - б) карбонсувли
 - в) оксилли*
 - г) Аммиакли
 - д) Фосфатли*
 - е) оксигемоглобинли*
 - ж) бикарбонатли*
 - з) карбоксигемоглобинли
2. 4-та экзотермик реакцияларни курсатинг
 - а) азот ва кислород молекулаларидан NO нинг хосил булиши
 - б) кислород молекулаларидан озоннинг хосил булиши
 - в) водород ва кислород молекулаларидан сув молекуласининг хосил булиши*
 - г) азот ва водороддан аммиакнинг хосил булиши *
 - д) аммоний хлориднинг эриши
 - е) сувнинг парчаланиши
 - ж) нейтралланиш*
 - з) натрий карбонатнинг эриши*
3. Нейтралланиш усулида кулланадиган 4-та индикаторни курсатинг
 - а) лакмус *
 - б) бриллиант-яшил
 - в) метилоранж*
 - г) индиго кармин
 - д) ализарин
 - е) метил кизил*
 - ж) фенолфталеин*
 - з) иод
4. Кон зардобининг буфер сизимини кислота ва асос буйича аниқлашда кандай 4 жараён утказилишини курсатинг
 - а) метилоранж иштирокида кон зардоби хлорид кислота билан титрланади*
 - б) кислота ва асос уртасида бириктириш амалга оширилади
 - в) Гендерсон – Гассельбах тенгламаси буйича эритманинг буфер сизими хисобланади
 - г) $V_k = N_{\text{HCl}} * V_{\text{HCl}} * 200 / 7,4 - 3,4$ моль/л формуласи буйича хисоблаш олиб борилади*
 - д) кон зардоби фенолфталеин иштирокида натрий гидроксид билан титрланади*
 - е) $V_a = N_{\text{NaOH}} * V_{\text{NaOH}} * 200 / 8,4 - 7,4$ моль/л*

- ж) $V = N_{\text{HCl}} \cdot V_{\text{HCl}} / N_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}}$ моль/л
- з) эритманинг рН киймати хисобланади

5. Коллоид кимеда сорбция номи билан бирлаштирилган 4 та жараен номини курсатинг

- а) адсорбция*
- б) гомосорбция
- в) гетеросорбция
- г) ресорбция
- д) абсорбция*
- е) аквосорбция
- ж) десорбция*
- з) хемосорбция*

6. Ишчи эритма номига кура хажмий тахлилнинг 4-та усулини курсатинг

- а) алкалиметрия *
- б) ацидиметрия *
- в) нейтралланиш
- г) чуқтириш
- д) перманганатометрия*
- е) оксидиметрия
- ж) комплексонометрия
- з) хроматометрия*

7. Берилган жавобларнинг кайси бир 4 тасида эритма унинг таркибий қисмлари узаро кимевий бирикиши натижасида ҳосил булади

- а) сувда аммиак*
- б) кумушда олтин
- в) сувда олтингугрт (IV) оксид*
- г) сувда кислород
- д) сувда водород
- е) сувда азот
- ж) сувда олтингугрт (VI)* оксид
- з) сувда карбонат ангидрид*

8. Коллоид-дисперс системаларни чин эритмалардан ажратиб турувчи 4 та хоссабини курсатинг

- а) нурни таркатиш*
- б) нурни синдириш
- в) вақт ичида барқорорлиги
- г) ультрафилтirlарда филтirlлаш*
- д) филтirl коғозда филтirlлаш
- е) заррачалари электрон микроскопда қуринади*
- ж) ранглилиги*
- з) вақт угиши билан эскириши*

9. Организмда фосфор кислотасининг вазифаларини ифодаловчи 4 та тугри жавобни курсатинг

- а) ДНК ва РНК ларнинг таркибий қисми *
- б) АДФ нинг таркибий қисми*
- в) аминокислоталарнинг таркибий қисми
- г) гликолипидларнинг таркибий қисми

- д) АТФ нинг таркибий кисми*
- е) суякларнинг таркибий кисми*
- ж) терпенларнинг таркибий кисми
- з) стероидларнинг таркибий кисми

10. Лигандларни таърифловчи 4-та жавобни курсатинг

- а) металл атоми булиши мумкин
- б) нейтрал заррача булиши мумкин*
- в) кислота колдиги булиши мумкин*
- г) гидроксид иони булиши мумкин*
- д) металл ионлари булиши мумкин
- е) лигандлар сони ташки сферанинг зарядига тенг булади

11. Энергиянинг 4 тури ва уларнинг тугри таърифни курсатинг

- а) электрик - атомлар харакати энергияси
- б) иссиклик - электронлар харакати энергияси
- в) кимевий - молекулалараро бирикиш энергияси*
- г) электрик - электронлар харакати энергияси*
- д) механик - атомлар харакати энергияси
- е) кимевий - кинетик ва потенциал энергия
- ж) механик (кинетик ва потенциал)*
- з) иссиклик - молекулада атомлар харакати энергияси*

12. Кумир сатхидаги адсорбциянинг молекуляр ва ионли турлари тугри курсатилган 4 та жавобни курсатинг

- а) кургошин ацетатнинг адсорбцияси – ионли *
- б) кургошин ацетатнинг адсорбцияси – молекуляр
- в) калий гексацианоферрат (Ш)нинг адсорбцияси – молекуляр
- г) фуксин адсорбцияси – ионли
- д) калий гексацианоферрат(Ш)нинг адсорбцияси – ионли *
- е) фуксин адсорбцияси – молекуляр
- ж) иоднинг адсорбцияси – ионли*
- з) иоднинг адсорбцияси – молекуляр*

13. 4-та эндотермик жараёнларни курсатинг

- а) натрий карбонатнинг эриши
- б) нейтралланиш.
- в) азот ва кислород молекулаларидан NO нинг хосил булиши*
- г) кислород молекулаларидан озоннинг хосил булиши*
- д) сувнинг парчаланиши*
- е) аммоний хлориднинг эриши*
- ж) водород ва кислород молекулаларидан сув молекуласининг хосил булиши
- з) азот ва водороддан аммиакнинг хосил булиши

14. Fe етишмаслиги натижасида организмда юзага келадиган 4 та патологик холатни курсатинг

- а) анемия *
- б) кон босими ошиши
- в) жигар ва буйрак тукумаларининг тикланиши
- г) тери касалликларини келтириб чикаради
- д) холсизланиш *
- е) соч тукулиши ва тирноклар муртлиги*

- ж) овкат хазм килишининг бузилиши*
- з) суяк ривожланишининг бузилиши
15. Метилоранж индикаторини таърифловчи 4-та жавобни танланг
- утиш интервали $pH = 3,1-4,4$ *
 - икки рангли *
 - утиш интервали $pH = 8-10$
 - бир рангли
 - кислотали мухитда-рангсиз
 - ишкорий мухитда сарик*
 - ишкорий мухитда-пушти
 - кислотали мухитда пушти-сарик*
16. Комплекс бирикмалардаги богларнинг 4 турини курсатинг
- ангидридли
 - координацион*
 - водородли
 - донор-акцептор*
 - гликозидли
 - ковалент*
 - металл
 - ионли*
17. Катализаторларга куйиладиган 4 та талабларни курсатинг
- улар факат термодинамик жихатдан амалга ошиши мумкин реакцияларнигина тезлигини оширади*
 - исталган реакцияларнинг тезлигига таъсир курсатади
 - мувозанатга етишиш вақтини камайтиради
 - мувозанат ҳолатига таъсир қилмай, факат унга эришишни тезлатади*
 - фаоллаштириш энергиясини пасайтиради*
 - реакциянинг иссиқлик эффектини узгартирмайди*
 - фаоллаштириш энергиясини оширади
 - реакциянинг иссиқлик эффектини узгартиради
18. К нинг тиббиётда ишлатиладиган 4 та бирикмасини курсатинг
- KCl *
 - KJ *
 - KF
 - K_2CO_3
 - KBr *
 - CH_3COOK *
 - K_2SO_4
 - K_3PO_4
19. Индикатор танлаш қоидасини ақс эттирувчи 4-та жавобни танланг
- оксидланиш - қайтарилиш реакциясини езиш
 - нейтраллаш реакциясини езиш*
 - туз таркибини қуриб гидролиз бўлиши мумкинлигини аниқлаш*
 - берилаётган электронлар сонини аниқлаш
 - қабул қилинаётган электронлар сонини аниқлаш
 - гидролиз тенгламасини езиб мухитни кислоталигини аниқлаш*
 - реакцияни қайтарувчанлигини тасдиқлаш

- з) эквивалент нуктадаги рНга утиш интервали тугри келадиган индикаторни танлаш*
20. Реакциялар кайтмаслигининг 4 та далолатини курсатинг
- а) кам диссоциацияланадиган модда хосил булиши*
 - б) юкори концентрланган эритма хосил булиши
 - в) рангли эритма хосил булиши
 - г) газ модда хосил булиши*
 - д) чукма хосил булиши*
 - е) иссиклик ютилиши
 - ж) куп микдорда иссиклик ажралиши*
 - з) эритманинг лойкаланиши
21. Комплекс хосил килувчини таърифловчи 4-та жавобни курсатинг
- а) металлмас табиатли
 - б) нейтрал заррача булади
 - в) металл табиатли *
 - г) купчилик холда у d-элемент *
 - д) s-элемент ва р-элемент хам булиши мумкин*
 - е) факат f-элемент булиши мумкин
 - ж) купчилик холда координацион сони 2,4 ва бга тенг булади*
 - з) координацион сони факат 5 булиши мумкин
22. Система энтальпиясининг 4-та таърифини курсатинг
- а) доимий босимда иш бажарилишида системанинг ички энергиясини узгариши*
 - б) доимий босимда унинг узгариши иссиклик микдори билан бахоланади*
 - в) экзотермик жараёнларда $\Delta H < 0$ *
 - г) эндотермик жараёнларда $\Delta H > 0$ *
 - д) бу – системанинг тартибсизлик функцияси
 - е) унинг киймати босим узгаргандаги ички энергия узгаришига тенг
 - ж) экзотермик жараёнларда $\Delta H > 0$
 - з) эндотермик жараёнларда $\Delta H < 0$
23. Коллоид системаларни урганишда ишлатиладиган 4та атамани номланг
- а) коллоид хужум
 - б) коагулланиш чегараси
 - в) коагулланиш*
 - г) химоялаш сони*
 - д) гелътфилтрация
 - е) пептизация
 - ж) коагулланиш бусагаси*
 - з) коллид химоя*
24. Нейтралланиш усулида ишлатиш мумкин булган 4-та ишчи эритмаларни танланг
- а) хлорид кислота *
 - б) сирка кислота
 - в) сульфат кислота *
 - г) мис гидроксид
 - д) калий гидроксид *
 - е) карбонат кислота
 - ж) натрий гидроксид*

- з) магний гидроксид
25. Сувнинг умумий каттиклигини таърифловчи 4 та тугри жавоб курсатинг
- а) бир литр сувда сакланувчи Са ва Mg тузларининг эквивалент миқдори (ммоль) билан белгиланади*
 - б) сувда кальций ва магний бикарбонатлари мавжуд булади*
 - в) сувда кальций ва магний нитратлари мавжуд булади
 - г) сувда кальций ва магний хлоридлари мавжуд булади*
 - д) сувда кальций ва магний тузларининг граммдаги миқдорини билдиради
 - е) сувда кальций ва магний сульфатлари мавжуд булади*
 - ж) сувда кальций ва магний карбонатлар мавжуд булади
 - з) сувда кальций ва магнийнинг модда миқдори билан белгиланади
26. Дисперс системалар таркибий қисмларининг агрегат ҳолати буйича таснифи тугри келтирилган 4 та тугри жавобни курсатинг
- а) каттик модда газда – чанг, тутун, кукун *
 - б) каттик модда газда – каттик золлар
 - в) каттик модда каттик моддада – суспензиялар
 - г) газ суюқликда – булут, туман
 - д) каттик модда каттик моддада – қотишма, каттик золлар*
 - е) газ суюқликда – купиклар, газли эмульсиялар*
 - ж) газ каттик моддада – қотишмалар
 - з) газ каттик моддада – каттик купиклар*
27. Ҳам оксидловчи, ҳам қайтарувчи була оладиган 4 та бирикмани курсатинг
- а) водород сульфид
 - б) водород пероксид*
 - в) натрий сульфид
 - г) нитрит кислота*
 - д) калий перманганат
 - е) сульфит кислота *
 - ж) калий манганат*
 - з) нитрат кислота
28. Ички комплекс бирикмаларнинг 4 тасини тугри курсатинг
- а) мис глицерати *
 - б) кургошин этилендиаминтераацетат*
 - в) мис этиленгликолят *
 - г) висмут аминополикарбонат*
 - д) кургошин гексацианоферрат
 - е) натрий террародановисмутат
 - ж) темир гексаамиоцинкат
 - з) мис тетрароданокабальтат
29. Неутралланиш усулида ишлатиш мумкин булган 4-та ишчи эритмаларни танланг
- а) хлорид кислота *
 - б) сирка кислота
 - в) сульфат кислота *
 - г) мис гидроксид
 - д) калий гидроксид*
 - е) карбонат кислота
 - ж) натрий гидроксид*

з) магний гидроксид

30. Уз тузининг эритмасида юзаси манфий зарядланадиган 4 та металлни курсатинг

- а) кумуш
- б) темир *
- в) иридий
- г) платина
- д) мис
- е) алюминий*
- ж) никель*
- з) рух*

31. Изохор жараённинг 4-та белгисини курсатинг

- а) харорат доимий*
- б) бажарилган элементар иш нольга тенг
- в) $Q_V = \Delta T$ тенгламасига риоя қилади
- г) системага келтирилган барча иссиқлик унинг ички энергиясини оширишга сарфланади*
- д) хажм доимий*
- е) система ташки кучларга қарши иш бажаради
- ж) $Q_V = \Delta U$ тенгламасига риоя қилади*
- з) системанинг иссиқлиги унинг энтропиясини оширишга сарфланади

32. Кимевий реакция тезлиги боғлиқ бўлган асосий 4 та омилни курсатинг

- а) моддалар табиати*
- б) эрувчанлик
- в) дисперслик
- г) концентрация *
- д) агрегат ҳолати
- е) харорат*
- ж) муҳит рНи
- з) катализатор*

33. Эритмаларни таърифловчи 4 та тугри жавобни курсатинг

- а) гетероген система
- б) икки ва ундан кўп таркибий қисмлардан иборат*
- в) таркибий қисмлари кимевий бирикмайди
- г) таркибий қисмларининг узаро бирикиши натижасида ҳосил бўлади*
- д) узгарувчан таркибга эга бўлади*
- е) катъий доимий таркибга эга бўлиши керак
- ж) фақат иккита таркибий қисмли бўлиши мумкин
- з) гомоген система*

34. Титрлаш асосида етган реакция турига қура хажмий таҳлилнинг 4-та усулини курсатинг?

- а) нейтралланиш*
- б) оксидиметрия*
- в) чуқтириш*
- г) комплексонометрия*
- д) аргентометрия
- е) кондуктометрия
- ж) потенциометрия

з) калориметрия

35. Нейтралланиш усулида ишлатиш мумкин булган 4-та ишчи эритмаларни танланг?

- а) хлорид кислота*
- б) сульфат кислота*
- в) калий гидроксид*
- г) натрий гидроксид*
- д) сирка кислота
- е) натрий ацетат
- ж) калий роданид
- з) натрий сульфат

36. Нейтралланиш усулида кулланадиган 4-та индикаторни курсатинг?

- а) лакмус*
- б) метилоранж*
- в) метил кизил*
- г) фенолфталеин*
- д) бриллиант-яшил
- е) эриохром кора
- ж) трилон
- з) кимплексон

37. Индикаторларга таъриф берувчи 4-та жавобни курсатинг

- а) кучсиз органик кислота еки асос*
- б) рНга караб ранг узгартиради*
- в) бир еки икки рангли булади*
- г) молекулалари бир рангга, ионлари бошка бир рангга эга булади еки рангсиз булади*
- д) кучли органик кислота еки асос
- е) туз
- ж) бетараф оксид
- з) оксид

38. Аммоний гидроксид эритмасини хлорид кислота билан титрлашни акс эттирувчи 4та жавобни танланг

- а) ишчи эритма – HCl *
- б) эквивалент нуктади рН мухити-кислотали*
- в) метилоранж индикатори ишлатилади*
- г) эритма ранги сарикдан сарик-кизилга угади*
- д) ишчи эритма – NaOH
- е) ишчи эритма натрий ацетат
- ж) ишчи эритма натрий сульфат
- з) индикатор эриохром

39. Индикаторларнинг рН утиш интервали тугри курсатилган 4та жавобни танланг

- а) фенолфталеин - 8-10*
- б) метилоранж - 3,1-4,4*
- в) метилкизил - 4,4-6,2*
- г) лакмус - 5-8*
- д) фенолфталеин - 3,1-4,4
- е) фенолфталеин - 1-2
- ж) метилоранж – 8,4-9,4
- з) лакмус 1-2

40. Эквивалент нукта тушунчасига тугри таъриф берадиган 4та жавобни танланг
- а) бу титрлашнинг охириги нуктаси*
 - б) бу нуктада реакцияга киришувчи моддалар эквивалент микдорда бирикади*
 - в) бу титрлашнинг эквивалентлик конунига мос келган холати*
 - г) бу нуктада индикатор уз рангини узгартиради*
 - д) бу нуктада реагентларнинг сарфланган хажмлари тенг булади
 - е) индикатор ажралиб чикади
 - ж) туз ажралади
 - з) кислота ажралади

5 та жавобли:

1. Аргентометрия усулини таърифловчи 5та тўғри жавобни кўрсатинг
 - а) оксидиметрия усулларида бири
 - б) оксидловчи ва қайтарувчилар концентрациясини аниқлашда қўлланади
 - в) чўктириш усулларида бири*
 - г) ишчи эритма индикаторлик вазифасини бажаради
 - д) ишчи эритма - кумуш хлорид
 - е) хлор, бром, цианид, роданид ионлари концентрациясини аниқлашга имконият беради*
 - ж) темир-аммонийли аччиқ тош, калий хромат индикаторлари ишлатилади*
 - з) ишчи эритма - кумуш нитрат эритмаси*
 - и) галогенид ионларни аниқлаш усули*
 - к) сульфат ионларни аниқлаш усули
2. Индикаторларга таъриф берувчи 5-та жавобни кўрсатинг
 - а) кучсиз органик кислота ёки асос*
 - б) рНга қараб ранг ўзгартиради*
 - в) бир ёки икки рангли бўлади*
 - г) кучли органик кислота ёки асос
 - д) ҳам органик ҳам ноорганик бўлиши мумкин
 - е) молекулалари бир рангга, ионлари бошқа бир рангга эга бўлади ёки рангсиз бўлади*
 - ж) фақат икки рангли бўлади
 - з) ўз рангини фақат кислотали муҳитда ўзгартиради
 - и) органик мода*
 - к) фақат бир рангли булади
3. Комплекснинг ички сферасини таърифини берувчи 5-та тўғри жавобни кўрсатинг
 - а) таркибига марказий атом киради*
 - б) таркибига лигандлар киради*
 - в) таркибига иккита бир хил зарядли заррачалар киради
 - г) таркибига металл ионларининг икки тури киради
 - д) заряди фақат манфий бўлиши мумкин
 - е) заряди ҳам манфий, ҳам мусбат бўлиши мумкин*
 - ж) заряди таркибига кирувчи барча заррачаларнинг зарядлари йиғиндисига тенг*
 - з) заряди фақат мусбат бўлиши мумкин
 - и) марказий атом металл*
 - к) марказий атом галоген

4. 5 та иккинчи тур ўтказгичларни кўрсатинг
- а) хлорид кислота эритмаси*
 - б) натрий хлорид эритмаси *
 - в) мис сими
 - г) кўмир
 - д) графит
 - е) темир бўлаги
 - ж) натрий гидроксид эритмаси*
 - з) кальций оксид суюқламаси*
 - и) биологик суюқликлар*
 - к) металл
5. Биологик суюқликлардаги 5 та буфер системаларни кўрсатинг
- а) тўқима ичидаги суюқликда – фосфат*
 - б) тўқима ташқарисидаги суюқликда – бикарбонат*
 - в) қонда – оқсил *
 - г) қонда – гемоглобин*
 - д) ўт суюқлигида – бикарбонат
 - е) лимфада – бикарбонат
 - ж) буйракда – ацетатли
 - з) қонда – аммиакли
 - и) қонда оксигемоглобин*
 - к) қонда силикатли
6. Нейтралланиш усулида қўлланадиган 5-та индикаторни кўрсатинг
- а) лакмус *
 - б) бриллиант-яшил
 - в) метилоранж*
 - г) индиго кармин
 - д) ализарин
 - е) метил қизил*
 - ж) фенолфталеин*
 - з) иод
 - и) икки рангли метилоранж*
 - к) бир рангли метилоранж
7. Коллоид кимёда сорбция номи билан бирлаштирилган 5 та жараён номини кўрсатинг
- а) адсорбция*
 - б) гомосорбция
 - в) гетеросорбция
 - г) ресорбция
 - д) абсорбция*
 - е) аквосорбция
 - ж) десорбция*
 - з) хемосорбция*
 - и) гидросорбция*
 - к) нейтралланиш
8. Комплекс бирикмалардаги боғларнинг 5 турини кўрсатинг
- а) ангидридли

- б) координацион*
- в) водородли
- г) донор-акцептор*
- д) гликозидли
- е) ковалент*
- ж) металл
- з) ионли*
- и) акцептор-донор*
- к) адсорбцияли

9. Реакциялар қайтмаслигининг 5 та далолатини кўрсатинг

- а) кам диссоциацияланадиган модда ҳосил бўлиши*
- б) юқори концентрланган эритма ҳосил бўлиши
- в) рангли эритма ҳосил бўлиши
- г) газ модда ҳосил бўлиши*
- д) чўкма ҳосил бўлиши*
- е) иссиқлик ютилиши
- ж) кўп миқдорда иссиқлик ажралиши*
- з) эритманинг лойқаланиши
- и) сув ҳосил бўлиши*
- к) иссиқлик чиқиши

10. Коллоид системаларни ўрганишда ишлатиладиган 5та атамани номланг

- а) коллоид хужум
- б) коагулланиш чегараси
- в) коагулланиш*
- г) ҳимоялаш сони*
- д) гелътфилтрация
- е) пептизация
- ж) коагулланиш бўсағаси*
- з) коллоид ҳимоя*
- и) седиментация*
- к) гидролиз

11. Нейтралланиш усулида ишлатиш мумкин бўлган 5-та ишчи эритмаларни танланг

- а) хлорид кислота *
- б) сирка кислота
- в) сульфат кислота *
- г) мис гидроксид
- д) калий гидроксид *
- е) карбонат кислота
- ж) натрий гидроксид*
- з) магний гидроксид
- и) ишкор*
- к) натрий сульфат

12. Ҳам оксидловчи, ҳам қайтарувчи бўла оладиган 5та бирикмани кўрсатинг

- а) водород сульфид
- б) водород пероксид*
- в) натрий сульфид
- г) нитрит кислота*

- д) калий перманганат
- е) сульфит кислота *
- ж) калий манганат*
- з) нитрат кислота
- и) натрий нитрит*
- к) сульфат кислота

13. Ички комплекс бирикмаларнинг 5 тасини тўғри кўрсатинг

- а) мис глицерати *
- б) кўргошин этилендиаминтераацетат*
- в) мис этиленгликолят *
- г) висмут аминополикарбонат*
- д) кўргошин гексацианоферрат
- е) натрий террародановисмутат
- ж) темир гексааминоцинкат
- з) мис тетрароданокабальтат
- и) мис аминосирка кислота*
- к) мис гидроксид

14. Ўз тузининг эритмасида юзаси манфий зарядланадиган 5 та металлни кўрсатинг

- а) кумуш
- б) темир *
- в) иридий
- г) платина
- д) мис
- е) алюминий*
- ж) никель *
- з) рух*
- и) хром*
- к) углерод

15. Кимёвий реакция тезлиги боғлиқ бўлган асосий 5 та омилни кўрсатинг

- а) моддалар табиати*
- б) эрувчанлик
- в) дисперслик
- г) концентрация *
- д) агрегат ҳолати
- е) ҳарорат*
- ж) муҳит рНи
- з) катализатор*
- и) температура*
- к) мувозанатига

16. Эритмаларни таърифловчи 5 та тўғри жавобни кўрсатинг

- а) гетероген система
- б) икки ва ундан кўп таркибий қисмлардан иборат*
- в) таркибий қисмлари кимёвий бирикмайди
- г) таркибий қисмларининг ўзаро бирикиши натижасида ҳосил бўлади*
- д) ўзгарувчан таркибга эга бўлади*
- е) қатъий доимий таркибга эга бўлиши керак

- ж) фақат иккита таркибий қисмли бўлиши мумкин
- з) гомоген система*
- и) эритувчидан иборат*
- к) гипертоник

17. Организмдаги гемолиз ҳодисасига 5 та таъриф кўрсатинг

- а) қонга гипертоник эритма қуйилганда кузатилади *
- б) хужайра ичидаги осмотик босим хужайра ташқаридагидан пастроқ бўлади
- в) хужайранинг ёрилиши кузатилади
- г) хужайра ичидаги осмотик босим хужайра ташқаридагидан юқорироқ бўлади *
- д) сув молекулалари хужайрадан атрофдаги эритмага қараб йўналади
- е) хужайра буришиб қолади
- ж) сув молекулалари атрофдаги эритмадан хужайра ичига қараб йўналади*
- з) қонга гипотоник эритма қуйилганда кузатилади *
- и) натрий хлоридни эритмаси концент рланган булганида*
- к) гипотоник эритмада

18. Ферментларга 5 та таъриф кўрсатинг:

- а) биологик катализаторлар*
- б) оксил табиатига эга*
- в) реакция йўналишини бошқаради
- г) липидлар синфига мансуб
- д) реакцияларнинг барча турига таъсир кўрсатади
- е) танлаб таъсир кўрсатади*
- ж) реакциянинг иссиқлик эффектини ўзгартиради
- з) уларнинг таъсири юқори самарали (бир молекуласи кимёвий катализаторнинг 5000 молекуласидай таъсир этади) *
- и) фаол катализаторлар*
- к) гипотоник эритмаларда таъсир қилади

19. Аммоний гидроксид эритмасини хлорид кислота билан титрлашни акс эттирувчи 5 та жавобни танланг:

- а) ишчи эритма – HCl*
- б) ишчи эритма - NaOH
- в) эквивалент нуктада рН муҳити-асосли
- г) эквивалент нуктада рН муҳити-кислотали*
- д) метилоранж индикатори ишлатилади*
- е) фенолфталеин индикатори ишлатилади
- ж) эритма ранги рангсиздан бинафша рангга ўтади
- з) эритма ранги сариқдан сариқ-қизилга ўтади*
 - и) эквивалент нуктада сариқдан сариқ-қизилга ўтади*
 - к) кук рангга буялади

20. Ички комплекс бирикмалар турига кирувчи 5-та бирикмани кўрсатинг

- а) биотин
- б) хлорофилл*
- в) гемоглобин*
- г) тиамин
- д) мис (II) аммиакат
- е) мис (II) глицерат *
- ж) мис (III) гликолят*
- з) мис (II) карбонат

- и). комплексон*
- к) карбонат кислота

21. Комплексонларга таъриф берувчи 5 та тўғри жавобни кўрсатинг

- а) органик моддалар*
- б) оғир металллар ионлари билан ички комплекс бирикмалар ҳосил қилади*
- в) оғир металллар билан боғланган комплекс ҳосил қилади
- г) анорганик комплекс бирикмалар
- д) организмда микроэлементлар миқдорини аниқлаш учун қўлланилади*
- е) оғир металллар ионлари билан захарланганда қўлланилади*
- ж) кислоталар миқдорини аниқлаш учун қўлланилади
- з) асослар концентрациясини аниқлаш учун қўлланилади
- и) сувнинг каттиклиги аникланади*
- к) чуқтиришда ишлатилади

22. Лиганд табиатига кўра комплекс бирикмаларнинг 5 турини кўрсатинг

- а) аммиакатлар*
- б) аквакомплекслар*
- в) ацидокомплекслар*
- г) ферратлар
- д) плюмбатлар
- е) гидроксокомплекслар*
- ж) станнатлар
- з) платинатлар
- и) аралаш*
- к) мислар

23. 5 та биринчи тур ўтказгичларни кўрсатинг

- а) кўмир*
- б) графит*
- в) тузлар
- г) кислоталар *
- д) асослар
- е) оксидлар
- ж) металл қотишмалари*
- з) металллар
- и) қотишмалар*
- к) биологик суюқликлар

24. Дағал дисперс системаларнинг тиббиётда қўлланиладиган 5 турини кўрсатинг

- а) молекуляр эритмалар
- б) чин эритмалар
- в) қаттик кўпиклар
- г) суспензиялар*
- д) кўпиклар*
- е) кукунлар*
- ж) чўкиндилар
- з) эмульсиялар*
- и) лой*
- к) коллоид эритма

25. Аргентометрия усулини таърифловчи 5-та тўғри жавобни кўрсатинг
- а) оксидиметрия усулларида бири
 - б) оксидловчи ва қайтарувчилар концентрациясини аниқлашда қўлланади
 - в) чўктириш усулларида бири*
 - г) ишчи эритма индикаторлик вазифасини бажаради
 - д) ишчи эритма - кумуш хлорид
 - е) хлор, бром, цианид, роданид ионлари концентрациясини аниқлашга имконият беради*
 - ж) темир-аммонийли аччиқ тош, калий хромат индикаторлари ишлатилади*
 - з) ишчи эритма - кумуш нитрат эритмаси*
 - и) чуқтириш усулига киради*
 - к) ишчи эритма натрий хлорид
26. Индикаторларга таъриф берувчи 5-та жавобни кўрсатинг
- а) кучсиз органик кислота ёки асос*
 - б) рНга қараб ранг ўзгартиради*
 - в) бир ёки икки рангли бўлади*
 - г) кучли органик кислота ёки асос
 - д) ҳам органик ҳам ноорганик бўлиши мумкин
 - е) молекулалари бир рангга, ионлари бошқа бир рангга эга бўлади ёки рангсиз бўлади*
 - ж) фақат икки рангли бўлади
 - з) ўз рангини фақат кислотали муҳитда ўзгартиради
 - и) мураккаб органик бирикма*
 - к) ноорганик бирикма
27. Комплексининг ички сферасини таърифини берувчи 5-та тўғри жавобни кўрсатинг
- а) таркибига марказий атом киради*
 - б) таркибига лигандлар киради*
 - в) таркибига иккита бир хил зарядли заррачалар киради
 - г) таркибига металл ионларининг икки тури киради
 - д) заряди фақат манфий бўлиши мумкин
 - е) заряди ҳам манфий, ҳам мусбат бўлиши мумкин*
 - ж) заряди таркибига кирувчи барча заррачаларнинг зарядлари йиғиндисига тенг*
 - з) заряди фақат мусбат бўлиши мумкин
 - и) мусбат зарядли металл ионии*
 - к) манфий зарядли металл иони
28. Криоскопия ва эбуллиоскопия конунлардан келиб чиқадиган 5 хулосани курсатинг
- а) туйинган буг босими ташки босимга тенг булган вақтидаги хароратда суюклик кайнайди*
 - б) эритма тоза эритувчига караганда юкори хароратда кайнайди*
 - в) эритма эритувчига нисбатан паст булган хароратда музлайди*
 - г) кайнаш хароратни ортиши эритманинг молялига тугри пропорционал*
 - д) музлаш хароратни пасайиши эритманинг молялигига тугри пропорционал*
 - е) туйинган буг босими ташки босимдан паст булган вақтидаги хароратда суюклик кайнайди
 - ж) эритма тоза эритувчига нисбатан паст хароратда кайнайди
 - з) эритма тоза эритувчига нисбатан юкори хароратда музлайди
 - и) кайнаш хароратни ортиши эритманинг молялигига тескари пропорционал

- к) хароратни пасайиши эритманинг моляллигига тескари пропорционал
29. Кучли электролитларга 5 мисол келтиринг
- а) хлорид кислота*
 - б) сульфат кислота*
 - в) нитрат кислота*
 - г) натрий гидроксид*
 - д) натрий хлорид*
 - е) нитрит кислота
 - ж) орто-фосфат кислота
 - з) аммоний гидроксид
 - и) мисс гидроксид
 - к) сирка кислота
30. Кучсиз электролитларга 5 мисол келтиринг
- а) сирка кислота*
 - б) чумоли кислота*
 - в) карбонат кислота*
 - г) аммоний гидроксид*
 - д) сув*
 - е) хлорат кислота
 - ж) трифторсирка кислота
 - з) водород бромид
 - и) йодоводород кислота
 - к) перхлорат
31. Ишчи эритма сифатида ишлатиладиган реактивга кура хажмий анализдан 5 усулни курсатинг
- а) алкалиметрия*
 - б) ацидиметрия*
 - в) перманганатометрия*
 - г) хроматометрия*
 - д) аргентометрия*
 - е) нейтралланиш
 - ж) оксидиметрия
 - з) оксалатометрия
 - и) комплексометрия
 - к) кобальтометрия
32. Биологик суюкликларнинг 5 рН кийматларини курсатинг
- а) ошкозон шираси 1-2*
 - б) ичак шираси 6,5*
 - в) сулак 6,6*
 - г) сийдик 5-8*
 - д) кон 7,4*
 - е) ошкозон шираси 2-3
 - ж) ичак шираси 7,5-8,5
 - з) сулак 7,2
 - и) сийдик 9
 - к) кон 7,7
33. Буфер эритмаларнинг 5 курсатинг
- а) аммиакли*

- б) фосфатли*
- в) ацетатли*
- г) оксилли*
- д) бикарбонатли*
- е) азотли
- ж) арсенатли
- з) перйодатли
- и) силикатли
- к) хроматли

34. Биринчи А гурухига кирувчи 5 ишкорий металлларни курсатинг

- а) литий*
- б) натрий*
- в) калий*
- г) рубидий*
- д) цезий*
- ж) кальций
- з) стронций
- и) барий
- к) медь

35. Иккинчи А гурухига кирувчи ишкорий-ер металллардан 5 курсатинг

- а) бериллий*
- б) магний*
- в) кальций*
- г) стронций*
- д) барий*
- е) литий
- ж) натрий
- з) калий
- и) рубидий
- к) цезий

36. Алюминийни тиббиетда ишлатиладиган 5 бирикмасини курсатинг

- а) алюминий аччик тош*
- б) алюминий сульфат*
- в) алюминий гидроксид*
- г) каолин *
- д) асосли нордон сирка кислотали алюминий*
- е) нефелин
- з) алюминий карбонат
- ж) алюминий перманганат
- и) алюминий хлорид
- к) алюминий хромат

37. Бешинчи А гурухига кирувчи 5 элементни курсатинг

- а) азот*
- б) фосфор*
- в) мышьяк*
- г) сурьма*
- д) висмут*
- е) ванадий

- ж) ниобий
- з) тантал
- и) дубний
- к) теллур

38. Тибиетда ишлатиладиган азотнинг 5 бирикмасини курсатинг

- а) аммиак эритмаси*
- б) азот бир оксиди*
- в) аммоний хлорид*
- г) натрий нитрит*
- д) кумуш нитрат*
- е) аммоний ацетат
- ж) аммоний сульфат
- з) аммоний карбонат
- и) аммоний хромат
- к) аммоний дихромат

39. Таркибига мис кирувчи 5 ферментни курсатинг

- а) лактаза*
- б) оксидаза*
- в) аскарбиноксидаза*
- г) тирозиназа*
- д) нафас олиш ферменти*
- е) протеинкиназа
- ж) рибонуклеотидредуктаза
- з) карбоангидридаза
- и) липопротеинлипаза
- к) лактатдигидрогеназа

40. Кумуш ионларини сакловчи одамнинг 5 аъзосини ва хужайрасини курсатинг

- а) жигар*
- б) буйрак*
- в) суяк тукумаси*
- г) ички секреция безлари*
- д) асаб тукумалари*
- е) кон
- ж) ошқозон ости беzi
- з) тишлар
- и) тери
- к) кора талок

Инкор тестлар

1. Кучсиз электролитларнинг диссоциация даражаси ва константасини кондуктометрик усул билан аниқлашда бажариладиган жараёнлар каторига кирмайдиган 2 жараённи курсатинг:

- а) ЭЮК ни ўлчаш*
- б) қаршилиқни ўлчаш
- г) моляр электр ўтказувчанликни ҳисоблаш
- д) потенциални ҳисоблаш*

2. Нернст тенгламасида хисобга олинмайдиган 2 катталиқни курсатинг:

- б) металл табиати
- в) металл валентлиги
- г) металлнинг электр ўтказувчанлиги*
- д) ўтказгичнинг қаршилиги*

3. Редокс потенциалларни ўлчашда қўлланадиган электродлар қаторига кирмайдиган 2 электродни курсатинг:

- а) платина
- б) рух*
- в) никел*
- г) иридий

4. Потенциометрияда ўлчовчи электродлар қаторига кирмайдиган 2 электродни курсатинг:

- а) кумуш хлоридли*
- б) платина
- в) водород*
- г) шиша

5. Электродларнинг моляр электр ўтказувчанлигини хисоблашда хисобга олинмайдиган 2 омилни курсатинг:

- а) эритма массаси*
- б) солиштирма электр ўтказувчанлик
- в) эритувчи массаси *
- г) эритма концентрацияси

6. Электрохимияда электродларнинг диссоциацияланиш даражасини хисоблаш имкониятини бермайдиган 2 катталиқни курсатинг:

- б) ионларни ҳаракатчанлиги
- в) ионларни заряди*
- г) моляр электр ўтказувчанлик
- д) электроманфийлик*

7. Кондуктометриқ титрлаш жараёнида мавжуд бўлмаган босқичлар:

- а) занжирнинг ЭЮК ўлчанади*
- б) ишчи эритма куйилгач ўтказгич қаршилиги ўлчанади
- в) эритмадаги потенциаллар айирмаси ўлчанади*
- г) эритмани моляр эквивалент концентрацияси хисобланади

8. Турли касалликларда биологик суюқликларининг электр ўтказувчанлиги тўғри кўрсатилмаган 2 жавобни курсатинг:

- а) пиелонефритда сийдикнинг электр ўтказувчанлиги оксил кўпайиши хисобига камаяди
- б) қандли диабетда қон ва сийдикни электр ўтказувчанлиги ортади*
- в) қандли диабетда қон ва сийдикни электр ўтказувчанлиги камаяди
- г) кислоталиги пасайганда озқозон зирасининг электр ўтказувчанлиги ортади*

9. Фазалар чегарасида ҳосил бўлувчи потенциаллар ва уларга берилган нотўғри 2 жавобни курсатинг:

- а) мембрана потенциали → хужайра мембраналари чегарасида
- б) мембрана потенциали → металл ва биологик суюқлик чегарасида*
- в) электрокимёвий потенциал → металл ва металл тузининг эритмаси чегарасида
- г) электрокимёвий потенциал → эритма-эритма чегарасида*

10. Эритмаларнинг коллигатив хоссалари қаторига кирмайдиган 2 хоссани курсатинг:

- а) моляр концентрация*
- б) осмотик босим
- в) диссоциация константаси*
- г) қайнаш ҳароратини кўтарилиши

11. Осмотик босимнинг қийматига таъсир этмайди 2 омилни курсатинг:

- а) эритма концентрацияси
- б) эритма ҳарорати*
- в) эриган модданинг табиати*
- г) эритувчининг табиати

12. Диссоциацияланиш даражасига таъсир этмайдиган 2 катталиқни курсатинг:

- а) электролит концентрацияси
- б) эритманинг суюлтирилганлик даражаси
- в) идиш доимийси*
- г) ташқи босим *

13. Рауль қонуни ва унинг хулосаларига таълуқли бўлмаган 2 фикрни курсатинг:

- а) эритувчига нисбатан эритманинг қайнаш ҳарорати ортади
- б) эритувчига нисбатан эритманинг қайнаш ҳарорати пасаяди*
- в) эритувчига нисбатан эритманинг музлаш ҳарорати пасаяди
- г) эритувчига нисбатан эритманинг музлаш ҳарорати ортади*

14. Одам организмнинг буфер системалари қаторига кирмайдиган 2 системани курсатинг:

- а) фосфатли
- б) ацетатли*
- в) бикарбонатли
- г) аммиакли*

15. Қон буфер системалари қаторига кирмайдиган 2 буфер системани курсатинг:

- а) гемоглобинли
- б) ацетатли*
- в) оксигемоглобинли
- г) аммиакли*

16. Буфер сиғимини ҳисоблашда инобатга олинмайдиган 2 катталиқни курсатинг:

- б) эритманинг электр ўтказувчанлиги*
- в) кислота ёки асос ҳажми
- г) рН ўзгаришининг оралиғи
- д) кислота ёки асоснинг диссоциацияланиш константаси*

17. Макроэлементлар қаторига кирмайдиган 2 элементни курсатинг:

- а) алюминий*
- б) темир *
- в) кислород
- г) углерод

18. Микроэлементлар қаторига кирмайдиган 2 элементни курсатинг:

- а) рух
- б) кобальт
- в) кислород*
- г) олтингурут*

19. s-Элементларга таълуқли бўлмаган 2 элементни курсатинг:

- а) молибден*
- б) калий
- в) рух*
- г) литий

20. d-Элементларга таълуқли бўлмаган 2 элементни курсатинг:

- а) натрий *
- б) марганец
- в) кальций*
- г) қумуш

21. Натрийнинг тиббиётда ишлатилмайдиган 2 бирикмани курсатинг:

- а) NaH *
- б) NaCl
- в) NaH_2PO_4 *
- г) NaBr

22. Оксидиметрия усуллари қаторига кирмайдиган 2 усулни курсатинг

- б) хроматометрия
- в) йодометрия
- г) кондуктометрия*
- д) алкалиметрия*

23. Оксидланиш жараёнига таълуқли эмас булган 2 жараенни курсатинг

- а) этерификация*
- б) электрон бериш
- в) кислородни бириктириб олиш
- д) ацеталланиш*

24. Қайтарилиш жараёнига таълуқли эмас булган 2 жараенни курсатинг

- а) электрон қабул қилиш
- б) карбонил гурухни спирт гурухига ўтказиш
- в) ацеталланиш*
- г) водородни бериш*

25. Оксидланиш-қайтарилиш реакция турларига таълуқли эмас булган 2 реакцияни курсатинг:

- а) атом ва молекулалараро
- б) дисмутация
- в) Нейтралланиш*

г)этерификация*

26. Фақат оксидловчи бўла оладиган моддалар қаторига кирмайдиган 2 моддани курсатинг:

- а)KClO₄
- б)H₂SO₄
- в)MnO₂*
- г)KClO₂*

27. Фақат қайтарувчи бўла оладиган моддалар қаторига кирмайдиган 2 бирикмани курсатинг:

- а)NH₃
- б)HCl
- в)SO₂*
- г)KClO₂*

28. Термодинамик жараённинг йўналишини белгиловчи омиллар қаторига кирмайдиган 2 омилни курсатинг:

- а)харорат*
- б)энтропия
- в)босим*
- г) энтальпия

29. Асосий термодинамик ҳолат катталиклари қаторига кирмайдиган 2 ҳолатни курсатинг:

- а)энтальпия*
- б)харорат
- в)энтропия*
- г)босим

30. Қуйидаги иборалар ичида, термодинамиканинг иккинчи қонунидан келиб чиқадиган ҳулосалар қаторига кирмайдиган 2 иборани курсатинг:

- а)газ модда катта ҳажмли идишдан кичик ҳажмли идишга диффузияланмайди
- б)қайтмас жараёнлар энтальпиянинг камайиши билан боради
- в)қайтмас жараёнлар энтальпиянинг ортиши билан боради*
- г)қайтмас жараёнлар энтропиянинг камайиши билан боради*

31. Электр юритувчи кучни ўлчаш учун қўлланмайдиган 3 мосламани курсатинг:

- а)реостат*
- б)амперметр*
- в)вольтметр*
- г)иономер
- д)рН-метр
- е)потенционестр

32. Ош тузи эритмасига туширилганда юзаси мусбат зарядланган металллар қаторига кирмайдиган 3 металлни курсатинг:

- а)мис
- б)темир*
- в)кумуш
- г)рух*

- д)алюминий*
- е)олтин

33. Ош тузи эритмасига туширилганда юзаси манфий зарядланган металллар каторига кирмайдиган 3 металлни курсатинг:

- а)мис*
- б)темир
- в)кумуш*
- г)рух
- д)платина*
- е)никель

34. Потенциометрияда солиштириш электродлари каторига кирмайдиган 3 электродни курсатинг:

- а)кумуш хлоридли
- б) платина*
- в)каломелли
- г)шиша*
- д)хингидрон*
- е)водород

35. Биринчи тур ўтказгичлар бўла олмайдиган 3 моддани курсатинг:

- а)тузлар*
- б)кислоталар*
- в)асослар*
- г)металлар
- д)графит
- е)кремний

36. Иккинчи тур ўтказгич бўла олмайдиган 3 моддани курсатинг:

- а)НСl эритмаси
- б)мис сими*
- в)графит*
- г)калций оксид суюқланмаси
- д)платина пластинкаси*
- е)алюминий сини

37. Диссоциацияланиш даражаси боғлиқ бўлмаган 3 омилни курсатинг:

- а)металлнинг табиати*
- б)эритувчининг табиати
- в)ташқи босим*
- г)эритманинг концентрацияси
- д)эритманинг ҳажми*
- е)эритмани суюлтириш

38. Электролит эритмасидаги ионларнинг харакати тезлиги боғлиқ бўлмаган 3 омилни курсатинг:

- а)эритма ҳажми*
- б)ионлар табиати
- в)ион заряди*
- г)ҳарорат
- д)босим*

е)еритувчи табиати

39. Кучсиз кислотани кучли асос билан кондуктометрик титрлаш эгри чизиғини тузунтириш учун тўғри кемайдиган 3 фикрни курсатинг:

а)эквивалент нуктада электр ўтказувчанлик қиймати маълум ораликларда ўзгармай қолади*

б)эквивалент нуктагача кучсиз электролит ўрнига кучли электролит туз ҳосил бўлиши ҳисобига электр ўтказувчанлик аста ортиб боради

в)металл ионлари камайизи ҳисобига титрлаш эгри чизиғи пастга йўналади*

г)эквивалент нуктада туз ионлари ва сув бўлади

д)эквивалент нуктадан кейин электр ўтказувчанлик аста секин ортиб боради*

е)эквивалент нуктадан сунг харакатчан ой ионлари пайдо булади ва егри чизик кескин юкориға кутарилади

40. Изотоник эритмалар қаторига кирмайдиган 3 эритмани курсатинг:

а)NaCl – 0.85 %

б)KCl – 0.9%*

в)глюкозанинг 4.5 – 5%

г)CaCl₂- 0.85%*

д)Li₂SO₄ – 0.9%*

е) NaCl – 0.9%

VII. БИОНООРГАНИК КИМЁ ФАНИДАН ВАЗИЯТЛИ МАСАЛАЛАР

Топшириқ № 1

Сирка кислота концентрациясини алкаиметрия усули билан аниқлаш:

1. Сирка кислотани натрий гидроксид билан нейтраллаш реакциясини ёзинг
2. Ҳосил бўлган тузнинг гидролиз реакциясини ёзиб реакция мухитини аниқлаш
3. Тегишли индикаторни танлинг
4. Титрлашни ўтказиб эквивалент нуктани аниқланг
5. Титр, нормаллик ва модданинг олинган эритмадаги массасини аниқланг

Топшириқ № 2

Сувли эритмада аммиак концентрациясини ацидиметрия усули билан аниқлаш

1. Аммоний гидроксидни хлорид кислота билан нейтраллаш реакциясини ёзинг
2. Ҳосил бўлган тузнинг гидролиз реакциясини ёзиб реакция мухитини аниқланг
3. Тегишли индикаторни танланг
4. Титрлашни ўтказиб эквивалент нуктани аниқланг

5. Титр, нормаллик ва модданинг олинган эритмадаги массасини аниқланг

Топширик № 3

Перманганометрия усули билан Мор тузи таркибидаги Fe^{2+} ионининг концентрациясини аниқлаш

1. Темир сульфатнинг калий перманганат билан сульфат кислотадаги реакциясини ёзинг
2. Жараён шароитларини аниқланг
3. Эквивалент нуктада реакция рангини ўзгаришини тушинтиринг
4. Титрлашни ўтказиб эквивалент нуктани аниқланг
5. Титр, нормаллик ва темирнинг Мор тузидаги фоизини аниқланг

Топширик № 4

Перманганометрия усули билан водород пероксиднинг концентрациясини аниқлаш

1. Водород пероксиднинг калий перманганат билан сульфат кислотадаги реакциясини ёзинг
2. Жараён шароитларини аниқланг
3. Эквивалент нуктада реакция рангини ўзгаришини тушинтиринг
4. Титрлашни ўтказиб эквивалент нуктани аниқланг
5. Титр, нормаллик ва водород пероксиднинг эритмадаги фоизини аниқланг

Топширик № 5

Комплексометрия усули билан сувнинг қаттиқлигини аниқлаш

1. Трилон Б нинг кальций ва магний ионлари билан реакциясини ёзинг
2. Жараён шароитларини аниқланг
3. Эквивалент нуктада реакция муҳитнинг ранги ўзгаришини тушинтиринг
4. Титрлашни ўтказиб эквивалент нуктани аниқланг
5. Сувнинг қаттиқлигини ҳисоблаб топинг

Топширик № 6

Қоннинг буфер сиғимини аниқлаш

1. Буфер сиғимига таъриф бериб, қон зардобининг буфер сиғими борлигини тушинтиринг
2. Қон зардобини натрий гидроксид билан фенолфталеин иштирокида титрланг ва эквивалент нуктани аниқланг
3. Қон зардобини хлорид кислота билан метилоранж иштирокида титрланг ва эквивалент нуктани аниқланг
4. Қон зардобининг кислота ва асос бўйича буфер сиғимини ҳисоблаб топинг

5. «Қоннинг ишқорий жамғармасы» тушинчасини тушинтириб беринг

Топшириқ № 7

Нейтраллаш реакциясининг иссиқлик самарадорлигини аниқлаш

1. Калориметр тузилишини ва ишлашини тушинтиринг
2. Калориметрга бошланғич эритмаларадан бирини қуйинг ва бошланғич ҳароратни ўлчанг
3. Бошланғич эритмалардан иккинчисини қуйиб реакциядан кейинги охириги ҳароратни ўлчанг
4. Ўтказилган реакцияда ажраган иссиқлик миқдори q ни калорияда ҳисобланг
5. Нейтралланиш реакциясининг иссиқлик эффектини ҳисобланг

Топшириқ № 8

Эриш реакциясининг иссиқлик самарадорлигини аниқлаш

1. Калориметр тузилишини ва ишлашини тушинтиринг
2. Калориметрга сув қуйиб бошланғич ҳароратни ўлчанг
3. Сувнинг устига натрий карбонатдан ташлаб, эритиб охириги ҳароратни ўлчанг
4. Ўтказилган реакцияда ажраган иссиқлик миқдори q ни калорияда ҳисобланг
5. Эриш реакциясининг иссиқлик эффектини ҳисобланг

Топшириқ № 9

Электролитлар таъсирида темир гидроксид коллоид эритмасининг турғунлигини аниқлаш

1. Темир гидроксид золини ҳосил қилиб 3та пробиркага тенг ҳажмда қуйинг
2. Биринчи пробиркага 1 мл 0,1 н KCl , иккинчисига 2 мл 0,1 н K_2SO_4 , учинчисига 10 мл 0,1 н $K_3[Fe(CN)_6]$ эритмаларидан қуйинг
3. Эритмаларни аралаштириб туриб ҳар бир эритмада лойқаланиш кузатилишга бошлангунча кетган вақтни белгилаб олинг
4. Сарфланган электролит миқдорини ҳисобга олган ҳолда ҳар бир эритмадага коагулланиш бўсағасини ҳисоблаб топинг
5. Шульце-Гарди қоидасига асосланиб хулосаларингизни тушинтириб беринг

Топшириқ № 10

Кўмир юзасида сирка кислота адсорбциясининг миқдорини аниқлаш

1. Колбаларга пипетка ёрдамида турли хил концентрацияли сирка кислота эритмасидан қуйиш ва ҳар бирини натрий гидроксид билан фенолфталеин иштирокида титрлаш ва эритманинг кетган ҳажмини

Ўлчаб олинг Эритмаларга 0,5 граммдан активлаштирилган кўмидан солиб, аралаштириб туриб адсорцияни бажаринг

2. Адсорбциядан кейин титрлашни такрорлаш ва эритманинг кетган хажмини ўлчаб олинг
3. Сарфланган эритманинг фарқи бўйича адсорбция миқдорини ҳисоблаб топинг
4. Адсорбция миқдорини эритманинг концентрациясига боғлиқлигини кўрсатувчи адсорбция изотермасини чизинг ва хулосалар чиқаринг

IX. “БИОНООРГАНИК КИМЁ” ФАНИДАН ГЛОССАРИЙ

Ўзбекча изоҳ	Русча изоҳ	Инглизча изоҳ
Кимё – моддалар, уларнинг таркиби, тузилиши, хоссалари ва улар орасида борадиган ўзгаришларни ўрганадиган фан.	Химия – наука о веществах, их строении, свойствах и превращениях.	Chemistry - science about substances, their structure, properties and transformations.
Жисм – аниқ шаклга эга бўлган барча нарсалар бўлиб, моддалар ясалади.	Предметом являются все вещества имеющие определенную форму, из них можно приготовить вещество.	Subject are all substances having the certain form, from them it is possible will prepare substance.
Модда – хоссага эга бўлган барча нарсалар.	Вещество – это конкретный вид материи, обладающий определенными физическими и химическими свойствами, состав которого может быть выражен химической формулой.	The substance is a concrete kind of the matters having certain physical and chemical properties, which structure can be expressed by the chemical formula.
Тоза (соф) моддалар – фақат бир хил молекуладан (бир хил заррачалардан) ҳосил бўлган моддалар.	Чистые вещества – это вещества, состоящие из одинаковых (одинаковых частиц) молекул.	The pure (clean) substances are substances consisting from identical (of identical particles) of molecules.
Аралаш моддалар (аралашмалар) – ҳар хил молекулалардан (ҳар хил заррачалардан) ҳосил бўлган моддалар.	Смешанные вещества - это вещества, состоящие из различных (различных частиц) молекул.	The mixed substances are substances consisting from various (of various particles) of molecules.
Модданинг хоссаси – моддаларнинг бир-бирига ўхшайдиган ва бир-биридан фарқ қиладиган белгилари.	Свойства вещества – это знаки вещества похожие друг-на друга и отличающие друг от друга.	The properties of substance are marks of substance similar against each other of friend and distinguishing from each other.
Металлмаслар – боғланмайдиган, ялтирок бўлмаган, иссиқлик ва электр токини деярли ўтказмайдиган моддалар.	Неметалл – вещество не обладающие характерным для металлов блеском, хрупки, очень плохо проводят теплоту и электричество.	Nonmetals - the substances not having characteristic for metals by shine, are fragile, very badly spend heat and electricity.
Металлар – боғланадиган, ялтирок, иссиқлик ва электр токини яхши ўтказадиган моддалар.	Металлы – вещества отличающиеся характерным «металлическим» блеском, ковкостью, тягучестью, могут прокатываться в листы или вытягиваться в проволоку, обладают хорошей тепловой проводимостью и электрической	Metals - the substances distinguished by characteristic "metal" shine to be extended in a wire, have good thermal conductivity and electrical conductivity.

	проводимостью.	
Атом – мусбат зарядланган ядро билан унинг атофида харакатланувчи манфий зарядли бир ёки бир неча электронлардан таркиб топган электронейтрал заррача.	Атом (от греч. atomos - неделимый) – наименьшая частица химического элемента, сохраняющая все его химические свойства.	Atom (atoms - indivisible) - least particle of a chemical element saving all his (its) chemical properties.
Атом масса (нисбий) – атомнинг углерод бирликларида ифодаланган массаси.	Атомный вес (атомная масса) элемента есть масса его атома, выраженная в углеродных единицах.	Nuclear all (nuclear weight) element is weight of his(its) atom expressed in carbon units.
Молекуляр масса (нисбий) – модда молекуласининг углерод бирликларида ифодаланган массаси.	Молекулярный вес (молекулярную массу) вещества можно определить как массу его молекулы, выраженную в углеродных единицах.	The molecular weight (molecular weight) substance can be defined (determined) as weight of his (its) molecule expressed in carbon units.
Атом тузилиши – атом ядросида протонлар ва нейтронлар жойлашган бўлиб, ядро майдонида электронлар тўхтовсиз харакатда бўлади.	Строение атома – в ядре атома расположены протоны и нейтроны, а в площади ядра электроны движутся в непрерывном движении.	Structure of atom - in a nucleus of atom the protons and neutrons, and in the area of a nucleus electrons moves in continuous movement are located.
Аллотропия – айна бир элемент атомининг турли оддий моддалар кўринишида мавжуд бўлиши.	Аллотропия объясняется тем, что данный химический элемент часто может образовывать вещества, в которых атомы сочетаются в различные структуры, иногда молекулы простого вещества содержат различное число атомов.	Allotropy is explained to that the given chemical element often can form substances, in which the atoms are combined in various structures, sometimes molecules of simple substance contain various number of atoms.
Атом ядроси – атомнинг асосий массаси тўпланган мусбат зарядли заррача бўлиб, протон ва нейтронлардан ташкил топган.	Атомное ядро - это центральная часть атома, в которой сосредоточена основная масса последнего (около 99,9%).	The nuclear nucleus is a central part of atom, in which basic weight last (about 99,9 %) is concentrated.
Протон – ядронинг таркибий қисми бўлиб, ядро заряди дейилади.	Протон является составной частью ядра и называется зарядом ядра.	The proton is a component of a nucleus and is called charges of a nucleus.
Электрон – манфий зарядли заррача.	Электрон – частица с отрицательным зарядом.	Electron - particle with a negative charge.

Молекула – муайян модданинг кимёвий хоссаларини ўзида мужассамлаштирган энг кичик заррача.	Молекула – это электро-нейтральная молекулярная частица, не содержащая неспаренных электронов. например, H ₂ , CO ₂ , NH ₃ .	The molecule is the electroneutral molecular particle which is not containing not coupled electron, for example, H ₂ , CO ₂ , NH ₃ .
Мол – элементнинг нисбий атом массасига сон жихатдан тенг қилиб граммларда ифодаланган қиймат.	Моль – количество вещества, содержащее столько структурных элементарных единиц (атомов, молекул, ионов, электронов и т.д.), сколько содержится атомов в 0,012 кг изотопа углерода ¹² C.	Moles - the quantity (amount) of substances containing so much of structural elementary units (of atoms, molecules, ions, how much contains of atoms in 0,012 kg of an isotope of carbon ¹² C.
Электронга мойиллик – атомга битта электрон бирикканда ажралиб чиқадиган энергия.	Сродство к электрону называется количество энергии, которое выделяется при присоединении электрона к нейтральному атому с образованием отрицательно заряженного иона.	Electron affinity the quantity(amount) of energy is called which is allocated at connection electron to neutral atom with education of the negatively charged ion.
Кимёвий элемент – ядросининг мусбат зарядлари сони бир хил бўлган атомлар тури.	Химический элемент представляет собой вид атомов с одинаковым положительным зарядом ядра.	The chemical element represents a kind of atoms with an identical positive charge of a nucleus.
Атом массаси – атомнинг углерод бирликларида ифодаланган массаси.	Атомная масса – масса атома, выраженная в углеродных единицах.	Nuclear weight - weight of atom expressed in carbon units.
Грамм атом – кимёвий элементнинг атом массасига сон жихатдан тенг қилиб, граммлар ҳисобида олинган микдори.	Грамм-атом – количество граммов, численно равное атомной массе элемента.	Gramm - atom - quantity (amount) of grams numerically equal to nuclear weight of an element.
Грамм-молекула (моль) – модданинг молекуляр массасига сон жихатдан тенг қилиб олинган граммлар микдори.	Грамм-молекула (моль) – количество вещества, содержащее столько молекул, атомов, ионов, электронов или других структурных единиц, сколько содержится атомов в 12 г изотопа углерода ¹² C.	The gram - molecule (moles) – quantity (amount) of substances containing so much of molecules, atoms, ions, electron or other structural units, how much contains of atoms in 12 g of an isotope of carbon ¹² C.
Ҳар қандай элементнинг нисбий атом массаси – сон жихатдан унинг атом массасига тенг бўлиб, углерод бирликларида ифодаланган оғирлигига айтилади.	Атомная масса (относительная атомная масса) – это масса атома, выраженная в атомных единицах массы.	Nuclear weight (relative nuclear weight) is a weight of atom expressed in nuclear units of weight.
Модданинг нисбий молекуляр массаси – сон жихатдан ҳар қандай модда	Молекулярная масса (относительная молекулярная) - это масса	Molecular weight (relative molecular) is a weight of a molecule expressed.

молекуласининг массасига тенг бўлиб, углерод бирликларида ифодаланган оғирлигига айтилади.	молекулы.	
Кимёвий формула - модданинг сифат ва миқдор таркибини кимёвий белги, индекс ва коэффициентлар ёрдамида ифодалашнинг шартли ёзуви усули.	Химические реакции - превращение одних веществ в другие вещества, отличающихся от исходных своим составом и свойствами.	Chemical reactions - transformation of one substances into other substances distinguished from initial structure and properties.
Изотоп – протонлар сони бир хил, атом массаси ва нейтронлар сони ҳар хил бўлган атомлар.	Изотопы (от греческого isos – равный, одинаковый + topos – место) – разновидности атомов химического элемента имеют одинаковое число протонов, но различное число ней-тронов в атомных ядрах.	Isotopes (from greek isos - equal, identical + topos - place) - the versions of atoms of a chemical element have identical number of protons, but various number of neutrons in nuclear nucleuses.
Изотон – нейтронлар сони бир хил, атом массаси ва протонлар сони ҳар хил бўлган атомлар.	Изотон - это вид атома имеющая одинаковые числа нейтронов и различные числа протонов и масса атомов.	Izoton - is a kind of atom having identical number of neutrons both various numbers of protons and weight of atoms.
Изобар – атом массаси бир хил, протонлар ва нейтронлар сони ҳар хил бўлган атомлар.	Изобары (от греческого isos – равный, + baros-тяжесть, вес) – атомы, имеющие одинаковую массу, но различные заряды ядра и разные химические свойства.	Isobar (from greek isos - equal, + baros-weight, weight) - atoms having identical weight, but various charges of a nucleus and different chemical properties.
Валентлик – бир элемент атомининг айни молекула таркибидаги бошқа элемент (ёки элементлар) билан ҳосил қилган боғланишлар сони.	Валентность – способность атомов элементов образовывать химические связи с атомами других элементов.	Valence - ability of atoms of elements to form chemical communications(connections) with atoms of other elements.
Ўзгармас валентли элементлар – ҳар доим бир хил валентлик намоён қиладиган элементлар.	Элементы с неизменной валентностью – это элементы всегда обладающие неизменчивую валентность.	The elements with not changeable valence are elements always having not changeable valence.
Ўзгарувчан валентли элементлар – бирикмаларда ҳар хил валентлик намоён қиладиган элементлар.	Элементы с изменчивой валентностью – это элементы всегда обладающие с изменчивой валентностью.	The elements with changeable valence are elements always having with changeable valence.
Модданинг тузлиши формуласи – уларнинг бир-бирига нисбатан бирор тартиб (кетма-кет) асосида жойлашувини ифодаловчи шартли ёзув.	Формула строения вещества – условная запись отражающая расположение элементов по очередности.	The formula of a structure of substance - conditional record reflecting an arrangement of elements on sequence.

<p>Кимёвий тенглама – кимёвий ҳодисаларни, кимёвий формула ва коэффициентлар ёрдамида ифодалашнинг шартли ёзиш усули.</p>	<p>Химические реакции – превращение одних веществ в другие вещества, отличающиеся от исходных составом и свойствами.</p>	<p>Chemical reactions - transformation of one substance into other substances distinguished from initial structure and properties.</p>
<p>Физикавий ҳодисалар – модданинг шакли ёки физикавий ҳолати ўзгарадиган ҳодисалар.</p>	<p>Физические процессы – процессы, связанные с изменением физических свойств (например, изменением формы).</p>	<p>The physical processes - processes connected to change of physical properties (for example, change of the form).</p>
<p>Кимёвий ҳодисалар – бир хил моддаларнинг таркиби ва хоссалари жиҳатидан фарқ қиладиган бошқа моддаларга айланиши.</p>	<p>Химические процессы – процессы в которых из одних веществ образуются другие, новые вещества отличающиеся составом и другими свойствами.</p>	<p>The chemical processes - processes in which of one substances are formed other, new substances distinguishing by structure and other properties.</p>
<p>Бирикиш реакцияси – икки ёки ундан ортиқ оддий ва мураккаб моддаларнинг ўзаро бирикиб янги битта мураккаб модда ҳосил қилиш реакцияси.</p>	<p>Реакции присоединения – это реакции присоединения, в которых два или более простые и сложные вещества присоединяясь образуют одно сложное вещество.</p>	<p>The reactions of connection are reactions of connection, in which two or more simple and complex(difficult) substances joining form one complex (difficult) substance.</p>
<p>Ажралиш реакцияси – битта мураккаб модданинг бошқа моддаларга айланиши (парчаланиши)га айтилади.</p>	<p>Реакции разложения – это реакции при которых одно сложное вещество разлагается на другие вещества.</p>	<p>The reactions of decom-position are reactions at which one complex (difficult) substance is decomposed to other substances.</p>
<p>Ўрин олиш реакцияси – оддий модда атомларининг мураккаб модда молекуласи таркибидаги бирор элемент атоми ўрнини олиб, янги оддий ва мураккаб модда ҳосил бўлиш жараёнлари.</p>		
<p>Ўрин алмашиши реакцияси – икки мураккаб модда таркибий қисмларининг ўзаро алмашишуви натижасида янги мураккаб моддалар ҳосил бўлиш жараёни.</p>		
<p>Модданинг эквиваленти деб 1 моль ёки 1 грамм водород билан бирикадиган ёки шунча микдор водород ўрнини</p>	<p>Эквивалент химический - весовое количество химического элемента, соединяющееся с 1 (точнее, с 1,008) весовой частью</p>	<p>Equivalent chemical - weight quantity(amount) of a chemical element incorporating (connecting) with 1 (exacter, with 1,008) weight part of hydrogen or replacing 1</p>

оладиган микдорига айтилади.	водорода или заменяющее 1 весовую часть водорода в соединениях.	weight part of hydrogen in connections.
Қайтар реакциялар – бир вақтнинг ўзида қарама-қарши йўналишларда борадиган реакциялар.	Обратимые реакции – химические реакции, протекающие одновременно в двух противоположных направлениях (прямом и обратном).	Convertible reactions - chemical reactions proceeding simultaneously in two opposite direction (direct and opposite).
Кимёвий элемент – бу ядро заряди бир хил бўлган атомнинг муайян тури.	Химический элемент – это совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра.	The chemical element is a version of atoms with an identical charge of a nucleus.
Қайтмас реакциялар – охиригача борадиган, яъни бошланғич моддалар молекулаларининг ҳаммаси реакция маҳсулотларига айланадиган реакциялар.	Необратимые реакции - реакции идущие до конца, то есть молекулы первоначальных веществ превращаются в продукт реакции.	The irreversible reactions - reaction going up to the end, that is molecule of initial substances turn to a product of reaction.
Оддий моддалар – битта элементнинг атомларидан ҳосил бўлган моддалар.	Простые вещества – вещество состоящие из атомов одного элемента.	Simple substances - substance consisting from atoms of one element.
Аллотропия ҳодисаси – оддий моддаларнинг сифат таркиби бир хил, тузилиши ва хоссаларининг ҳар хил бўлиши.	Аллотропия – существование одного и того же химического элемента в виде двух или нескольких простых веществ, аллотропных форм или модификаций.	Allotropy - existence of the same chemical element as two or several simple substances, allotropy of the forms or updatings.
Оксидлар – бири кислород бўлган икки хил элементдан иборат мураккаб моддалар.	Окислы – химические соединения элементов с кислородом, или же вещества состоящие из двух элементов, один из них являющийся обязательно кислород.	Oxides - chemical connections of elements with oxygen, or substance consisting from two element, one of them being necessarily oxygen.
Асосли оксидлар – сув билан бирикиб, тегишли асосларни ҳосил қилувчи оксидлар.	Основными называются окислы, взаимодействующие с кислотами (или с кислотными оксидами) с образованием солей.	Basic the oxides cooperating with acids (or with acid oxides) with education of salts are called.
Кислотали оксидлар – сув билан таъсирлашиб кислоталарни ҳосил қилувчи оксидлар.	Кислотными называются окислы, взаимодействующие с основаниями (или с основными оксидами) с образованием солей.	Acid the oxides cooperating with the bases (or with the basic oxides) with education of salts are called.
Амфотер оксидлар – ҳам кислота, ҳам асос хоссасига эга бўлган оксидлар.	Амфотерные окислы – окислы образующие соли при взаимодействии как с кислотами, так и с основаниями.	Amphoteric oxides - oxides forming salts at interaction both with acids, and with the bases.

Пероксидлар -	Перекиси – это соединения некоторых металлов с кислородом, которые только формально (по их составу) могут быть отнесены к классу окислов, по существу же являются солями перекиси.	Peroxide are connections of some metals with oxygen, which only formally (on their structure) can be referred to a class of oxides, in essence are salts peroxide.
Ишқорлар – сувда яхши эриб, кучли диссоциланувчи гидроксидлар.	Щелочи – хорошо растворимые в воде основания, создающие в водном растворе высокую концентрацию гидроксильных ионов (OH ⁻).	Alkalis - well soluble in water of the bases creating in a water solution high concentration hydroxyl of ions (OH ⁻)
Асослар (гидроксидлар) – таркибида бир ёки бир неча гидроксид группа сақлаган, сувда кам эрийдиган ва жуда кам диссоциланувчи гидроксидлар.	Основания – вещества, молекулы которых состоят из ионов металла и одной (или нескольких) гидроксильных групп.	The bases - substance, which molecule consist of ions of metal and one (or several) hydroxyl of groups.
Кислоталар – таркибида водород атомлари ва кислота қолдиғи сақлаган мураккаб моддалар.	Кислоты – это сложные вещества, имеющие в своем составе атомы водорода и кислотных остатков.	The acids are complex (difficult) substances incorporating atoms of hydrogen and acid rests.
Кислородли кислоталар – молекуласида кислород атоми сақлайдиган кислоталар.	Кислородные кислоты – это кислоты, имеющие в своем составе кислород.	The oxygen acids are acids incorporating oxygen.
Кислородсиз кислота-лар – молекуласида кислород атоми сақла-майдиган кислоталар.	Без кислородные кислоты – это кислоты, не имеющие в своем составе кислород.	Without an oxygen acids are acids which were not incorporating oxygen.
Бир асосли кислоталар – молекуласида битта водород атоми сақлайдиган кис-лоталар.	Одноосновные кислоты – имеющие в своей молекуле одного водородного атома.	The one-basic acids - having in the molecule of one hydrogen atom.
Тузлар – таркибида металл атомлари ва, шунингдек аммоний группаси ва кислота қолдиғи бўлган аорганик бирикмалар.	Солями называют вещества, которые можно рассматривать как продукты замещения водорода в кислотах основными остатками (в частности – атомами металлов) или как продукты замещения гидроксидов в основаниях кислотными остатками.	By salts the substances name which can be considered (examined) as products of replacement of hydrogen in acids by the basic rests (in particular - atoms of metals) or as products of replacement гидроксидов in the bases by the acid rests.
Ўрта (нормал) тузлар – таркиби фақат металл атоми ва кислота қолдиғидан иборат бўлган	Нормальные (средние) соли – продукты полного замещения атомов водорода в молекулах кислот атомами металлов или	Normal (average) salts - products of complete replacement of atoms of hydrogen in molecules of acids by atoms of metals or hydroxyl of

мураккаб моддалар.	же гидроксильных групп в молекулах оснований кислотными остатками.	groups in molecules of the bases by the acid rests.
Нордон тузлар – таркибида металл атоми, кислота қолдигдан ташқари водород атоми сақлаган тузлар.	Кислые соли – продукты неполного замещения водорода в молекулах кислот атомами металлов.	Sour salts - products of incomplete replacement of hydrogen in molecules of acids by atoms of metals.
Асосли тузлар – таркибида металл атоми, кислота қолдиги ва OH^- гидроксид группалари сақлаган тузлар.	Основные соли – продукты неполного замещения гидроксидов в основаниях кислотными остатками.	The basic salts - products of incomplete replacement hydroxyls in the bases by the acid rests.
Қўш тузлар – таркибида бир хил кислота қолдиги ва икки хил металл атомлари сақлаган тузлар.		
Комплексе бирикмалар – таркибида қаттиқ ҳолда ва эритмада мустақил мавжуд бўла оладиган комплекс-ион сақлаган моддалар.	Комплексные соединения – соединения, или ионы, которые образуются в результате присоединения к данному иону (или атому) нейтральных молекул или других ионов.	The complex connections - connection, or ions, which are formed as a result of connection to the given ion (or atom) neutral molecules or other ions.
Бинар бирикмалар – айрим металлмасларнинг металллар билан ҳосил қилган бирикмалари.	Бинарные соединения – это соединения неметаллов с металлами.	The binary connections are connections nonmetals with metals.
Атом ядроси – атомнинг деярли барча массаси ва мусбат зарядли материяси (заррачаси) унинг кичик ҳажмли марказида тўпланган, ядро таркибини ташкил этувчи заррача.	Атомное ядро – составная часть атома, в которой сосредоточено основная масса его и положительный электрический заряд.	The atoms nucleus - component of atom, in which is concentrated basic weight it (him) and positive electrical charge.
Нейтрон – бу зарядсиз заррача бўлиб, унинг массаси қарийб протон массасига тенг, яъни 1 а.м.б.	Нейтрон – это незаряженная частица с массой, почти равной массе протона, т.е. также 1 а.е.м.	The neutron is the not charged particle with weight almost equal weight of a proton, i.e. also 1 a.e.m.
Нуклон – протон ва нейтронларнинг биргаликдаги аталиши.	Нуклоны – по латынски означают “ядро”, протоны и нейтроны вместе называются нуклонами.	Nucleons - on lat. mean "nucleus", the protons and neutrons together are called nucleons.
Ядро реакциялари (радио-активлик) – атомларнинг ядролари таркиби ўзгариши билан бориб, янги элемент ядролари	Ядерные реакции (радио-активность) – это самопроизвольное превращение атомов одного химического элемента в атомы другого	Nuclear reactions (radio-activity) is a spontaneous transformation of atoms of one chemical element into atoms of other element accompanying with radiation of

хосил бўлишига олиб келувчи жараёнлар.	элемента, сопровождающиеся испусканием (излучением) квантов энергии, элементарных частиц или ядер.	quanta of energy, elementary particles or nuclei.
Изотоп – ядросининг заряди (протонлар сони) бир хил бўлиб, оғирликлари хар хил бўлган бир хил элемент атомлари.	Изотоп – разновидности атомов химического элемента имеют одинаковые числа протонов, но раз-личное число нейтронов в атомных ядрах.	Isotope - the versions of atoms of a chemical element have identical numbers of protons, but various number of neutrons in nuclear nucleuses.
Изобарлар – ядросининг заряди турлича бўлиб, атом оғирликлари бир хил бўлган элементлар атомлари.	Изобары – атомы различных элементов, ядра которых содержат одинаковое число нуклонов.	Isobars - atoms of various elements, which nucleuses contain identical number nucleons.
Элементнинг электрон конфигурацияси - электронларнинг энергетик поғона ва орбиталлар бўйлаб жойланиши.	Электронная конфигурация элемента – это расположение электронов по энергетическим ступеням и орбиталам.	The electronic configuration of an element is an arrangement electron on power steps and orbitals.
Бош квант сон – хар бир электрон каватдаги электроннинг энергиясини белгилайди ва унинг ядродан қандай масофада жойлашганлигини кўрсатади.	Главное квантовое число – n определяет энергию АО и номер энергетического уровня, на котором находится электрон (т.е. допустимые уровни энергии электрона) и может при-нимать значения от единицы до бесконечности.	The main quantum number - n defines(determines) energy of joint-stock company and number(room) of a power level, on which is электрон (i.e. allowable levels of energy электрона) and can accept meanings(importance) from unit indefinitely.
Орбитал квант сон – электрон орбиталларда электронлар ядро атрофида қандай кўринишда харакатланиши, яъни орбиталларнинг фазовий ташқи кўринишини аниқлаб бериш учун қабул қилинган сон.	Орбитальное квантовое число – определяет форму АО и энергетический подуровень (т.е. квантование вытянутости эллиптической орбиты) и может принимать значения от нуля до n-.	The orbital quantum number – defines (determines) the form of joint-stock company and power (i.e. quantization of an elliptic orbit) and can accept meanings (importance) from zero up to n-.
Магнит квант сон – электронларнинг атомдаги ҳолатини ёки электрон “булут”ларнинг магнит майдонига нисбатан қандай ҳолатда бўлишини ифода-лайди.	Магнитное квантовое число – m_l определяет пространственную ориентацию данной АО и отчасти её форму (т.е. ориентацию электронных облаков в пространстве) и может принимать значения от $- \dots 0 \dots +$.	The magnetic quantum number - m_l defines (determines) spatial orientation of the given joint-stock company and partly e ё the form (i.e. orientation of electronic clouds in space) and can accept meanings (importance) from $- \dots 0 \dots +$.
Спин квант сон – электроннинг ўз ўқи атрофида қайси томонга	Спиновое квантовое число – m_s характеризует собственный момент импульса и связанный	The spin quantum number - m_s characterizes the own moment of a pulse and magnetic moment,

харакатланишини кўрсатувчи катталиқ.	с ним магнитный момент (т.е. вращение электрона вокруг оси), и может принимать значения $\pm 1/2$.	connected to it,(him,) (i.e. rotation электрона around of an axis), and can accept meanings(importance) $\pm 1/2$.
Давр – электронларнинг ишқорий металлдан бошланиб, инерт газ билан тугайдиган табиий даврий қаторига айтилади.	Периодом называется последовательный ряд элементов, электронная конфигурация внешнего энергетического уровня которых изменяются от ns^1 до ns^2np .	As the period a consecutive number (line) of elements is called, an electronic configuration of external which power level change from ns^1 up to ns^2np .
Группа – даврий системадаги катта ва кичик давр элементларини ўз ичига олган вертикал қаторлар.	Группы периодической системы – это совокупность элементов, которая содержит элементы, сходные по своим свойствам.	Groups of periodic system is a set of elements, which contains elements similar on the properties.
Атомларнинг радиуслари – атом ядроси билан энг ташки электрон қават ўртасидаги масофа.	Атомный радиус – радиус, характеризующий приблизительный размер атома.	Nuclear radius - radius describing approximate size of atom.
Ионланиш энергияси – нейтрал атомдан битта электроннинг ажралиб чиқишида ютиладиган энергия.	Энергия ионизации - это количество энергии, необходимое для отрыва электрона от атома или иона данного элемента.	The energy of ionization is a quantity (amount) of energy which is necessary for separate from electrons from atom or an ion of the given element.
Электронга мойиллик – нейтрал атомга битта электронларнинг бирикишидан ажралиб чиқадиган ёки ютиладиган энергия миқдори.	Сродство к электрону – количество энергии, выделяющееся при соединении электрона к атому, молекуле или радикалу.	Affinity to electron – quantity (amount) of energy allocating at connection electron to atom, molecule or radical.
Элементнинг электроманфийлиги – бир атомнинг бошқа атом электрон булутини ўзига қанчалик торта олиш хусусияти.	Электроотрицательность элемента - это характеристика, определяющая способность атома притягивать к себе электроны, участвующие в образовании химических связей.	Electronegativity of an element is a characteristic determining ability of atom to draw to itself electrons, participating in education of chemical communications (connections).
Боғнинг узунлиги – кимёвий боғланишнинг ҳосил бўлишида иштирок этган атомлар ядролари ўртасидаги масофа.	Длиной связи называется расстояние между ядрами взаимодействовавших атомов.	As length of communication (connection) distance between nucleuses of cooperating atoms is called.
Боғ энергия – кимёвий боғни узиш учун сарфланадиган энергия.	Энергия связи - это энергия, которую необходимо затратить на разрушение данной связи с образованием изолированных атомов.	The energy of communication (connection) is an energy, which is necessary for spending on destruction of the given communication (connection) with education isolated.

<p>Валентлик – айни элемент атомларининг бошқа элементнинг муайян сондаги атомларини бириктириб олиш ёки уларнинг ўрнини олиш хоссаси.</p>	<p>Валентность – это свойство атома химического элемента присоединять или замещать определенное число атомов другого элемента.</p>	<p>The valency is a property of atom of a chemical element to attach or to replace the certain number of atoms of other element.</p>
<p>Ковалент боғланиш – электрон жуфтлари воситасида ҳосил бўлган боғланиш.</p>	<p>Ковалентная связь (атомная связь, гомеполярная связь) – связь обусловленная наличием электронных пар, общих для соединяющихся атомов.</p>	<p>Covalent communication (connection) (nuclear communication (connection) - communication (connection) caused by presence of electronic pairs, general (common) for incorporating (connecting) atoms.</p>
<p>Кутбсиз ковалент боғланиш – электроманфийликлари бир хил (ёки ўзаро жуда яқин) бўлган элементлар атомлари ўртасидаги боғланиш.</p>	<p>Ковалентная неполярная химическая связь, следовательно и образование ковалентных молекул, обуславливается возникновением общей для двух атомов электронной пары, находящейся в равноценном взаимодействии с обоими ядрами атомов.</p>	<p>Covalent not polar chemical communication (connection), hence and the education ковалентных of molecules, is caused by occurrence general(common) for two atoms of electronic pair which is taking place in equivalent interaction with both nucleuses of atoms.</p>
<p>Кутбли ковалент боғланиш – электроанфийликлари бирбиридан фарқ қилувчи турли элементлар атомлари ўртасида ҳосил бўладиган ковалент боғланиш.</p>	<p>Полярная ковалентная связь – это связь среди атомов электронов отличающихся своей электроотрицательностью.</p>	<p>Polar covalent the communication (connection) is a communication (connection) among atoms electronics distinguishing electronegativity.</p>
<p>Валент электронлар - атомлар орасида қимёвий боғланишлар ҳосил бўлишда иштирок этадиган электронлар.</p>	<p>Валентные электроны – это электроны, участвующие при образовании химических связей среди атомов.</p>	<p>Valence electrons is electrons, participating at education of chemical communications (connections) among atoms.</p>
<p>Кристаллар - тўғри геометрик шаклга эга бўлган моддаларга айтилади.</p>	<p>Кристаллы – твердые тела, построенные из закономерно расположенных в пространстве молекул, атомов или ионов.</p>	<p>Crystals - firm bodies constructed from molecules, naturally located in space, atoms or ions.</p>
<p>Ядро қучлари – протон ва нейтронларни ядрорда тутиб турувчи қучлар.</p>	<p>Ядерные силы – силы, выдерживающие протонов и нейтронов в ядре.</p>	<p>Nuclear forces - forces maintaining of protons and neutrons in a nucleus.</p>
<p>Деструкция – модда молекуласининг бузилиши.</p>	<p>Деструкция – разрушение молекулы вещества.</p>	<p>Destruction - destruction of molecules of substance.</p>
<p>Молекуланинг диполь</p>		

<p>моменти – кутбли ковалент боғланишли молекулаларда мусбат ва манфий зарядларнинг асимметрик тақсимланишини миқдорий тавсифловчи вектор катталик.</p>		
<p>Донор-акцептор боғланиш – бир атомнинг икки электрон булут ва бошка атомнинг (акцепторнинг) бўш орбитали ҳисобига ковалент боғланиш ҳосил бўлиш механизми.</p>	<p>Донорно-акцепторная связь (координационная связь, семиполярная связь) – химическая связь между двумя атомами или группой атомов, осуществляемая за счет неподеленной пары электронов одного атома (донора) и свободного уровня другого атома (акцептора).</p>	<p>Donor-acceptor communication (connection) (coordination communication (connection), seven-polar communication (connection)) - chemical communication (connection) between two atoms or group of atoms carried out at the expense of not divided pair electrons of one atom (donor) and free level of other atom (acceptor).</p>
<p>Водород боғланиш – электроманфийлиги катта бўлган элементларнинг атоми билан боғланган водород қисман протонлашади ва қўшни электроманфийлик атомнинг электрон қобиғига тортилиши.</p>	<p>Водородной называется такая связь, которая образуется посредством атома водорода, входящего в состав одной из двух связанных частиц (молекул или ионов).</p>	<p>Hydrogen such communication (connection) is called which is formed by means of atom of the hydrogen which is included in structure by one of two connected particles (of molecules or ions).</p>
<p>Ион (электровалент) боғланиш – қарама-қарши зарядли ионларнинг электростатик тортишув кучлари воситасида юзага келувчи кимёвий боғланиш.</p>	<p>Ионная (электровалент-ная) химическая связь –связь, обусловленная образованием электронных пар за счет перехода валентных электронов от одного атома к другому.</p>	<p>Ions (electrovalence) chemical communication (connection) caused by education of electronic pairs at the expense of transition electrovalence electrons from one atom to another.</p>
<p>Қалдиروق газ – водород ва кислород аралашмаси. Бу аралашмани ёққанда улар сонияда бирикади ва қаттиқ портлаш юзага келади.</p>	<p>Гремучий газ – смесь водорода и кислорода. При поджигании они соединяются почти мгновенно, происходит сильный взрыв.</p>	<p>Rattling gas - mix of hydrogen and oxygen. At set fire to they incorporate (connect) almost instantly, there is a strong explosion.</p>
<p>Металл боғланиш – кристалл панжарада унинг тугунларидаги металл атом-ионлари билан электронлар ўртасида юзага келадиган тортишув кучлари асосидаги боғланиш.</p>	<p>Металлическая связь – это такая связь, в которой электроны каждого отдельного атома принадлежат всем атомам, находящимся в контакте.</p>	<p>The metal communication (connection) is such communication (connection), in which electrons of each separate atom belong to all atoms which are taking place in contact.</p>
<p>Полиморфизм ҳодисаси – бир модданинг турли</p>	<p>Полиморфизм – способность одного и того же вещества в</p>	<p>Polymorphism - ability of the same substance depending on conditions</p>

кристалл тузилишга эга бўлиши.	зависимости от условий кристаллизации образовывать кристаллы разной формы.	crystalisation to form crystals of the different form.
Молекуляр тузилишли моддалар – молекулалардан хосил бўлган моддалар.	Вещества молекулярного строения – вещества состоящие из молекул.	Substances of a molecular structure - substance consisting from molecules.
Номолекуляр тузилишли моддалар – молекулалардан эмас бошқа заррачалар (атом, ион, металл катионлари)дан хосил бўлган моддалар (атом, ион, металл кристалл панжарали моддалар).	Вещества немолекулярного строения – вещества состоящие не из молекул (атомов, ионов, катионов металлов).	Substances of a not molecular structure - substance consisting not from molecules (atoms, ions, cations of metals).
Координацион сон – кристалл панжарада хар бир атом ёки ион атрофида бошқа атом (ион) лардан нечтаси жойлашганини кўрсатувчи катталиқ.	Координационное число – общее число нейтральных молекул и ионов, связанных с центральным ионом в комплекс.	Coordination number - general (common) number of neutral molecules and ions connected to the central ion in a complex.
Система – ташқи мухитдан чегара билан ажралиб олинган фазонинг бир қисми бўлиб, у ўзининг (таркибий қисми) концентрацияси, энергияси, ҳарорати, босими, ҳажми билан тавсифланади.	Системой в химии принято называть рассматриваемое вещество или совокупность вещества.	By system in chemistry the considered (examined) sub-stance or set of substance is accepted to name.
Гомоген система – системанинг бир хил агрегат ҳолатдаги моддалар (фақат газсимон моддалар, фақат қаттиқ ёки фақат суюқ) моддалардан иборат бўлган гомоген (бир жинсли) система.	Гомогенной называется система, состоящая из одной фазы (любая газовая смесь, любая жидкая смесь или же любая твердая масса).	Homogeneous the system consisting of one phase (any gas mix, any liquid mix or any firm weight) is called.
Термохимия - система энергиясининг бир турдан бошқа турга айланиш сабаби ва қонуниятларини ўрганувчи фан бўлими.	Термохимия – раздел химии посвященный количественному изучению тепловых эффектов реакций.	Thermochemistry - section of chemistry devoted to quantitative study of thermal effects of reactions.
Экзотермик реакциялар – иссиқлик ажралиб чиқиши билан борадиган реакциялар.	Экзотермические реакции – реакции протекающие с выделением энергии.	Exothermic of reaction - reaction proceeding with allocation of energy.
Эндотермик реакциялар –	Эндотермические реакции –	Эндотермические of reaction -

теварак-атрофдан иссиқлик ютилиши билан борадиган реакциялар.	реакции при которых поглощается энергия.	reaction at which the energy is absorbed.
Ҳосил бўлиш иссиқлиги – оддий шароитда (25 ⁰ С ёки 298 К) 1 моль модданинг оддий моддалардан ҳосил бўлганда ажраладиган ёки ютиладиган иссиқлик миқдори.	Теплота образования – количество теплоты, которое выделяется при образовании (при 25 ⁰ С или 298 К) одного моля соединения из простых веществ.	The heat of education - quantity (amount) of heat, which is allocated at education (at 25 ⁰ С or 298 К) one asking connections from simple substances.
Ёниш иссиқлиги – оддий шароитда (25 ⁰ С ёки 298 К) 1 моль модданинг ёнишидан ажралган иссиқлик миқдори.	Теплота горения – количество тепла, выделяемая при сгорании 1 моля вещества при простых условиях (25 ⁰ С или 298 К).	Heat of burning - quantity (amount) of heat selected at combustion 1 asking sub-stances under simple conditions (25 ⁰ С or 298 К).
Стехиометрия - химиянинг бўлими бўлиб, унда реакцияга киришаётган моддалар орасидаги оғирлик ва ҳижмий нисбатлар кўриб чиқилади.	Стехиометрия – учение о количественных отношениях (весовых и объемных), в которых вещества вступают в химическое взаимодействие друг с другом; вывод химических формул и установление уравнений химических реакций.	Stoichiometry - doctrine about the quantitative attitudes (relations) (weight and volumetric), in which sub-stance enter chemical inter-action with each other; a conclusion of the chemical formulas and establishment of the equations of chemical reactions.
Кимёвий реакция тезлиги – вақт бирлиги ичида реакцияга киришувчи (ёки ҳосил бўлувчи) моддалар концентрациясининг ўзгариши.	Скоростю химических реакций называется изменение концентрации реагирующих (или образовавшихся) веществ.	As speed of chemical re-actions the change of concentration reacting (or formed) substances is called.
Катализаторлар – реакцияда қатнашиб, унинг тезлигини ўзгартириб, реакциядан сўнг ўз ҳолатини сақлаган ҳолда ажралиб чиқадиган кимёвий мод-дарлар.	Катализаторы – вещества, которые влияют на скорость реакции, но сохраняют свой химический состав после промежуточных реакций.	Catalysts - substance, which influence speed of reaction, but save the chemical structure after intermediate reactions.
Каталитик реакциялар – катализаторлар иштирок этадиган реакциялар.	Каталитические реакции - реакции происходящие с участием катализаторов.	Catalytic of reaction - reaction occurring with participation of catalysts.
Ингибиторлар – кимё-вий реакциялар тезли-гини секинлаштирувчи моддалар.	Ингибиторы – замедляют реакции, связывая активные промежуточные молекулы или радикалы, и тем самым препятствуют протеканию реакции по пути с наименьшей затратой энергии активации.	Inhibitors - slow down reactions, connecting active intermediate molecules or radicals, and by that interfere with course of reaction on a way with the least expense of energy of activation.
Катализ ҳодисаси - реакция тезлигининг	Каталитическое проис- шествие – изменение	Catalytic accident incident - change of speed reaction at influence of the

катализатор таъсирида ўзгариши.	скорости реакция при воздействии катализатора.	catalyst.
Гомоген катализ – реакцияга киришувчи моддалар ва катализатор бир агрегат ҳолатда бўлган каталитик реакциядир.	Гомогенный катализ - катализатор и реагирующая вещество образуют одну фазу.	Homogeneous catalysis and reacting substance form one phase.
Биокатализаторлар (ферментлар) – тирик организмда фаолият кўрсатувчи катализаторлар.	Биокатализаторы (ферменты) – катализаторы действующие в живом организме.	Biocatalysts (ferments) - catalysts working in alive organic.
Кимёвий мувозанат – реакцияга киришаётган моддалар системасининг тўғри ва тескари реакцияларнинг тезликлари ўзаро тенг бўлган ҳолат.	Химическое равновесие - подвижное (динамическое) равновесие в обратимых реакциях, когда скорость прямой реакции равна скорости обратной реакции.	Chemical balance - mobile (dynamic) balance in convertible reactions, when the speed of direct reaction is equal to speed of return reaction.
Дисперс системалар – бир модда ичида (муҳитида) иккинчи модданинг жуда кичик заррача (бўлакча)лар ҳолида тарқалиши (дисперсланиши)дан ҳосил бўлган микрогетероген системалар.	Дисперсные системы – физико-химические системы, состоящие из мелкоздробленных частиц (дисперсная фаза), распределенных в окружающей среде (дисперсионная среда) – газе, жидкости или твердом теле в виде мелких частиц (кристалликов, капе-лек или пузырьков).	Dispersion of system - physico-chemical systems consisting of finely shattered particles, distributed (allocated) in an environment - gas, liquid or firm body as fine particles.
Дағал дисперс системалар - дисперс фаза заррачаларининг диаметрлари 100 микрометрдан катта бўлган дисперс системалар.	Грубые дисперсные системы – это системы при которых размер частиц дисперсной фазы составляют не более 100 микрометра.	Rough disperse of system are systems at which size of particles dispersed of a phase make no more than 100 nanometer.
Эмульсия -	Эмульсия - жидкость в которой находятся во взвешенном состоянии микроскопические частицы другой жидкости.	Emulsion - liquid in which there are in the weighed condition microscopic particles of other liquid.
Коллоид дисперс системалар - дисперс система заррачаларининг ўлчами 1 мк дан 100 мк гача бўлган системалар.	Коллоидные дисперсные системы - дисперсные системы, занимают промежуточное положение между истинными растворами и грубодисперсными системами.	Colloid disperses of system - disperses of system, borrow (occupy) an intermediate rule(situation) between true solutions.

<p>Эритма – нисбатлари кенг кичкамда ўзгарувчи икки ёки ундан ортиқ компонент (таркибий қисм)дан иборат бўлган гомоген система.</p>	<p>Раствор – гомогенная система, состоящая из двух или более независимых компонентов, соотношения между которыми могут изменяться.</p>	<p>Solution - homogeneous system consisting of two or more independent components, the parities(ratio) between which can change.</p>
<p>Эриш – модданинг эритувчи таъсирида молекулаларга ажралиши.</p>	<p>Растворение – распре-деление молекулы при воздействии растворителя.</p>	<p>Dissolution - distribution of a molecule at influence of the solvent.</p>
<p>Кристалланиш – эриган модда молекулаларининг бирлашиб, эритмадан ажралиши (чўкиши).</p>	<p>Кристаллизация – образование и рост кристаллов из расплава, раствора или из газовой фазы при пере-сыщении или переохлаж-дении.</p>	<p>Crystallization – education and growth of crystals from melt, solution or from a gas phase at supersaturation or overcooling.</p>
<p>Эритувчи – эритма тайёрланганда ўз агрегат ҳолатини сақлаб қолган модда, агар аралашаётган моддаларнинг агрегат ҳолатлари бир хил бўлса, масса ёки ҳажм жиҳатдан кўпроқ олинган модда.</p>	<p>Растворители – хими-ческие соединения или смеси, способные раство-рять различные вещества.</p>	<p>The solvents - chemical connections or mixes capable to dissolve various substances.</p>
<p>Эриган модда – эритма тайёрланганда ўз агрегат ҳолатини сақламаган модда, агар аралаша-ётган моддаларнинг агрегат ҳолатлари грамм миқдори.</p>	<p>Растворенное вещество – не сохранившее свое агрегатное состояние при приготовлении.</p>	<p>The dissolved substance - not saved the modular condition at preparation.</p>
<p>Моддаларнинг эрувчан-лиги – маълум температурада 100 г эритувчида эриб, тўйинган эритма ҳосил қилган эриган модданинг сувда ёки бошқа эритувчида эриш хусусияти.</p>	<p>Растворимость веществ – способность вещества обра-зовывать с другими ве-ществами однородные сис-темы – растворы, в которых вещество находится в виде отдельных атомов, ионов, молекул или частиц.</p>	<p>Solubility of substances - ability of substance to form with other substances homo-geneous systems - solutions, in which the substance is as separate atoms, ions, molecules or particles.</p>
<p>Чин эритмалар – заррачаларининг ўлчамлари 0,001 мкм (микрометр – метрнинг миллиондан бир қисми) дан кичик бўлган системалар.</p>	<p>Истинные растворы – растворы в которых частицы не могут быть обнаружены оптическим путем.</p>	<p>The true solutions - solutions in which particle can not be found out by an optical way.</p>
<p>Суспензиялар – дисперс системалар бўлиб, буларда дисперс фаза – қаттиқ модда, дисперсион муҳит – суюқлик бўлади.</p>	<p>Суспензии - коллоидные растворы, в которых дисперсная фаза сохраняет свою кристаллическую решетку.</p>	<p>Suspension – colloid solutions, in which дисперсная the phase saves the crystal lattice.</p>

<p>Эмульсия – дисперс фазаси хам, дисперсион мухити хам бир-бирида аралашмайдиган суюкликлар бўлган системалардир.</p>	<p>Эмульсия – жидкость, в которой находятся во взвешенном состоянии микроскопические частицы другой жидкости.</p>	<p>Emulsion - liquid, in which there are in the weighed condition microscopic particles of other liquid.</p>
<p>Аэрозол – газ дисперс мухитда қаттиқ ёки суюқ дисперс фаза заррачаларининг тарқалиши.</p>	<p>Аэрозол – распространение жидких или же твердых частиц в газовой дисперсной системе.</p>	<p>Aerosol - distribution of liquid or firm particles in gas дисперсной to system.</p>
<p>Коагуляция – дисперс фаза заррачаларининг йириклашиш жараёни.</p>	<p>Коагуляция - процесс укрупнения частиц дисперсной фазы.</p>	<p>Coagulation - process of integration of particles dispersed of a phase.</p>
<p>Моддаларнинг эрувчанлиги (эрувчанлик коэффициенти) – айни температурада 100 г эритувчида эриган модданинг грамм микдорига айтилади.</p>	<p>Растворимость веществ (коэффициент растворимости) – способность вещества образовывать с другими веществами однородные системы – растворы, в которых вещество находится в виде отдельных атомов, ионов, молекул или частиц.</p>	<p>Solubility of substances (factor of solubility) - ability of substance to form with other substances homogeneous systems - solutions, in which the substance finds as separate atoms, ions, molecules or particles.</p>
<p>Тўйинмаган эритма – айни температурада маълум микдор эритувчида эриш коэффициентида кам микдордаги модда эришидан ҳосил бўлган эритма.</p>	<p>Ненасыщенный раствор - концентрация которого ниже концентрации насыщенного раствора.</p>	<p>The not sated solution - which concentration is lower than concentration of the sated solution.</p>
<p>Тўйинган эритма – айни температурада маълум микдор эритувчида эриш коэффициентида тенг микдордаги модда эришидан ҳосил бўлган эритма.</p>	<p>Насыщенный раствор – такой раствор, который находится в равновесии с твердой фазой растворенного вещества и содержит максимально возможное при данных условиях количество этого вещества.</p>	<p>The sated solution - such solution, which is in balance with a firm phase of the dissolved substance and contains greatest possible under the given conditions quantity (amount) of this substance.</p>
<p>Ўта тўйинган эритма – тўйинган эритмага яна эриган модда қўшиб, температура секин кўтарилиб тайёрланган эритма.</p>	<p>Пересыщенный раствор – раствор содержащий вещества больше, чем это следует из его растворимости при данных условиях.</p>	<p>Oversaturated a solution - the solution containing substances is more, than it follows from his(its) solubility under the given conditions.</p>
<p>Эритманинг концентрацияси – эритманинг бирор ҳажм ёки масса бирлигида эриган модда микдорини кўрсатувчи катталиқ.</p>	<p>Концентрация раствора – величина, выражающая относительное содержание данного компонента (составной части) в смеси или растворе.</p>	<p>Concentration of a solution - size expressing the relative contents of the given component (component) in a mix or a solution.</p>

Фоиз концентрация – хар қандай эритманинг 100 грамида эриган модданинг грамм миқдорини кўрсатувчи қиймат.	Массовая доля – отношение (обычно процентное) массы растворенного вещества к массе раствора.	Mass share – attitude (relation) (usually percentage) weights of the dissolved substance to weight of a solution.
Моляр концентрация – 1 литр (1000 мл) эритмада эриган “мол”лар миқдорини кўрсатувчи қиймат.	Молярная доля – отношение химического количества растворенного вещества (или растворителя) к сумме химических количеств всех веществ, составляющих раствор.	Molar share - attitude (relation) of chemical quantity (amount) of the dissolved substance (or solvent) to the sum of chemical quantities (amounts) of all substances making a solution.
Нормал концентрация - хар қандай эритманинг 1 литри (1000 мл) да эриган модданинг грамм-эквивалент сони (эквивалент миқдори) ни билдирувчи қиймат.	Нормальность (нормальная или эквивалентная концентрация) – отношение числа эквивалентов растворенного вещества к объему раствора.	Normal (normal or equivalent concentration) - attitude (relation) of number of equivalents of the dissolved substance to volume of a solution.
Моляль концентрация – 1000 г эритувчида эриган модданинг “мол”лар сони.	Моляльность (моляльная концентрация) – отношение химического количества растворенного вещества к массе растворителя.	Molality (molal concentration) - attitude (relation) of chemical quantity (amount) of the dissolved substance to weight of the solvent.
Кристаллгидратлар – таркибида сув молекулалари бўлган кристалл моддалар.	Кристаллогидраты – кристалльные вещества, имеющие в своем составе молекулы воды.	Crystal hydrate - crystal of substance incorporating molecules of water.
Кристаллизация суви – кристаллгидратлар таркибидаги сув.	Кристаллизационная вода – вода входящая в состав кристаллогидратов.	Crystallisation water - water included in structure crystal hydrates.
Электролитлар – эритмада ва суюқликда мусбат ва манфий зарядли ионларга ажралиб электр токини ўтказиш хоссасига эга бўлган моддалар.	Электролитами уазываются вещества, которые в расплавленном или растворенном состоянии проводят электрический ток.	Electrolytes the substances name (be called) which in расплавленном or dissolved condition spend an electrical current.
Электролитик диссоциация – электролитларнинг сувда эриганда ионларга ажралиши.	Электролитическая диссоциация – распад молекул электролитов (кислот, щелочей, солей) на ионы при их растворении.	Electrolytic dissociation - disintegration of molecules electrolytes (acids, alkalis, salts) on ions at their dissolution.
Диссоциация даражаси – умуман эритилган электролит молекулаларидан қанча қисми ионларга ажралганини кўрсатувчи кат-	Степень электролитической диссоциации – это отношение числа молекул, распавшихся на ионы, к общему числу молекул растворенного вещества.	The degree of dissociation electrolytic is an attitude (relation) of number of the molecules which have broken on ions, to general (common) number of molecules of the dissolved substance.

талиқ бўлиб, ионланган молекулалар сонининг умумий молекулалар сонига бўлган нисбати билан топилади.		
Ион – грек тилидан олинган сўз бўлиб, “кезиб юрувчи” деган маънони билдиради.	Ионы – частицы, представляющие собой атомы или группы химически связанных атомов, положительно или отрицательно заряженных.	The ion - particle representing atoms or groups of the chemically connected atoms, is positive or negatively charged.
Катионлар – мусбат ионлар (заррачалар).	Катионы – ионы, заряженные положительно.	Cations - ions charged positively.
Анионлар – манфий ионлар (заррачалар).	Анионы – отрицательно заряженные ионы.	Anions - negatively charged ions.
Электролитик диссоциация – ионларга ажралиш.	Электролитическая диссоциация - процесс распада вещества на ионы.	Electrolytic dissociation - process of disintegration of substance on ions.
Ассоциация – ионларнинг бириктириш жараёни.	Ассоциация – процесс присоединения ионов.	Association - process of connection of ions.
Сувнинг ион қупайт-маси - водород ва сув гидроксил ионлари концентрациясининг кўпайтмаси фақат сув учун эмас, балки туз, кислота, ишкорларнинг сувли эритмалари учун ҳам ўзгармас сондир.	Ионное произведение воды – это произведение концентраций водородных и гидроксильных ионов воды.	Ion the product of water is a product of concentration hydrogen and hydroxyl of ions of water.
Водород кўрсаткичи – эритмадаги водород ионлари концентрациясининг логарифмининг манфий ишора билан олинган қиймати.	Водородным показателем называется отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода.	As hydrogen parameter the negative decimal logarithm of concentration of ions of hydrogen is called.
Сувнинг қаттиқлиги - Сувнинг қаттиқлиги – унинг сифатини белгилайдиган кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Табиий сувларнинг қаттиқлиги улардаги кальций ва магний тузларининг бўлиши билан боғлиқдир.	Жесткость воды – свойство природной воды, обусловленное присутствием в ней растворенных солей кальция и магния.	Rigidity of water - property of the natural water caused by presence at her of dissolved salts calcium and magnesium.
Гидролиз - сув таъсирида парчаланиш.	Гидролиз – разложение вещества водой.	Hydrolysis - decomposition of substance by water.
Тузнинг гидролизланиши – туз ионларининг сув билан ўзаро таъсир этиб,	Гидролиз солей – обратимое взаимодействие ионов с ионами воды, приводящее к	Hydrolysis of salts - convertible interaction ионов with ions of water resulting (bringing) to change of a

кучсиз электролит ҳосил қилиши.	изменению соотношения между ионами водорода и гидроксид-ионами в растворе.	parity (ratio) between ions of hydrogen and гидроксид-ions in a solution.
Гидролиз даражаси – гидролизланган туз микдорининг эритилган тузнинг умумий микдорига бўлган нисбати.	Степень гидролиза называется отношение количества молекул соли, подвергшихся гидролизу, к общему количеству молекул соли в растворе.	As degree hydrolysis the attitude (relation) of quantity (amount) of molecules of the salt which has undergone гидролизу, to total of molecules of salt in a solution is called.
Окисланиш-қайтарилиш реакциялари – элементларнинг окисланиш даражалари ўзгариши билан борадиган реакциялар.	Окислительно-восстановительные реакции - реакции, в результате которых изменяется степень окисления элементов.	Oxidation-restoration of reaction - reaction, in results which the degree of oxidation of elements changes.
Қайтарилиш жараёни - электрон бириктириб олиш жараёни.	Процесс восстановления – присоединение электронов, сопровождающееся понижением степени окисления.	Process of restoration - connection of electrons, accompanying by downturn of a degree of oxidation.
Окисланиш жараёни - электрон бериш жараёни.	Процесс окисления – процесс отдачи электронов, сопровождающийся повышением степени окисления.	Process of oxidation - process of feedback электронов, accompanying by increase of a degree of oxidation.
Элементнинг окисланиш даражаси – атомнинг молекуладаги шартли заряди бўлиб, у молекула фақат ионлардан таркиб топган деган тахмин асосида ҳисоблаб топилган.	Степень окисления элемента - это условный заряд, который приобретет атом в соединении, если все валентные электроны перейдут к атомам элементов с большей электроотрицательностью.	The degree of oxidation of an element is a conditional charge, which will get atom in connection, if all valence electrons will proceed (pass) to atoms of elements with greater electronegativity.
Молекулалараро окисланиш-қайтарилиш реакциялари – икки ёки ундан ортиқ модда молекулалари ўртасида борувчи окисланиш-қайтарилиш реакциялари.	Межмолекулярные окислительно-восстановительные реакции , при которых окислитель и восстановитель являются разными элементами, входящими в состав разных молекул.	Intermolecular oxidation-restoration of reaction, at which oxidizer and restoration are different elements which are included in structure of different molecules.
Диспропорцияланиш реакциялари - оксидловчи ва қайтарувчи вазифасини айна бир хил заррачаларнинг ўзи бажарадиган реакциялар.	Реакции диспропорционирования , в случае которых в качестве окислителя и восстановителя выступают атомы одного и того же элемента в одной и той же степени окисления.	The reactions disproportionation , in case of which as an oxidizer and restoration act atoms of the same element in the same degree of oxidation.
Синпропорцияланиш реакциялари - айна элементнинг турли	Реакции контрдиспропорционирования , для которых окислителем и	Reactions counter disproportionation , for which an oxidizer and reducing agent are the

оксидланиш даражасидаги атомлари бир хил оксидланиш даражасига ўтиши.	восстановителем являются атомы одного и того же элемента в разных степенях окисления, которые становятся одинаковыми в продуктах реакции.	atoms of the same element in different degrees of oxidation, which become identical in products of reaction.
Гальваник элементлар - оксидланиш-қайтарилиш реакциялари мобайнида ажралиб чиқадиган кимёвий энергияни электр энергиясига айлантириб берувчи электрокимёвий системалар.	Гальванические элемен-ты – (по имени италь. ученого Гальвани) – химические источники тока, в которых электрическая энергия выделяется за счет протекающих в них электрохимических реакций.	Electroplated elements - chemical sources of a current, in which the electrical energy is allocated at the expense of electrochemical reactions, proceeding in them.
Аккумуляторлар – кимёвий ток манъбалари.	Аккумуляторы – химические источники тока.	Accumulators - chemical sources of a current.
Электролиз – электролитнинг суюкланмаси ёки эритмасидан электр токи ўтганда борадиган оксидланиш-қайтарилиш реакциялари.	Электролиз – окислительно-восстановительный процесс, протекающий при прохождении постоянного электрического тока через раствор или расплав электролита.	Electrolysis - oxidation-restoration of reaction, at which oxidizer process proceeding at passage of a constant electrical current through a solution or molten electrolyte.
Сувнинг қаттиқлиги – 1 литр (1000 мл) сувда эриган сальций ва магний тузларининг миллиграмм эквивалент микдори.	Жесткость воды – свойства природной воды, обусловленное присутствием в ней растворенных солей кальция и магния. Жесткость воды обусловлена наличием ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} .	Rigidity of water - property of natural water caused by presence at her of the dissolved salts кальция and магния. The rigidity of water caused by presence of ions Ca^{2+} and Mg^{2+} .
Электролизёр (электролитик ванна) – электролиз ўтказиладиган асбоб.	Электролизёр (электролитическая ванна) – прибор для проведения электролиза.	The cell (Electrolytic a bath) - device for realization electrolysis.
Дистилланган сув – хайдалган сув.	Дистиллированная вода – вода, очищенная от солей перегонкой.	Distilled water - water cleared of salts distillation.
Адсорбция – кўмир ва бошқа қаттиқ моддаларнинг ўз сиртида буғ, газ ҳамда эриган моддаларни тутиб қолиш ходисаси.	Адсорбция – свойство вещества, как уголь поглощать на своей поверхности другие газы, паровые и растворенные вещества.	Adsorptions - property of substance, as coal to absorb on the surface other gas steam and dissolved substances.
Адсорбент – сиртида адсорбция процесси борадиган моддалар.	Адсорбент – вещества протекающие в наружи процесс адсорбция.	Adsorptions - substance proceeding in наружи process adsorption.
Абсорбция – моддаларни суюқ ёки қаттиқ моддаларда ютилиши.	Абсорбция – поглощение (растворение) веществ жидкостями или твердыми	Absorption - absorption (dissolution) of substances by liquids or firm bodies.

	тeлaми.	
<i>Руда</i> - таркибида металлнинг табиий бирикмалари бўлган тоғ жинслари.	Минералы (от лат. mineral - руда) – природные тела, приблизительно однородные по химическому составу и физическими свойствами.	Minerals (from lat. minera - ore) - natural bodies, approximately homogeneous on chemical structure and physical properties.
Минераллар – кимёвий таркиби ва физикавий хоссалари бир хил бўлган табиий бирик-малар.	Минерал – природные тела, приблизительно однородные по хими-ческому составу и физическим свойствам.	Minerals - natural bodies, approximately homogeneous on chemical structure and physical properties.
Металлар коррозияси – металлнинг тевак-атрофдаги мухит таъсирида емирилиши.	<i>Коррозия металлов (от лат. corrosio - разъедание)</i> – разрушение металлов под воздействием среды. При этом металл переходит в окисленное (ионное) состояние.	Corrosion of metals (from lat. corrosio) - destruction of metals under influence of environment. Thus the metal passes in oxidized (ions) a condition.
Кимёвий коррозияла-ниш - металлнинг тевак-атрофдаги мухитда оксидланиб емирилишида системада электр токи пайдо бўлмайдиган емирилиш тури.	Химическая коррозия – процесс разрушения метал-лов и сплавов в результате химических реакций без возникновения электричес-кого тока в системе.	Chemical corrosion - process of destruction of metals and alloys as a result of chemical reactions without occurrence of an electrical current in system.
Электрокимёвий коррозия - металлнинг электролит мухитида емирилишида система ичида электр токи вужудга келадиган коррозия тури.	Электрохимическая корро-зия – процесс разрушения металлов и сплавов в результате химических реак-ций с возникновением электрического тока в системе.	Electrochemical corrosion - process of destruction of metals and alloys as a result of chemical reactions with occurrence of an electrical current in system.

ДАРСЛИКЛАР, ҚЎЛЛАНМАЛАРНИНГ РЎЙХАТИ

Асосий:

1. Н.Т.Алимходжаева, А.Ж.Жўраев. Руководство по обўей химии. «Ибн Сино» нашриёти, Тошкент, 2005.
2. С.С. Қосимова, С.М.Машарипов, К.О.Нажимов. Умумий ва биоорганик кимёдан амалий машгулотлар. «Ибн Сино» нашриёти, Тошкент, 2001.
3. С.С. Қосимова, С.М.Машарипов. Умумий ва биоорганик кимёдан амалий машгулотлар. Лотин графикасида. Тошкент, 2005
4. А.Б. Акбаров. Биоанорганик ва биофизик кимё асослари. «Ибн Сино» нашриёти, Т., 1996, 400 бет.
5. Равич-Щербо М.И., Анненков Г.А. Физик ва коллоид кимё. «Медицина», Т., 1971, 287бет
6. Х.К. Хакимов, А.З.Татарская, Н.Т.Олимхужаева. Умумий кимёдан амалий машгулотлар. «Ибн Сино», Т., 1993, 263 бет.

7. Хамраев А.Д, ва бошқалар .Умумий химиядан лаборатория машгулотлари учун методик кулланмалар ТошДавМИ босмох. Т., 1988, 106 бет.
8. С.М.Машарипов ва бошқалар. Микдорий ва сифат тахлили. ТошДавМИ босмохонаси, 1990, 92 бет.
9. С.М.Машарипов ва бошқалар. Физик ва коллоид кимё. ТошдаВМИ босмохонаси, 1989, 65 бет.
10. Таджиева Х.С., Юнусхўжа Й.Т. Кимёвий термодинамика ва биоэнергетика асослари. Ўқув кўлланма. Тошкент. 2004, 15 бет.

Кўшимча адабиётлар:

1. С.С.Косимова. Биогенные элементы. «Медицина», Т., 1990, 183 бет.
2. В.Н.Алексеев. Ярим микрометод билан килинадиган химиявий сифат анализи курси. «Укитувчи» нашриёти, Т., 1976, 624 бет.
3. Н.С.Глинка. Умумий кимё, Т., 1987, 705 бет.
4. М.Миркомилова. Аналитик кимё. «Узбекистон», Т., 1996, 335 бет.
5. Р.Чанг. Физическая химия с приложениями к биологическим системам. «Мир», М., 1980, 662 бет.
6. Дж.О.М.Бокрис мухаррирлиги остида. Химия окружающей среды. «Химия», М., 1982.
7. Н.С.Ахметов. Общая и неорганическая химия. «Высшая школа» нашриёти, М., 2003.
8. Интернет маълумотларни куйидаги сайтлардан олинадилар:
www.tma.uzsi.net; [www mail.ru](http://www.mail.ru) ; [http:// www. doctor. Ru/ medinfo](http://www.doctor.Ru/medinfo) ;
[http://medinfo. home. ml. org](http://medinfo.home.ml.org) ; <http://www.bankreferatov.ru>; [http://www. 5 ballov.ru](http://www.5ballov.ru); [http://www. referat. ru](http://www.referat.ru)