

665.6/4(075.8)

А 94

O.B. AXMEDOVA, N.S. MAXMUDOVA

NEFT VA GAZ KIMYOSI VA FIZIKASI LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI

O'quv qo'llanma

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI.
BUXORO MUHANDISLIK -TEKNOLOGIYA INSTITUTI

O.B. Axmedova, N.S. Maxmudova

**NEFT VA GAZ KIMYOSI
VA FIZIKASI
LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI**

O'QUV QO'LLANMA

BUXORO – 2024
«DURDONA» nashriyoti

35.514ya73
665.6/7(075.8)
A 90

O.B.Axmedova, N.S.Maxmudova.

Neft va gaz kimyosi va fizikasi laboratoriya mashg'ulotlari [Matn] :
o'quv qo'llanma / O.B.Axmedova, N.S.Maxmudova. – Buxoro: «Sadriiddin
Salim Buxoriy» Durdona nashriyoti, - 2024. – 168 b.

UO'K 665.6/7(075.8)
BBK 35.514ya73

TAQRIZCHILAR:

G'.R.Bozorov
S.B.Usmonov

– "NGQIT" kafedra professori, t.f.d.
– Neft va gaz sanoati kolleji direktori.

*O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi 2024 -
yil 1 - avgustdagi "277" - sonli buyrug'iga asosan o'quv qo'llanma sifatida chop
etishiga tavsiya etilgan. Ro'yxatga olish raqami 277-098*

ISBN 978-9910-04-976-7

© O.B.Axmedova, N.S.Maxmudova

O'QUV QO'LLANMA

MUNDARIJA

SO'ZBOSHI.....	6
« Neft va gaz kimyosi va fizikasi » laboratoriyasida ishlash qoidalari.....	7
Laboratoriyada rioya qilinishi kerak bo'lgan xavfsizlik texnikasi qoidalari.....	10
Zaharli, oson alanganadigan va portlovchi moddalar bilan ishlash.....	11

1-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

Neft va neft mahsulotlarining zichligini turli usullarda aniqlash 16	
Gaz zichligini tarozida tortish usuli bilan aniqlash.....	20
Effuzion usul yordamida gazni zichligini aniqlash.....	22

2-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

Neft va neft mahsulotlarining qovushqoqligini aniqlash.....	30
---	----

3-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

Neft mahsulotlarining qotish haroratini aniqlash.....	35
---	----

4-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

Neftning fraksion tarkibini aniqlash.....	39
---	----

5-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

Neftdagi suv miqdorini aniqlash.....	49
--------------------------------------	----

6-LABORATORIYA MAHG'ULOTI.

Neft mahsulotlari tarkibidagi aromatik uglevodorodlar miqdorini aniqlash.....	56
--	----

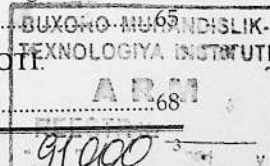
7-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

Neft mahsulotlari tarkibidagi to'yinmagan uglevodorodlar miqdorini aniqlash.....	
---	--

8 – LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

Neftning kislota sonini aniqlash.....	68
---------------------------------------	----

O'QUV QO'LLANMA



"Neft va gaz kimyosi va fizikasi" fanidan nazorat test savollari .	71
"Neft va gaz kimyosi va fizikasi " fanidan nazorat test savollari	77
"Neft va gaz kimyosi va fizikasi" fanidan nazorat test savollari .	83
"Neft va gaz kimyosi va fizikasi" fanidan nazorat test savollari .	89
"Neft va gaz kimyosi va fizikasi fanidan nazorat test savollari...	95
"Neft va gaz kimyosi va fizikasi" fanidan nazorat test savollari	107
"Neft va gaz kimyosi va fizikasi" fanidan nazorat test savollari	113
"Neft va gaz kimyosi va fizikasi" fanidan nazorat test savollari	119
ILOVALAR.....	131
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	161

АННОТАЦИЯ

Mazkur "Neft va gaz kimyosi va fizikasi" fanidan laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma neft va gaz xomashyosi va mahsulotlarining kimyoviy tarkibi, tuzilishi hamda qo'shimcha birikma va komponentlarining miqdorini sifat va miqdoran aniqlashning laboratoriya usullari keltirilgan.

«Neft va gaz kimyosi va fizikasi» fanidan laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma oliy o'quv yurtlarining 60721100 – Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi ta'lim yo'nalishi bakalavriat talabalari, ishlab chiqarish korxonalari laboratoriya xodimlari uchun ham foydali bo'lishi mumkin. O'quv qo'llanmaning o'ziga xosligi shundan iboratki, neft va neft mahsulotlarining zichligini turli usullarda aniqlash, neft va neft mahsulotlarining qovushqoqligini aniqlash, neft mahsulotlarining qotish haroratini aniqlash, neftning fraksion tarkibini aniqlash, neftdagi suv miqdorini aniqlash, neft mahsulotlari tarkibidagi aromatik uglevodorodlar miqdorini aniqlash, neft mahsulotlari tarkibidagi to'yinmagan uglevodorodlar miqdorini aniqlash, neftning kislota sonini aniqlash qisqa, sodda va ravon tilda, ixchamlashtirib berilgan.

SO'ZBOSHI

Mamlakatimizda O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi ta'lim tizimining oliy ta'lim sohasi uzliksiz ta'lim tizimining yuqori bo'g'ini hisoblanib, u juda muhim va har tomonlama barkamol talaba shaxsini tarbiyalash g'oyat muhim ahamiyatga ega.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 07 iyul 2022 yildagi PQ-309-son «Neft va gaz sohasida ta'lim-ishlab chiqarish klasterini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarori asosida neft va gaz sanoatini yuqori malakali kadrlar bilan ta'minlash, mazkur sohada ta'lim, ilm-fan va ishlab chiqarish o'rtasida o'zaro integratsiyani yo'lga qo'yish, kadrlarni o'qitishning usul va shakllarini takomillashtirish orqali ta'lim sifatini hamda mehnat resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish, ilm-fan yutuqlarini ishlab chiqarishga to'g'ridan-to'g'ri tatbiq qilish maqsadida neft va gaz sohasi uchun ishlab chiqarish korxonalari ehtiyojlaridan kelib chiqib, zamonaviy talablar asosida xalqaro ta'lim standartlariga muvofiq mutaxassislar va ilmiy kadrlarni tayyorlash, qayta tayyorlash hamda ularning malakasini oshirishni ta'minlash talab etiladi.

Hozirgi kunda yoshlarning asosiy o'qilayotgan fanlarga nisbatan faolligini oshirish, talabalarning fikrlash va intellektual qobiliyatlarini rivojlantirish va bilim olishlari uchun kerakli sharoitlar yaratib berilmoqda. Qayd etilgan muammolarni amalga oshirish esa barcha talabalarning asosiy vazifasi va maqsadlaridan biridir.

Ushbu o'quv qo'llanma mualliflarning bir necha yillik ilmiy-pedagogik tajribasi asosida yozilgan bo'lib, neft va gaz kimyosidan laboratoriya ishlarini o'tkazishda oliygoh talabalari uchun mo'ljallangan. Nashrdan maqsad neft va gaz fizikasi va kimyosidan tajriba va nazariy bilimlar orasidagi bog'liqligini talabalar uchun to'g'ri tushuntirishga yordamlashishdir. Laboratoriya ishlari talabalarda qiziqishni oshirishga va ma'ruza materiallarini atroflicha tushunishga yordam beradi.

Mualliflar o'quv qo'llanmani yaxshilashga qaratilgan barcha tanqidiy taklif va fikr-mulohazalarni, e'tirozlarni mamnuniyat bilan qabul qiladilar.

«NEFT VA GAZ KIMYOSI VA FIZIKASI» LABORATORIYASIDA ISHLASH QOIDALARI

Neft va gaz va kimyosi va fizikasi laboratoriyasida amaliy tajribalar o'tkazishda yonuvchan, yengil alanganuvchan suyuqlik va gazlar, kuchli kislota, ishqorlar hamda zaharli moddalar bilan ish olib borishga to'g'ri keladi. Shuning uchun avvalo o'tkaziladigan tajriba mazmunini puxta o'rgangan holda quyidagi ko'rsatmalarga rioya qilish va biror baxtsiz hodisa ro'y bersa, tezda birinchi yordam choralarini ko'rish lozim.

1. Oson uchuvchan va tez alanganuvchan suyuqliklar (efirlar, benzol, toluol, spirt, aseton va boshqalar) solingan sklyankalarni alangadan uzoqroqda saqlash kerak.

2. Benzol, spirt, efir, skipidar, aseton, etil bromid, metil yodit kabi yengil uchuvchan, tez alanganadigan suyuqliklarni qizdirishda ularni spirt lampasida qizdirmay, qaytarma sovitkich o'rnatilgan kolbalarni yopiq elektr plitkalarda qizdiriladigan suv, qum va moyli hammomlarda o'rnatib qizdirish lozim.

3. Oson alanganuvchan moddalar birorta stakan (kolba) ichida yonib ketsa, idish og'zini darhol shisha, chinni qopqoq bilan bekitish lozim.

Agar yonayotgan suyuqlik stol ustiga yoki polga to'qilib ketsa (yonsa) uni darhol qum sepib o'chirish zarur. Tajriba vaqtida u chiqib ketsa, darhol ishni to'xtatib, elektr asboblarni tarmoqdan uzish, yonayotgan spirt lampalarini o'chirish lozim. Oson alanganuvchi suyuqliklar o't olib ketganda suv sepish yaramaydi, bunda alangani qum yoki o't o'chirgichdan foydalanib o'chirish kerak. Tajriba o'tkazayotgan kishiga yengil alanganuvchi moddalarning bug'i o'tirib, yonib ketsa darhol junli adyol bilan o'rash lozim.

4. Agar kishining biror yeri alangadan yoki qaynoq suvli eritmadan kuysa, kuygan joyini 0,5 % li kaliy permanganatning eritmasi yoki etil spirti bilan ko'p marta yuvish, so'ngra osh

tuzining to'yingan eritmasi shimdirilgan paxta qo'yib bog'lash kerak.

5. Yonuvchan gazlarning havo bilan aralashmasi portlochan bo'ladi. Shuning uchun, ayniqsa, vodorod, kislorod, metan, etilen, asetilen kabi gazlar bilan ishlashda aralashuvchi moddalarni nisbatiga alohida etibor berish kerak.

6. Portlashi mumkin bo'lgan natriy, kaliy metallari, ularning asoslari bilan tajribalarda himoya ko'z oynagini taqib, nihoyatda ehtiyotkorlik bilan ishlash lozim. Metall holiday natriy va kaliyni yog'och probka bilan bekitiladigan kerosinli yoki toluolli bankada saqlanadi. Shunday metallar bilan tajriba o'tkazishda qisqichda metallning kichik bo'lakchasini olib, filtr qog'ozi orasida quritib, so'ngra pichoq yordamida oksid pardasidan tozalab ishlatiladi, natriy, kaliy metall qoldiqlarini rakovinaga yoki axlat chelagiga tashlash mumkin emas, chunki ozgina suv tegishi bilan shiddatli reaksiya ketib portlashi mumkin.

7. Kuchli kislota, ishqorlar bilan ishlashda, ularni bir idishdan, ikkinchisiga quyishda nihoyatda ehtiyot bo'lish kerak. Kuchli ishqor KOH, NaOH eritmalari ko'z kipriklariga kuchli ta'sir qiladi; kislotalarni suyultirishda, ayniqsa, sulfat kislotani suvga tomchilatib quyish kerak.

8. Suyuqlikli probirkani qizdirayotganda uning og'zini o'zingizdan va o'rtoqlaringizdan boshqa tomonga qaratib ishleng.

9. Agar kiyimga yoki biror joyimizga konsentrlangan kislota tegsa, qattiq og'riydi, qiyin tuzalanadigan yara hosil bo'ladi. Kislota ta'sirida kuygan joyni avval yaxshilab ko'p miqdorda suv bilan, so'ngra esa 3 % li natriy bikarbonat eritmasi bilan yuvish kerak. Ishqor ta'sirida kuygan joy avval yaxshilab suv bilan, so'ngra esa sirka kislotaning 1 % eritmasi bilan yuviladi. Agar kuchli kislota yoki ishqorning konsentrlangan eritmalari to'kilsa, u holda yuqoridagi choradan so'ng kuygan joyga kaliy

permanganat eritmasida ho'llangan paxta qo'yib bog'lash kerak. Agar ko'zga ishqor tomchilari sachrasa, ko'z darhol ko'p miqdorda suv bilan, keyin borat kislotaning to'yingan eritmasi bilan yuviladi. Agar ko'zga kislota sachrasa, avvalo ko'p miqdorda suv, so'ngra 3 % bikarbonat eritmasi bilan yuvish kerak.

10. Zaharli o'yuvchi organik moddalar (fenol, brom va boshqalar) teriga tushganda terini suv bilan yuvish yordam bermaydi. Bunday holatda terini o'ziga mos erituvchilar (spirt, benzol) bilan yuvish kerak. Erituvchini ishlatishda nihoyatda tezkorlik bilan yuvish, ayniqsa terida ko'p erituvchi qoldirmaslik kerak, aks holda erituvchilarning konsentratsiyasini oshishi, teriga zaharli moddalarning so'rilishini tezlashtiradi. Teri brom ta'sirida kuyganda, kuygan joyni ko'p miqdorda spirt bilan yuvib, keyin kuyganda qo'yiladigan malham surtish kerak. Teri fenol ta'siridan kuyganda terini rangi normal holatga kelguncha glitserin shimdirilgan paxta bilan artiladi.

11. Simob bilan ishlashda, nihoyatda ehtiyot bo'lish kerak. Tajriba davomida termometr sinsa yoki simob to'kilsa, uni maxsus usullar bilan yig'ib olib to'kilgan joyga oltiingugurt sepish kerak.

12. Agar tajriba vaqtida shisha idish sinib ishlayogan kishining biror yerini kesib ketsa kesilgan joydan shisha maydalarini olib tashlash, so'ngra yod surkab shu joyga sterillangan doka yoki gigroskopik paxta qo'yib bint bilan siqib bog'lash kerak.

13. Zaharli moddalar – asetilen, nirobenzol, sirka angidrid bilan tajribalarni mo'rili shkafda o'tkazish kerak.

14. Noma'lum moddani aniqlashda uni tatib ko'rish yaramaydi, moddaning hidini aniqlashda qo'l bilan yelpib hidlash kerak.

Kuyganda va zaharlanganda hamma vaqt zarar ko'rgan kishiga birinchi yordam ko'rsatilgach, darhol shifokorga murojaat qilish kerak.

15. Birinchi yordam berish uchun zarur bo'lgan barcha dorilar – paxta, bint, plastir, kuyganda qo'yiladigan malham dori, yod eritmasi, kanakunjo't moyi kaliy permanganat temir(III) xlorid, spirt, tamaki, borat, sirka kislotalar eritmasi, novshadil spirti, glitserin va boshqalar laboratoriyada oson olinadigan joyga qo'yilishi kerak.

LABORATORIYADA RIOYA QILINISHI KERAK BO'LGAN XAVFSIZLIK TEXNIKASI QOIDALARI

Laboratoriyada ko'ngilsiz hodisalar sodir bo'lmasligi uchun quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak.

1. Laboratoriyada o't o'chirgich, jun material, himoya ko'zoynagi, rezinka qo'lqoplari va yashikda kum bo'lishi kerak.
2. Elektr asboblari sim bilan yerga ulangan bo'lishi kerak.
3. Laboratoriyada ikkita eshik (biri zapas) bo'lgani ma'qul.
4. Tajriba tugagach gaz, suv va elektr asboblarini o'chirish kerak.

5. Natriy va kaliy metallarini bankadan kerosin, benzol yoki toluolda saqlash lozim. Ular qisqich bilan olinib, filtr qog'oz ustida skalpel yordamida mayda bo'laklarga bo'linadi.

Natriy va kaliy metallarining mayda bo'laklari, qolgan filtr qog'ozlarni rakovinaga va axlat chelagiga tashlash kat'iy man etiladi, chunki u yong'in chiqishiga sabab bo'lishi mumkin. Ularni maxsus idishlarga solish yoki spirda eritib yuborish kerak.

6. Oson uchuvchan va tez yonuvchan organik erituvchilar (etil efir, metil spirt, etil spirt, benzol, toluol, aseton, benzin, petroley efir va x.k.) saqlanadigan idish ogzini ochik holda

alanga yoki elektr plitkalar oldida qoldirish man etiladi. Bunday eritmalarni laboratoriyada bir litrdan ko'p saqlash mumkin emas.

7. Reaksiya olib borilayotgan probirka va kolbani qizdirish zarur bo'lsa, qizdirilayotgan idishning ogzini odam ishlamayotgan tomonga qaratish kerak.

8. Tajriba o'tkazilayotganda asbobning ulangan joylarini kuzatib turish kerak.

9. Suyukliklarni yopiq sistemali haydash asbobida haydash mumkin emas, aks holda haydash asbobi yorilishi mumkin. Shuning uchun yig'gich idish ochiq bo'lishi kerak.

10. Suvzatkich suvi shisha sovutgichlarga rezina naylar orqali ulanadi, ulangan yerlarni bog'lab qo'yish kerak. Suvzatkich jumragini ochishda jo'mrakni sekin burash kerak, aks holda nayda yig'ilib kolgan havo bosim bilan chikib, shisha sovutgichni sindirishi mumkin.

11. Moy hammomidan foydalaniladigan bo'lsa, tajribani faqat mo'rili shkafda o'tkazish kerak. Hammomni moyning qaynash xaroratigacha qizdirish mumkin emas. Undagi termometrning ko'rsatkichining ko'tarilishi-ni ximoya ko'zoynagidan foydalanib kuzatish kerak.

12. Talabalar laboratoriyadagi reaktivlarga, idishlarga va asbob – uskunalarga rahbarlarning ruxsatisiz tegishi mumkin emas.

13. Laboratoriya eshigida, «Laboratoriyaning ko'zdan kechiring!» degan yozuvlar bo'lishi kerak.

ZAHARLI, OSON ALANGALANADIGAN VA PORTLOVCHI MODDALAR BILAN ISHLASH

Laboratoriyalarda organik moddalarni sintez qilishda zaharli, oson uchuvchan, oson alanganadigan, portlovchi reaktiv va erituvchilar bilan ishlashga to'g'ri keladi. Shuning uchun ishlatiladigan organik moddalarning xossalari bilish ish

jarayonida yuz berishi mumkin bo'lgan ko'ngilsiz hodisalarning oldini oladi.

Reaksiya uchun olingan reaktivlarning xossalarini bilish bilan birga reaksiyada hosil bo'ladigan oraliq mahsulotlarning, shuningdek so'ngi mahsulotlarning xususiyatlarini ham bilgan ma'qul. Bu bilan tajriba o'tkazayotgan talaba birinchidan, o'zining sog'ligini saqlasa, ikkinchidan atrofidagilarni va muhitni zaharlanishidan saqlaydi.

Organik moddalarni sintez qilishda ishlatiladigan moddlarning ko'pi zaharli hisoblanadi. Masalan, dioksan, tetragidrofuran, yog'och spirti, piridin, akrilonitril, benzol, anilin, xlorangidridlar, sianid kislota va uning tuzlari fosgen, uglerod va azot oksidlari, diazometan, vodorod sulfid, simob, brom va boshqalar. Bunday moddalar bilan ishlashda quyidagilarga amal qilish kerak.

1. Ko'p miqdordagi zaharli moddlar bilan qilinadigan ishlar maxsus xonalarda olib boriladi.

2. Laboratoriyada zaharli moddalar bilan ishlashda, birinchi navbatda, mo'rili shkafning ishlashi, yig'ilgan asbobning ulangan yerlari mustahkam bo'lishi va sintezda ishlatiladigan tomizgich, ajratgich voronkalarining jo'mraklari puxta o'rnatilgan bo'lishi kerak.

3. Zaharli moddalarni ulchashda yoki tarozida tortishda rezina qo'lkop kiyishi, himoya ko'zoynagi taqish, ulardan foydalanib bo'lgandan keyin esa sovunlab yuvish kerak.

4. Zaharli moddalarni yoki eritmalarni laboratoriyada qoldirish mumkin emas, ularni ishlatib bo'lgandan so'ng laborantga topshirish shart.

5. Oson alanganuvchan organik moddalar bilan ishlashda nihoyatda ehtiyot bo'lish kerak. Etil efir, spirt, petroley efir, benzol, benzin, ligroin va boshqalar shular jumlasidandir.

6. Oson alanganuvchan moddalarni ochiq alangada qizdirish, alanga yaqinida saqlash man etiladi, faqat usti berk maxsus elektr plitkalarda, suv hammomda qizdirish va haydash mumkin.

7. Etil efirni haydashda yig'gich idish yaqinida hech qanday alanga manbai bo'lmasligi kerak.

8. Oson alanganuvchan moddalarni va erituvchilarni salqin va ventilator o'rnatilgan omborlarda saqlash lozim. Ularni issiq xonalarda, termostat va isitish batareyalari oldida saqlash man etiladi.

9. Zaharli va oson alanganuvchan moddalar koldiklarini rakovinaga, axlat idishga to'kish man etiladi. Ularni mo'rili shkaf tagiga quyilgan maxsus idishlargagina quyish kerak.

10. Oson alanganuvchan moddalar bilan tajriba o'tkazilayotgan xonada chekish qati'yan man etiladi.

11. Gazometrga vodorod yoki boshqa yonuvchi gazlar to'ldirilayotganda atrofda alanga bo'lmasligi kerak.

12. Konsentrlangan nitrat kislotaga oson alanganuvchan moddalar qo'shish man etiladi.

13. Konsentrlangan kislotalar, ishkoriy metallar, ayrim organik moddlar tajriba vaqtida hamda reaksiya yuqori va past bosimda olib borilishi natijasida portlashi mumkin. Shuning uchun bunday tajribalarda himoya ko'zoynagini taqishdan tashqari, organik shishadan yasalgan himoya ekrani ham qo'yish lozim.

14. Natriy amidi, natriy va kaliy metallarini suv bilan aralastirmaslik kerak, ask holda reaksiya shiddatli borib portlash, yong'in va ko'ngilsiz hodisalarga sabab bo'lishi mumkin. Shuning uchun natriy solib quritilgan efir suv hammomida emas, balki havo hammomida haydaladi.

15. Moddalarning erish haroratini aniqlashda konsentrlangan sulfat kislotaga solingan asbobdan foydalaniladi.

Bunday asbob ichidagi aralashma qattiq kizib ketish natijasida baʼzan kislota sachrashi mumkin bunday tajribalarda ximoya koʻzoynagi takish kerak.

16. Baʼzi erituvchilar (dietil efir, siklogeksan va boshqalar) uzoq turish natijasida peroksid birikmaga aylanib qoladi. Shuning uchun bunday eritmalarini reaksiya uchun ishlatishdan oldin tekshirish kerak.

Buning uchun 1 ml erituvchiga KI ning kislotali eritmasidan 1 ml quyilganda yod tufayli eritma qoʻngʻir rangga boʻyalishi peroksidning borligini koʻrsatadi. Eritma tarkibidagi peroksidni yuqotish uchun unga oʻyuvchi natriy yoki oʻyuvchi kaliy taʼsir ettiriladi.

Kuyganda, yonganda, zaharlanganda va boshqa koʻngilsiz hodisalar roʻy berganda birinchi yordam koʻrsatish:

1. Har bir loybaratoriyada aptechka boʻlishi shart, uning qaerda joylashganligini va undan kanday foydalanishni talabalar bilishi lozim.

Aptechkada yodning spirtidagi 3 – 5 % eritmasi, soda, borat kislota, sirka kislotaning 1 % li eritmasi, paxta, sterillangan bint, oddiy bint, leykoplastir, kaliy permanganat eritmasi, glitserin, vazelin, kuyganga surtiladigan maz, novshadil spirt, yurak dorisi, bosh va qorin ogʻriganda ichiladigan dorilar boʻlishi lozim.

2. Issiqlik taʼsiridan kuygan joyga tezda spirt yoki kaliy permanganat eritmasi bilan xoʻllangan paxta qoʻyiladi.

3. Koʻzga yoki badanning boshqa biror joyiga kislota sachrasa, usha joyni dastlab yaxshilab suv bilan, soʻngra sodaning 3 % li eritmasi bilan yuviladi.

4. Ishqor sachraganda esa dastlab suv bilan yaxshilab, soʻngra sirka kislotaning 1 % li eritmasi bilan yuviladi.

5. Brom taʼsirida kuygan joy spirt bilan yuviladi.

6. Laboratoriya yongʻin chiqishi bilan u yerdagi alanga manbalarining hammasi uchiriladi, oson alanganiladigan moddalar esa laboratoriyadan boshqa joyga olib chiqiladi. Yongʻin kichik boʻlsa, uning ustiga qum sepiladi, yoki jun odeyal yopib uchiriladi. Yongʻin oʻrtacha boʻlsa oʻt uchirish asboblardan foydalaniladi va tezda oʻt uchirish xodimlariga xabar beriladi.

Yongʻinda biror kishining ustboshi yona boshlasa, uni tezda jun adyolga oʻrab, alanga oʻchiriladi, kuygan yerlari kaliy permanganat eritmasi bilan yuviladi, soʻngra kuyganda surtiladigan maz surtib medpunktga olib boriladi.

7. Gazlar taʼsirida zaharlanganda tezda novshadil spirt hidlatib, ochiq havoga olib chiqiladi.

8. Shisha kesgan joy siniqlaridan tozalanadi, soʻngra yodning 3% li eritmasi tekkiziladi va sterillangan bint bilan boglanadi.

1-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

NEFT VA NEFT MAHSULOTLARINING ZICHLIGINI TURLI USULLARDA ANIQLASH

Ishning maqsadi: Suyuq neft mahsulotlarining zichligini aniqlash.

Kerakli jihozlar: Neft mahsuloti, areometr, tarozi va uning toshlari, har xil hajmdagi menzurkalar, shisha idishlar.

Nazariy tushuncha

Suyuq neft mahsulotlarining zichligini aniqlash uchun tajribada quyidagi usullardan foydalaniladi:

1. Areometrik usul.
2. Vestfal-Mor tarozisida tortish usuli.
3. Piknometrik usul.
4. Hidrostatik usul.

Neft va neft mahsulotlarining zichligi – sinalayotgan namunaning mustaqil tavsifini ifodalash bilan bir qatorda, namunaning solishtirma refraksiyasi, tavsiflovchi omili va boshqa xossalarni aniqlashda keng qo'llaniladi.

Sanoatda aksariyat hollarda suyuq moddalarni xarakterlashda zichlik o'rniga fizikaviy konstantalardan biri bo'lgan solishtirma og'irlikdan foydalanadi. Zichlik modda massasining egallagan hajmiga nisbatidir. Bir jinsli moddalarning zichligi deb, birlik hajmda mavjud bo'lgan modda miqdori (massasi) ga aytiladi.

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (1.1)$$

Bu kattalikni SI o'lchov birliklar sistemasidagi birligi

$$[\rho] = \frac{kg}{m^3}$$

Moddalar zichligi solishtirma og'irlik bilan bog'liq. Solishtirma og'irlik deb birlik hajmdagi modda og'irligiga aytiladi

$$d = \frac{P}{V} \quad (1.2)$$

Uning SI o'lchov birligidagi o'lchami

$$[d] = \frac{N}{m^3}. \quad (1.3)$$

Jismning og'irligi:

$$P = mg \quad (1.4)$$

ya'ni massaning erkin tushish tezlanishiga bo'lgan ko'paytmasiga teng.

Tenglamalarni solishtirsak:

$$d = \rho \cdot g \quad (1.5)$$

ekanligiga ishonch hosil qilamiz.

Tenglamalari bilan neft va neft mahsulotlarining zichligini aniqlash mumkin.

Jismning zichligi Yer sharining qayerida aniqlanishiga bog'liq bo'lmay, solishtirma massani o'lchash esa Yer sharining qayerida o'lchanishiga bog'liqdir.

Zichlik bilan solishtirma massaning qiymati jismning erkin tushish tezlanishi 980, 665 sm/sek²ga teng bo'lgan joydagina bir biriga to'g'ri keladi.

Rossiyada erkin tushish tezlanishining normal tushishdan farqi 0,2 % atrofida bo'ladi. Shuning uchun zichlikdan foydalanish qulaydir.

Xalqaro birliklar tizimi (SI) da zichlikning birligi sifatida kilogrammni metr kubga (kg/m^3) nisbati qabul qilingan. Amaliyotda ko'proq nisbiy zichlik qo'llaniladi. Suyuq neft mahsulotlarining nisbiy zichligi – bu o'lchamsiz kattalik bo'lib, ma'lum haroratlarda uning haqiqiy zichligini distillangan suv

zichligiga nisbati bilan ifodalanadi. Shuning uchun nisbiy zichlik ρ_n^2 simvoli bilan belgilanadi. Bunda t_1 – distillangan suvning harorati, $^{\circ}\text{C}$ (K), t_2 – neft mahsulotining harorati, $^{\circ}\text{C}$ (K), MDH davlatlarida quyidagi harorat standarti qabul qilingan: suv uchun 4°C , neft mahsuloti uchun 20°C , (ρ_4^{20}). AQSh, Angliya va bir necha davlatlarda harorat standarti neft mahsuloti va suv uchun bir xil – $15,6^{\circ}\text{C}$ (ρ_{15}^s).

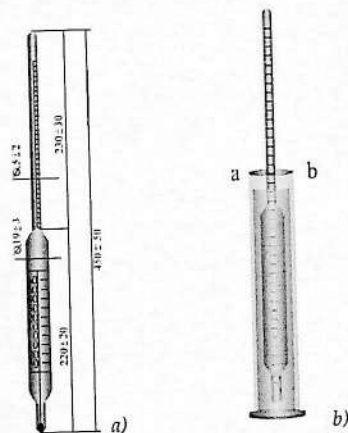
Suyuqliklarning nisbiy zichligini aniqlashda piknometr, Mor-Vestfal(gidrostatik) tarozisiva turli areometrlardan foydalaniladi.

Ishning bajarilishi: Suyuqliklarning biror haroratdagi, masalan 20°C dagi zichligini topish uchun piknometr avval suv bilan to'ldirilib tortiladi; so'ng tekshirilayotgan suyuqlik bilan to'ldirilib tortiladi va bo'sh piknometrning massasini hisobga olib, ularning massalari topiladi. Zichlikni aniqlashda piknometr o'rnatilgan termostat haroratining aniqligiga katta ahamiyat berish kerak. Odatda moddaning nisbiy zichligini 4°C dagi suvning massasiga nisbatan hisoblash qabul qilingan, u taxminan 1 g/sm^3 ga tengdir.

Suvning 20°C dagi zichligi $0,998230\text{ g/sm}^3$ ga teng bo'lgani uchun nisbiy zichlik quyidagi formula bilan topiladi:

$$d_4^{20} = \frac{m}{w} \cdot 0,998230 \quad (1.6)$$

bunda t – piknometrda moddaning 20°C dagi massasi; w – xuddi shuncha hajmdagi suvning ayni haroratdagi (20°C) massasi. Nisbiy zichlikni tez aniqlash maqsadida areometrlar ishlatiladi (1.001– rasma, b).



1.1– rasm. Areometrlar: a– termometrsiz areometr; b– termometrli areometr.

Areometrning pasti kengroq bo'lib, uning tagida pitra yoki maxsus massa joylashtirilgan bo'ladi. Uning ingichkaroq yuqori qismi darajalangan shkaladan iborat. Suyuqlikning nisbiy zichligi qanchalik kam bo'lsa, areometr shunchalik chuqurga botadi. Shuning uchun areometr shkalasining yuqori qismi eng kam nisbiy zichlikni ko'rsatadi.

Ba'zi areometrlar termometrli bo'lib (1.1– rasm, b), u nisbiy zichlik aniqlanayotgan vaqtdagi haroratni ham ko'rsatib turadi.

Suyuqlik areometrning katta-kichikligiga qarab, mos silindrga areometr tushirilganda toshib ketmaydigan qilib quyiladi va suyuqlik yuzasiga to'g'ri kelgan areometr shkalasining darajasiga qarab uning nisbiy zichligi aniqlanadi.

Shuningdek, suyuqlikka kerakli xarakteristikani beruvchi maxsus areometrlar ham bor. Masalan, spirtning % miqdorini ko'rsatuvchi spirtometr, sutdagi moy miqdorini ko'rsatuvchi laktometr va boshqalar.

Neft va neft mahsulotlari uchun ham zichlik muhim fizik kattalik bo'lib, modda massasini uni hajmiga nisbati bilan aniqlanadi. Xalqaro birliklar tizimi (SI) da zichlikni birligi sifatida (kg/m^3) nisbati qabul qilingan. Zichlik neft va neft mahsulotlarining tarkibiga bog'liq bo'lib, ularning tuzilishiga qarab neftning ko'pgina xossalari aniqlashga imkon beradi. Neftning zichligi 0,82 dan 0,90 gacha bo'ladi.

Zichlikni bilgan holda neftning molekular massasi va issiqlik sig'imini aniqlash mumkin.

Ma'lumki, harorat oshishi bilan zichlik kamayadi. Ko'pgina neft va neft mahsulotlari uchun bu chiziqli xarakterga ega ekanligi bog'liq bo'lib, D.I. Mendeleev formulasi bilan aniqlanadi.

$$\rho_4^t = \rho_4^{20} - \alpha(t - 20) \quad (1.7)$$

bu yerda:

ρ_4^t - harorat nisbiy zichligi;

ρ_4^{20} - 20 °C dagi nisbiy zichlik;

α - nisbiy zichlikni bir gradusdagi o'rtacha harorati tuzatmasi.

Mendeleyev formulasi neft tarkibida nisbatan ko'p bo'lmagan qattiq parafinlar va aromatik uglevodorodlar saqlagan neft mahsulotlari uchun nisbatan qisqa harorat intervali 0 dan 50 °C gacha qabul qilingan.

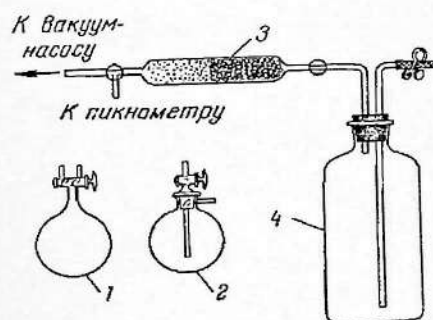
Gaz zichligini tarozida tortish usuli bilan aniqlash

Bir yoki ikki kapillyar jo'mrakli, sig'imi esa 150 ml dan kam bo'lmagan yetarlicha kalinlikdagi dumalok tubli kolba ko'rinishidagi gazli piknometrda aniqlash olib boriladi.

Xona temperaturasi va atmosfera bosimida aniqlangan havo va gaz hajmining bevosita o'lchash bilan bu usul amalga oshiriladi.

Aniqlash usuli. Bir jo'mrakli quruq piknometr kutichaga joylashtiriladi va vakuum nasosga ochiq jo'mrakli holda

biriktiriladi. Vakuummetrni ko'rsatishini kuzatib 10 minut davomida piknometrda havo (yoki gaz) chiqariladi (1.2-rasm).



1.2-rasm. Gaz zichligini tarozida tortish usuli

Vakuummetrning ikkala tirsagidan simob ustuning balandliklar farqi 1mm dan katta bo'lmasligi kerak. Jo'mrakni yopib, vakuum nasosdan piknometr ajratiladi va u analitik tarozida o'lchanadi. So'ngra, piknometrni havo bilan to'ldirish uchun jo'mrak ochiladi va piknometrda havo chiqarilib va u yana o'lchanadi. Ikkala holatda ham piknometrni og'irligi havosiz holda bir xil bo'lsa u vaqtda piknometr germetik deb hisoblanadi. Aks holda piknometr yuviladi jo'mrak moylanadi va chiqarish va o'lchash takrorlanadi. Piknometrni jo'mragi sekinlik bilan ochiladi va u orqali kiritilayotgan gaz kolbadagi sath to pipetkadagi sath bilan bir xil bo'lguncha davom ettiriladi. Piknometr gaz bilan birgalikda o'lchanadi.

Quyidagi formula orqali zichligi hisoblanadi.

$$\rho = G_g - G / G_x - G \cdot 1,293 \quad (1.8)$$

Bu yerda; ρ - gaz zichligi, kg/m^3

G_g - gaz bilan birgalikda piknometrni og'irligi g.

G-havosi so'rib olingan piknometrni og'irligi g.
 G -havo bilan birgalikdagi piknometr og'irligi g.

Effuzion usul yordamida gazni zichligini aniqlash

Bu usulda ma'lum bir bosimga teng hajmdagi gaz va havoni kichik diametrli teshik orqali atmosferaga chiqish vaqtini o'lchashga asoslangan. Buning uchun quyidagi formula o'rirlidir.

$$\tau^2 / \tau^2 = Q_1 / Q_2 \quad (1.9)$$

Bu yerda; τ_1 -gazni chiqarish vaqti, τ_2 -havoni chiqarish vaqti.



1.3-rasm. Effuziometr asbob

Gaz va havoning chiqish tezligi effuziometr asbob yordamida o'lchanadi

Bu asbob ikkita toraygan qismli naydan iborat bo'lib, o'sha joyga hajmini o'lchash uchun belgi quyilgan va u trubka suvli idishga joylashtirilgandir, trubka ostki qismi ochiq ustki qismida esa 3ta yunalishda harakat qiladigan kran ikkita otvodi mavjud. Birta otvod effuziometrni gaz manbaiga ulash uchun xizmat qiladi, ikkinchisi esa tubkasimon bo'lib, uning ichida kichkina teshikli platinadan tayyorlangan bo'lib bu trubkani maxsus kalpok orqali tajriba olingandan so'ng uni yopib qo'yish kerak. Chunki, o'nga har xil chang zarralaridan muhofazalash maqsadida shunday qilish maqsadga muvofiq deb, hisoblanadi.

Agar o'sha kesik qismi ifloslansa uni aseton yoki spirt orqali yuvish kerak bo'ladi. Trubka 1 - ostki ochiq qismi kattaroq idishga joylashtirilgan bo'lib, bu trubkani ikinchi qopqoq silindrga birlashtirilgan va u shu birinchi trubkani bir xilda katta idishga turishiga imkon yaratadi. Bu katta silindr disterlangan suv bilan to'ldirilgan bo'lib, uning sathlarini kuzatish qulay bo'lishi uchun bu disterlangan suvga biror bir rang beruvchi modda bilan bo'yalgan bo'lishi kerak.

Aniqlash usuli. Uchta yo'nalishli kranning ish faoliyati bilan tanishib chiqqandan so'ng rezinali shlang yordamida bittasiga aspiratori 2 - chisiga esa havoli idishni (yemkostni) ulaymiz. Kranni rasmda ko'rsatilgan holatga keltiramiz. Aspiratori tenglashtiruvchi sklyankasini ko'tarib, 1-chi ichki - trubkaning havosining yarmi olinadi. So'ngra uch yunalish bo'yicha harakat qiladigan kranni shunday holatga quyiladiki bunda trubka bevosita atmosfera kirib, va yana trubkaning o'zi uni atmosferaga chiqarib yuboradigan bo'lishi kerak. Bu operatsiyani to 6 martagacha amalga oshirish kerak, chunki qurilma trubkasining ichki qismida oldingi tajribalardan qolgan hamma gazlarni to'la chiqarish uchun shunday qolish lozimdir. Qurilmaning ishga tayyorlangan aspiratori va aynan o'sha aspiratordan havo olinib, trubka - 1 dan suv siqib chiqarilib va kran yopiladi. Havoning temperaturasi o'lchanadi. Chap qo'lga sekundomerni olib, o'ng qo'l esa platinali plastinka teshigi (kesimiga) ta'sir ettirish uchun o'shanga quyiladi. Suvning sathi pastki belgiga yetganda sekundomer yoqilib (ishlatilib) toki suv yuqori belgiga chiqquncha vaqtni o'lchash kerak. Bu operatsiyani bir necha marta ya'ni olingan natijalarni suvning yuqorigi belgiga ko'tarilishidagi farqi 1-3 sekund bo'lgunga qadar davom ettirish kerak. Shunga muvofiq holda gazning ham shu temperatura hamda bosimida oqib o'tish vaqti aniqlanadi. Agar gaz yoki suyuqlikni oqib o'tish vaqti har bir o'tkazilayotgan tajribadan

so'ng oqib o'tish vaqti oshsa yoki kamaysa bunda qurilma yomon tozalangan yoki yuvilgan deb hisoblanadi. Tajribalarni umumlashtirishda o'rtacha arifmetik xatolarni hisoblashdan foydalaniladi.

Tekshiruvchi gaz quyidagi formula bilan hisoblanadi ;

$$Q = 1,293 (\tau_1 / \tau_2)^2 \quad (1.10)$$

bu yerda – 1,293 normal sharoitda havoning zichligi kg/m^3 .

Neft mahsulotlarining zichligini gidrostatik tortish usulida o'lchash.

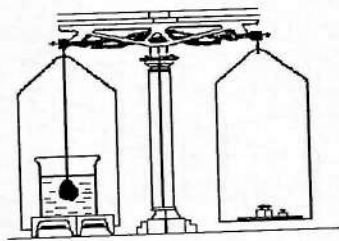
Tajribaning borishi.

Gidrostatik o'lchash usuli yordamida asosan qattiq va suyuq holdagi neft mahsulotlarining zichligi aniqlanadi. Bu usul yordamida modda zichligini aniqlash Arximed qonuni asosida amalga oshiriladi. Tajriba quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

1. Biror qattiq jism (silindr shaklidagi metall jism) og'irligi tarozi yordamida o'lchanadi va P_1 aniqlanadi.
2. Ma'lum idishga dizel yoqilg'isi solinadi va u tarozida o'lchab olinadi. Uning og'irligi P_2 aniqlanadi.
3. Havoda og'irligi aniqlangan metall silindr sekin taroziga qo'yilgan dizel yoqilg'ili idishga tushiriladi va uning suyuqlikka to'liq botishi ta'minlanadi.
4. Dizel yoqilg'isi bilan birgalikda metall silindrning og'irligi P_3 aniqlanadi.
5. Berilgan metall silindrning suyuqlikdagi og'irligi P_0 aniqlanadi.

$$P_0 = P_3 - P_2 \quad (1.10)$$

6. Berilgan silindrga ta'sir etuvchi ko'taruvchi Arximed kuchi aniqlanadi, bu kuch $F = P_1 - P_0$.



1.4-rasm. Gidrostatik tortish yo'li bilan zichlikni aniqlovchi qurilma.

7. Arximed kuchidan foydalanib suyuqlikning hajmi aniqlanadi $F = \rho \cdot g \cdot V$.
8. V hajm silindrning hajmi bo'lib $V = S \cdot h$.
9. S va h shtangensirkul yordamida aniqlangan kattaliklar orqali aniqlanadi.
10. Arximed kuchidan dizel yoqilg'isining kuchi topiladi.

Neft mahsulotlari zichligining haroratga bog'liqligi

Neft mahsulotlari uchun bir haroratda aniqlangan zichlik qiymatni topish uchun quyidagi ifodadan foydalaniladi:

$$\rho_t = \rho_1 + \gamma (t_2 - t_1) \quad (1.11)$$

bunda: t_1 haroratga neft mahsulotlariga tuzatma kiritiladi va u 1-jadvalda keltirilgan.

t_2 haroratda neft mahsulotining zichligi ρ_1 bo'lsa, standart zichlik quyidagicha aniqlanadi:

$$\rho_4^{20} = [(0,99823 - 0,0012)\rho_1 + (0,0012 + \gamma)(t - 20)] = (0,9970391 + 0,0012) + \gamma(t - 20) \quad (1.12)$$

Bunda: 0,99823 suvning 20 °C dagi zichligi va bosim 760 mm Hg; ρ_1 – tarozi yoki piknometrda aniqlangan neft mahsulotining zichligi; t – zichlik aniqlangan harorat; standart sifatida neft mahsulotining zichligi 20 °C da va suvning zichligi 4 °C da qabul qilingan.

Areometrik usulda suyuq neft mahsulotlarining ichligini aniqlash Arximed qonuniga asoslangan.

O'zgarmas og'irlikdagi areometrning tuzilishi keltirilgan. U silindr ko'rinishdagi shisha idishdan iborat bo'lib uchidagi pastki qismida ma'lum og'irlikdagi sharlardan iborat. Standart areometr shisha idishining o'lchamlari keltirilgan. Shisha idish tashqi ko'rinishi simmetrik ko'rinishda bo'lishi talab etiladi. Bunday areometr neft suyuqligiga kiritilganda faqat vertikal holatda bo'lishligi ta'min etilishi lozim.

Neft mahsulotlarining zichligi atrof - muhitdagi haroratga bog'liq bo'lganligi uchun modda zichligining haroratga bog'liqligini ko'rib chiqamiz.

Bir harorattan ikkinchisiga o'tganda zichlikning o'zgarishi quyidagi formula bilan aniqlanadi¹:

$$\rho_t^2 = \rho_t^1 - \gamma(t_1 - t_1') \quad (1.12)$$

Bu yerda γ harorat 1 gradusga o'zgargandagi zichlikning harorat bo'yicha tuzatmasi. (1.13) formula (20° va 4° C dagi) neft mahsulotlari va suvning standart haroratdagi zichliklarini aniqlashda quyidagicha ko'rinish oladi:

$$\rho_4^{20} = \rho_4^1 - \gamma(20 - t_1') \quad (1.13)$$

γ kattalikning qiymatlari jadvalda keltirilgan.

1.1 -jadval

γ harorat 1 gradusga o'zgargandagi zichlikning harorat bo'yicha tuzatmasi.

Zichlik	1 °C ga o'rtacha termik tuzatma	Zichlik	1 °C ga o'rtacha termik tuzatma
0,690 - 0,06999	0,000910	0,8500 - 0,8599	0,000699
0,7000 - 0,7099	0,000897	0,8600 - 0,8699	0,000686
0,7100 - 0,7199	0,000884	0,8700 - 0,8799	0,000673

¹ Б.М.Рыбак. Анализ нефти и нефтепродуктов. Москва. Гостоптехиздат.1962. с. 887.

0,7200 - 0,7299	0,000870	0,8800 - 0,8899	0,000660
0,7300 - 0,7399	0,000857	0,8900 - 0,8999	0,000647
0,7400 - 0,7499	0,000844	0,9000 - 0,9099	0,000633
0,7500 - 0,7599	0,000831	0,9100 - 0,9199	0,000620
0,7600 - 0,7699	0,000818	0,9200 - 0,9299	0,000607
0,7700 - 0,7799	0,000805	0,9300 - 0,9399	0,000594
0,7800 - 0,7899	0,000792	0,9400 - 0,9499	0,000581
0,7900 - 0,7999	0,000778	0,9500 - 0,9599	0,000567
0,8000 - 0,8099	0,000765	0,9600 - 0,9699	0,000554
0,8100 - 0,8199	0,000752	0,9700 - 0,9799	0,000541
0,8200 - 0,8299	0,000738	0,9800 - 0,9899	0,000522
0,8300 - 0,8399	0,000725	0,9900 - 1,0000	0,000515
0,8400 - 0,8499	0,000712		

Agar zichlik 50°C dan yuqori va 0°C dan past haroratlarda eksperimental aniqlanadigan bo'lsa, ρ_4^{20} ga tuzatish uning to'g'riligiga kafolat bermaydi.

Ko'p hollarda zichlikni ρ_4^{20} holatdan ρ_{15}^{15} holatiga qayta hisoblash zarurati tug'iladi. Buning uchun quyidagi soddalashtirilgan formulani qo'llash mumkin:

$$\rho_{15}^{15} = \rho_4^{20} + 5\gamma \quad (1.14)$$

Vestfal-Mor tarozilarining ko'p qismi ρ_{20}^{20} ko'rsatkichga ega bo'lganligi, zichlik piknometr bilan o'lchanganda ham ρ_{20}^{20} hosil bo'lganligi sababli, ρ_{20}^{20} qiymatini qayta hisoblash uchun umumiy va standart qabul qilingan ρ_4^{20} ko'rsatkich quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\rho_4^{20} = [(0,99823 - 0,0012)q' + 0,0012] + \gamma(t - 20) = (0,99703q' + 0,0012) + \gamma(t - 20), \quad (1.15)$$

bunda: 0,99823 - 20°C dagi suvning zichligi;
0,0012 - 760 mm.sim.ust. bosimda va 20°C haroratdagi havonng zichligi;

q' - Vestfal-Mor tarozisi yoki piknometrda aniqlangan "ko'rinuvchi" zichlik;

t – aniqlangan zichlikli neft mahsuloti harorati.

Vestfal-Mor tarozisi yoki piknometrda aniqlanadigan “ko’rinuvchi” zichlikni faqatgina taqribiy qiymatlarda olish mumkin, chunki:

- 1) olchashlar havosiz bo’shliqda emas, havoda olib boriladi;
- 2) zichlik suvga nisbatan 4 °C da ifodalanadi, tarozi va piknometr kallibrovkasi esa 20 °C da o’tkaziladi.

1.2 -jadvalda t sinov haroratida tarozi yoki piknometr yordamida aniqlangan ρ' neft mahsulotlarining “ko’rinuvchi” zichligi tuzatmalarini, shu haroratda ularning haqiqiy zichligiga bo’lgan tuzatmalari keltirilgan.

Tuzatmalar quyidagi formula yordamida olingan:

$$\rho'_4 = 0.99703 \rho' + 0.0012$$

1.2- jadval

Mahsulotlarining “ko’rinuvchi” zichligi tuzatmalarini, shu haroratda ularning haqiqiy zichligiga bo’lgan tuzatmalari

“ko’rinuvchi zichlik”	Tuzatma	“ko’rinuvchi zichlik”	Tuzatma
0,6900 – 0,6999	0,0009	0,8500 – 0,8599	0,0013
0,7000 – 0,7099	0,0009	0,8600 – 0,8699	0,0014
0,7100 – 0,7199	0,0009	0,8700 – 0,8799	0,0014
0,7200 – 0,7299	0,0010	0,8800 – 0,8899	0,0014
0,7300 – 0,7399	0,0010	0,8900 – 0,8999	0,0015
0,7400 – 0,7499	0,0010	0,9000 – 0,9099	0,0015
0,7500 – 0,7599	0,0010	0,9100 – 0,9199	0,0015
0,7600 – 0,7699	0,0011	0,9200 – 0,9299	0,0015

0,7700 – 0,7799	0,0011	0,9300 – 0,9399	0,0016
0,7800 – 0,7899	0,0011	0,9400 – 0,9499	0,0016
0,7900 – 0,7999	0,0012	0,9500 – 0,9599	0,0016
0,8000 – 0,8099	0,0012	0,9600 – 0,9699	0,0017
0,8100 – 0,8199	0,0012	0,9700 – 0,9799	0,0017
0,8200 – 0,8299	0,0013	0,9800 – 0,9899	0,0017
0,8300 – 0,8399	0,0013	0,9900 – 1,000	0,0018
0,8400 – 0,8499	0,0013		

Sinov savollari

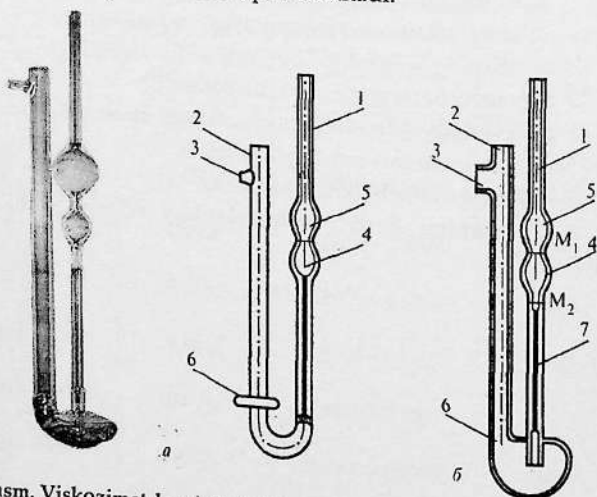
1. Neft va neft mahsulotlarining zichligi qanday usullar bilan aniqlanadi va uning o’lchov birligi qanday?
2. Zichlikning haroratga bog’liqligini izohlang.
3. Areometr ballasti nima vazifa bajaradi?
4. Zichlikning gidrostatik o’lchash yo’li bilan aniqlanadigan usuli boshqa usullardan qanday faqlanadi?
5. Zichlik qanday fizikaviy kattalik?
6. Zichlikning barcha sistemalardagi o’lchov birliklarini ayting.

2-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

NEFT VA NEFT MAHSULOTLARINING QOVUSHQOQLIGINI ANIQLASH

Neft mahsulotlari eritmasining nisbiy qovushqoqligi viskozimetr yordamida o'lchanadi (2.1-rasm). Viskozimetr U shaklidagi shisha naydan iborat bo'lib, uning bir tirsagi kengroq bo'ladi. Ingichka tirsagiga diametri 0,7–1,0 mm li kapillyar ulangan bo'lib, kapillyarning usti 2–Z ml sig'imli shardan iboratdir. Sharning ustki qismi ham tor bo'ladi. Sharning ustki va ostki qismlariga A va V belgilar qo'yilgan. Sharning uchiga rezina nay kiydiriladida, viskozimetr termostatga joylashtiriladi.

Tekshiriladigan neft eritmasining nisbiy qovushqoqligini aniqlash uchun dastavval, toza erituvchining viskozimetr kapillyaridan oqib tushish vaqti o'lchanadi.



2.1-rasm. Viskozimetrlar a) Ostvald viskozimetri, v) Ostvald-Pinkevich viskozimetri

O'QUV QO'LLANMA



2.2-rasm. Neft mahsulotlarining kinematik yopishqoqligini VISCOMETER ASTM D 445 qurilmasida tekshirgich

Buning uchun viskozimetrga 5 ml erituvchi solinib, termostatda 20 °daqiqa saqlanadi. So'ngra erituvchi rezina nay orqali so'rilib, sharning ustki belgisi (A) dan oshguncha ko'tariladi. So'rish to'xtatilgandan so'ng, erituvchi kapillyar orqali oqib tusha boshlaydi. U sharning ustki (A) belgisiga kelganda, sekundomer yurguzib yuboriladida, erituvchi sharning ostki (V) belgisidan o'tib ketguncha ko'tiladi. Erituvchi ostki belgidan o'tganda sekundomer to'xtatiladi va erituvchining ustki belgidan ostki belgigacha tushish vaqti yozib qo'yiladi. Bu jarayon 3–5 marta takrorlanadida, natijaning o'rtacha qiymati olinadi. Shu usulda tekshiriladigan neftning har xil (0,5 % dan 0,1 % gacha) bo'lgan konsentratsiyali eritmasining oqish vaqti aniqlanadi. Nisbiy qovushqoqlik quyidagi tenglamadan hisoblab topiladi:

$$\eta_{inc} = \frac{t_1}{t_0} \quad (2.1)$$

Bu tenglamada:

η_{inc} – eritmaning nisbiy qovushqoqligi;

t_1 va t_0 – eritma va erituvchining oqish vaqti, sek hisobida.

O'QUV QO'LLANMA

Tekshiriladigan neft erigandan keyin erituvchi qovushqoqligining ortishi eritmaning solishtirma qovushqoqligi deb ataladi va quyidagi tenglamadan hisoblab topiladi:

$$\eta_{\text{rel}} = \eta_{\text{inc}} - 1 = \frac{t_1 - t_0}{t_0} \quad (2.2)$$

Neft mahsulotlarinig molekular massasi esa quyidagi tenglamadan topiladi:

$$M = \frac{1}{K_m} \cdot \frac{\eta_{\text{rel}}}{C} \quad (2.3)$$

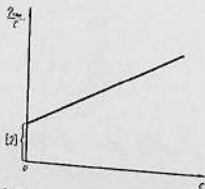
bu tenglamada: C – eritmaning molyar konsentratsiyasi;

K_i – konstanta (uning qiymagi jadvallardan olinadi).

Shuni ham ta’kidlab o’tish kerakki, molekular massani bu usul bilan aniqlashda eritmaning konsentratsiyasi juda kichik bo’lishi kerak. Bu holda nisbiy qovushqoqlikning eritma konsentratsiyasiga nisbati o’zgarimas kattalik bo’lishi lozim.

Yuqorida ko’rsatib o’tilganidek, molekular massa tavsifiy qovushqoqlikni aniqlash yo’li bilan ham topilishi mumkin. Tavsifiy qovushqoqlikni aniqlash uchun tekshiriladigan neftning 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 0,8 % konsentratsiyali eritmaları tayyorlanib, ularning nisbiy va solishtirma qovushqoqligi aniqlanadi.

Olingan natijalar asosida solishtirma qovushqoqlikning eritma konsentratsiyasiga nisbati bilan konsentratsiya orasidagi bog’lanish grafigi tuziladi. Grafik to ordinata o’qini kesib o’tguncha davom ettiriladi.



2.3-rasm. Tavsifiy qovushqoqlikni aniqlash grafigi

Tavsifiy qovushqoqlikning qiymati grafik bilan ordinatalar o’qining koordinatalar boshigacha bo’lgan oraliqqa teng; u quyidagi tenglama asosida hisoblab topiladi:

$$[\eta] = K_v \cdot M^a \quad (2.3)$$

bu tenglamadagi K_v va a ning son qiymatlari jadvallarda berilgan bo’ladi. Ba’zi neftdan olingan polimer moddalar va erituvchilar uchun K_v va a ning son qiymatlari 2.1-jadvalda keltirilgan.

2.1-jadval

Neft va gazdan olingan ba’zi polimer moddalar uchun K_i bilan a ning son qiymatlari va erituvchilar

Neftdan olingan polimerlar nomi	Formulasi	Erituvchi	°C	K_i	a
Poliakrilonitril	$-\text{CH}_2-\text{CHCH}-$	DMFA	20	$1,75 \cdot 10^{-5}$	0,66
Polibo’tadien	$-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$	toluol	25	$1,1 \cdot 10^{-5}$	0,62
Polivinilasetat	$-\text{CH}_2-\underset{\text{O}-\text{COCH}_3}{\text{CH}}-$	aseton	50	$2,8 \cdot 10^{-5}$	0,67
Polivinil spirt	$-\text{CH}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-$	suv	50	$5,9 \cdot 10^{-5}$	0,67
Polivinilxlorid	$-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-$	Tetragidrofuran TGF	20	$0,26 \cdot 10^{-3}$	0,92
Poligeksametilenadipinamid	$-\text{NH}(\text{CH}_2)_6\text{NHCO}(\text{CH}_2)_4\text{CO}-$	90% li chumoli kislota	25	$1,05 \cdot 10^{-5}$	1,0
Polizobo’tilen (opanol)	$-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-$	benzol	60	$11,0 \cdot 10^{-5}$	0,72
Poliizopren	$-\text{CH}_2-\text{CH}=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_2-$	toluol	25	$3,6 \cdot 10^{-5}$	0,65
Polikaprolaktam	$-\text{NH}(\text{CH}_2)_5\text{CO}-$	50% li sulfat kislota	20	$5,02 \cdot 10^{-5}$	0,67

Polimetil-metakrilat	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ -\text{CH}_2-\text{C}- \\ \\ \text{COOCH}_3 \end{array}$	benzol CHCl ₃	20	2,5·10 ⁻⁵	0,55
			20	0,95·10 ⁻⁵	0,76
			85	0,59·10 ⁻³	0,82
Polipropilen	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	toluol	20	9,6·10 ⁻⁵	0,63
Polistirol	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$	toluol	30	1,28·10 ⁻⁵	0,70
			30	3,7·10 ⁻⁵	0,621
Polixloropren	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2- \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	toluol	25	5,0·10 ⁻³	0,62
Polietilen	$-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	dekalin mis- ammiak	70	0,39·10 ⁻⁵	0,75
Sellyuloza	$-(\text{C}_2\text{P}_{10}\text{O}_5)_n-$	reaktivi	25	0,85·10 ⁻⁵	0,81
Nitrosellyuloza	$-(\text{C}_6\text{P}_7\text{O}_2)(\text{ONO}_2)_3-$	aseton	27	0,82·10 ⁻⁵	1,0
Etilsellyuloza	$-\text{C}_6\text{P}_7\text{O}_2(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$	aseton	20	6,9·10 ⁻⁵	3,71
Polimetilakrilat	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{COOCH}_3 \end{array}$	aseton	20	0,55·10 ⁻⁵	1,0

Sinov savollari

1. Neft mahsulotlari eritmasining nisbiy qovushqoqligi qanday qurilma yordamida o'lchanadi.
2. Tekshiriladigan neft eritmasining nisbiy qovushqoqligini aniqlash usulini izohlang.
3. Neft mahsulotlarining molekular massasi qaysi formula bilan aniqlanadi.
4. Tekshiriladigan neft erigandan keyin erituvchi qovushqoqligining ortishi eritmaning nimasi deb ataladi.
5. Erituvchilar deb nimaga aytiladi.
6. Erituvchilarning nomlarini va xossalarini aytib o'ring.

3-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

NEFT MAHSULOTLARINING QOTISH HARORATINI ANIQLASH

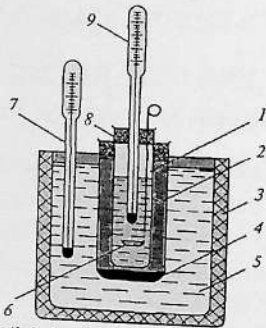
Dizel yoqilg'isining loyqalanishi va qotishi. Tashqi havo harorati pasayishi bilan yuqori suyuqlanuvchi parafinlarni kristallanishi hisobiga yuqori bosimda ishlaydigan dizel dvigateli bak nasos sohasida dizel yoqilg'isini normal uzatilishi buzilishi mumkin (birinchi navbatda normal parafinlar hisobiga). Alohida kristallar o'zaro payvandlanib (birikib) to'rsimon kristall panjarani hosil qiladi, u yoqilg'ini butun hajmi bo'ylab tarqaladi va u suyuq holatda bo'lgan uglevodorodlarning asosiy qismi harakatchanligini yo'qotishi (sekinlashtirish) qobiliyatiga ega bo'ladi.

Kristallangan uglevodorodlarning panjarasi yoki to'rsimon tuzilish hosil bo'lishi hisobiga dizel yoqilg'isi (neft mahsuloti) harakatini yo'qotishiga qotish deb atash qabul qilingan. Standartda uglevodorodlarni kristallanish jarayoni boshlanishi dizel yoqilg'isining loyqalanish harorati yoki yoqilg'i harakatlanishi yo'qolishi qotish haroratini tavsiflaydi.

Loyqalanish harorati – bu harorat, suvsiz tiniq dizel yoqilg'isini sovish jarayonida ko'z yordamida ko'rib bo'lmaydigan dastlabki loyqalanish belgisi hosil bo'lishidir.

Qotish harorati – bu haroratda dizel yoqilg'isini standart qurilmada 55° burchakka burilganda 1 daqiqa davomida harakatlanish kuzatilmaydi.

Dizel yoqilg'isini loyqalanish va qotish harorati bo'yicha xizmat qilishini baholash yoqilg'ini sovutilganda probirka devorlarida kristallar o'sishi paydo bo'lishi bilan belgilanadi.



3.1-rasm. Dizel yoqilg'isining loyqalanish va qotishharoratini aniqlash asbobi:

1-o'rganilayotgan yoqilg'ili probirka; 2-probirka; 3-haroratdan himoyalangan qobuq; 4-kalsiy xlorid; 5-sovituvchi aralashma; 7,9-termometrlar; 8-tiqqin.

Yig'ilgan asbob shtativga o'rnatilib vertikal holatga keltiriladi. Tahlil qilinayotgan dizel yoqilg'isini (neft mahsuloti) solingan asbobni sovutish aralashmasiga tushirib -35 ± 5 °C gacha sovutiladi. Sovutish aralashmasi sifatida etanol bilan qattiq uglerod (IV)-oksid yoki kerakli haroratni ta'minlaydigan boshqa reagentlar qo'llaniladi. Sovituvchi aralashma harorati dizel yoqilg'isini (neft mahsuloti) uchun taklif qilinayotgan qotish haroratidan 5 °C ga past bo'lishi kerak. Sovutish aralashmasi harorati $\pm 1,0$ °C aniqlikda ushlab turiladi.

Qachonki, tahlil qilinayotgan dizel yoqilg'isini (neft mahsuloti) tegishli qotish harorati belgisiga kelgandan so'ng asbob 55 °C burchakka buraladi va shunday holatda sovutish aralashmasida 1 daqiqa davomida ushlab turiladi. So'ngra asbob sovutish aralashmasidan olinadi, probirka tezda toza material bilan artiladi va dizel yoqilg'isiga tushirilgan termometr meniski (ko'rsatkichi) qayt etiladi.

Agar dizel yoqilg'isi meniski aralashib ketsa dizel yoqilg'isi solingan probirka shtativ muvtasidan ajratiladi va qaytadan suv

hammomida $50 \pm 1,0$ °C gacha qizdiriladi. Keyingi aniqlash oldingi haroratdan 5,0 °C dan past haroratda olib boriladi. Dizel yoqilg'isiga tushirilgan termometr meniski o'zgarмай qolganda qotish harorati belgilanib izlanish to'xtatiladi.

Tahlil qilinayotgan dizel yoqilg'isi (neft mahsuloti) qotish harorati chegarasini aniqlash 5 °C aniqlikda bo'lguncha, o'rganish haroratini 2,0 °C ga kamaytirib yoki oshirib qayta-qayta aniqlanadi.

Dizel yoqilg'isi (neft mahsuloti) meniski o'zgarмай qolguncha o'rganish davom ettiriladi. Bu harorat qayt etiladi va bu harorat tahlilqilinayotgan dizel yoqilg'isini qotish harorati hisoblanadi. Dizel yoqilg'isi qotish haroratini aniqlash uchun ikkita parallel tajriba qo'yiladi.

Ikkinchi sinov birinchi sinovga nisbatan 2,0 °C yuqori haroratda o'tkaziladi. Ikkala parallel sinovning o'rtacha arifmetik qiymati natijasi tahlil qilinayotgan dizel yoqilg'isi (neft mahsuloti) qotish harorati deb qabul qilinadi. Natijalar orasidagi farq 2,0 °C dan ortmasligi lozim.

2. Qotish haroratini aniqlashning standart usuli. Asboblar va reaktivlar: Uzunligi 160 ± 10 mm va ichki diametri $20 \pm 1,0$ mm bo'lgan shisha probirka, uzunligi 130 ± 10 mm va ichki diametri $50 \pm 2,0$ mm bo'lgan shisha probirka, termometrlar, suv hammomi, shtativ, sulfat kislota yoki oleum, etanol, qattiq uglerod (IV)-oksid.

Qotish haroratini aniqlash GOST 20287-75 bo'yicha amalga oshiriladi. Usulning mohiyati shundan iboratki, tahlil qilinayotgan dizel yoqilg'isi (neft mahsuloti) dastlab qizdiriladi, so'ngra dizel yoqilg'isi (neft mahsuloti) harakatchanligini yo'qotguncha sovutiladi.

Suvsizlantirilgan dizel yoqilg'isi (neft mahsuloti) namunasi uzunligi 160 ± 10 mm va ichki diametri $20 \pm 1,0$ mm bo'lgan toza quruq shisha probirkani halqali belgisigacha probirka devoriga tegizmasdan solinadi. So'ngra probirkaga po'kakli tiqin va qotish haroratiga mos tegishli termometr o'rnatiladi. Bunda termometr

probirkani o'rtasigacha tushirildi, uning rezervuari probirka ostidan 8–10 mm masofada joylashadi. Termometr harakatlanmasligi uchun ikkinchi g'ovak tiqqin o'rnatiladi, u termometr pastki qismi o'rtasiga biriktiriladi.

Tahlil qilinayotgan dizel yoqilg'ili (neft mahsuloti) probirka va termometr suv hammomiga joylashtiriladi va $50 \pm 1,0$ °C gacha qizdiriladi. So'ngra probirka suv hammomidan olinadi, quruq material bilan artilib, po'kak tiqin yordamida uzunligi 130 ± 10 mm va ichki diametri $50 \pm 2,0$ mm bo'lgan shisha probirkaga solinib shtativ muvtasiga qotiriladi. Agar tahlil qilinayotgan dizel yoqilg'ili (neft mahsuloti) qotish harorati 0 °C dan past bo'lsa, probirka oldindan 0,5 – 1,0 ml sulfat kislota, oleum yoki boshqa qurituvchi bilan chayiladi. Probirkadagi quritgich havodagi namni yutish uchun zarur va u quyi haroratda yoqilg'ini bakdan dvigatelga doimiy uzatilishini ta'minlaydi. Tajribalar natijasida shu aniqlandiki, har qanday dizel yoqilg'ili (neft mahsuloti) loyqalanish harorati tashqi havo haroratidan 3–5 °C dan yuqori bo'lganda va qotish harorati 10–15 °C dan yuqori bo'lganda qo'llanilishi mumkin.

Sinov savollari

1. Dizel yoqilg'isining loyqalanish va qotish haroratini aniqlashdan maqsad nima.
2. Loyqalanish harorati nima.
3. Loyqalanish harorati nima.
4. Qotish haroratini aniqlashning standart usulini tushuntiring.
5. Dizel yoqilg'ili (neft mahsuloti) loyqalanish harorati uning tarkibiga bog'liqmi.
6. Tahlil qilinayotgan dizel yoqilg'isini (neft mahsuloti) tegishli qotish harorati belgisiga kelgandan so'ng asbob necha °C burchakka buraladi.

4-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

NEFTNING FRAKSION TARKIBINI ANIQLASH

Ishning maqsadi: suyuq yoqilg'i, erituvchilar va tiniq neft mahsulotlarini haydovchi qurilmalarning ish jarayoni bilan tanishish va tajribaviy yo'l bilan bu mahsulotlarni olish.

Kerakli jihozlar: xom neft mahsuloti, benzin, ligroin, kerosin, reaktiv va dizel yoqilg'ilarini ajratuvchi qurilma.

Neft va neft mahsulotlarini bo'laklab haydash uslublari, ularning tarkibini aniqlash va izlanish uchun asosiy yo'llaridan biri bo'lib hisoblanadi. Bunday izlanish neftning texnik qiymati haqida mulohaza qilish hamda motor yoqilg'isining ekspluatatsion sharoitini aniqlash imkoniyatini beradi.

Kimyoviy jihatdan bir jinsli suyuqliklarni o'rganishda ularni qaysi qurilma yordamida haydash ahamiyatsiz, negaki haydash natijasi qurilma konstruksiyasi bilan emas, balki haydalayotgan suyuqlikning qat'iy belgilangan va doimiy harorati bilan aniqlanadi. Turli uglevodorodlar va boshqa organik birikmalarning murakkab aralashmalardan iborat neft mahsulotlarini haydash natijalariga qurilmalarning konstruksiyasi ta'sir ko'rsatadi.

Neft va neft mahsulotlarini haydash uchun mo'ljallangan tajribaviy qurilmalar uch xil tipda bo'ladi:

- 1) rektifikatsiyasiz uzlukli ishlaydigan qurilmalar;
- 2) rektifikatsiyasiz uzluksiz ishlaydigan qurilmalar;
- 3) rektifikatsiyali uzlukli ishlaydigan qurilmalar.

Ushbu qo'llanmada rektifikatsiyasiz uzlukli ishlaydigan qurilmalar bilan tanishib chiqamiz.

Fraksiyalash deb, murakkab aralashmalarni oddiy tarkibli yoki aloxida (individual) tuzilishiga ega bo'lgan komponentlarga ajratishga aytiladi. Neftni turli xil usullar bilan shunday ajratish,

neft moddalarning fizik - kimyoviy xossalari o'rtasidagi farqni mujassamlaydi.

Bu maqsadlarda, ko'p hollarda, qaynash haroratining farqi (haydash, rektifikatsiya); asosan molekular massaga bog'liq bo'lgan bug'lanish tezligi (molekular haydash va yupqa qatlamli bug'lanish); turli g'ovakli jismlarda adsorbsiyaga moyilligi (xromatografiya); turli erituvchilarning erituvchanligi (ekstraksiya); (eritmalaridan kristallanish) erish temperaturasi va boshqalar. Ba'zida fraksiyalashda alohida usullar umumlashiriladi; masalan, ekstraksiya va haydash (ekstraktiv haydash (razgonka), yoki, adsorbsiya va rektifikatsiya (gipersorbsiya), adsorbsiya va ekstraksiya (mumli moddalarni taxlil qilish) va xokazolar.

Neftlarni texnik taxlil qilishda motor yoqilg'ilari va uglevodород gazlarini fraksiyalashning asosiy usuli - bu qaynash temperaturasi bo'yicha ajratishdir, ya'ni haydash va rektifikatsiya.

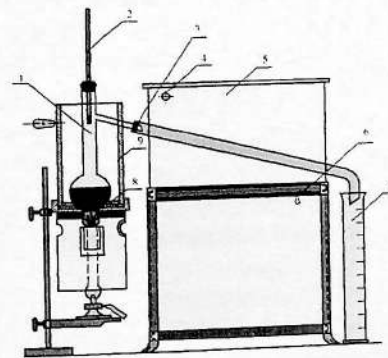
Standart apparatlarda neft mahsulotlarini razgonka qilib fraksiyon tarkibini aniqlash.

Qaynashning boshlanish temperaturasi va ayniqsa qaynash temperaturasi 10% yoqilg'ini to'liq ishga tushirish xossasini karakterlaydi. Bu temperatura qancha past bo'lsa, yoqilg'ida yengil bug'lanuvchi moddalar shuncha ko'p va bir muncha past temperaturalarda sovuqda dvigatelni ishga tushirish shuncha yengil bo'ladi. Razgonka ma'lumotlari asosida dvigatellarni eng past temperaturalarda ishga tushirish emperik formulaga ega hisoblanadi.

Yoqilg'ining to'liq bug'lanishi muhim ahamiyatga ega. Berilgan standart razgonkada yoqilg'ining qaynash temperaturasi ($t - \text{выипание } 90,97 - 98 \%$) va qaynashning oxirgi temperaturasi yaxshi karakterlanadi. Bu temperaturalarning ko'tarilishi bilan yoqilg'ining to'liq bug'lanishi kamayadi. Uning

dvigatel silindrlariga bo'linishida tengsizlikdan, surkov moylarini siqish, yoqilg'i va moy sarfini ko'tarishi va oxirida dvigatelning ishdan chiqishini tezlashishini keltirib chiqaradi.

Erituvchilarni, benzinlarni, yuqori oktanli komponentlarini, kerosinlarni, dizel yoqilg'ilarini va yashil moylar (saja ishlab chiqarishdagi xomashyo) larni razgonka qilish 4.1- rasmda ko'rsatilgan apparatda GOST 2177 - 66 bo'yicha o'tkaziladi.



4.1.-rasm. Laboratoriya sharoitida neftni haydashni Engler qurilmasi:

1-Vyurs kolbasi, 2-termometr, 3-sovutgich, 4,6-suv solingan joyi,5-sovutgich hamomi, 7-o'lchagich idish, 8-asbest to'r, 9-g'ilof.

Qurilmaning tavsifi

Qurilma quyidagi qismlardan iborat:

1. Engler shisha kolbasi.
2. Qalinligi 0,5 mm, shtativning ikki nuqtasiga mahkamlangan kolba joylashishi uchun tayyorlangan temir qoplama. Qoplamaning olinadigan qismida uning pastki qirrasidan boshlab kolbaning chiqarish trubkasi uchun tirqish qoldirilgan. Tirqishning uzunligi 120 ± 5 mm.

Qoplam quyi qismining yuqori tomoniga uchta vintli metall halqa biriktiriladi. Halqada qoplamni metall shtativga mahkamlash uchun vintli qisqich mavjud. Qoplarning yon

tarafida yonish mahsulotlarini chiqarish uchun mo'ljallangan, diametri 15 – 20 mm bo'lgan ikkita doiraviy tirqish mavjud. Metall halqaning tashqi tomonida joylashgan diskiga qalinligi 3 – 5 mm va diametri 100 mm li asbest qatlam joylashtiriladi. Bu qatlamda benzin va ligroinni haydash uchun diametri 30 mm li yoki kerosin, reaktiv va yengil dizel yoqilg'ilarini haydash uchun diametri 50 mm li doiraviy tirqish o'yilgan. Og'ir dizel yoqilg'isini haydash uchun 40 – 50 mm li oval tirqishli asbest qatlamli qurilma qo'llaniladi.

3. Cho'zilgan latun trubkadan tayyorlangan va metall vannaga kavsharlangan, suv kiritish va chiqarish trubkalari bilan ta'minlangan sovutgich.

4. 0 °C dan 360 °C gacha bo'limlarga bo'lingan, to'liq botirilganda 10 dan darajalangan, uzun o'ringa o'rnatilgan termometr. Termometr ko'rsatkichlari simob chiqadigan ustunga tuzatma kiritishni talab etmaydi.

5. 20 °C dan darajalangan 100 ml li o'lchov silindri.

6. Gaz bilan ishlaydigan yoki issiqlikni boshqaruvchi sezuvchan boshqargichli Bartel tipidagi yoki reostatli elektr isitgich. Elektr isitgich qoplamaning quyi qismiga o'rnatilgan bo'lishi mumkin; isitgich sifatida xuddi shunday tigel pechi ham qo'llanilishi mumkin. Isitgich yoki pechning konstruksiyasi asbest qatlam va qoplanning yuqori qismining aniq joylashishini ta'minlashi lozim.

Haydash jarayonini boshlashdan avval, sovutgich trubkasini uzun simli yumshoq latta bilan oldingi haydashdan qolgan suyuqlik izlari artiladi.

Ishni bajarish tartibi

1. Benzinni haydashda sovutgich vannasi muz bo'laklari bilan to'ldiriladi va sovutgich trubkasi botgunga qadar suv solinadi.

Sovutgichdan suv to'kilmasligi uchun idish tubiga kavsharlangan quyi trubkaga qisqichli kauchuk trubkaning kichik bo'lagi kiygiziladi.

Haydashni davom ettirishda vannada 0 °C dan ± 5 °C gacha harorat ushlab turiladi. Ligroin yoki kerosinni haydashda sovutgichning chiqaruv trubkasiga kauchukli trubka kiygiziladi. Pastki trubkadan uzluksiz suv yuborib turiladi va yuqori trubkadan chiqariladi, bunda chiqayotgan suvning harorati 30° dan oshmasligi lozim. Benzinni haydashda muz bo'lmagan holda yuqoridagidek, sovutgich orqali suv yuborishga ruxsat etiladi.

2. Quruq va toza silindrda 20 ± 3 °C haroratga ega bo'lgan, suvsizlantirilgan neft mahsulotidan 100 ml o'lchab olinib, yengil benzin bilan yuvib olingan va havo bilan quritilgan Engler kolbasiga suyuqlik kolbaning chiqarish trubkasiga tegmaydigan qilib quyiladi. Quyilayotgan mahsulot miqdorini silindrning quyi meniski bo'yicha hisoblanadi, bunda ko'z suyuqlik sirti darajasida ushlanadi. Sinalayotgan mahsulotni 20 °C gacha sovutish (yoki qizdirish) odatda sig'imi 250 – 300 ml bo'lgan, suvli hammomga botirilgan (suvning harorati 18 – 22 °C) yassi tubli kolbada olib boriladi. Sovutilayotgan yoki qizdirilayotgan mahsulotning haroratini o'lchash uchun kolbaning tubiga qadar qo'yilgan termometr joylashtirilgan tiqin bilan kolba mahkamlanadi.

3. Tekshirilayotgan mahsulot solingan haydash kolbasiga tiqinda termometr shunday o'rnatiladiki, bunda simob sharchasining yuqori chegarasi kolbaning chiqarish trubkasining quyi chegarasi darajasidan pastda bo'lishi lozim; shundan so'ng, kolba qoplanning pastki yarmidagi asbest qatlamga o'rnatiladi. Sovutgich trubkasi qaytadan artiladi va so'ngra kolbaning chiqarish trubkasini sovutgich bilan tiqin yordamida sovutgich trubkasiga 25 – 40 mm gacha kiradigan va uning devoriga tegmaydigan qilib o'rnatiladi, kolbani esa, qoplanning yuqorigi

olinadigan qismi bilan yopiladi. Barcha ulanayotgan qismlarga kollodiy surtiladi. Engler kolbasining vertikal holatda bo'lishini ta'minlash lozim, termometr ham kolbaga xuddi shunday vertikal mahkamlangan bo'lishi kerak.

4. Neft mahsulotini kolbaga quyish uchun xizmat qiladigan o'lchov silindri quritilmasdan, sovutgich trubkasi tagiga qo'yiladi va paxta bilan yopiladi. Sovutgich trubkasi silindrga 25 mm gacha kirishi kerak, bunda trubka 100 ml belgidan pastda bo'lmastligi lozim.

5. Benzinni haydash jarayonida silindr uning darajalangan qismiga teng darajagacha suv solingan stakanga qo'yiladi. Silindr suvli stakanda suzmasligi uchun uning pastki qismiga taqa shaklidagi yuk qo'yiladi. Haydash jarayonida stakandagi suvning harorati 20 ± 3 °C bo'lishi lozim.

6. Isitgich yoqiladi va kolba ostiga joylashtiriladi. Alanga shunday boshqariladiki, bunda benzin va ligroinni haydashda birinchi tomchi 5 minutdan oldin va 10 minutdan keyin tushmasligi, kerosin, reaktiv va yengil dizel yoqilg'ilarini haydashda 10 minutdan oldin va 15 minutdan keyin tushmasligi, va nihoyat, og'ir dizel yoqilg'ilari haydashda 10 – 20 minut orasida tushadigan bo'lishligini ta'minlash lozim. Mahsulotni qabul qiluvchi idishga birinchi tomchi tushganda termometrning ko'rsatkichi "qaynashning boshlang'ich nuqtasi" sifatida belgilanadi. Shundan so'ng, haydash tezligi sekundiga 2 tomchi tushadigan (1 minutda 4 ml dan kam va 5 ml dan ko'p bo'lmaydigan) holatda boshqariladi.

7. Haydashning boshlanish haroratini o'lchab olingach, o'lchov silindri unga distillyat oqishi uchun sovutgich trubkasi oxiriga o'rnatiladi. Haydash tezligini tomchilar miqdori bilan tekshirilganda sovutgich trubkasining oxiri silindr markazida joylashishi zarur.

Og'ir dizel yoqilg'ilari uchun boshlang'ich haydash jarayonini birinchi 8 – 10 ml ni haydash tezligi minutiga 2 – 3 ml qilib olib boriladi. Keyin jarayon odatiy tezlik bilan davom ettiriladi.

Kerakli tezlikni kuzatish ishning ahamiyatli qismi hisoblanadi; aks holda olingan natijalar noto'g'ri bo'ladi.

8. Parafinli neft mahsulotlaridan olingan yoqilg'ilarni haydashda sovutgichga beriladigan suvning tezligi haydash vaqtida chiqib ketadigan suvning harorati 250 °C gacha bo'lishi 30 dan 40 °C chegarada, 250 °C dan keyin 60 dan 75 °C gacha chegarada bo'ladigan qilib to'g'rilanadi.

Benzin va ligroinni haydashda silindrdagi suyuqlik sathi 90 ml bo'lganda isitgichning alangasi haydashning tugash vaqti 3 minutdan kam va 5 minutdan ko'p bo'lmaydigan qilib boshqariladi. Kerosin, reaktiv va yengil dizel yoqilg'ilarini haydashda isitgich alangasi intensivligi o'zgartirilmaydi, lekin suyuqlik sathi 95 ml bo'lgandan haydash tugaguncha o'tgan vaqt belgilanadi. Agar bu vaqt 3 minutdan oshsa, tajriba to'xtatiladi va takroran o'tkaziladi. O'lchov silindrida mahsulot turi bo'yicha miqdoriy natijaviy suyuqlik sathiga erishilgach, shu hajmga to'g'ri keladigan harorat belgilab olinadi va isitgich o'chiriladi. Isitgichning o'chirilish vaqtini haydashning tugashi deb belgilanadi.

9. Neft mahsulotining fraksiyali tarkibini quyidagicha aniqlanadi. Agar tekshirilayotgan neft mahsulotining spetsifikatsiyasida chiqishning hajmiy foizi berilgan va ularga mos haroratni aniqlash talab qilinsa, haydash jarayoni vaqtida silindrdagi suyuqlik sathi talab qilingan sathga yetganda haroratlari o'lchab boriladi. Agar mahsulotlar turkumiga mos keluvchi harorat berilgan bo'lib, ularga mos chiqishlar aniqlanishi talab etilgan bo'lsa, u holda silindrga to'plangan suyuqlikning

sathi termometr kerakli haroratni ko'rsatgan vaqtda o'lchab olinadi.

10. Mahsulotlar turiga mos keluvchi natijaviy haroratga yetilgach isitgich o'chiriladi, sovtgichdagi neft mahsulotlarining kondensat-langan bug'lari oqib tushishi kutiladi va hosil bo'lgan hajm belgilanadi.

Texnik shartlarda berilgan eng yuqori haroratga yetmasdan qaynashga erishadigan kerosin, reaktiv va yengil dizel yoqilg'ilarini haydashda jarayon silindrdagi suyuqlik sathi 97,5 ml ga yetguncha davom ettiriladi; so'ng qizdirish to'xtatiladi va harorat yozib olinadi. 5 minut davomida distillyat oqib tushguncha kutiladi va silindrdagi suyuqlikning hajmi yozib olinadi.

Agar silindrdagi suyuqlikning hajmi 98 ml dan kam bo'lsa haydash takrorlanadi.

Agar texnik shartlarda tekshirilayotgan neft mahsulotiga qaynash tugagandan keyin qoldiq me'yori belgilangan bo'lsa, u holda fraksiyali tarkibning eng yuqori haroratiga yetgach, silindrdagi suyuqlikning hajmi yozib olinadi va kolbani qizdirish simob ustuni ma'lum balandlikka yetib to'xtaguncha davom ettiriladi (shu balandlikdan keyin simob pastga tushadi).

11. Qizdirish to'xtatilgandan 5 minut o'tgach qoplarning yuqorigi qismi yechib olinadi, kolbadagi qaynoq qoldiq 0,1 ml bo'limli darajalangan o'lchov silindriga solinadi, 20 ± 3 °C ga cha sovutiladi va hosil bo'lgan hajm qoldiq sifatida belgilanadi. 100 ml li chegara va qoldiq yig'indi hamda hosil bo'lgan mahsulot orasidagi farq haydash yo'qotilishi hisoblanadi.

Ikkita parallel olib boriladigan tajribada haydash boshlanguncha 4 °C gacha chekinish, fraksiyali tarkibning natijaviy va oraliq nuqtalari uchun 2 °C ga yoki 1 ml hamda qoldiq uchun 0,2 ml ga chekinish ruxsat etiladi. Hisoblashlar 0,5 ml va 1 °C gacha aniqlikda bajariladi.

Agar bosim 770 mm.sim.ust. dan yuqori yoki 750 mm.sim.ust. dan past bo'lgan hollarda barometrik bosimga tuzatmalar kiritiladi. Tadqiqot ishlarida va arbitraj holida normal, ya'ni 760 mm.sim.ust. dan farqli bo'lgan istalgan bosimga tuzatmalar kiritiladi. Normal bosimga keltirish Sidney-Yung formulasi bo'yicha amalga oshiriladi.

$$C = 0,00012 (760 - P) (273 + t) \quad (4.1)$$

bunda: C – belgilangan haroratga kiritilishi zarur bo'lgan, mos tuzatma, 0 °Cda;

P – amaldagi barometrik bosim, mm.sim.ust.da.

4.1-jadvalda Sidney-Yung formulasi asosida hisoblangan tuzatmalar keltirilgan (0 °C da).

4.1-jadval

Sidney-Yung formulasi asosida hisoblangan tuzatmalar

Harorat chegarasi, °C	Har 10 mm.sim. ust. bosim farqiga tuzatma	Harorat chegarasi, °C	Har 10 mm.sim. ust. bosim farqiga tuzatma	Harorat chegarasi, °C	Har 10 mm.sim. ust. bosim farqiga tuzatma
10 – 30	0,35	130 – 150	0,50	250 – 270	0,64
30 – 50	0,38	150 – 170	0,52	270 – 290	0,66
50 – 70	0,40	170 – 190	0,54	290 – 310	0,69
70 – 90	0,42	190 – 210	0,57	310 – 330	0,71
90 – 110	0,45	210 – 230	0,59	330 – 350	0,74
110 – 130	0,47	230 – 250	0,62	351 – 360	0,75

Barometrik bosim 760 mm.sim.ust dan past bo'lgan holda tuzatmalar qo'shiladi, 760 mm.sim.ust. dan yuqori bosimda olib tashlanadi.

Fraksiyali tarkibi ma'lum bo'lmagan neft mahsulotini haydashda uning maksimal chiqishini aniqlagan holda, biroq maksimal harorat o'lchanmasdan, birinchi marta haydash bajariladi. Ikkilamchi haydashda o'lchov silindridagi haydalgan mahsulotning hajmi birinchi haydashdagidan 1 mm ga kam

bo'lguncha olib boriladi. Bunda termometr ko'rsatgan harorat belgilanadi va isitgich o'chiriladi, jarayon avvalgi holdagidek davom ettiriladi.

Termometr ko'rsatkichining to'g'riligi asosiy omil bo'lib hisoblanadi.

Neft mahsulotlari ayrim xollarda tarkibida suv saqlaydi, ular haydalanishdan oldin tindirib ajratilishi lozim. Yengil dizel yoqilg'ilarini oxirgi quritish kichik zarrali natriy sernokislo yoki kalsiy - xlor granularidan o'tkaziladi va filtrlanadi.

Yoqilg'ilarning og'ir sortlarini quritish uchun 50 °C gacha qizdiriladi va yirik kristallardan iborat osh tuzining donador qatlamida bir necha bor filtrlanadi.

Sinov savollari

1. Haydash qurilmasiga qaysi vaqtda isitgich qo'yiladi?
2. Benzin yoki ligroin qanday sharoitda ajratib olinadi?
3. Dizel yoqilg'isi va reaktivlar qanday sharoitda ajratib olinadi?
4. Og'ir dizel yoqilg'isi qanday sharoitda ajratib olinadi?
5. Tegishli ma'lumotnomalarga asoslangan holda haydash harorati bo'yicha mahsulot nomini aniqlang.

5-LABORATORIYA MASHG'ULOTI. NEFTDAGI SUV MIQDORINI ANIQLASH

Jarayonni amalga oshirishdan maqsad - neftni qayta ishlashga berishdan oldin suv va tuzdan tozalash. Ushbu jarayon talab darajasida olib borilsa neftni qayta ishlashda qo'llaniladigan jixozlarni karroziyaga uchrash darajasini pasaytirish, katalizatorlar aktivligi pasayishini oldini olish va neft mahsulotlarining sifatini yaxshilash mumkin. Neftni qayta ishlash zavodlariga keladigan neftlardagi suvning katta qismi 2-5 mkm diametrdagi suv tomchilaridan hosil bo'lgan emulsiya ko'rinishida bo'ladi. Neftli muhitdan tomchi yuzasiga smolasimon moddalar, asfaltenlar, organik kislotalar va ularni neftda erigan tuzlari adsorbsiyalanadi. Shuningdek, qiyin suyuqlanadigan parafinlarni yuqori dispers zarralari neftga aralashgan bo'ladi. Vaqt o'tishi bilan adsorbsiya qavati qalinlashib, uning mexanik mustahkamligi ortadi va emulsiya susayishi kuzatiladi. Bu xolatni oldini olish maqsadida ko'pgina konlarda neftga deemulgator qo'shiladi. Deemulgatorlardan neftni suvsizlantirishni termokimyoviy va elektrokimyoviy usullarida foydalaniladi. Deemulgatorlar sarfi har bir tonna neft uchun 0,002 -0,005 % (massa) oralig'ida bo'ladi.

Neftni deminerallashuning korrozion aktivligini kamaytirishning asosiy usullaridan biri bo'lib, xom-ashyo holdagi neft tarkibidagi mineral tuzlarni maksimal darajada ajratib olishdir.

Neft tarkibidagi mineral tuzlar ikki ko'rinishda: 1) uglevodorodlar bilan aralashgan kristallar; 2) Neft tarkibidagi suvda erigan tuzlarning emulsiyasi ko'rinishida bo'ladi.

Neft tarkibidagi mineral tuzlar erigan suv tomchisi (emulsiya) o'lchami 1/10 mikron bo'lib, u emulsiya zarrachasi

Aniqlash usuli. Tekshiriladigan sinov namunasi 5min. davomida aralashtiriladi, parafinli mahsulotlar dastlab 40 °Cga qizdiriladi. Kolba 1 ga 0,1 g aniklikda o'1 changan 100 g mahsulot va 100ml erituvchi kuyilib aralashtiriladi. Bir tekis qaynashi uchun kolbaga bir nechta shisha kapillyarlar joylashtiriladi.

Qurilma yig'ilib, shtativga qotirilgach, sovutgichga suv quyilib, kolba elektropitka yoki gaz gorelkasi bilan ehtiyot bo'lib qizdiriladi. Isitish shunday tashkil qilinadiki, sovutgichdan yig'ich idishga 1 sek.da 2 – 4 tomchi kondensat tushsin. Sovutgichga ko'p suv quyilmasligi lozim. Chunki bunda trubka ichida havo tarkibidagi namlik kondensatsiyalanishi mumkin. Ma'lum vaqtdan so'ng yig'ich idish suyuqlik bilan to'lib, ortiqchasi kolbaga qaytib tusha boshlaydi. Agar tekshiralayotgan mahsulot tarkibida suv bo'lsa, kolbada bug'lanib, sovutgichda kondensatsiyalanib, erituvchi bilan birga yig'ichga tushadi va zichliklar farqi hisobiga qatlamga ajraladi.

Haydash standart tezlikda olib borilsa, suv kolbaga qaytib tushmaydi. Yig'ichda suv miqdori o'zgarmay qolgach va erituvchining yuqori qatlami shaffoflashgach, haydash to'xtatiladi. Agar kam miqdordan suv haydalsa, erituvchi tez tinimaydi. Bunday holda yig'ich idish 20 min. davomida issiq suvda tiniguncha ushlab turiladi.

Yig'ich shisha devoriga yopishgan suv tomchilari yupqa shisha tayoqcha bilan pastga suriladi.

So'ngra haydalgan suv miqdori o'lchanadi. Agar neft yoki neft mahsulotining suvlanganlik darajasi 10 % ortiq bo'lsa, 100 g namunadagi suv yig'ichga sigmaydi. Bu holda dastlab mahsulot miqdori 50, 25 yoki 10 g.gacha kamaytiriladi.

Suvning % lardagi miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$x = \frac{V}{G} \cdot 100$$

Bu yerda V - yig'ichdagi suv hajmi, ml; G – namuna miqdori, g.

Neftdan olinadigan polimerlardagi suv miqdorini Din va Stark usulida aniqlash.

Neft tarkibida turli xil minerallar mavjud bo'lib, bularga suv, tuz, turli xil mexanik aralashmalar misol bo'la oladi. Suv neft va neft mahsulotlari tarkibida erigan yoki emulsiya holda bo'ladi. Neftdan olinadigan polimer tarkibidagi suvni miqdorini hozirgi kunda Din va Stark usulida aniqlanadi, chunki bu usulda xatolik kam bo'ladi. Bu suv miqdorini aniqlashning bir necha usullari bor. Ulardan eng oddiysi tekshirilayotgan polimer namunasini byuksga solib, massasi o'zgarmay qolguncha quritishdir. Tekshirilayotgan polimerdan 2 g o'zgarmas massadagi byuksga solinib, termostatga qo'yiladi va 105 °C da 2 soat quritiladi. So'ngra byuksning qopqog'i yopilib, eksikatorida sovutiladi va analitik tarozida tortiladi. Byuks yana termostatga qo'yiladi va 1 soat o'tgach yana tortiladi. Bu jarayon polimer namunasining massasi o'zgarmay qolguncha takrorlanadi.

Tekshirilayotgan polimer namunasining massasi o'zgarmay qolgandan so'ng, undagi suv miqdori quyidagi formuladan hisoblab topiladi:

$$x = \frac{g-b}{g} \cdot 100;$$

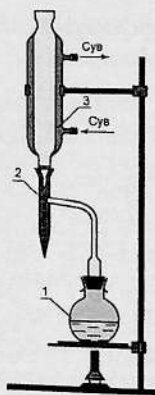
bu formulada:

x – tekshirilayotgan polimerdagi suv miqdori, % hisobida;

g – namunaning quritilishdan oldingi massasi, g hisobida;

b – namunaning qurigandan keyingi massasi, g hisobida.

Tekshirilayotgan polimerdagi suvning miqdori organik moddalar yordamida haydash yo'li bilan ham aniqlanadi (5.2-rasm).



5.2-rasm. Polimer tarkibidagi suv miqdorini Din va Stark usuli bo'yicha aniqlash asbobi:

1- kolba; 2- suv yig'gich; 3- sovutgich.

Rasmda ko'rsatilgan 500 ml hajmli kolba (1) ga tekshirilayotgan polimerdan 100 g, bir necha bo'lakcha pemza va yengil benzin yoki erituvchidan 100 ml solinadi. Kolbaga suv yig'gich (3) nay (2) orqali ulanib, uning ustiga qaytarma sovutgich (4) o'rnatiladi va kolba sekin asta qizdiriladi. Kolba qizdirilayotgan vaqtda suv yig'gichga har sekunda 2-4 tomchi suyuqlik tushishi kerak. Jarayon idish (3) dagi suvning miqdori o'zgarmay qolguncha va suv ustidagi organik suyuqlik tinguncha davom ettiriladi. So'ngra idishdagi suv uy haroratigacha sovutilib, uning hajmi o'lchanadi.

Tekshirilayotgan polimerdagi suvning miqdori quyidagi formuladan hisoblab topiladi:

$$x = \frac{v}{g} \cdot 100$$

bu formulada: x- polimerdagi suv miqdori, hisobida;

g- namunaning massasi, g hisobida;

v - idishga yig'ilgan suvning hajmi, ml hisobida

Sinov savollari

1. Neftdagi suv miqdorini aniqlash jarayonini amalga oshirishdan maqsad nima.
2. Neftni deminerallashning korrozion aktivligini kamaytirishning asosiy usullari nimalar.
3. Neft tarkibidagi mineral tuzlar qaysilar.
4. Neft tarkibidagi emulgatorlar qaysilar.
5. Suvni aniqlashning miqdoriy usuli izohlang.
6. Neftdan olinadigan polimerlardagi suv miqdorini Din va Stark usuli.
7. Polimerdagi suvning miqdori qanday formuladan hisoblab topiladi.

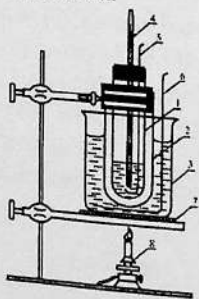
6-LABORATORIYA MAHG'ULOTI.

NEFT MAHSULOTLARI TARKIBIDAGI AROMATIK UGLEVODORODLAR MIQDORINI ANIQLASH

Aromatik uglevodorodlar miqdorini anilin nuqtasi usuli bilan aniqlash teng hajmdagi benzin fraksiyasi va anilinning bir-birida to'liq eriydigan haroratni anilin nuqtasi deb aytiladi. Anilin nuqtasining qiymati fraksiyada aromatik uglevodorodlarning miqdoriga bog'liq bo'ladi: aromatik uglevodorodlarning miqdori qancha ko'p bo'lsa, shuncha anilin nuqtasi past bo'ladi.

Anilin quruq va toza haydalgan bo'lishi kerak, chunki suvning borligi anilin nuqtasini oshiradi, anilinni oksidlanish mahsulotlarining borligi esa uni pasaytiradi.

Ishni bajarish tartibi. Probirkaga pipetka yordamida anilin va benzining tekshirilayotgan fraksiyasidan 5 ml dan solinadi. Probirkani bo'linmalarining qiymati 0,1-0,2 °C bo'lgan termometr va aralashtirigich o'tgan po'kak to'lqin bilan yopiladi. Termometr simob ustunining o'rtasi anilin bilan benzin fraksiyasi ajratish chegarasi chizig'ida bo'lishi kerak.



6.1-rasm. Anilin nuqtasini aniqlash asbobi:

1-anilinuchun aralashtirigich; 2-anilin va fraksiya probirkasi; 3-suv hammomi; 4-suv uchun aralashtirigich; 5-elektr isitgich.

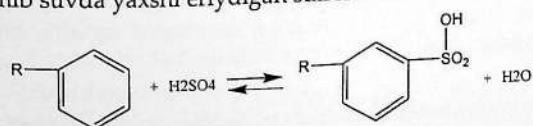
Aralashmali probirkada havo hammomi bo'lishi kattaroq o'lchamli probirkada po'kakli tiqinda o'rnatiladi; bu kattaroq o'lchamli probirkani suv hammomiga shtativ qisqichda o'rnatiladi.

Suv hammomining isitilishini asbest to'rli elektr isitgichda anilinning fraksiya bilan aralashmasini aralashtirigich bilan aralashtiriladi.

Probirkadagi aralashma nihoyatda bir jinsli va tiniq bo'lgan vaqtda haroratni belgilab elektr isitgichni o'chiriladi. Probirkadagi aralashma soviy boshlaydi. Aralashmani aralashtirigich bilan doim aralashtirib turib, unda bir tekisdagi loyqalanish paydo bo'lishini kuzatiladi. Termometr simob ustunini to'liq yopgan loyqalanish paydo bo'lgan lahzadagi eritma harorati belgilanadi. Aynan shu harorat anilin nuqtasi deb ataladi. Anilin bilan fraksiya aralashmasining to'liq aralashishi va loyqalanish harorati odatda 0,1 °C dan ko'p bo'lmagan qiymatga farq qiladi.

So'ngra tahlil qilinayotgan benzin fraksiyasidan aromatik uglevodorodlarni sulfat kislota yordamida chiqarib yuboriladi.

Aromatik uglevodorodlar sulfat kislota bilan o'zaro ta'sirlanib suvda yaxshi eriydigan sulfokislotalarni hosil qiladi:



Sulfokislotalar hosil bo'lish reaksiyasi qaytardir, shuning uchun sulfokislotalar suv bilan parchalanadi, ayniqsa isitilganda, bunda yana sulfat kislota va aromatik uglevodorodlar hosil bo'ladi. Aromatik uglevodorodlarni chuqur ajratib olish uchun reaksiya paytida ajralib chiqayotgan suvni bog'lab olish qobiliyatiga ega bo'lgan kuchli sulfat kislota yoki sulfat kislotaning fosfat angidridi bilan aralashmasini qo'llash talab

qilinadi. Fraksiyani dearomatlash uchun 250 ml hajmli ajratish voronkasiga birin-ketin 98-99 % sulfat kislotadan 90 ml va fraksiyadan 30 ml quyiladi. Ajratish voronkasini tiqin bilan yopiladi va aralashmani 30 daqiqa davomida chayqatiladi, vaqt-vaqti bilan hosil bo'layotgan gazlarni chiqarib yuborish uchun jo'mrak ochiladi.

Voronka suv yoki muz bilan sovutiladi chayqatish tugagandan keyin ajratish voronkasini 20-30 daqiqaga tindirish uchun shtativga o'rnatiladi. Voronkadagi suyuqlik qatlamlarga bo'lingandan so'ng jo'mrakni ochib pastdagi nordon qatlamni to'liq quyib olinadi. Agar fraksiyada aromatik uglevodorodlarning miqdori ko'p ekanligi aniqlansa unda qo'shimcha tozalash o'tkaziladi, ammo bunda kislota miqdorini 2 marta kam olinadi. Nordon qatlamni chiqarib tashlab, dearomatlangan qismni neytral reaksiya hosil bo'lguncha suv bilan yuviladi, undan keyin kalsiy xlorid qatlami orqali filtrlab suvchizlantiriladi.

So'ngra dearomatlangan fraksiyaning anilin nuqtasi (T_2) ni aniqlanadi.

Fraksiya (masalan, benzolli)ning aromatik uglevodorodlar bo'lgungga qadar va ularni chiqarib yuborgandan keyingi anilin nuqtasini bilgan holda ularning miqdorini og'irlik foizlarida (A_b) hisoblanadi.

$$A_b = K(T_2 - T_1) \quad (6.1)$$

Bu yerda; T_2 , T_1 farqini anilin nuqtasining depressiyasi deyiladi;

K-depressiyaning bir darajasiga to'g'ri keladigan koeffitsient; u aromatik uglevodorodlarning foiz miqdoridan iborat bo'lib yoqilg'i noaromatik qismining anilin nuqtasini 1°C ga pasaytiradi.

K-koeffitsient qiymatiga quyidagilar ta'sir qilishi mumkin: fraksiyada mavjud bo'lgan aromatik uglevodorodlarning

strukturasini va miqdori fraksiyaning noaromatik qism kimyoviy tarkibi eksperimental yo'l bilan aniqlangan turli fraksiyalarning K koeffitsientlari 6.1-jadvalda keltirilgan.

6.1-jadval

Aromatik uglevodorodlar miqdorini aniqlash uchun anilin koeffitsientlari

Fraksiyalar nomi	Aromatik uglevodorodlar bo'lgan fraksiyalar uchun	
	20 % gacha (og'ir)	20-40 % (og'ir)
Benzolli	1,20	1,18
Toluolli	1,22	1,20
Ksilolli	1,30	1,22
Simolli	1,43	1,35

Xuddi shu yo'l bilan barcha to'rtta fraksiyalardagi aromatik uglevodorodlar miqdorini aniqlanadi va aromatik uglevodorodlarning benzindagi miqdorlari quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$A = \frac{A_b \cdot a_b + A_t \cdot a_t + A_k \cdot a_k + A_s \cdot a_s}{100} \quad (6.2)$$

Bu yerda a_b , a_t , a_k , a_s benzindagi tegishli ravishda benzolli, toluolli, ksilolli va simolli fraksiyalarning og'irlik foizlardagi miqdori.

A_b , A_t , A_k , A_s fraksiyalarda aromatik uglevodorodlarning og'irlik foizlardagi miqdori.

Yengil va o'rta neft mahsulotlari tarkibidagi aromatik uglevodorodlarning miqdorini tarozida tortib aniqlash usuli

Kerakli asboblari va kimyoviy reaktivlar: NaOH 0,5% suvli eritma, fenoltalein 1% li spirtli eritma, distillangan suv, TS-1 10 ml/g. Bo'lgichli voronka, laboratoriya tarozisi, vakuum hosil qilish uchun surkov moyi (smazka), tsilindr.

Tajribaning borishi

Bo'lgichli voronka jo'mragini va qopqog'ini yaxshilab moylaymiz, uni quruq holda laboratoriya tarozida o'lchaymiz. Tsilindrda 10 ml\l TS-1 (avia benzin) o'lchab olib bo'lgichni voronkaga quyib laboratoriya tarozida qayta o'lchab og'irliklarni natijalarini yozib boramiz.

Olingan TS-1 ni ustiga 30 ml/l H_2SO_4 o'lchab uni ustiga quyamiz (ehtiyotlik bilan quyiladi H_2SO_4). Kislota quyilgandan so'ng yana qaytadan laboratoriya tarozisida o'lchaymiz va yozib boramiz.

Bo'lgichli voronkani qopqog'i va jo'mragi berkligi tekshirib, gorizontal holda tutib 30 minut qo'lda chayqab turiladi (yaxshi aralashish uchun shunday qilinadi). So'ng voronkani tindirish maqsadida vertikal holda 1 soat osib quyiladi voronkani pastki qismiga H_2SO_4 va yuqori qismiga neft mahsuloti uglevorodlari ajralishi uchun 1 soatdan so'ng voronkani jo'mrag qismiga H_2SO_4 quyiladi (qo'yish uchun aloxida idish olinadi). Voronkani pastki qismida qolgan H_2SO_4 maxsus filtr qog'ozlari bilan tozalanadi, voronkani ichiga qolgan TS-1 bilan laboratoriya tarozida o'lchaymiz. Voronka ichidagi TS-1 maxsus kolba yoki stakanga quyiladi va voronka qopqog'i va jo'mragini stakan ichida ushlagan holda 100 ml atrofida distirlangan suv bilan chayqaladi. Stakandagi aralashmaga 3 tomchi fenolftalin indikatorini tomiziladi va aralashtiriladi. So'ngra $NaOH$ 5 %, bilan titrlaymiz. Titrlash uchun ketgan miqdorni yozib olamiz. Titrlash toki mahsulotimiz rangi ochiq pushti rangga kelguncha titrlanadi va titrlashga ketgan $NaOH$ miqdori yozib olinib u quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$M_k = V_1 \cdot 0,02452 \cdot K \cdot 100 / C_k \quad (6.3)$$

V_1 - $NaOH$ titrlangan qiymati; K - $NaOH$ titrlash koeffitsienti;

0,02452 - doimiy koeffitsient; C_k - H_2SO_4 ning konsentratsiyasining koeffitsienti. So'ngra aromatik uglevorod miqdorini aniqlash formulasiga qo'yamiz.

$$X = [m_1 - (m_2 - m_k)] 100 / m_1 \quad (6.4)$$

m_1 - voronkani TS-1 bilan o'lchangan qiymati.

m_2 - H_2SO_4 to'kishdan keyingi o'lchangan qiymat.

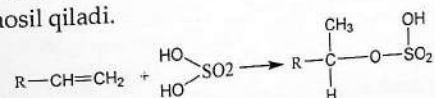
m_k - voronka devorlarida qolgan H_2SO_4 qiymati.

Aromatik uglevorodlar miqdorini tortma usulda aniqlash

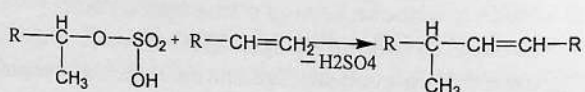
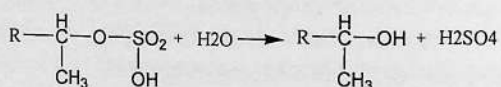
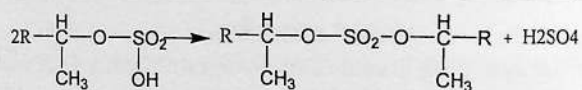
Usulning mohiyati tekshirilayotgan benzin fraksiyasi massasini 98,5-99 % sulfat kislota bilan ishlanishidan iborat bo'lib, sulfat kislota alken va aromatik uglevorodlarni ajratib oladi. Aromatik uglevorodlarning miqdorini sulfat kislota ajratib oladigan uglevorodlar yig'indisi hamda yod yoki bromli son bo'yicha aniqlangan alken uglevorodlar miqdori orasidagi farq bilan aniqlanadi.

Alken va aromatik uglevorodlarni ajratib olish sulfat kislota yaxshi eriydigan mahsulotlarni hosil qilish bilan boradigan kimyoviy reaksiyalar natijasida sodir bo'ladi.

Alken uglevorodlari hatto suyultirilgan (50-70 %) sulfat kislota bilan ham tasirlashib sulfat kislota yaxshi eriydigan birikmalarni hosil qiladi.

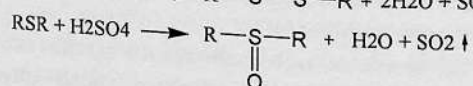
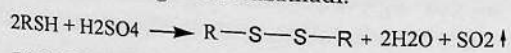


Harorat ortganda uglevorodlarda yaxshi eritadigan va sulfat kislota yomon eriydigan o'rta efir, spirt va polimerlarning hosil bo'lish reaksiyalari borishi mumkin.



Shuning uchun sulfat kislota bilan ishlashni tasirlashayotgan aralashmani uzluksiz sovutib turgan holda o'tkazish kerak.

Neft mahsulotlari sulfat kislota bilan ishlanganda doimo gazlarning jadal ajralib chiqishi va sulfat kislota oksidlash natijasida aralashmaning ishi kuzatiladi.



Ishni bajarish tartibi. Oldindan 0,01 g aniqlik gacha o'lchangan toza quruq ajratish voronkasiga taxminan 10 ml atrofidagi tekshirilayotgan neft fraksiyasidan solinadi. Voronkani ikkinchi marta o'lchab olgan massasining og'irligi o'lchanadi.

So'ngra fraksiyali ajratish voronkasiga 30 ml sulfat kislota quyiladi va 30 daqiqa davomida chayqatib turiladi, chayqatib turganda vaqt-vaqti bilan jo'mrak orqali hosil bo'layotgan gazlarni chiqarib turiladi.

Aralashma tindirilgandan so'ng pastdagi sulfat kislotali qatlam ajratib olinadi. Ajratish voronkasining oqimi naychasidagi qolgan qismini filtr qog'ozi yordamida olinadi.

Tekshirilayotgan fraksiyali ajratish voronkasini 0,01 g gacha bo'lgan aniqlik bilan o'lchanadi va sulfat kislota bilan

ishlangandan so'ng tekshirilayotgan mahsulotning sulfat kislota bilan ishlangandan keyingi og'irligi hisoblanadi.

So'ngra voronkani vertikal ravishda o'rnatib konussimon kolbaga solinadi. Ajratish voronkaning tiqini va voronkaning ichki yuzasini yuvish yordamida distillangan suv bilan yuvib bu suvni o'sha konussimon kolbaga yig'iladi.

Kolbadagi suyuqlikni bir necha tomchi fenolftalin ishtirokida 0,5 n li NaOH bilan och pushti rang paydo bo'lguncha titrlanadi.

Ajratish voronkasining devorlarida qolgan 98,5% li sulfat kislota miqdorini (G_k) quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$G_k = \frac{V \cdot 0,02452 \cdot 100}{98,5} = 0,0249 \cdot V \quad (6.5)$$

Bu yerda, V-titrlashga ketgan o'yuvchi natriy eritmasi hajmi (aniq 0,5 n) eritmaga hisoblaganda, ml da 0,02452-o'yuvchinatriy aniq 0,5 n eritmasiga to'g'ri keladigan sulfat kislota miqdoriga da

Fraksiyadagi aromatik uglevodorodlarning miqdorini og'irlik foizlarda (A_b) quyidagi formulalar bilan hisoblanadi.

$$A_b = \frac{[G_1 - (G_2 - G_k)] \cdot 100}{G_1} - H_b \quad (6.6)$$

G_1 - tekshirilayotgan fraksiyaning sulfat kislota bilan ishlanganga qadar og'irligi g da.

G_2 - tekshirilayotgan fraksiyaning sulfat kislota bilan ishlangandan keyin og'irligi g da.

G_k - ajratishi voronkasining devorlarida qolgan sulfat kislota miqdori g da.

N_b - mazkur benzin fraksiyasidagi alken uglevodorodlarning og'irlik foizlari miqdori. Benzindagi aromatik uglevodorodlarning miqdorini yuqorida keltirgan formula yordamida hisoblanadi.

Siklan va alkan uglevodorodlarning miqdorini aniqlash

Benzin fraksiyasining dearomatlanishi olib boriladi. So'ngra fraksiyaga dearomatlangan qismining anilin nuqtasini aniqlanadi va siklan uglevodorodlar miqdorini 1-variantdagi kabi hisoblab chiqariladi.

Fraksiyadagi alkan uglevodorodlarning miqdorini 100 hamda og'irlik foizlarda ifodalangan alken, aromatik va siklan uglevodorodlar miqdori yig'indisi orasidagi farq kabi hisoblanadi.

$$P = 100 - (M + A + N) \quad (6.7)$$

Sinov savollari

1. Neft tarkibidagi aromatik uglevodorodlarni aytib bering.
2. Aromatik uglevodorodlarni aniqlash usulini tushuntirib bering.
3. 4,5 – formulalarni tushuntirib bering.
4. Tajribaning bajarilish tartibini aytib bering.
5. Siklan va alkan uglevodorodlarning miqdori qanday aniqlanadi.

7-LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

NEFT MAHSULOTLARI TARKIBIDAGI TO'YINMAGAN UGLEVODORODLAR MIQDORINI ANIQLASH

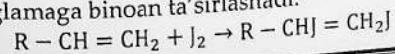
Alken uglevodorodlarning miqdorini yod soni usuli yordamida aniqlash. Yodsoni deb, 100 g benzinda saqlangan alken uglevodorodlarga birikadigan yodning grammlar miqdoriga aytiladi.

Ishni o'tkazishtartibi. Ikkita oldindan o'lchangan shisha ampulalarga benzinning tekshirilayotgan fraksiyasidan 0,2-0,4 g miqdorida solinadi.

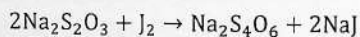
Ampulalarni to'ldirgandan keyin og'zi kavsharlanadi va olingan namunalarning aniq og'irligini aniqlash uchun yana o'lchanadi.

Hajmi 0,5 l bo'lgan silliqlangan tiqinli bankaga 5 ml etil spirti quyib unga ampulalardan birini ehtiyotkorlik bilan tushiriladi. Ampulani bankada sindirib, shisha tayoqcha bilan maydalanadi, undan so'ng tayoqchani 10 ml etil spirti bilan stakan ichida yuviladi. Undan so'ng stakanga byuretkadan 0,2 n yodning spirtidagi eritmasidan 25 ml quyiladi. Yodning yo'qolishini kamaytirish uchun 10 % kaliy yodining suvdagi eritmasi bilan oldindan qo'llangan tiqin bilan bankani zich yopiladi va stakan ichidagi aralashma ehtiyotlik bilan chayqatiladi. Undan so'ng stakanga 150 ml distillangan suv solib uni tiqin bilan yopiladi va aralashmani 5 daqiqa davomida jadal aralashtirib turiladi.

Aralashtirilgandan so'ng tiqin va stakan og'zini distillangan suv bilan yuviladi, stakan tiqin bilan yopiladi va aralashma 5 daqiqa tindirib qo'yiladi. Yod alken uglevodorodlar bilan quyidagi tenglamaga binoan ta'sirlashadi.



Ortiqcha yodni aralastirib turib 0,1 n natriy tiosulfat eritmasi bilan titrlanadi. Titrlaganda stakandagi suyuqlik och sariq rangga kirganda unga 3 ml yangi tayyorlangan 0,5 % kraxmalning suvdagi eritmasini qo'shiladi va ko'k binafsha rang yo'qolguncha titrlashni davom ettiriladi. Yodning natriy tiosulfat bilan reaksiyasi quyidagicha kechadi.



Yod sonini hisoblab chiqish uchun nazorat tajribasini o'tkazish zarur, u huddi shunday o'tkaziladi faqatgina namunasiz benzin fraksiyasida.

Tekshirilayotgan fraksiyaning yod soni quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$ICh = \frac{(V - V_1) \cdot T \cdot 100}{G} \quad (7.1)$$

Bu yerda V - nazorat tajribasida titrlashga ketgan 0,1 n natriy tiosulfat eritmasining hajmi, ml da;

V_1 - benzol fraksiyasi bilan tajribasidagi titrlashda sarflangan 0,1 n natriy tiosulfat nisuvli eritmasining hajmi ml da

T - yod grammlarida ifodalangan 0,1 n natriy tiosulfat eritmasining titri.

G - benzin fraksiyasi massasi g da.

Benzin fraksiyasining yod soni deb, ikkita paralel bajarilgan aniqlashlar natijalaridan o'rtacha arifmetik qiymatni olinadi, bu natijalarning farqlari yod sonining qiymati bo'yicha kichik natijaning qiymatidan 10 % dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Tekshirilayotgan benzin fraksiyasidagi alken uglevodorodlar miqdorini quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$H_b = \frac{ICh \cdot M}{254} \quad (7.2)$$

Bu yerda ICh - yod soni,

M - benzin fraksiyalarida bo'lgan to'yinmagan uglevodorodlarning o'rtacha malekulyar og'irligi uni aviatsion benzinlar uchun 100 deb, avtomobil benzinlar uchun 120 deb qabul qilingan;

254 - yodning molekular massasi.

Agar yod soni 2 kam bo'lsa, benzin fraksiyasida alken uglevodorodlar deyarli yo'q deb, hisoblanadi.

Benzindagi alken uglevodorodlarning miqdorini yuqorida ko'rib chiqilganga o'xshab hisoblab topiladi.

$$H = \frac{H_b \cdot a_b + H_c \cdot a_c + H_k \cdot a_k + H_s \cdot a_s}{100} \quad (7.3)$$

Sinov savollari

1. Neft tarkibidagi aromatik uglevodorodlarni aytib bering.
2. Aromatik uglevodorodlarni aniqlash usulini tushuntirib bering.
3. 4,5 - formulalarni tushuntirib bering.
4. Tajribaning bajarilish tartibini aytib bering.
5. Yod sonini hisoblab chiqish uchun nazorat tajribasini o'tkazish qanday.

8 – LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

NEFTNING KISLOTA SONINI ANIQLASH

Umumiy kislota soni (TAN, umumiy kislota soni) - bu bir gramm yog'dagi kislotalarni neytrallash uchun zarur bo'lgan kaliy gidroksid miqdori bilan belgilanadigan kislotalik qiymati. Bu qiymat xom neftning muhim sifat ko'rsatkichidir. TAN qiymati neftni qayta ishlash zavodida korroziya bilan bog'liq muammolarni ko'rsatadi.

Umuman olganda, termometrik titrlash usuli neft mahsulotlarida umumiy kislota sonini (TAN) oddiy va to'g'ridan-to'g'ri aniqlash uchun ishlatiladi. Bu usul mavjud qo'lda va potentsiometrik usullarga nisbatan nihoyatda aniq natijalar beradi. Termometrik titrlash usuli regidratsiyani talab qilmaydigan va ifloslanish va matritsa ta'siridan xoli bo'lgan texnik xizmat ko'rsatmaydigan harorat sensoridan foydalanadi. Ushbu protsedura minimal namuna tayyorlashni talab qiladi. Natijalar ASTM D664 standartiga muvofiq potentsiometrik titrimetrik protseduradan olingan natijalar bilan yaqindan mos keladi, ammo termometrik titrlash usuli takrorlanuvchanlik va tahlil tezligida ancha ustundir va aniqlashlar juda qisqa vaqt ichida yakunlanadi.

Umumiy kislota sonini (TAN) aniqlash neft sanoatida sifat nazorati nuqtai nazaridan juda muhim, bu ko'plab xalqaro standartlarda qayd etilgan. Bu qiymat neftning degradatsiyasi (yog'ning qarishi) va korroziyani rag'batlantiruvchi xususiyatlar haqida qimmatli ma'lumotlarni beradi. Odatda kuchli asoslar bilan suvsiz titrlash bilan aniqlanadi va mineral moyning grammiga zaif kislotali moddalarni neytrallashda iste'mol qilinadigan kaliy gidroksid miqdori sifatida aniqlanadi.

Standart usullarda so'nggi nuqtani aniqlash indikatorning rangi o'zgarishi (masalan, ASTM D974 standarti) yoki pH

elektrodi (masalan, ASTM D664 standarti) yordamida instrumental ravishda amalga oshiriladi. Manuel usullarda ko'p rangli eritmada rangpar oxirgi nuqtani kuzatish ko'pincha oson emas. Shisha membrana pH elektrodidan foydalangan holda instrumental usullarda suvsiz muhitda ishlash oson emas. Yangi termometrik titrlash usuli bu kamchiliklarni bartaraf etadi. Jarayon juda tez, mustahkam va ishonchli. Bu usul suvsiz muhitda zaif kislotali turlarni spirt aralashmasidagi natriy gidroksid eritmasi bilan titrlashdan iborat.

Kislota sonini aniqlash. Neft va neft mahsulotlari asosida olinadigan polimerlarda kislota soni ularning tarkibida karbon, oksikarbon va fenollarning borligi bilan xarakterlanadi. Har birining sig'imi 250 ml bo'lgan konussimon ikkita kolbaga kaliy gidroksidning spirtidagi 0,1 n li eritmasidan 25 ml va 1 g polimer solinadi. Shu bilan bir vaqtda, polimer solinmagan nazorat tajriba ham o'tkaziladi. 2 soatdan keyin aralashma xlorid kislota 0,1 n li eritmasi bilan titrlanadi (indikator sifatida fenoltalein olinadi). Kislota soni quyidagi formuladan topiladi:

$$\kappa.c. = \frac{(a-b) \cdot T \cdot 100^0}{g}$$

bu yerda: *a*– xlorid kislota nazorat tajribada titrlashga sarf bo'lgan 0,1 n li eritmasi hajmi, ml hisobida;

b– xlorid kislota asosiy tajribada titrlashga sarf bo'lgan 0,1 n li eritmasi hajmi, ml hisobida;

T–xlorid kislota eritmasining kaliy gidroksid bo'yicha titri, g/ml hisobida;

g– namunaning massasi, g hisobida.

O'tkazilgan ikki tajriba natijalarining o'rtacha qiymati olinadi.

Polimerning kislota sonini aniqlash. Polimer tarkibidagi karboksil guruhlar kislota sonini bildiradi, kislota soni ishqor bilan titrlash usulida aniqlanadi.

Karboksil guruhlar polimer molekulasining oxirida (poliamidlar, poliefirlar) yoki yonaki tarmoqlarida (poliakril, polimetakril kislotalar va boshqalar) bo'lishi mumkin. Neytrallash reaksiyasi quyidagicha amalga oshiriladi: 250 ml hajmli ikkita konussimon kolbaga polimerning 1 % li eritmasidan 100 ml dan olinib, kaliy gidroksidning spirtidagi 0,5 n li eritmasi bilan (fenolftalein ishtirokida) titrlanadi. Kaliy gidroksidning 1 g polimerdagi karboksil guruhni neytrallash uchun sarflangan miqdori (*mg* hisobida) kislota soni deb ataladi va quyidagi formuladan hisoblab chiqariladi:

$$K.C. = \frac{aT \cdot 100}{g};$$

bu formulada: *k.s.* – kislota soni, *mg* hisobida;

a – kaliy gidroksid 0,5 n li eritmasining polimer eritmasini titrlash uchun sarflangan miqdori, *ml* hisobida;

T – kaliy gidroksid 0,5 n li eritmasining titri, *g/ml* hisobida;

g – namunaning massasi, *g* hisobida.

Sinov savollari

1. Termometrik titrlash usuli nima.
2. Umumiy kislota sonini (TAN) aniqlash qanday.
3. Polimerning kislota sonini aniqlash qanday.
4. Kislota soni qanaqa formuladan topiladi.
5. Neytrallash reaksiyasi qanday amalga oshiriladi.
6. Kaliy gidroksidning 1 g polimerdagi karboksil guruhni neytrallash uchun sarflangan miqdori (*mg* hisobida) nima deb ataladi.
7. Termometrik titrlash usuli neft mahsulotlarida umumiy kislota sonini (TAN) qanday aniqlash uchun ishlatiladi.

"NEFT VA GAZ FIZIKASI VA KIMYOSI" FANIDAN NAZORAT TEST SAVOLLARI

Variant 1

1. Neft emulsiyasini qanday yo'qotish mumkin
 - A) bosimni oshirib
 - B) temperaturani pasaytirib
 - C) filtrlab
 - D) deemulgator qo'shib
2. Karbamid molekulasini qanday elementlardan tashkil topgan?
 - A) uglyerod, kislorod
 - B) azot
 - C) azot, uglyerod
 - D) uglyerod, kislorod, azot va vodorod
3. Aromatik uglevodorodlar nima uchun benzinlarga qo'shiladi?
 - A) rangini tiniqlashtirish uchun
 - B) miqdorini ko'paytirish uchun
 - C) faqat oktan sonini oshirish uchun
 - D) sifatini yaxshilash uchun
4. Buxoro NQIZ da surkov moylari olish mumkinmi?
 - A) Faqat gazokondensatlar qayta ishlanadi
 - B) CHiqindi xomashyolar qayta ishlanadi
 - C) mumkin
 - D) yo'q
5. Neftni texnologik texnologik sinflanishini oltingugurt miqdoriga qarab guruxlarga ajratganda qaysisi noto'g'ri?
 - A) Yuqori oltingugurtli neft 2,0% S dan Yuqori
 - B) oltingugurtli neft 0,51-2,0 % S
 - C) ko'p oltingugurtli neft 5,0 % S dan Yuqori
 - D) kam oltingugurtli neft 0,5 % S

6. Katalitik jarayon vaqtida katalizator uzoq vaqt byerilgan aktivlik bilan ishlash nima deyiladi?
- A) aktivligi
 - B) zaharlanishi
 - C) katalizatorni stabilligi
 - D) selektivligi
7. Kristallizatsiya usuliga ta'rif byering
- A) yeritmalarni asosiy fraksiyaga ajratish
 - B) neft mahsulotini sovutib kristallga tushirish
 - C) mahsulotni adsorbentlarda tozalash
 - D) mahsulotlarni ajratish va aniqlash
8. Benzin fraksiyasidan qanday elementlar gidrotozalash jarayonida tozalanadi.
- A) kremniy
 - B) azot
 - C) azot, oltingugurt va kislorod
 - D) oltingugurt
9. Xromatografiya usulining mohiyati nima.
- A) neft mahsulotlarining adsorbentdan o'tkazib fraksiyaga ajratish
 - B) neftni haroratiga qarab fraksiyalarga bo'lish
 - C) mahsulotni fizik-kimyoviy usullari yordamida ajratish va uni aniqlash
 - D) mahsulotni sovutib kristallga tushirish
10. Riforing jarayoni nima maqsadda olib boriladi?
- A) oltingugurtdan tozalash uchun
 - B) dizel yoqilg'isi olish uchun
 - C) avia kerosin olish uchun
 - D) Yuqori oktanli benzin olish uchun
11. Gazokondensatlar tarkibini ko'rsating
- A) benzin va kerosin fraksiyasi tarkibiga kiruvchi uglevodorodlar

- B) siklik uglevodorodlar
 - C) C_4-C_{10}
 - D) C_5-C_{11}
12. Qaysi sikloalkanlar barqaror?
- A) sikl o'lchamiga bog'liq emas.
 - B) besh va olti a'zoli alkanlar
 - C) uch a'zoli alkanlar
 - D) to'rt a'zoli alkanlar
13. Neft tarkibidagi oltingugurt miqdoriga qarab qanday sinflarga bo'linadi.
- A) suyuq oltingugurtli
 - B) oltingugurtsiz
 - C) yuqori, o'rta, va kam oltingugurtli
 - D) qattiq oltingugurtli
14. Nima uchun moy fraksiyalari vakuumda haydaladi.
- A) moy fraksiyalari oddiy sharoitda haydaladi
 - B) Molekulalar massasi pasaytirish uchun
 - C) molekulalar parchalanib ketmasligi va haydash haroratini pasaytirish uchun
 - D) molekulani krekingga uchramasligi uchun
15. Neft va neft mahsulotlarini fizik-kimyoviy tahlil qilishning qanday usullari mavjud
- A) spektroskopiya va xromatografiya
 - B) Kislota asosli titrlash
 - C) Sifat analizi
 - D) tomchilatib titrlash
16. Molekulyar massa deb nimaga aytiladi?
- A) modda massasining hajmiga nisbati
 - B) Neftning massasini belgilovchi kattalik
 - C) tegishli moddaning massasini belgilovchi ko'rsatkich
 - D) moddani massasini zichligiga nisbati

- 17 Neftdagi asosiy kislorodli birikmalarni toping
- A) oksidlar
 - B) kislotalar
 - C) suv
 - D) ishqorlar
- 18 Katalitik riformingni asosiy maqsadi nimadan iborat?
- A) setan sonini kamaytirish
 - B) setan sonini oshirish
 - C) oktan sonini kamaytirish
 - D) oktan sonini oshirish
- 19 Neftni qaysi fraksiyasida politsiklik sikloalkanlar bo'ladi
- A) barcha fraksiyalarida
 - B) 250-350 °C
 - C) 125-250 °C
 - D) 400 °C va Yuqori
- 20 Moy fraksiyalari qaysi zavodlarda olinadi.
- A) Faqat Farg'ona NQZ
 - B) Muborak GQIZ
 - C) SHo'rtanGKM
 - D) BuxoroNQIZ
- 21 Riforming jarayoni qanday haroratda olib boriladi.
- A) 350-400
 - B) 350-500
 - C) 470-530 atrofida
 - D) 400-500
- 22 Moddalarni ularning tarkibida oz miqdorda bo'lgan kyerak emas chiqindilardan tozalash uchun qanday usuldan foydalaniladi?
- A) absorbsiya
 - B) kristallizatsiya
 - C) azetropik va rektifikatsiya

- D) desorbsiya
- 23 Buxoro NQIZ qaysi xomashyo asosida ishlaydi.
- A) gazni qayta ishlash
 - B) mazut
 - C) gazokondensat
 - D) og'ir neft
- 24 Neft tarkibida to'yinmagan uglevodorodlar qanday jarayondan keyin hosil bo'ladi
- A) piroliz
 - B) tyermik va katalitik kreking, piroliz
 - C) tyermokreking
 - D) tyermik kreking
- 25 Qazib olingan neft suv va tuzlardan qaysi qurilmada tozalanadi?
- A) Tindirgichda
 - B) Elektrodehidrator qurilmasida
 - C) Rektifikatorda
 - D) Riformingda
- 26 1906 yili Respublikamizning qaysi hududida neftni xaydovchi birinchi qurilma ishga tushirildi.
- A) Oltiariq tumanida
 - B) Buxoro viloyati
 - C) Farg'ona shahri
 - D) G'uzor tumani
- 27 Olinayotgan neftni 1 tonnasi o'zi bilan necha kg minyeral tuz va inyert chiqindilar olib chiqadi.
- A) 45-60 kg
 - B) 55-60 kg
 - C) 50-55 kg
 - D) 10 dan -15 kg gacha

28 Neftni qayta ishlashda hosil bo'ladigan to'yinmagan uglevodorodlar qachon suYuq holatida bo'ladi.

- A) $C_1 - C_7$ gacha
- B) $C_1 - C_{10}$
- C) $C_3 - C_{16}$
- D) $C_1 - C_{10}$

29 Neftni element tarkibini aniqlang

- A) C=86-89%; H=7-9%; $\Sigma S, O, N, =1-3\%$
- B) C=80-85%; H=10-12%; $\Sigma S, O, N, =6-8\%$
- C) C=77-81%; H=8-11%; $\Sigma S, O, N, =10-15\%$
- D) C=83-87%; H=12-14%; $\Sigma S, O, N, =3-4\%$

30 Sikloparafinlar sanoatda qanday yo'l bilan olinadi?

- A) toshko'mirni kokslashda ajralib chiqadi
- B) faqat arenlarni gidrirlab olinadi
- C) nefidan olinadi
- D) gazlardan sintez qilib olinadi

"NEFT VA GAZ FIZIKASI VA KIMYOSI" FANIDAN
NAZORAT TEST SAVOLLARI

Variant 2

1. Kam oltingugurt birikmali neftda oltingugurtning miqdori necha % ni tashkil etadi.
 - A) 0,5% atrofida
 - B) 1,5
 - C) 2,5
 - D) 3,0
2. Yer ostida gaz boyliklari qanday holda uchraydi?
 - A) gaz va gazokondensati
 - B) gaz
 - C) Gaz kondensati
 - D) suYuq
3. Moylarning sifatiga salbiy ta'sir etuvchi ko'p xalqali va getyerosiklik birikmalardan tozalash uchun qaysi yerituvchilardan foydalaniladi?
 - A) fenol va furfurool
 - B) karbamid
 - C) benzol
 - D) atseton
4. Tabiiy gazni ishlatilmaydigan sohasi?
 - A) tibbiyotda
 - B) sun'iy tolalar olishda
 - C) polimyerlanishda
 - D) isitish jarayonida
5. Pirofiz maxsulotlaridan olefinlar qanday ajratiladi?
 - A) absorbsiya
 - B) oddiy xaydash
 - C) ekstraksiya
 - D) past haroratda rektifikatsiya
6. Olinayotgan neftni 1 tonnasi o'zi bilan necha kg

minyerol tuz va inyert chiqindilar olib chiqadi.

- A) 10 dan -15 kg gacha
B) 50-55 kg
C) 45-60 kg
D) 55-60 kg
7. Buxoro NQIZ da surkov moylari olish mumkinmi?
A) yo'q
B) mumkin
C) CHiqindi xomashyolar qayta ishlanadi
D) Faqat gazokondensatlar qayta ishlanadi
8. Riforing jarayoni qanday bosimda olib boriladi.
A) 1,5-2,0 Mpa bosimda
B) 2,5-4,0 MPa
C) 1,0-1,5 MPa
D) 0,5-1 MPa
9. Neft mahsulotlarni tozalashda qanday usullardan foydalaniladi.
A) Yuqori haroratda va bosim ostida katalitik tozalash
B) kimyoviy reagentlar bilan qayta ishlash
C) deparafinlash
D) fizik kimyoviy usullar
10. O'zbekistonda gazni qayta ishlash korxonalarini qaysi regionlarda joylashgan.
A) Toshkent
B) Xorazm
C) Shurton va Muborak
D) Farg'ona
11. Neft asosan qanday kimyoviy elementlardan tashkil topgan.
A) azot
B) uglyerod
C) uglyerod va vodorod

- D) vodorod
12. Ko'p oltingugurtli neftni foizi qancha
A) 0,5% mass.
B) 2% mass. va undan Yukori
C) 1-2% mass.
D) 0-0,5% mass.
13. Benzin fraksiyasidan qanday elementlar gidrotozalash jarayonida tozalanadi.
A) azot , oltingugurt va kislorod
B) kremniy
C) oltingugurt
D) azot
14. YUqori bosimli polietilen qanday harorat va bosimda olinadi.
A) 200-270 haroratda 10-30 Mpa bosimda
B) 580-640, 12-20 MPa
C) 600-620, 8-28 MPa
D) 600-640, 8-14 MPa
15. Sikloparafinlar sanoatda qanday yo'l bilan olinadi?
A) faqat arenlarni gidrirlab olinadi
B) neftdan olinadi
C) gazlardan sintez qilib olinadi
D) toshko'mirni koklashda ajralib chiqadi
16. Piroliz jarayoni qanday haroratda olib boriladi?
A) 700 dan 1200 °C gacha
B) 300-500 °C
C) 200-300 °C
D) 500-700 °C
17. Neftdagi asosiy kislorodli birikmalarni toping
A) suv
B) ishqorlar

- C) oksidlar
D) kislotalar

18 Alkanlarni fizik xususiyatlaridan qaysisi to'g'ri kelmaydi?

- A) alkanlar normal sharoitda inyert bo'ladi.
B) suyuq alkanlarning sindirish ko'rsatgichi va zichligi kichik
C) $C_1 - C_{10}$ alkanlar gaz holatida bo'ladi
D) qattiq alkanlar kristall holida bo'ladi

19 Sikloparafinlarni kimyoviy xossasiga mos bo'lmagan reaksiyasi toping?

- A) nitratlanish
B) biriktirib olish
C) oksidlanish
D) bromlash

20 Gazokondensatlardagi gazlar tarkibi

- A) sikloalkanlardan
B) aromatik uglevodorodlardan
C) metan, benzin-kyerosin tarkibidagi uglevodorodlar
D) olefinlardan

21 O'zbekistonda gazni qayta ishlash korxonalari qaysi regionlarda joylashgan

- A) Jizzax
B) Toshkent
C) Farg'ona
D) SHo'rtan va Muborak

22 Neft emulsiyasini qanday yo'qotish mumkin

- A) deemulgator qo'shib
B) filtrlab
C) tempyaturani pasaytirib
D) bosimni oshirib

23 Qaysi sikloalkanlar barqaror?

- A) to'rt a'zoli alkanlar

- B) uch a'zoli alkanlar
C) besh va olti a'zoli alkanlar
D) sikl o'lchamiga bog'liq emas.

24 Deemulgatorni vazifasi nima?

- A) neft emulsiyasini (qobig'ini) parchalab suvni chiqarish
B) neft bilan reaksiyaga kirishadi
C) suv bilan reaksiyaga kirishish
D) Yuzani ko'paytiradi

25 Neftni qayta ishlash va yoqilg'i olish korxonalari Respublikaning qaysi regionlarida joylashgan

- A) Farg'ona, Buxoro va Oltiariq
B) Samarkand
C) Toshkent, Jizzax
D) Xorazm

26 Neftda qaysi suyuq uglevodorodlar bo'lmaydi?

- A) faqat to'yinmagan uglevodorodlar
B) geksan va uning gomologlari
C) sikloparafinlar
D) aromatik uglevodorodlar

27 Riforing jarayonining asosiy katalizatorlari.

- A) Al, Ni
B) Ni, Pt
C) Al, O, Pt va Re
D) Al, Pt

28 Kinematik qovushqoqlik birligi.

- A) sekund
B) stoks
C) dina
D) puaz

29 Tabiiy gazlar qanday birikmalardan tozalanadi.

- A) smolali birikmalardan
B) oltingugurtli birikmalardan

- C) naften kislotalaridan
D) vodorod sulfid va karbonat angidrid gazlaridan
- 30 Neftning tarkibida oltingugurt, kislorod va azot atomlarining miqdori nimaga bog'liq
- A) neftning rangiga
B) neftni qayerdan olinishiga
C) Neftning suyuqligiga
D) neftning miqdoriga

"NEFT VA GAZ FIZIKASI VA KIMYOSI" FANIDAN

NAZORAT TEST SAVOLLARI

Variant 3

1. Yuqori bosimli polietilen qanday harorat va bosimda olinadi.
A) 200-270 haroratda 10-30 Mpa bosimda
B) 580-640, 12-20 MPa
C) 600-620, 8-28 MPa
D) 600-640, 8-14 MPa
2. Neftdagi qattiq parafinlarni qanday zararli xususiyati bor?
A) bug'lanish
B) yerish
C) qotish
D) reaksiyaga kirishish
3. Piroliz jarayoni qanday haroratda olib boriladi?
A) 300-500 °C
B) 700 dan 1200 °C gacha
C) 200-300 °C
D) 500-700 °C
4. Gazokondensatlar tarkibini ko'rsating
A) $C_4 - C_{16}$
B) siklik uglevodorodlar
C) $C_3 - C_{17}$
D) benzin va kerosin fraksiyasi tarkibiga kiruvchi uglevodorodlar
5. O't olish harorati deb nimaga aytiladi.
A) neft mahsulotini bug'lariga alanga olib kelinganda havodagi kislorod bilan yoquvchi aralashma hosil qiladigan harorat.
B) Bug'lanish haroratiga mos keladigan harorat

- C) neftni qizdirish vaqtida chetdan alanga olib kelmasa ham alangalanish harorati
D) YOnish haroratiga mos keladigan harorat
6. Siklogeksanni benzolga aylantirishda qanday katalizatorlardan foydalaniladi
A) Al-Pd, Ni va Pt
B) Al_2O_3
C) Pt, Pd
D) Cu
7. Neftda halqali alkanlar necha % bo'ladi?
A) 20-80 % gacha
B) 25 dan 75 % atrofida
C) 10-70 % gacha
D) 5-75% gacha
8. SuYuq alkanlarning uglyerod miqdori qancha bo'ladi
A) $C_3 - C_{10}$
B) $C_4 - C_{10}$
C) $C_4 - C_6$ gacha s
D) $C_4 - C_{10}$
9. Qazib olinayotgan neftni 1 tonnasi o'zi bilan necha m^3 gaz olib chiqadi.
A) 500-600 m^3
B) 50 dan 100 m^3
C) 400-600 m^3
D) 450-500 m^3
- 10 Neft va neft mahsulotlarini fizikaviy xossalariga nima kiradi.
A) muzlash
B) o't olish, alangalanish va o'z-o'zidan o't olish haroratlari
C) tutun hosil bo'lish haroratlari
D) o't olish

- 11 Neftni fizik xossalariga nima kirmaydi?
A) faqat tarkibi
B) molyar massasi.
C) qovushqoqligi
D) zichligi
- 12 Ko'p oltingugurtli neftni foizi qancha
A) 2% mass. va undan Yukori
B) 0-0,5% mass.
C) 1-2% mass.
D) 0,5% mass.
- 13 Neft tarkibini necha foizini alkanlar tashkil etadi.
A) 60-90%
B) 10 dan -70% gacha
C) 80-90%
D) 5-20%
- 14 Olti burchakli alkanlar qanday nom bilan Yuritiladi?
A) siklogeksan
B) siklopropan
C) siklobutan
D) siklopentan
- 15 Ekologik toza yoqilg'ini ko'rsating
A) tabiiy gaz
B) benzin
C) kyerosin
D) vodorod
- 16 Qaysi sikloalkanlar barqaror?
A) besh va olti a'zoli alkanlar
B) uch a'zoli alkanlar
C) sikl o'lchamiga bog'liq emas.
D) to'rt a'zoli alkanlar

17 Olti-Ariqdagi neftni qayta ishlash zavodi qanday sxema bilan ishlaydi.

- A) neftkimyoviy sintez sxemasida
- B) moy sxema bo'yicha
- C) yoqilg'i-yoqilg'i sxema bo'yicha ishlaydi
- D) yoqilg'i-moy sxema bo'yicha

18 Benzin fraksiyasidan qanday elementlar gidroochistka jarayonida tozalanadi.

- A) azot
- B) oltingugurt
- C) alyuminiy
- D) azot va oltingugurt

19 Neft maxsulotlari zichligiga harorat ta'siri

- A) harorat ortishi bilan zichlik kamayadi
- B) zichlik haroratga bog'liq emas
- C) harorat ortishi bilan zichlik o'zgarmaydi
- D) harorat ortishi bilan zichlik ortadi

20 Neft mahsulotlarida to'yinmagan uglevodorodlar qachon hosil bo'ladi?

- A) neftni qayta ishlashda hosil bo'ladi
- B) neftni saqlashda
- C) neftni tozalashda
- D) qazib olish jarayonida

21 Neft yer ostida qanday usullar bilan qazib olinadi?

- A) nasos
- B) fontan, kompressor va nasos
- C) fontan
- D) kompressor

22 Katalitik jarayon vaqtida katalizator uzoq vaqt byerilgan aktivlik bilan ishlash nima deyiladi?

- A) katalizatorni stabilligi
- B) zaharlanishi

C) selektivligi

D) aktivligi

23 O'zbekistonda qayti regionlar qazib olingan neft ko'p oltingugurtli hisoblanadi.

- A) Buxoro
- B) Jarqo'rg'on
- C) Farg'ona vodiysi
- D) Gazli

24 O'zbekistonda gazni qayta ishlash korxonalari qaysi regionlarda joylashgan.

- A) Shurton va Muborak
- B) Farg'ona
- C) Xorazm
- D) Toshkent

25 Myerkaptanlar neftni qaysi fraksiyasida ko'p bo'ladi?

- A) engil fraksiyasida
- B) gaz fraksiyasida
- C) qoldiq fraksiyasi
- D) og'ir fraksiyasida

26 Qovushqoqlik turlariga qaysi kirmaydi?

- A) shartli
- B) dinamik
- C) chin
- D) kinevmatik

27 Neftni qayta ishlashda katalizatorni rolini ko'rsating.

- A) jarayonni tezligini oshiradigan kimyoviy modda
- B) jarayonni boshlang'ich tezligi tiklaydi
- C) jarayonni stabillovchi modda
- D) jarayonni tezligini kamaytiradigan kimyoviy modda

28 Hidrokreking jarayoni nima?

- A) neftni og'ir fraksiyalardan asfaltenlar olish
- B) neft fraksiyalaridan moylovchi matyeriallar olish

- C) neftni og'ir fraksiyalaridan harorat va vodorod yordamida engil fraksiya olish
- D) neftni og'ir fraksiyalarida antidektonatorlar olish
- 29 **Benzin fraksiyasidan qanday elementlar gidrotozalash jarayonida tozalanadi.**
- A) kremniy
- B) azot, oltingugurt va kislorod
- C) azot
- D) oltingugurt
- 30 **Oktan soni – bu ...**
- A) 2,4,4-trimetilpentan va geptan, detonatsiyaga barqarorlik mezoni qilib olingan
- B) Izooktanni oktan soni 100 deb qabul qilingan, geptanning oktan soni 0 deb qabul qilingan
- C) Shartli o'lchov birligi bo'lib son jihatdan izooktan bilan geptanni (% hajm) da aralashmasini teng va tekshirilayotgan moddani detonatsiyaga barqarorlik ko'rsatkichini ekvivalentidir
- D) 2,2,4-trimetilpentan va geptan, detonatsiyaga barqarorlik mezoni qilib olingan

"NEFT VA GAZ FIZIKASI VA KIMYOSI" FANIDAN
NAZORAT TEST SAVOLLARI

Variant 4

1. Neftni qayta ishlashda hosil bo'ladigan to'yinmagan uglevodorodlar qachon gaz holatida bo'ladi
- A) $C_1 - C_{10}$
- B) $C_1 - C_7$ gacha
- C) $C_4 - C_{10}$
- D) $C_4 - C_{10}$
2. Neftda to'yinmagan alkanlar necha % bo'ladi?
- A) 10%
- B) 15%
- C) 1%
- D) yo'q
3. Neftlar tarkibida oltingugurtli, azotli, kislorodli, birikmalarning miqdori necha foizni tashkil etadi
- A) 20%
- B) 1%
- C) 3 % atrofida
- D) 13%
4. **Deemulgatorni vazifasi nima?**
- A) suv bilan reaksiyaga kirishish
- B) neft bilan reaksiyaga kirishadi
- C) Yuzani ko'paytiradi
- D) neft emulsiyasini (qobig'ini) parchalab suvni chiqarish
5. **Riforming jarayonida qo'llaniladigan qimmatbaho katalizator komponentlarini ko'rsating.**
- A) kumush
- B) platina
- C) oltin
- D) alyuminiy oksidi

6. O't olish harorati deb nimaga aytiladi.
- A) Bug'lanish haroratiga mos keladigan harorat
 B) neft mahsulotini bug'lariga alanga olib kelinganda havodagi kislorod bilan yoquvchi aralashma hosil qiladigan harorat.
 C) neftni qizdirish vaqtida chetdan alanga olib kelmasa ham alanganish harorati
 D) YOnish haroratiga mos keladigan harorat
7. Kam oltingugurt birikmeli neftda oltingugurtning miqdori necha % ni tashkil etadi.
- A) 3,0
 B) 2,5
 C) 1,5
 D) 0,5% atrofida
8. Neft asosan qanday kimyoviy elementlardan tashkil topgan.
- A) vodorod
 B) azot
 C) uglyerod va vodorod
 D) uglyerod
9. Neft va neft mahsulotlarini tarkibini qaysi usul bilan taxlil qilinmaydi?
- A) umumiy
 B) elementar
 C) individual
 D) gurux
10. Nimaga uglevodorod gazlari agressiv komponentlardan tozalanadi
- A) uglevodorod gazlari agressiv komponentlardan tozalanmaydi
 B) texnologik rejim buziladi
 C) hidi yomonlashadi

- D) texnologik qurilmalarni korroziya uchratadi
11. Neftni molekulyar massasini (o'rtacha) qaysi formula bilan topiladi?
- A) $M_{o'r} = a + vt_{sp}^2 + s_{sp}^3$
 B) $M_{o'r} = (a + v)t_{o'r} + st_{sp}^2$
 C) $M_{sp} = 60 + 0,3t_{sp} + 0,001t_{sp}^2$
 D) $M_{o'r} = (a + v + s)t_{o'r}$
12. Neft mahsulotni analiz qilish uchun xromatografiya usuli bilan bir vaqtda qanday usuldan foydalaniladi.
- A) yadro-magnit rezonansi va mass-spektroskopiya
 B) Kimyoviy analiz
 C) Kislota asosli titrlash
 D) Miqdor analizi
13. Haroratning pasayishi neft mahsuloti tarkibidagi qanday birikmalarni kristallga tushishiga olib keladi?
- A) sikloalkanlar
 B) alkenlar
 C) aromatik uglevodorodlar
 D) parafin va syerezin uglevodorodlar
14. O'zbekistonda qayti regionlar qazib olingan neft ko'p oltingugurtli hisoblanadi.
- A) Jarqo'rg'on
 B) Buxoro
 C) Gazli
 D) Farg'ona vodiysi
15. 1906 yili Respublikamizning qaysi hududida neftni xaydovchi birinchi qurilma ishga tushirildi.
- A) Buxoro viloyati
 B) G'uzor tumani
 C) Farg'ona shahri
 D) Oltiariq tumanida

16 Olinish usullariga ko'ra gazlar qanday turlarga bo'linadi?

- A) gazokondensat, neft gazi va tabiiy gaz
- B) neft gazi
- C) tabiiy gaz va gazokondensat
- D) gazokondensat gazi

17 Kristallizatsiya usuliga ta'rif byering

- A) mahsulotlarni ajratish va aniqlash
- B) mahsulotni adsorbentlarda tozalash
- C) yeritmalarni asosiy fraksiyaga ajratish
- D) neft mahsulotini sovutib kristallga tushirish

18 Chaqnash harorati Yuqorimi yoki alangalanish haroratimi?

- A) chaqnash harorati
- B) Bir-biriga bog'liq
- C) teng
- D) alangalanish harorati

19 Myerkaptanlar asosan qanday fraksiyalarda uchraydi.

- A) benzin
- B) benzin va kyerosin
- C) kyerosin
- D) dizel yoqilg'isi

20 Alkanlarga xos bo'lmagan xossasi

- A) galogenlanish
- B) biriktirib olish
- C) sulfirlanish
- D) faqat nitratlanish

21 Neft va neft mahsulotlarini fizik-kimyoviy tahlil qilishning qanday usullari mavjud

- A) spektroskopiya va xromatografiya
- B) Kislota asosli titrlash
- C) Sifat analizi

D) tomchilatib titrlash

22 Neftni qayta ishlash zavodlarida neftdan qancha miqdorda bitum olinadi?

- A) 10-15%
- B) 15-20%
- C) 5-8%
- D) 3 dan -6% gacha

23 O'zbekistonda gazni qayta ishlash korxonalarini qaysi regionlarda joylashgan.

- A) Farg'ona
- B) Toshkent
- C) Shurton va Muborak
- D) Xorazm

24 Oktan soni maxsus eksperimental standart qurilmalarida qaysi usullarda aniqlanadi?

- A) Kimyoviy usulda
- B) Mexanik usulda
- C) Motor usuli va tadqiqot usulida
- D) Fizik-kimyoviy usulda

25 Neftni yer qobig'idan kompressor usulida qazib olinishi deb nimaga aytiladi.

- A) siqilgan havo bosimi bilan neftni haydash usuliga
- B) Fontan usuli
- C) Yuqori bosim ostida neftni haydash
- D) neftni nasos yordamida

26 Sikloparafinlarni kimyoviy xossasiga mos bo'lmagan reaksiyasi toping?

- A) nitratlanish
- B) biriktirib olish
- C) bromlash
- D) oksidlanish

27 Neftni texnologik sinflanishi nima uchun kyerak emas?

- A) qurilmani tanlash uchun
- B) jarayonni tanlash uchun
- C) jihozni tanlash uchun
- D) narxini belgilash uchun

28 Siklogeksanni benzolga aylantirishda qanday katalizatorlardan foydalaniladi

- A) Cu
- B) Al-Pd, Ni va Pt
- C) Al_2O_3
- D) Pt, Pd

29 Buxoro NQIZ da surkov moylari olish mumkinmi?

- A) Faqat gazokondensatlar qayta ishlanadi
- B) mumkin
- C) CHiqindi xomashyolar qayta ishlanadi
- D) yo'q

30 Aromatik uglevodorodlar nima uchun benzinlarga qo'shiladi?

- A) rangini tiniqlashtirish uchun
- B) faqat oktan sonini oshirish uchun
- C) miqdorini ko'paytirish uchun
- D) sifatini yaxshilash uchun

"NEFT VA GAZ FIZIKASI VA KIMYOSI" FANIDAN

NAZORAT TEST SAVOLLARI

Variant 5

1. Neft mahsulotlariga tushgan nurni sindirish ko'rsatkichini tempyeraturaga bog'liqligini aniqlang

- A) $\eta_{d,t_o} = \eta'_{d'} - \alpha(t_o - t)^2$
- B) $\eta_{d,t_o} = \eta'_{d'} - \alpha(t_o - t)$
- C) $\eta_{d,t_o} = \alpha(t_o - t) - \eta'_{d'}$
- D) $\eta_{d,t_o} = \eta'_{d'} - \alpha_o - t$

2. Xomashyoga nisbatan riforming jarayoni maxsulotlari tarkibida eng ko'p maxsulot qaysilar:

- A) neftenlar
- B) aromatik
- C) parafinlar
- D) naftalar

3. Kristallizatsiya usuliga ta'rif byering

- A) yeritmalarni asosiy fraksiyaga ajratish
- B) mahsulotni adsorbentlarda tozalash
- C) mahsulotlarni ajratish va aniqlash
- D) neft mahsulotini sovutib kristallga tushirish

4. Hidrokreking jarayoni nima?

- A) neftni og'ir fraksiyalarida antidetonatorlar olish
- B) neftni og'ir fraksiyalardan asfaltenlar olish
- C) neftni og'ir fraksiyalaridan harorat va vodorod yordamida engil fraksiya olish
- D) neft fraksiyalaridan moylovchi matyeriallar olish

5. Neft va neft mahsulotlarini zichligini qaysi formula bilan aniqlanadi?

- A) $\rho_s^{20} = 3,037 \cdot \eta_s^{20} - 2,112$
- B) $\rho_s^{20} = 4,037 \cdot \eta_s^{20} - 2,112$
- C) $\rho_s^{20} = 5,037 \cdot \eta_s^{20} - 2,112$

D) $\rho_4^{20} = 2,037 \cdot \eta_0^{20} - 2,112$

6. Deemulgatorni vazifasi nima?

- A) neft bilan reaksiyaga kirishadi
- B) suv bilan reaksiyaga kirishish
- C) Yuzani ko'paytiradi
- D) neft emulsiyasini (qobig'ini) parchalab suvni chiqarish

7. Neftdagi aromatik uglevodorodlar qaysi fraksiyalarda uchramaydi?

- A) 75 °C gacha bo'lgan fraksiyalarda
- B) 200-350 °C li fraksiyada
- C) 75-200 °C li fraksiyada
- D) 500 °C dan Yuqori fraksiyada

8. Moylarning sifatiga salbiy ta'sir etuvchi ko'p xalqali va getyerosiklik birikmalardan tozalash uchun qaysi yorituvchilardan foydalaniladi

- A) benzol
- B) karbamid
- C) atseton
- D) fenol va furfurool

9. Qazib olingan neft suv va tuzlardan qaysi qurilmada tozalanadi?

- A) Elektrodegidratator qurilmasida
- B) Rektifikatorda
- C) Tindirgichda
- D) Riforningda

10. Dinamik qovushqoqlik qanday birlikda o'lchanadi.

- A) Paskal sekunda (Pa *s)
- B) M/s
- C) gr
- D) kg


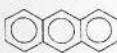


11. Olti a'zoli alkanlar qanday nomlanadi?

- A) siklogeksanlar
- B) siklopentanlar
- C) siklopropanlar
- D) siklobutanlar

12. Riforning jarayoni qanday haroratda olib boriladi.

- A) 350-500
- B) 400-500
- C) 350-400
- D) 470-530 atrofida

13. Ko'p halqali aromatik uglevodorodlarning antrasenni formulasini yozing.

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

14. Neftni qayta ishlash jarayonida ishlatiladigan katalizatorlarning vazifasi.

- A) jarayonni sekinlashtiruvchi kimyoviy modda
- B) neftni qayta ishlashda jarayonni tezlashtiruvchi kimyoviy modda
- C) katalizatorlarni aktivligini o'z holiga qaytaruvchi
- D) jarayonni turg'unlashtiruvchi modda

15. Buxoro NQIZ da surkov moylari olish mumkinmi?

- A) mumkin
- B) Faqat gazokondensatlar qayta ishlanadi
- C) yo'q
- D) Chiqindi xomashyolar qayta ishlanadi

- 16 Tabiiy gazni ishlatilmaydigan sohasi?
A) polimerlanishda
B) isitish jarayonida
C) sun'iy tolalar olishda
D) tibbiyotda
- 17 Neftni tarkibiy kislarga ajratishning qanday usullari mavjud?
A) bug'latish
B) haydash va rektifikatsiya
C) fizik usullar
D) yondirish
- 18 Neftni tarkibidagi oltingugurtli birikmalarning miqdori necha foiz massagacha bo'lsa, bu neft oltingugurt birikmali neft deb ataladi?
A) 0,5%
B) 2% gacha
C) 1%
D) 2,5%
- 19 Tabiiy gazda metanning miqdori necha foizini tashkil etadi?
A) 85-95%
B) 80-90%
C) 75-80%
D) 93 dan -99% gacha
- 20 Neftdagi qattiq parafinli neftlarni miqdoriga qarab qanday guruhlarga bo'lmaydi?
A) ko'p parafinli neft 10,0 % dan ko'p bo'lsa
B) Yuqori parafinli neft 6,0 % dan ko'p bo'lsa
C) parafinli neft 1,5-6,0 % gacha
D) kam parafinli neft 1,5 % gacha

- 21 Neftni texnologik sinflanishini oltingugurt miqdoriga qarab guruhlarga ajratganda qaysisi noto'g'ri?
A) ko'p oltingugurtli neft 5,0 % S dan Yuqori
B) Yuqori oltingugurtli neft 2,0% S dan Yuqori
C) oltingugurtli neft 0,51-2,0 % S
D) kam oltingugurtli neft 0,5 % S
- 22 Moddalarni ularning tarkibida oz miqdorda bo'lgan kerak emas chiqindilardan tozalash uchun qanday usuldan foydalaniladi?
A) absorbsiya
B) kristallizatsiya
C) azetropik va rektifikatsiya
D) desorbsiya
- 23 Syerezin tarkibini ko'rsating.
A) aromatik uglevodorodlar
B) asosan qattiq alkanlar
C) kristal moddalar
D) alkenlar
- 24 Aromatik uglevodorodlar nima uchun benzinlarga qo'shiladi?
A) faqat oktan sonini oshirish uchun
B) rangini tiniqlashtirish uchun
C) miqdorini ko'paytirish uchun
D) sifatini yaxshilash uchun
- 25 Neft emulsiyasini qanday yo'qotish mumkin
A) deemulgator qo'shib
B) tempyaturani pasaytirib
C) bosimni oshirib
D) filtrlab
- 26 1906 yili Respublikamizning qaysi hududida neftni xay-dovchi birinchi qurilma ishga tushirildi.
A) Farg'ona shahri

- B) Oltiariq tumanida
C) Buxoro viloyati
D) G'uzor tumani
- 27 Neftning tarkibida oltingugurt, kislorod va azot atomlarining miqdori nimaga bog'liq
A) neftni qayerdan olinishiga
B) neftning miqdoriga
C) Neftning suyuqligiga
D) neftning rangiga
- 28 Nima uchun to'yinmagan uglevodorodlar saqlash davomida sarg'ayadi.
A) Rangi o'zgaraydi
B) Oksidlanadi va polimyerlanadi
C) havo kislorodi bilan ta'sirlashadi
D) Alkanlarga aylanadi
- 29 Katalitik jarayon vaqtida katalizator uzoq vaqt byerilgan aktivlik bilan ishlash nima deyiladi.
A) aktivligi
B) selektivligi
C) zaharlanishi
D) katalizatorni stabilligi
- 30 Yer ostida gaz boyliklari qanday holda uchraydi?
A) gaz
B) gaz va gazokondensati
C) Gaz kondensati
D) suyuq

"NEFT VA GAZ FIZIKASI VA KIMYOSI" FANIDAN
NAZORAT TEST SAVOLLARI

Variant 6

1. **Gidrokreking jarayoni nima?**
A) neftni og'ir fraksiyalarida antideetonatorlar olish
B) neftni og'ir fraksiyalaridan harorat va vodorod yordamida engil fraksiya olish
C) neftni og'ir fraksiyalardan asfaltenlar olish
D) neft fraksiyalaridan moylovchi matyeriallar olish
2. **Neftdagi qattiq parafinli neftlarni miqdoriga qarab qanday guruhlariga bo'lmaydi?**
A) Yuqori parafinli neft 6,0 % dan ko'p bo'lsa
B) ko'p parafinli neft 10,0 % dan ko'p bo'lsa
C) kam parafinli neft 1,5 % gacha
D) parafinli neft 1,5-6,0 % gacha
3. **Riforming jarayoni qanday haroratda olib boriladi.**
A) 350-500
B) 400-500
C) 350-400
D) 470-530 atrofida
4. **Nima uchun vaqt o'tishi bilan katalizatorlar o'zining faolligini kamaytiradi.**
A) fizik o'zgarishlarga uchraydi
B) Uvalanib ketadi
C) sirtida koks xosil bo'ladi, faol markazlar byerkilib qoladi
D) Ishlatish muddati utadi
5. **Neftni tarkibiy kislmlarga ajratishning qanday usullari mavjud?**
A) bug'latish
B) yondirish
C) haydash va rektifikatsiya

- D) fizik usullar
6. Tabiiy gazni ishlatilmaydigan sohasi?
- A) polimerlanishda
B) isitish jarayonida
C) sun'iy tolalar olishda
D) tibbiyotda
7. Neft yer qobig'ining qanday chuqurligi oralig'ida joylashgan?
- A) 10-100 m
B) 500 dan 5000 m gacha
C) 1000-15000 m
D) 50-500 m
8. Neftlar tarkibida oltingugurtli, azotli, kislorodli, birikmalarning miqdori necha foizni tashkil etadi
- A) 13%
B) 3 % atrofida
C) 1%
D) 20%
9. Piroлиз jarayoni qanday haroratda olib boriladi?
- A) 700 dan 1200 °C gacha
B) 500-700 °C
C) 300-500 °C
D) 200-300 °C
10. Yer ostidan qazib olinayotgan 1 tonna neft tarkibida qancha miqdorda suv bor?
- A) 200 dan -300 kg gacha
B) 600-700 kg
C) 500-600 kg
D) 2-5 kg
11. Neftni element tarkibini aniqlang
- A) C=80-85 %; H=10-12 %; Σ S, O, N, =6-8 %
B) C=86-89 %; H=7-9 %; Σ S, O, N, =1-3 %

- C) C=83-87 %; H=12-14 %; Σ S, O, N, =3-4 %
D) C=77-81 %; H=8-11 %; Σ S, O, N, =10-15 %
12. Dinamik qovushqoqlik birligi.
- A) dina
B) stoks
C) puaz
D) sekund
13. Yuqori oktan sonli benzinlar qaysi jarayonda olinadi.
- A) riforming jarayonida
B) oddiy haydash
C) rektifikatsiya
D) kreking
14. Neftdagi asosiy kislorodli birikmalarni toping
- A) kislotalar
B) suv
C) oksidlar
D) ishqorlar
15. Neft va neft mahsulotlarini tarkibini qaysi usul bilan taxlil qilinmaydi?
- A) umumiy
B) individual
C) gurux
D) elementar
16. Neft xaydalganda kyerosin fraksiyasi qanday harorat oralig'ida olinadi?
- A) 150-200 °C
B) 180 dan 300 °C gacha
C) 700 < °C va Yuqori
D) 40-200 °C
17. Sorbsiyaga kirmaydigan jarayonni toping
- A) absorbsiya
B) adsorbsiya

- C) xemosorbsiya
D) desorbsiya
- 18 Neftni tabiatda paydo bo'lish haqidagi noto'g'ri gipotezalar?
- A) kosmik
B) organik moddalardan
C) minyerallarda
D) dengiz suvidan
- 19 Haroratning pasayishi neft mahsuloti tarkibidagi qanday birikmalarni kristallga tushishiga olib keladi?
- A) sikloalkanlar
B) parafin va syerezin uglevodorodlar
C) alkenlar
D) aromatik uglevodorodlar
- 20 Neftning tarkibiy qismining qanday elementlar tashkil kiladi
- A) vodorod
B) uglyerod, vodorod
C) uglyerod, vodorod, azot, oltingugurt va kislorod
D) uglyerod
- 21 Riforing jarayoni nima maqsadda olib boriladi?
- A) Yuqori oktanli benzin olish uchun
B) dizel yoqilg'isi olish uchun
C) avia kyerosin olish uchun
D) oltingugurtdan tozalash uchun
- 22 Gazokondensatlardagi gazlar tarkibi
- A) olefinlardan
B) sikloalkanlardan
C) metan, benzin-kyerosin tarkibidagi uglevodorodlar
D) aromatik uglevodorodlardan

- 23 Olti a'zoli alkanlar qanday nomlanadi?
- A) siklogeksanlar
B) siklopropanlar
C) siklobutanlar
D) siklopentanlar
- 24 Riforing jarayoni qanday bosimda olib boriladi.
- A) 1,0-1,5 MPa
B) 2,5-4,0 MPa
C) 1,5-2,0 Mpa bosimda
D) 0,5-1 MPa
- 25 Siklogeksanni benzolga aylantirishda qanday katalizatorlardan foydalaniladi
- A) Al_2O_3
B) Cu
C) Al-Pd, Ni va Pt
D) Pt, Pd
- 26 Kam oltingugurt birikmali neftda oltingugurtning miqdori necha % ni tashkil etadi.
- A) 2,5
B) 0,5% atrofida
C) 3,0
D) 1,5
- 27 SuYuq alkanlarning uglyerod miqdori qancha bo'ladi
- A) $C_3 - C_{10}$
B) $C_4 - C_{10}$
C) $C_3 - C_9$ gacha s
D) $C_4 - C_{10}$
- 28 Neft bilan birga qaysi uglevodorod gazlari chiqadi
- A) yo'ldosh gazlar
B) gazokondensat
C) "quruq gaz"
D) vodorod

29 Neftni molekulyar massasini (o'rtacha) qaysi formula bilan topiladi?

A) $M_{or} = a + v t_{or}^2 + s t_{or}^3$

B) $M_{or} = 60 + 0,31 v + 0,001 t_{or}^2$

C) $M_{or} = (a + v) t_{or} + s t_{or}^2$

D) $M_{or} = (a + v + s) t_{or}$

30 Quyidagilardan siklogeksanni formulasini ko'rsating:



"NEFT VA GAZ FIZIKASI VA KIMYOSI" FANIDAN

NAZORAT TEST SAVOLLARI

Variant 7

1. Neft tarkibidagi oltingugurt miqdoriga qarab qanday sinflarga bo'linadi.
 - A) suYuq oltingugurtli
 - B) oltingugurtsiz
 - C) Yuqori, o'rta, va kam oltingugurtli
 - D) qattiq oltingugurtli
2. Sikloalkanlarni riforming jarayonlari qanday nomlanadi.
 - A) izomyerizatsiya,
 - B) gidrokreking
 - C) degidriqlash
 - D) izomyerizatsiya, gidriqlash va gidrokreking
3. Katalitik jarayon vaqtida katalizator uzoq vaqt byerilgan aktivlik bilan ishlash nima deyiladi?
 - A) aktivligi
 - B) katalizatorni stabilligi
 - C) zaharlanishi
 - D) selektivligi
4. Mahsulotni sovutib kristallga tushirish usuli qanday jarayonda bajariladi.
 - A) adsorbtsiya jarayonida
 - B) absorbttsiya sharoitida
 - C) etyerifikatsiya usulida
 - D) kristallizatsiya jarayonida bajariladi
5. Getyeroatomli birikmalarga qanday birikmalar kiradi?
 - A) azotli
 - B) oltingugurtli, azotli va kislorodli
 - C) oltingugurtli

- D) vodorodli
6. Sikloparafinlarni kimyoviy xossasiga mos bo'lmagan reaksiyasi toping?
- A) biriktirib olish
B) bromlash
C) nitratlanish
D) oksidlanish
7. Neft mahsulotlarida to'yinmagan uglevodorodlar qachon hosil bo'ladi?
- A) neftni qayta ishlashda hosil bo'ladi
B) neftni saqlashda
C) neftni tozalashda
D) qazib olish jarayonida
8. Normal tuzilishli parafinlarni tyermik krekinglashda birinchi bo'lib qanday bog'lar uziladi.
- A) molekulalar o'rtasida joylashgan bog'lar
B) alfa-bog'lar
C) beta-bog'lar
D) tartibsiz
9. Neftda qaysi gazsimon modda bo'lmaydi?
- A) uglyerod (IV) oksidi
B) kislorod
C) faqat azot
D) uglyerod (II) oksidi
10. Neftni qayta ishlash va yoqilg'i olish korxonalari Respublikaning qaysi regionlarida joylashgan
- A) Xorazm
B) Samarqand
C) Farg'ona, Buxoro va Oltiariq
D) Toshkent, Jizzax

11. Neftni qaysi fraksiyasida sikloalkanlar (monosiklik) bo'ladi.
- A) N.k.- 125 °C
B) 350-450 °C
C) moy fraksiyasida
D) 200-350 °C
12. YUqori oktan sonli benzinlar qaysi jarayonda olinadi.
- A) oddiy haydash
B) rektifikatsiya
C) kreking
D) riforming jarayonida
13. Neft mahsulotlarini guruhli uglevodorodlarga ajratishda qanday usul qo'llaniladi?
- A) desorbsiya
B) adsorbsiya
C) absorbsiya
D) reaktivlar
14. Neftni qayta ishlash jarayonida ishlatiladigan katalizatorlarning vazifasi.
- A) katalizatorlarni aktivligini o'z holiga qaytaruvchi
B) jarayonni turg'unlashtiruvchi modda
C) jarayonni sekinlashtiruvchi kimyoviy modda
D) neftni qayta ishlashda jarayonni tezlashtiruvchi kimyoviy modda
15. Neft tarkibidagi getroatomli birikmalarni miqdori necha foizni tashkil etadi?
- A) $\Sigma S, O, N = 3 - 4\%$ gacha
B) $\Sigma S, O, N = 6 - 8\%$
C) $\Sigma S, O, N = 10 - 15\%$
D) $\Sigma S, O, N = 1 - 3\%$

- 16 Neft mahsulotlari xalq xo'jaligini qaysi sohasida qo'llanilmaydi?
A) kimyo sanoatida
B) oziq-ovqat tayyorlashda
C) mashinasozlikda
D) enyergetikada
- 17 Izobutan necha xil tuzilishga ega?
A) 4
B) 1
C) 3
D) 2
- 18 Katalizator kokslanishiga qarshi reaktorga qanday modda bilan to'ldiriladi?
A) etan
B) kislorod
C) vodorod bilan
D) azot
- 19 Buxoro NQIZ da surkov moylari olish mumkinmi?
A) yo'q
B) Faqat gazokondensatlar qayta ishlanadi
C) CHiqindi xomashyolar qayta ishlanadi
D) mumkin
- 20 O't olish harorati deb nimaga aytiladi.
A) YOnish haroratiga mos keladigan harorat
B) Bug'lanish haroratiga mos keladigan harorat
C) neftni qizdirish vaqtida chetdan alanga olib kelmasa ham alanganish harorati
D) neft mahsulotini bug'lariga alanga olib kelinganda havodagi kislorod bilan yoquvchi aralashma hosil qiladigan harorat.
- 21 Ko'p halqali alkanlar...?
A) qattiq moddalardir

- B) gaz moddalar
C) suYuq moddalar
D) kristall moddalar
- 22 Neftni qaysi fraksiyasida politsiklik sikloalkanlar bo'ladi
A) 125-250 °C
B) 250-350 °C
C) barcha fraksiyalarida
D) 400 °C va Yuqori
- 23 O'zbekistonda gazni qayta ishlash korxonalari qaysi regionlarda joylashgan.
A) Shurton va Muborak
B) Farg'ona
C) Xorazm
D) Toshkent
- 24 Riforing jarayonining asosiy katalizatorlari.
A) Al_2O_3 , Pt va Re
B) Ni, Pt
C) Al, Pt
D) Al, Ni
- 25 Neftlarning tarkibida 10-35% bo'lgan uglevodorodlarni ko'rsating
A) aromatik uglevodorodlar
B) alkanlar
C) naftenlar
D) alkenlar
- 26 Neftni xosil bo'lishida ta'sir ko'rsatuvchi faktorlarga kirmaydi?
A) katalitik ta'sir
B) Yuqori bosim
C) Yuqori tempyertura
D) faqat inson omili

27 Suyuq alkanlarning uglyerod miqdori qancha bo'ladi

- A) $C_1 - C_n$
- B) $C_1 - C_n$ gacha s
- C) $C_1 - C_n$
- D) $C_1 - C_n$

28 Neftni tabiatda paydo bo'lish haqidagi noto'g'ri gipotezalar?

- A) minyerallarda
- B) kosmik
- C) dengiz suvidan
- D) organik moddalardan

29 Buxoro NQIZ qaysi xomashyo asosida ishlaydi.

- A) og'ir neft
- B) gazokondensat
- C) gazni qayta ishlash
- D) mazut

30 O'rta bosimli polietilen qanday harorat va bosimda olinadi?

- A) 650-690, 2,5-3,0 MPa
- B) 600-550, 5,5-6,0 MPa
- C) 130-170 haroratda 3,5-4,0 Mpa bosimda
- D) 640-680, 3,0-3,5 MPa

"NEFT VA GAZ FIZIKASI VA KIMYOSI" FANIDAN
NAZORAT TEST SAVOLLARI

Variant 8

1. Neft yer qobig'ining qanday chuqurligi oralig'ida joylashgan?

- A) 50-500 m
- B) 10-100 m
- C) 1000-15000 m
- D) 500 dan 5000 m gacha

2. Gidrotozalash jarayoni nima?

- A) neftdan olingan yoqilg'ilarni azotli birikmalardan tozalash
- B) neftdan olingan yoqilg'ilarni vodorod ishtirokida getyeroatomli birikmalardan tozalash
- C) neftdan olingan yoqilg'ilarni oltingugurt birikmalaridan tozalash
- D) neftdan olingan yoqilg'ilarni kislorod birikmalardan tozalash

3. Neft mahsulotlarni tozalashda qanday usullardan foydalaniladi.

- A) fizik kimyoviy usullar
- B) deparafinlash
- C) Yuqori haroratda va bosim ostida katalitik tozalash
- D) kimyoviy reagentlar bilan qayta ishlash

4. Sikloparafinlar sanoatda qanday yo'l bilan olinadi?

- A) toshko'mirni kokslashda ajralib chiqadi
- B) gazlardan sintez qilib olinadi
- C) neftdan olinadi
- D) faqat arenlarni gidrirlab olinadi

5. Neft va neft mahsulotlarini fizikaviy xossalariga nima kiradi.

- A) o't olish, alanganish va o'z-o'zidan o't olish haroratlari
- B) tutun hosil bo'lish haroratlari

- C) muzlash
D) o't olish
6. **Riforming jarayoni qanday haroratda olib boriladi.**
A) 350-400
B) 470-530 atrofida
C) 350-500
D) 400-500
7. **Neftlar tarkibida oltingugurtli, azotli, kislorodli, birikmalarning miqdori necha foizni tashkil etadi**
A) 3% atrofida
B) 13%
C) 1%
D) 20%
8. **Tabiiy gazlar qanday birikmalardan tozalanadi.**
A) smolali birikmalardan
B) naften kislotalaridan
C) vodorod sulfid va karbonat angidrid gazlaridan
D) oltingugurtli birikmalardan
9. **Kattik alkanlarning uglyerod miqdori qanday bo'ladi.**
A) C_n dan Yuqori
B) $C_7 - C_{10}$
C) $C_4 - C_{16}$
D) $C_1 - C_{16}$
10. **Getyeroatomli birikmalarga qanday birikmalar kiradi?**
A) vodorodli
B) oltingugurtli, azotli va kislorodli
C) oltingugurtli
D) azotli
11. **Gidroochistka jarayoni nima?**
A) neftdan olingan yoqilg'ilarni vodorod ishtirokida getyeroatomli birikmalardan tozalash

- B) neftdan olingan yoqilg'ilarni kislorod birikmalardan tozalash
C) neftdan olingan yoqilg'ilarni oltingugurt birikmalaridan tozalash
D) neftdan olingan yoqilg'ilarni azotli birikmalardan tozalash
12. **Neft mahsulotlariga tushgan nurni sindirish ko'rsatkichini tempyeraturaga bog'liqligini aniqlang**
A) $\eta_{\text{st}, t_0} = \alpha(t_0 - t) - \eta'_{\text{st}}$
B) $\eta_{\text{st}, t_0} = \eta'_{\text{st}} - \alpha(t_0 - t)$
C) $\eta_{\text{st}, t_0} = \eta'_{\text{st}} - \alpha_0 - t$
D) $\eta_{\text{st}, t_0} = \eta'_{\text{st}} - \alpha(t_0 - t)^2$
13. **Detonatsiya deb – nimaga aytiladi?**
A) Yoqilg'ini ko'p sarfi
B) Sifatsiz yoqilg'i yonishi
C) Dvigatel ichida alangani tarqalish tezligi 1500-2500m/s ga etib, bosim esa siltab ko'tarilishi va bosimni keskin o'zgarishiga
D) Dvigatellarda yoqilg'ini noto'g'ri yonishiga
14. **Piroliz maxsulotlaridan olefinlar qanday ajratiladi**
A) past haroratda rektifikatsiya
B) absorbsiya
C) oddiy xaydash
D) ekstraksiya
15. **Deemulgatorni vazifasi nima?**
A) suv bilan reaksiyaga kirishish
B) neft bilan reaksiyaga kirishadi
C) Yuzani ko'paytiradi
D) neft emulsiyasini (qobig'ini) parchalab suvni chiqarish
16. **Neft xaydalganda kyerosin fraksiyasi qanday harorat oralig'ida olinadi?**
A) 150-200 °C
B) 40-200 °C

- C) 700< °c va Yuqori
D) 180 dan 300 °c gacha
- 17 **Neft mahsulotlarida to'yinmagan uglevodorodlar qachon hosil bo'ladi?**
A) qazib olish jarayonida
B) neftni qayta ishlashda hosil bo'ladi
C) neftni tozalashda
D) neftni saqlashda
- 18 **Neftda halqali alkanlar necha % bo'ladi?**
A) 10-70 % gacha
B) 5-75% gacha
C) 20-80 % gacha
D) 25 dan 75 % atrofida
- 19 **O'z-o'zidan alanganish tempyerasi deb nimaga aytiladi?**
A) neft mahsulotlarini bosim ostida qizdirish
B) neft mahsulotlariga tashqi muhitdan alanga (o't) manbai ta'sir ettirish
C) neft mahsulotlariga tashqi muhitdan alanga (o't) manbai ta'sir ettirishdan alanganishi
D) neft mahsulotlarini yoqish
- 20 **Neft tarkibini necha foizini alkanlar tashkil etadi.**
A) 5-20%
B) 60-90%
C) 10 dan -70% gacha
D) 80-90%
- 21 **Neftni qayta ishlash zavodlarida neftdan qancha miqdorda bitum olinadi?**
A) 15-20%
B) 10-15%
C) 3 dan -6% gacha
D) 5-8%

- 22 **Neftda qaysi suYuq uglevodorodlar bo'lmaydi?**
A) aromatik uglevodorodlar
B) faqat to'yinmagan uglevodorodlar
C) sikloparafinlar
D) geksan va uning gomologlari
- 23 **Neft va gazni qayta ishlash korxonalarining sanoat chiqindilari**
A) qayta ishlashning gazzimon, suYuq va qattiq chiqindilari
B) rangli metallurgiya chiqindilari
C) qurilish chiqindilari
D) kommunal xo'jalik chiqindilari
- 24 **Neft tarkibida to'yinmagan uglevodorodlar qanday jarayondan keyin hosil bo'ladi**
A) piroliz
B) tyermik kreking
C) tyermokreking
D) tyermik va katalitik kreking, piroliz
- 25 **Mahsulotni sovutib kristallga tushirish usuli qanday jarayonda bajariladi**
A) etyerifikatsiya usulida
B) absorbttsiya sharoitida
C) adsorbtsiya jarayonida
D) kristallizatsiya jarayonida bajariladi
2. **Riforming jarayoni qanday bosimda olib boriladi.**
A) 1,0-1,5 MPa
B) 1,5-2,0 Mpa bosimda
C) 0,5-1 MPa
D) 2,5-4,0 MPa
- 27 **O't olish harorati deb nimaga aytiladi.**
A) Bug'lanish haroratiga mos keladigan harorat
B) neft mahsulotini bug'lariga alanga olib kelinganda havodagi kislorod bilan yoquvchi aralashma hosil qiladigan harorat.

- C) neftni qizdirish vaqtida chetdan alanga olib kelmasa ham alanganish harorati
D) Yonish haroratiga mos keladigan harorat
- 28 **Neftni haydab fraksiyalarga ajratish nimaga asoslangan?**
A) neftdagi uglevodorodlarni xajmiga
B) neftdagi uglevodorodlarni og'irligiga
C) neftdagi uglevodorodlarni qaynash tempyerasiga
D) haydash kolonnasining konstruktsiyasiga
- 29 **Neftni qaysi fraksiyasida politsiklik sikloalkanlar bo'ladi**
A) 250-350 °C
B) barcha fraksiyalarida
C) 125-250 °C
D) 400 °C va Yuqori
- 30 **Sorbsiyaga kirmaydigan jarayonni toping**
A) absorbsiya
B) adsorbsiya
C) xemosorbsiya
D) desorbsiya

"NEFT VA GAZ FIZIKASI VA KIMYOSI" FANIDAN
NAZORAT TEST SAVOLLARI

Variant 9

1. **Riforming jarayonining asosiy katalizatorlari.**
A) Ni, Pt
B) Al, Pt
C) Al_2O_3 , Pt va Re
D) Al, Ni
2. **Qaysi sikloalkanlar barqaror?**
A) besh va olti a'zoli alkanlar
B) to'rt a'zoli alkanlar
C) sikl o'lchamiga bog'liq emas.
D) uch a'zoli alkanlar
3. **Myerkaptanlar asosan qanday fraksiyalarda uchraydi.**
A) benzin va kyerosin
B) kyerosin
C) dizel yoqilg'isi
D) benzin
4. **O'zbekistonda qayti regionlar qazib olingan neft ko'p oltingugurtli hisoblanadi.**
A) Gazli
B) Jarqo'rg'on
C) Farg'ona vodiysi
D) Buxoro
5. **Moylarning sifatiga salbiy ta'sir etuvchi ko'p xalqali va getyerosiklik birikmalardan tozalash uchun qaysi yerituvchilardan foydalaniladi**
A) fenol va furfurool
B) atseton
C) benzol
D) karbamid

6. Neftni xosil bo'lishida ta'sir ko'rsatuvchi faktorlarga kirmaydi?
- A) faqat inson omili
 - B) Yuqori temperatūra
 - C) katalitik ta'sir
 - D) Yuqori bosim
7. Neft, gaz mahsulotlarni tekshirishda xromatografiyaning qanday usullari qo'llaniladi?
- A) gaz-adsorbsion
 - B) Ultra binafsha
 - C) infraqizil
 - D) PMR
8. Neftdagi aromatik uglevodorodlar qaysi fraksiyalarda uchramaydi?
- A) 500 °C dan Yuqori fraksiyada
 - B) 75-200 °C li fraksiyada
 - C) 200-350 °C li fraksiyada
 - D) 75 °C gacha bo'lgan fraksiyalarda
9. O'z-o'zidan alanganish temperatūrasini deb nimaga aytiladi?
- A) neft mahsulotlariga tashqi muhitdan alanga (o't) manbai ta'sir ettirmasdan alanganishi
 - B) neft mahsulotlarini yoqish
 - C) neft mahsulotlariga tashqi muhitdan alanga (o't) manbai ta'sir ettirish
 - D) neft mahsulotlarini bosim ostida qizdirish
10. Nima uchun vaqt o'tishi bilan katalizatorlar o'zining faolligini kamaytiradi.
- A) fizik o'zgarishlarga uchraydi
 - B) Ishlatish muddati utadi
 - C) Uvalanib ketadi

- D) sirtida koks xosil bo'ladi, faol markazlar byerkilib qoladi
11. Tabiiy gazlar qanday birikmalardan tozalanadi.
- A) oltingugurtli birikmalardan
 - B) naften kislotalaridan
 - C) smolali birikmalardan
 - D) N_2S va CO_2 , SO
12. Neftda qaysi su Yuq uglevodorodlar bo'lmaydi?
- A) faqat to'yinmagan uglevodorodlar
 - B) aromatik uglevodorodlar
 - C) sikloparafinlar
 - D) geksan va uning gomologlari
13. Normal tuzilishli parafinlarni tyermik krekinglashda birinchi bo'lib qanday bog'lar uziladi.
- A) molekular o'rtasida joylashgan bog'lar
 - B) tartibsiz
 - C) beta-bog'lar
 - D) alfa-bog'lar
14. To'rt burchakli alkanlar qanday nom bilan Yuritiladi?
- A) siklopropan
 - B) siklogeksan
 - C) siklobutan
 - D) siklopentan
15. Benzin va dizel yoqilg'isini oltingugurtli birikmalardan tozalashning samarali usulini ko'rsating.
- A) gidrotozalash usuli
 - B) riforming
 - C) kreking
 - D) degidratatsiya
16. Neftni qayta ishlash jarayonida ishlatiladigan katalizatorlarning vazifasi.
- A) jarayonni sekinlashtiruvchi kimyoviy modda
 - B) neftni qayta ishlashda jarayonni tezlashtiruvchi kimyoviy

modda

- C) jarayonni turg'unlashtiruvchi modda
D) katalizatorlarni aktivligini o'z holiga qaytaruvchi
- 17 **Neftning tarkibida oltingugurt, kislorod va azot atomlarining miqdori nimaga bog'liq**
A) neftning miqdoriga
B) neftni qayerdan olinishiga
C) neftning rangiga
D) Neftning suYuqligiga
- 18 **Neft asosan qanday kimyoviy elementlardan tashkil topgan.**
A) azot
B) vodorod
C) uglyerod
D) uglyerod va vodorod
- 19 **Neftni qayta ishlash zavodlarida neftdan qancha miqdorda bitum olinadi?**
A) 10-15%
B) 3 dan -6% gacha
C) 15-20%
D) 5-8%
- 20 **Riforming jarayoni qanday bosimda olib boriladi.**
A) 0,5-1 MPa gacha
B) 1,0-1,5 MPa gacha
C) 2,5-4,0 MPa gacha
D) 1,5 dan 2,0 MPa gacha
- 21 **Neftni qaysi fraksiyasida politsiklik sikloalkanlar bo'ladi**
A) 400 °c va Yuqori
B) barcha fraksiyalarida
C) 250-350 °c
D) 125-250 °c

22 **Gidrokreking jarayoni nima?**

- A) neftni og'ir fraksiyalarida antidektonatorlar olish
B) neftni og'ir fraksiyalaridan harorat va vodorod yordamida engil fraksiya olish
C) neftni og'ir fraksiyalardan asfaltenlar olish
D) neft fraksiyalaridan moylovchi matyeriallar olish
- 23 **Yuqori oktan sonli benzinlar qaysi jarayonda olinadi.**
A) rektifikatsiya usulida
B) oddiy haydash
C) absorbtsiya
D) riforming jarayoni orqali
- 24 **Benzin fraksiyasidan qanday elementlar gidrotozalash jarayonida tozalanadi.**
A) azot , oltingugurt va kislorod
B) azot
C) kremniy
D) oltingugurt
- 25 **Xromotografiya qaysi fizik jarayonga asoslangan?**
A) suYuqlanish
B) adsorbsiyalanish
C) reaksiyaga kirishish
D) parchalanish
- 26 **Benzinni gazolin fraksiyasi asosan qaysi moddalardan tashkil topgan.**
A) to'yinmagan uglevodorodlar
B) sikloalkanlar
C) to'yingan uglevodorodlar
D) to'yingan va to'yinmagan uglevodorodlar aralashmasi
- 27 **Neftdagi qattiq parafinlarni qanday zararli xususiyati bor?**
A) qotish
B) reaksiyaga kirishish

- C) bug'lanish
D) yerish
- 28 Neftdagi qattiq parafinli neftlarni miqdoriga qarab qanday guruhlarga bo'lmaydi?
- A) parafinli neft 1,5-6,0 % gacha
B) kam parafinli neft 1,5 % gacha
C) Yuqori parafinli neft 6,0 % dan ko'p bo'lsa
D) ko'p parafinli neft 10,0 % dan ko'p bo'lsa
- 29 Neftdagi asosiy kislorodli birikmalarni toping
- A) oksidlar
B) ishqorlar
C) kislotalar
D) suv
- 30 Deemulgatorni vazifasi nima?
- A) Yuzani ko'paytiradi
B) neft bilan reaksiyaga kirishadi
C) neft emulsiyasini (qobig'ini) parchalab suvni chiqarish
D) suv bilan reaksiyaga kirishish

Variant 10

1. Neftni qanday kimyoviy sinflanish turlari bor?
- A) aromatik
B) mazutli
C) faqat parafinli
D) naftenli
2. Benzin va dizel yoqilg'isini oltingugurtli birikmalardan tozalashning samarali usulini ko'rsating.
- A) kreking
B) gidrotozalash usuli
C) degidratatsiya
D) riforming
3. O'z-o'zidan alanganish temperaturasi deb nimaga aytiladi?
- A) neft mahsulotlarini yoqish
B) neft mahsulotlariga tashqi muhitdan alanga (o't) manbai ta'sir ettirmasdan alanganishi
C) neft mahsulotlarini bosim ostida qizdirish
D) neft mahsulotlariga tashqi muhitdan alanga (o't) manbai ta'sir ettirish
4. Yuqori parafinli neftni foizini ko'rsating.
- A) 20%
B) 70% atrofida
C) 15%
D) 60%
5. Oktan soni maxsus eksperimental standart qurilmalarida qaysi usullarda aniqlanadi?
- A) Motor usuli va tadqiqot usulida
B) Mexanik usulda
C) Kimyoviy usulda
D) Fizik-kimyoviy usulda

6. Haroratning pasayishi neft mahsuloti tarkibidagi qanday birikmalarni kristallga tushishiga olib keladi?

- A) alkenlar
- B) parafin va syerezin uglevodorodlar
- C) sikloalkanlar
- D) aromatik uglevodorodlar

7. YUqori oktan sonli benzinlar qaysi jarayonda olinadi.

- A) rektifikatsiya
- B) oddiy haydash
- C) riforming jarayonida
- D) kreking

8. Neftni haydab fraksiyalarga ajratish nimaga asoslangan?

- A) haydash kolonnasining konstruktsiyasiga
- B) neftdagi uglevodorodlarni xajmiga
- C) neftdagi uglevodorodlarni qaynash temperaturasiga
- D) neftdagi uglevodorodlarni og'irligiga

9. Tabiiy gazni ishlatilmaydigan sohasi?

- A) sun'iy tolalar olishda
- B) isitish jarayonida
- C) tibbiyotda
- D) polimyerlanishda

10. Buxoro NQIZ qaysi xomashyo asosida ishlaydi.

- A) mazut
- B) og'ir neft
- C) gazokondensat
- D) gazni qayta ishlash

11. Neftda qaysi gazsimon modda bo'lmaydi?

- A) uglyerod (IV) oksidi
- B) faqat azot
- C) kislorod
- D) uglyerod (II) oksidi

12. Neftni qayta ishlash va yoqilg'i olish korxonalari Respublikaning qaysi regionlarida joylashgan

- A) Xorazm
- B) Toshkent, Jizzax
- C) Samarkand
- D) Farg'ona, Buxoro va Oltiariq

13. Piroliz maxsulotlaridan olefinlar qanday ajratiladi

- A) oddiy xaydash
- B) past haroratda rektifikatsiya
- C) absorbsiya
- D) ekstraksiya

14. Neftlar tarkibida oltingugurtli, azotli, kislorodli, birikmalarning miqdori necha foizni tashkil etadi.

- A) 1%
- B) 3% atrofida
- C) 15%
- D) 20%

15. Gomologik qator a'zolari bir biridan qanday farq qildi?

- A) gomologik qatorni umumiy formulasi bilan
- B) molekulani tuzilishi bilan
- C) molekuladagi uglyerod va vodorod atomlarini soni bilan
- D) molekulani sifat va miqdoriy tarkibi

16. CHAqnash harorati Yuqorimi yoki alanganish haroratimi?

- A) Bir-biriga bog'liq
- B) chaqnash harorati
- C) teng
- D) alanganish harorati

17. Benzinni gazolin fraksiyasi asosan qaysi moddalardan tashkil topgan.

- A) to'yingan uglevodorodlar
- B) to'yinmagan uglevodorodlar

- C) to'yingan va to'yinmagan uglevodorodlar aralashmasi
D) sikloalkanlar
- 18 Neft mahsulotlari xalq xo'jaligini qaysi sohasida qo'llanilmaydi?
A) mashinasozlikda
B) kimyo sanoatida
C) oziq-ovqat tayyorlashda
D) enyergetikada
- 19 Neft mahsulotlariga tushgan nurni sindirish ko'rsatkichini temperaturaga bog'liqligini aniqlang
A) $\eta_{n't_0} = \eta'_n - \alpha(t_0 - t)$
B) $\eta_{n't_0} = \alpha(t_0 - t) - \eta'_n$
C) $\eta_{n't_0} = \eta'_n - \alpha(t_0 - t)^2$
D) $\eta_{n't_0} = \eta'_n - \alpha_0 - t$
- 20 Neftni yer qobig'idan kompressor usulida qazib olinishi deb nimaga aytiladi.
A) siqilgan suv bosimi bilan neftni haydash
B) Yuqori bosim ostida neftni haydash
C) siqilgan havo bosimi bilan neftni haydash
D) neftni nasos yordamida
- 21 Neft mahsulotlaridagi oltingugurt birikmalarini qaysi jarayonda yo'qotiladi (kengaytiriladi)?
A) krekingda
B) gidrotozalashda
C) gidrokrekinglashda
D) riformingda
- 22 Neft tarkibidagi getroatomli birikmalarni miqdori necha foizni tashkil etadi?
A) $\Sigma S, O, N = 1 - 3\%$
B) $\Sigma S, O, N = 10 - 15\%$
C) $\Sigma S, O, N = 6 - 8\%$
D) $\Sigma S, O, N = 3 - 4\%$ gacha

- 23 O'zbekistonda qayti regionlar qazib olingan neft ko'p oltingugurtli hisoblanadi.
A) Farg'ona vodiysi
B) Jarqo'rg'on
C) Buxoro
D) Gazli
- 24 Katalitik riformingni muhim qo'shimcha mahsulotini ko'rsating.
A) propan
B) etan
C) vodorod
D) metan
- 25 Dinamik qovushqoqlik birligi.
A) stoks
B) puaz
C) dina
D) sekund
- 26 Yuqori parafinli neftning tarkibida qancha % parafin bo'lishi kyerak.
A) 40%
B) 60% atrofida
C) 20%
D) 15%
- 27 Moy fraksiyalari qaysi zavodlarda olinadi.
A) SHo'rtanGKM
B) Faqat Farg'ona NQZ
C) BuxoroNQIZ
D) Muborak GQIZ
- 28 Kristallizatsiya usuliga ta'rif byering
A) mahsulotlarni ajratish va aniqlash
B) neft mahsulotini sovutib kristallga tushirish
C) mahsulotni adsorbentlarda tozalash

- D) yeritmalarni asosiy fraksiyaga ajratish
- 29 O'zbekistonda gazni qayta ishlash korxonalarini qaysi regionlarda joylashgan
- A) SHo'rtan va Muborak
B) Jizzax
C) Farg'ona
D) Toshkent
- 30 Neftni element tarkibini aniqlang
- A) C=80-85 %; H=10-12 %; Σ S, O, N, =6-8 %
B) C=86-89 %; H=7-9 %; Σ S, O, N, =1-3 %
C) C=83-87 %; H=12-14 %; Σ S, O, N, =3-4 %
D) C=77-81 %; H=8-11 %; Σ S, O, N, =10-15 %

TEST SAVOLLARGA JAVOBLAR

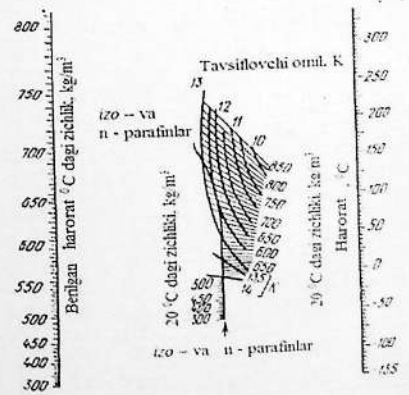
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	D	D	C	A	C	C	B	C	C	D	A	B	C	C	A	C	B	D	D	A	C	C	C	B	B	A	D	A	D	B
2	A	A	A	A	D	A	D	A	A	C	C	B	A	A	A	A	D	A	A	C	D	A	C	A	A	A	C	B	D	B
3	A	B	B	D	A	A	B	C	B	B	A	A	B	A	D	A	C	D	A	A	B	A	C	A	A	C	A	C	B	D
4	B	D	C	D	B	B	D	C	A	D	C	A	D	D	D	A	D	B	D	A	D	C	C	A	A	D	B	A	B	B
5	B	B	D	C	D	D	A	D	A	A	D	B	B	B	D	B	D	A	A	C	B	A	A	B	A	B	D	B	B	
6	B	B	D	C	C	D	B	B	A	A	C	C	A	A	B	D	D	B	C	A	C	A	C	C	B	C	A	B	A	
7	C	D	B	D	B	C	A	A	C	C	A	D	B	D	A	B	B	C	B	D	A	D	A	A	A	D	B	C	B	C
8	D	B	C	D	A	B	A	C	A	B	A	B	C	A	D	B	D	C	C	C	B	A	D	D	B	B	B	D	D	C
9	C	A	A	C	A	A	A	D	A	D	A	A	C	A	B	B	D	B	D	A	B	D	A	B	C	D	D	C	C	C
10	C	B	B	B	A	B	C	D	C	C	B	D	B	B	C	D	A	C	A	C	B	D	A	C	B	B	B	A	B	A

ILOVALAR.

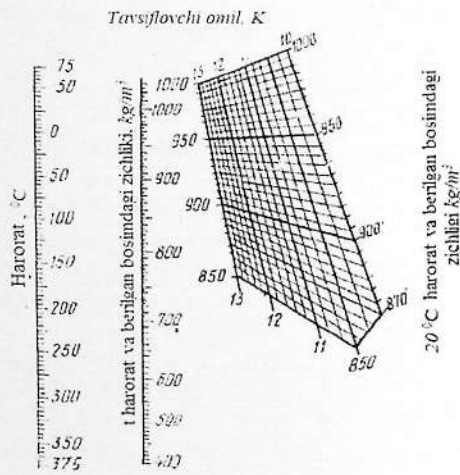
1. Nisbiy zichliklarning o'rtacha harorat tuzatmasi.

ρ_4^{20}	α	5α	ρ_4^{20}	α	5α
0,7000 – 0,7099	0,000897	0,00448	0,8500 – 0,8599	0,000699	0,00349
0,7100 – 0,7199	0,000884	0,00442	0,8600 – 0,8699	0,000686	0,00343
0,7200 – 0,7299	0,000870	0,00435	0,8700 – 0,8799	0,000673	0,00336
0,7300 – 0,7399	0,000857	0,00428	0,8800 – 0,8899	0,000660	0,00330
0,7400 – 0,7499	0,000844	0,00422	0,8900 – 0,8999	0,000647	0,00323
0,7500 – 0,7599	0,000831	0,00415	0,9000 – 0,9099	0,000633	0,00316
0,7600 – 0,7699	0,000818	0,00410	0,9100 – 0,9199	0,000620	0,00310
0,7700 – 0,7799	0,000805	0,00402	0,9200 – 0,9299	0,000607	0,00303
0,7800 – 0,7899	0,000792	0,00396	0,9300 – 0,9399	0,000594	0,00297
0,7900 – 0,7999	0,000778	0,00389	0,9400 – 0,9499	0,000581	0,00290
0,8000 – 0,8099	0,000765	0,00382	0,9500 – 0,9599	0,000567	0,00283
0,8100 – 0,8199	0,000752	0,00376	0,9600 – 0,9699	0,000554	0,00277
0,8200 – 0,8299	0,000738	0,00369	0,9700 – 0,9799	0,000541	0,00270
0,8300 – 0,8399	0,000725	0,00365	0,9800 – 0,9899	0,000522	0,00261
0,8400 – 0,8499	0,000712	0,00356	0,9900 – 1,0000	0,000515	0,00257

2. Suyuq neft fraksiyalar doimiy bosimda (kichik zichliklar sohasida) harorat – zichlik bog'liqligi.



3. Doimiy bosimda (yuqori bosimli sohasida) suyuq neftli fraksiyalar uchun harorat – zichlik bog‘liqligi.

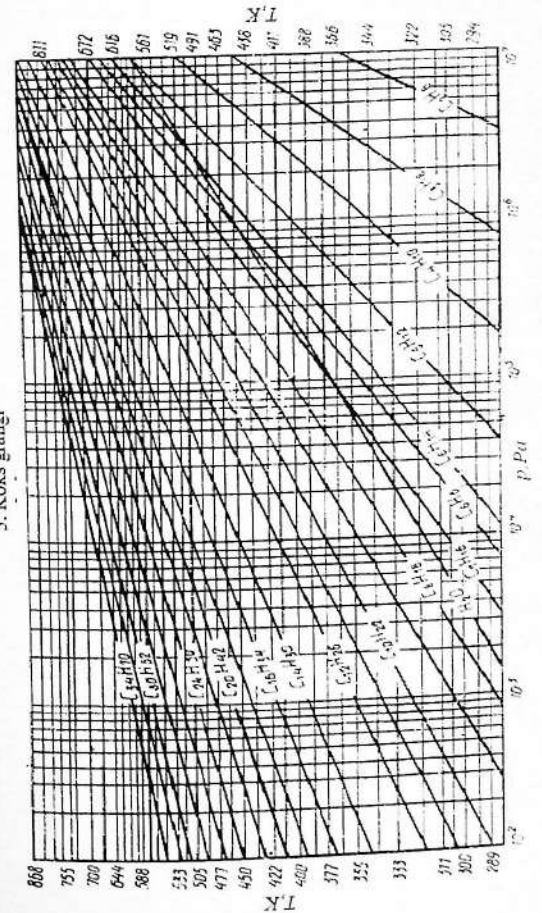


70	6,660	210	3,519	350	2,150	490	1,339
80	6,155	220	3,387	360	2,082	500	1,348
90	5,866	230	3,263	370	2,005	—	—

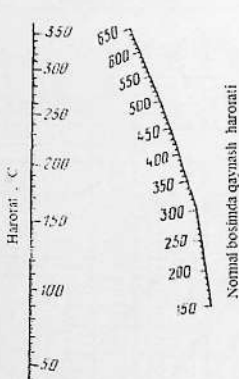
4. To‘yingan bug‘ bosimini (16.5) formula bo‘yicha hisoblash uchun harorat funksiyasi $f(T)$ qiymatlari.

Harorat, °C	$f(T)$	Harorat, °C	$f(T)$	Harorat, °C	$f(T)$	Harorat, °C	$f(T)$
-40	12,122	100	5,595	240	3,144	380	1,952
-30	11,363	110	5,343	250	3,031	390	1,891
-20	10,699	120	5,107	260	2,924	400	1,832
-10	10,031	130	4,885	270	2,821	410	1,776
0	9,448	140	4,677	280	2,724	420	1,721
10	8,914	150	4,480	290	2,630	430	1,668
20	8,421	160	4,297	300	2,542	440	1,618
30	7,967	170	4,124	310	2,456	450	1,569
40	7,548	180	3,959	320	2,375	460	1,521
50	7,160	190	3,804	330	2,297	470	1,476
60	6,800	200	3,658	340	2,222	480	1,432

5. Koks grafigi



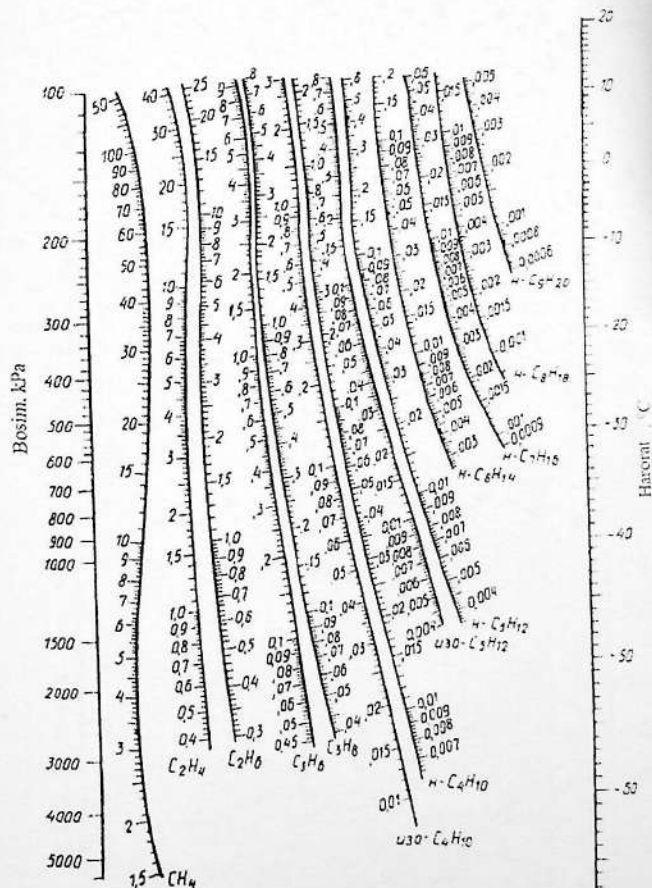
6. Neft mahsulotlari qaynash haroratining bosimga bog'liqligini aniqlash uchun nomogramma.



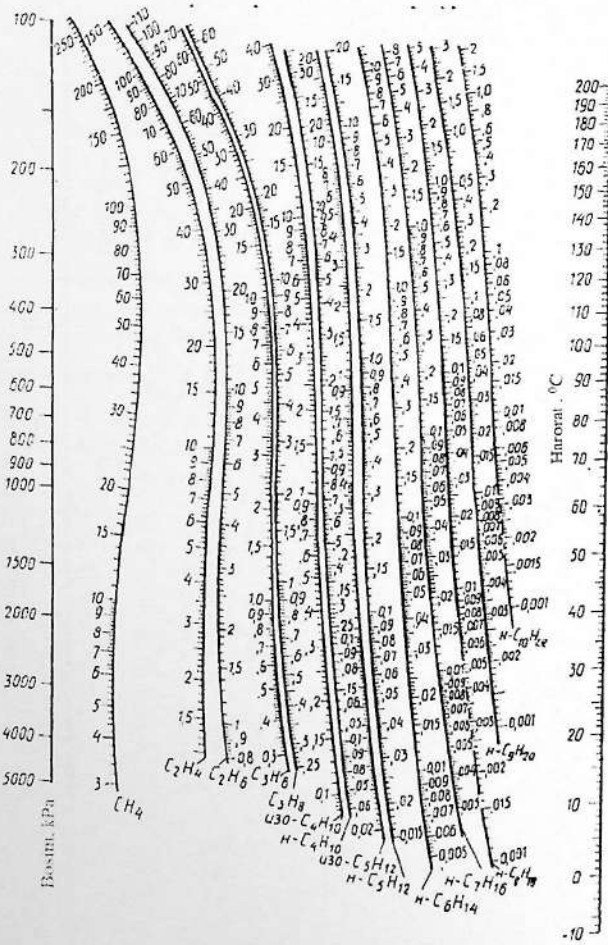
7. Kinematik qovushqoqlik (mm^2/s) qiymatini shartli qovushqoqlikka ($^{\circ}ShQ$) o'tkazish jadvali.

mm^2/s	$^{\circ}ShQ$	mm^2/s	$^{\circ}ShQ$	mm^2/s	$^{\circ}ShQ$	mm^2/s	$^{\circ}ShQ$	mm^2/s	$^{\circ}ShQ$
1	1,00	16	2,48	31	4,33	46	6,28	61	8,26
2	1,10	17	2,60	32	4,46	47	6,42	62	8,40
3	1,20	18	2,72	33	4,59	48	6,55	63	8,53
4	1,29	19	2,83	34	4,72	49	6,68	64	8,66
5	1,39	20	2,95	35	4,85	50	6,81	65	8,80
6	1,48	21	3,07	36	4,98	51	6,94	66	8,93
7	1,57	22	3,19	37	5,11	52	7,07	67	9,06
8	1,67	23	3,31	38	5,24	53	7,20	68	9,20
9	1,76	24	3,43	39	5,37	54	7,33	69	9,34
10	1,86	25	3,56	40	5,50	55	7,47	70	9,48
11	1,96	26	3,68	41	5,63	56	7,60	71	9,61
12	2,05	27	3,81	47	5,76	57	7,73	72	9,73
13	2,15	28	3,95	43	5,89	58	7,86	73	9,88
14	2,26	29	4,07	44	6,02	59	8,00	74	10,01
15	2,37	30	4,20	45	6,16	60	8,13	75	10,15

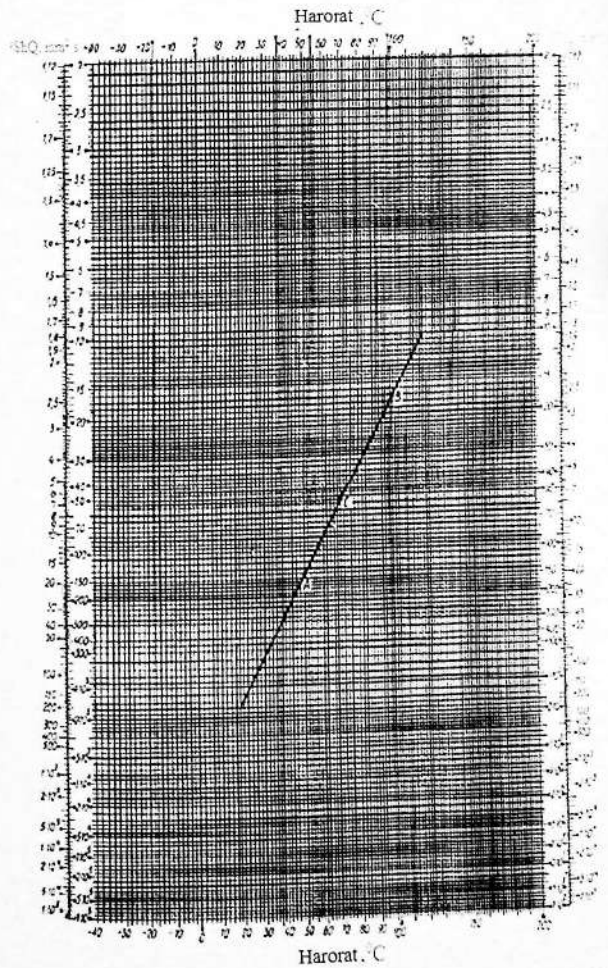
8. Past haroratlarda uglevodorodlar fazoli tenglik konstantasini aniqlash uchun nomogramma.



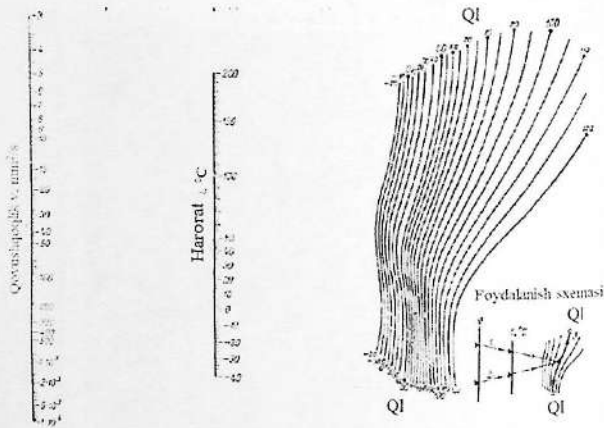
9. Yuqori haroratlarda uglevodorodlar fazaviy muvozanat doimiysi (konstantasi)ni aniqlash uchun nomogramma.



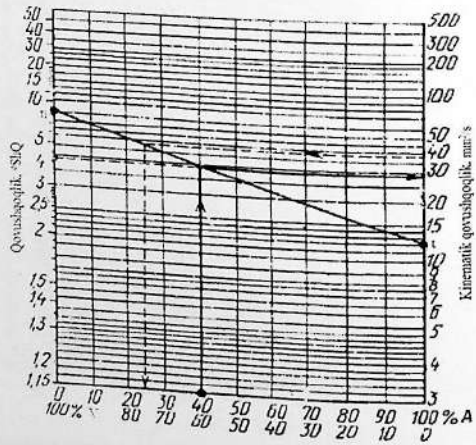
10. Neft moylari qovushqoqligini haroratga bog'liqligini aniqlash uchun nomogramma.



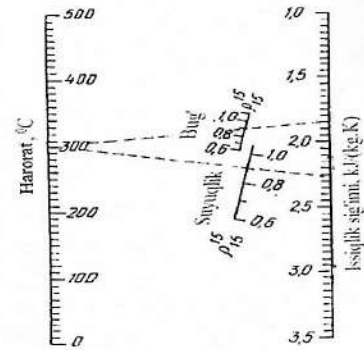
11. Neft moylari qovushqoqlik indeksini aniqlash uchun nomogramma.



12. Neft mahsulotlari aralashmasi qovuqoqligini aniqlash uchun nomogramma.



13. Suyuq neft mahsulotlari va ularning bug'larini issiqlik sig'imini aniqlash uchun nomogramma.



14. Suyuq neft mahsulotlari entalpiyasini (16.16) formula bo'yicha hisoblash uchun a koeffitsiyent qiymatlari.

t, °C	a, kJ/kg	t, °C	a, kJ/kg	t, °C	a, kJ/kg
0	0,00	170	336,07	340	770,28
10	17,05	180	358,91	350	798,86
20	34,44	190	382,08	360	827,81
30	52,16	200	405,59	370	857,06
40	70,26	210	429,43	380	886,68
50	88,66	220	453,60	390	916,39
60	107,38	230	478,12	400	946,94
70	126,78	240	503,00	410	977,56
80	145,93	250	528,19	420	1008,53
90	165,71	260	553,75	430	1039,83
100	185,82	270	579,60	440	1071,50
110	206,27	280	605,83	450	1103,47
120	227,05	290	632,39	460	1135,82
130	248,17	300	659,29	470	1164,48
140	269,66	310	686,53	480	1201,48
150	291,45	320	714,10	490	1234,83
160	313,62	330	742,00	500	1268,52

15. Gazlarning fizik-kimyoviy tavsifi

Gaz	(101,3 kPa, 273 K)			101,3 kPa da qaynash harorati		Kritik harorat		Kritik bosim, MPa	Kritik zichlik, kg/m ³	Normal shartlarda	Normal shartlarda			
	Suyuq holatdagi, kg/l	Gaz holatdagi, kg/m ³	Havoda	°C	K	°C	K				k/kg	K	k/kg	K
				°C	K	°C	K				k/kg	K		
Metan	0,3042	0,7168	0,5544	-	111,4	-82,7	190,5	4,70	162	10,27	2,18	1,56	34,97	
Etilen	0,3961	1,2605	0,9750	-	161,8	9,5	282,7	5,12	220	9,41	1,47	1,85	41,24	
Etan	0,3722	1,3560	1,0489	-88,7	184,5	32,3	305,5	4,89	212	8,66	1,67	2,26	50,21	
Propilen	0,5455	1,9149	1,4812	-47,7	225,5	91,9	365,1	4,66	233	7,84	1,46	2,80	61,43	
Propan	0,5011	2,0037	1,5499	-42,1	231,1	96,8	370,0	4,32	225	7,50	1,57	3,15	69,23	
izo-Butilen	0,6180	2,5022	1,9355	-6,9	266,3	144,7	417,9	4,2	234	7,32	1,54	3,85	86,40	
izo-Butan	0,5810	2,6851	2,0770	-11,7	261,5	135,0	408,2	3,69	221	6,89	1,55	4,16	90,09	
n-Butan	0,6010	2,7023	2,0903	-0,5	272,7	152,0	425,2	3,85	228	6,82	1,57	4,24	91,25	
izo-Pentan	0,6392	3,4302	2,6533	27,9	301,1	187,8	461,0	3,38	234	6,38	1,53	5,25	110,38	
n-pentan	0,6455	3,4570	2,6740	36,1	309,3	196,6	469,8	3,42	232	6,23	1,56	5,39	112,55	
Vodorod	-	0,0899	0,0695	-	20,4	-	33,2	1,33	31,6	8,40	14,21	1,28	28,64	
Azot	-	1,2505	0,9673	-	77,4	-	126,3	3,44	304	16,83	1,04	1,30	29,14	
				195,8		146,9								

140

O'QUV QO'LLANMA

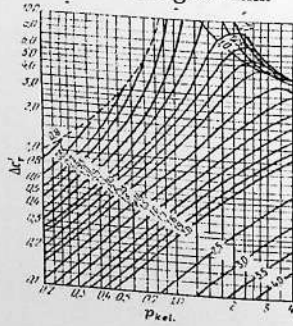
Kislorod	-	1,4290	1,1053	-	90,2	-	154,8	5,16	406	19,29	0,92	1,31	29,44
Havo (quruq)	-	1,2928	1,0000	183,0	80,2	118,4	132,5	3,76	322	17,10	1,006	1,30	29,13
Uglerod oksidi	-	1,2500	0,9669	193,0	81,7	140,7	133,2	3,54	301	16,60	1,04	1,30	28,56
Uglerod II oksidi	-	1,9769	1,5292	191,5	194,7	140,0	304,2	7,48	465	13,65	0,82	1,62	36,09
Olingugurt II oksidi	-	2,9266	2,2638	-1,00	263,2	157,5	430,7	7,98	525	11,60	0,61	1,78	39,08
Vodorodsulfid	-	1,5384	1,9000	46,0	319,2	100,4	373,6	8,70	348	12,50	1,03	1,58	35,10
Suv bug'i	-	0,7680	0,5941	100,0	373,2	374,2	647,4	22,50	307	8,24	2,01	1,54	36,18

141

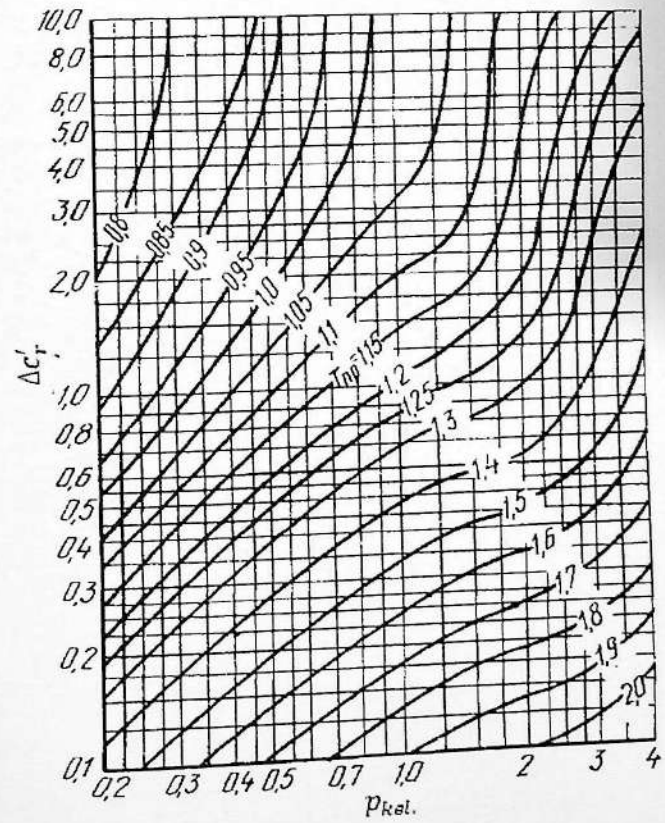
16. Neft mahsulotlari bug'lanish entalpiyasini (16.17) formula bo'yicha hisoblashda v koeffitsiyent qiymatlari.

$t, ^\circ\text{C}$	$b, \text{kJ/kg}$	$t, ^\circ\text{C}$	$b, \text{kJ/kg}$	$t, ^\circ\text{C}$	$b, \text{kJ/kg}$
10	214,94	200	325,14	390	477,66
20	219,72	210	332,09	400	486,87
30	224,58	220	339,22	410	496,17
40	229,52	230	346,38	420	505,60
50	234,64	240	353,71	430	515,20
60	239,83	250	361,17	440	524,83
70	245,19	260	368,72	450	534,64
80	250,64	270	376,42	460	542,43
90	256,17	280	384,22	470	554,54
100	261,87	290	392,10	480	564,68
110	267,65	300	400,14	490	574,95
120	273,60	310	408,27	500	585,34
130	279,64	320	416,56	550	639,49
140	285,75	330	425,15	600	696,22
150	292,04	340	433,41	650	755,90
160	298,41	350	442,04	700	818,53
170	304,94	360	450,76	750	884,11
180	311,56	370	459,60	800	952,65
190	318,27	380	468,60	850	1024,13

17. Gazlarning issiqlik saqlashi ΔC_p^0 tuzatmasini aniqlash uchun nomogramma.



18. Gazlarni issiqlik saqlashi $\Delta C_p'$ tuzatmasini aniqlash uchun nomogramma.



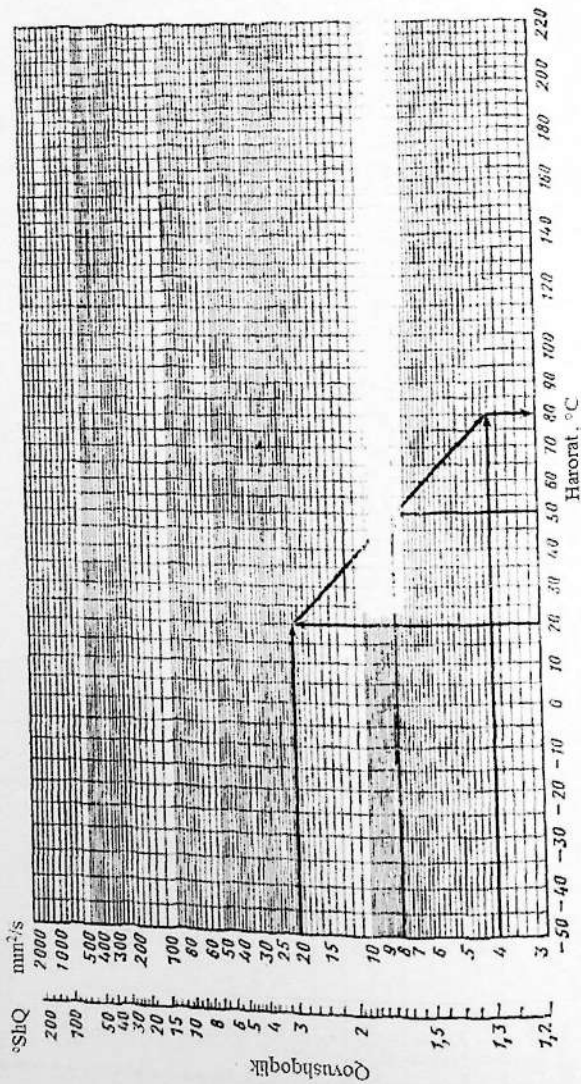
19. To'yingan suv bug'i parametrlari.

Bosim $10^5 Pa$	Harorat $^{\circ}C$	Entalpiya, kJ/kg		Bug'lanish solishtirma issiqligi, kJ/kg
		Suyuqlik	Bug'	
0,01	6,7	28,2	2514	2486
0,05	32,5	136,5	2562	2425
0,10	45,4	190,4	2585	2365
0,15	53,6	224,5	2599	2375
0,2	59,7	249,9	2610	2361
0,4	75,4	315,9	2638	2322
0,6	85,4	358,1	2652	2296
0,8	93,0	389,9	2666	2276
1,0	99,1	415,2	2676	2258
1,2	104,2	435,8	2684	2247
1,4	108,7	456,4	2691	2235
1,6	112,7	473,3	2697	2224
1,8	116,3	488,5	2703	2214
2,0	119,6	502,5	2708	2206
4,0	142,9	602,1	2740	2138
6,0	158,1	667,5	2758	2290
8,0	169,6	718,2	2770	2053
10,0	179,0	759,6	2779	2020
12,0	187,1	795,3	2786	1991
14,0	194,1	826,7	2791	1965
16,0	200,4	854,8	2795	1940
18,0	206,1	880,7	2798	1917
20,0	211,4	904,6	2801	1896

20. Qizdirilgan suv bug'i parametrlari.

Bosim, $10^5 Pa$	Harorat, $^{\circ}C$	Entalpiya, kJ/kg										O'rtacha issiqlik sigimi, $kJ/(kg \cdot K)$																							
		100 $^{\circ}C$ da		200 $^{\circ}C$ da		300 $^{\circ}C$ da		400 $^{\circ}C$ da		100 $^{\circ}C$ gacha		200 $^{\circ}C$ gacha		300 $^{\circ}C$ gacha		400 $^{\circ}C$ gacha																			
		0,1	45,4	2689,9	2881,4	3078,7	3282,4	3282,4	3282,4	3282,4	3282,4	1,919	1,915	1,973	2,036	1,978	1,986	1,990	2,041	1,994	1,997	2,045	2,024	2,024	2,045	2,070	2,061	2,078	2,087	2,095	2,112	2,137	2,166	2,200	2,228
0,3	68,7	2687,4	2880,6	3078,3	3282,2	3282,2	3282,2	3282,2	3282,2	1,962	1,931	1,986	2,040	1,944	1,961	1,994	2,041	1,994	1,997	2,045	2,024	2,024	2,045	2,070	2,061	2,078	2,087	2,095	2,112	2,137	2,166	2,200	2,228	2,229	2,141
0,5	80,9	2684,9	2879,3	3077,9	3281,6	3281,6	3281,6	3281,6	3281,6	2,015	1,944	1,986	2,040	1,944	1,961	1,994	2,041	1,994	1,997	2,045	2,024	2,024	2,045	2,070	2,061	2,078	2,087	2,095	2,112	2,137	2,166	2,200	2,228	2,229	2,141
0,7	89,4	2682,4	2878,5	3077,5	3281,2	3281,2	3281,2	3281,2	3281,2	2,032	1,961	1,986	2,040	1,961	1,978	1,994	2,041	1,994	1,997	2,045	2,024	2,024	2,045	2,070	2,061	2,078	2,087	2,095	2,112	2,137	2,166	2,200	2,228	2,229	2,141
0,9	96,2	2679,5	2877,2	3076,7	3281,1	3281,1	3281,1	3281,1	3281,1	2,090	1,986	1,986	2,040	1,986	1,986	1,994	2,041	1,994	1,997	2,045	2,024	2,024	2,045	2,070	2,061	2,078	2,087	2,095	2,112	2,137	2,166	2,200	2,228	2,229	2,141
1,0	99,1	—	2876,9	3076,6	3281,1	3281,1	3281,1	3281,1	3281,1	—	2,090	1,986	2,040	1,986	1,986	1,994	2,041	1,994	1,997	2,045	2,024	2,024	2,045	2,070	2,061	2,078	2,087	2,095	2,112	2,137	2,166	2,200	2,228	2,229	2,141
2,0	119,6	—	2871,8	3074,2	3279,5	3279,5	3279,5	3279,5	3279,5	—	2,090	1,986	2,040	1,986	1,986	1,994	2,041	1,994	1,997	2,045	2,024	2,024	2,045	2,070	2,061	2,078	2,087	2,095	2,112	2,137	2,166	2,200	2,228	2,229	2,141
3,0	132,9	—	2866,7	3071,2	3278,2	3278,2	3278,2	3278,2	3278,2	—	2,090	1,986	2,040	1,986	1,986	1,994	2,041	1,994	1,997	2,045	2,024	2,024	2,045	2,070	2,061	2,078	2,087	2,095	2,112	2,137	2,166	2,200	2,228	2,229	2,141
4,0	142,9	—	2862,6	3068,7	3276,5	3276,5	3276,5	3276,5	3276,5	—	2,090	1,986	2,040	1,986	1,986	1,994	2,041	1,994	1,997	2,045	2,024	2,024	2,045	2,070	2,061	2,078	2,087	2,095	2,112	2,137	2,166	2,200	2,228	2,229	2,141
5,0	151,1	—	2856,3	3066,2	3274,9	3274,9	3274,9	3274,9	3274,9	—	2,090	1,986	2,040	1,986	1,986	1,994	2,041	1,994	1,997	2,045	2,024	2,024	2,045	2,070	2,061	2,078	2,087	2,095	2,112	2,137	2,166	2,200	2,228	2,229	2,141
6,0	158,1	—	2851,7	3063,7	3273,2	3273,2	3273,2	3273,2	3273,2	—	2,090	1,986	2,040	1,986	1,986	1,994	2,041	1,994	1,997	2,045	2,024	2,024	2,045	2,070	2,061	2,078	2,087	2,095	2,112	2,137	2,166	2,200	2,228	2,229	2,141
7,0	164,2	—	2847,1	3060,7	3271,9	3271,9	3271,9	3271,9	3271,9	—	2,090	1,986	2,040	1,986	1,986	1,994	2,041	1,994	1,997	2,045	2,024	2,024	2,045	2,070	2,061	2,078	2,087	2,095	2,112	2,137	2,166	2,200	2,228	2,229	2,141
8,0	169,6	—	2841,6	3058,2	3270,2	3270,2	3270,2	3270,2	3270,2	—	2,090	1,986	2,040	1,986	1,986	1,994	2,041	1,994	1,997	2,045	2,024	2,024	2,045	2,070	2,061	2,078	2,087	2,095	2,112	2,137	2,166	2,200	2,228	2,229	2,141
9,0	174,5	—	2835,7	3055,7	3268,6	3268,6	3268,6	3268,6	3268,6	—	2,090	1,986	2,040	1,986	1,986	1,994	2,041	1,994	1,997	2,045	2,024	2,024	2,045	2,070	2,061	2,078	2,087	2,095	2,112	2,137	2,166	2,200	2,228	2,229	2,141
10,0	179,0	—	2830,0	3052,8	3266,9	3266,9	3266,9	3266,9	3266,9	—	2,090	1,986	2,040	1,986	1,986	1,994	2,041	1,994	1,997	2,045	2,024	2,024	2,045	2,070	2,061	2,078	2,087	2,095	2,112	2,137	2,166	2,200	2,228	2,229	2,141

22. Haroratga qarab neft mahsulotlarining qovushqoqligini aniqlash uchun nomogramma.



O'QUV QO'LLANMA

23. Turli konsentratsiyadagi kislota, ishqor va 15 °C dagi kalsiy xloridning zichligi (g/sm^3 hisobida)

Konsentratsiya, foiz hisobida	H_2SO_4	HNO_3	HCl	$NaOH$	KOH	$CaCl_2$
1	2	3	4	5	6	7
1	-	-	-	-	-	1,007
2	1,013	1,011	1,009	1,016	1,023	1,015
4	1,027	1,022	1,019	1,033	1,046	1,032
6	1,040	1,033	1,029	1,048	1,069	1,049
8	1,055	1,044	1,039	1,065	1,092	1,066
10	1,069	1,056	1,049	1,082	1,115	1,083
12	1,083	1,068	1,059	1,100	1,137	1,101
14	1,098	1,080	1,069	1,118	1,159	1,120
16	1,112	1,093	1,079	1,137	1,181	1,139
18	1,127	1,106	1,083	1,156	1,213	1,158
20	1,143	1,119	1,100	1,176	1,225	1,177
22	1,143	1,119	1,110	1,196	1,247	
24	1,158	1,132	1,121	1,217	1,268	
26	1,174	1,145	1,132	1,240	1,289	
28	1,190	1,158	1,142	1,263	1,310	
30	1,205	1,171	1,152	1,286	1,332	
32	1,224	1,184	1,163	1,310	1,352	
34	1,238	1,198	1,173	1,324	1,374	
36	1,255	1,211	1,183	1,38	1,395	
38	1,273	1,225	1,194	1,384	1,416	
40	1,290	1,238	-	1,411	1,437	
42	1,307	1,251		1,437	1,458	
44	1,324	1,264		1,460	1,478	
46	1,342	1,277		1,485	1,499	
48	1,361	1,290		1,511	1,519	
50	1,380	1,303		1,538	1,540	
52	1,399	1,328		1,564	1,560	
54	1,419	1,340		1,590	1,580	

O'QUV QO'LLANMA

56	1,439	1,351		1,616	1,601	
58	1,460	1,362		-	-	
60	1,482	1,373				
62	1,503	1,384				
64	1,525	1,394				
66	1,547	1,403				
68	1,571	1,412				
70	1,594	1,421				
1	2	3	4	5	6	7
72	1,640	1,429				
74	1,664	1,437				
76	1,687	1,445				
78	1,710	1,453				
80	1,732	1,460				
84	1,776	1,474				
88	1,808	1,486				
92	1,830	1,496				
96	1,840	1,504				
100	1,838	1,552				

24. Turli haroratda tuzlarning eruvchanligi (100 g suvda g hisobida)

Harorat, t, °C	NaCl	NaNO ₃	Na ₂ SO ₄	KNO ₃	K ₂ Cr ₂ O ₇	(NH ₄) ₂ SO ₄	Ca(CH ₃ COO) ₂	CuSO ₄	(NH ₄) ₂ SO ₄
0	35,7	73,0	4,7	13,1	4,6	70,6	-	14,8	11,5
10	35,8	80,2	8,9	21,5	8,1	73,0	36,0	16,2	15,1
20	36,0	88,0	19,2	31,8	12,5	75,4	34,7	-	19,4
30	36,0	96,1	40,4	46,0	18,2	77,9	33,8	25,0	24,4
40	36,6	104,9	48,2	64,4	25,9	81,2	33,2	29,0	30,5
50	37,0	113,1	46,8	85,9	35,0	84,5	32,8	39,1	46,3
60	37,3	124,7	-	110,0	45,3	88,0	32,7	39,1	46,3
70	37,8	135,8	44,4	138,0	56,7	91,9	33,0	45,8	56,8
80	38,4	148,1	-	168,0	69,8	93,4	33,5	53,6	69,7

90	39,0	161,1	42,9	203,6	82,5	99,2	31,1	62,6	86,0
100	39,8	181,7	42,6	246,0	102,0	103,0	29,7	73,6	107,1

25. Natriy xlorid eritmasining 20 0C dagi foizlari va zichliki

Foiz	zichliki, ρ, g/sm ³	Foiz	zichliki, ρ, g/sm ³
1.	1,0053	14.	1,1008
2.	1,0125	15.	1,1065
3.	1,0196	16.	1,1162
4.	1,0268	17.	1,1241
5.	1,0340	18.	1,1319
6.	1,04113	19.	1,1398
7.	1,0486	20.	1,1478
8.	1,0559	21.	1,1558
9.	1,0633	22.	1,1639
10.	1,0707	23.	1,1722
11.	1,0782	24.	1,1809
12.	1,0857	25.	1,1888
13.	1,0933	26.	1,1972

27 Qiyin eriydigan moddalarning eruvchanlik ko'paytmasi

Modda	EK	Modda	EK
AgCl	$1,8 \cdot 10^{10}$	CuCO ₃	$5 \cdot 10^{-9}$
AgBr	$4,4 \cdot 10^{13}$	CaF ₂	$3,4 \cdot 10^{-11}$
AgI	$1,5 \cdot 10^{16}$	Cd(OH) ₂	$6,0 \cdot 10^{-15}$
Ag ₂ CO ₃	$6,15 \cdot 10^{12}$	CdS	$7,9 \cdot 10^{-27}$
Ag ₂ CrO ₄	$1,6 \cdot 10^{12}$	CdCO ₃	$5,2 \cdot 10^{-12}$
Ag ₃ [Fe(Cr) ₅]	$9,8 \cdot 10^{26}$	Co(OH) ₂	$1,6 \cdot 10^{-18}$
Ag ₄ [Fe(Cr) ₅]	$1,5 \cdot 10^{41}$	CoS	$3,1 \cdot 10^{-28}$
AgCN	$7 \cdot 10^{15}$	CuI	$5,06 \cdot 10^{12}$
AgSCN	$1,16 \cdot 10^{12}$	CuCl	$1,02 \cdot 10^{-6}$
Ag ₃ AsO ₃	$4,5 \cdot 10^{19}$	Cu ₂ CO ₃	$2,5 \cdot 10^{-22}$
Ag ₃ AsO ₄	$1,1 \cdot 10^{21}$	Cu ₂ S	$1,0 \cdot 10^{-48}$
Ag ₂ Cr ₂ O ₇	$2 \cdot 10^{-7}$	CuS	$6,0 \cdot 10^{-36}$
AgIO ₃	$3,49 \cdot 10^{-8}$	Cr(OH) ₃	$6,7 \cdot 10^{-31}$
Ag ₂ O (Ag ⁺ , OH ⁻)	$1,93 \cdot 10^{-8}$	FeCO ₃	$2,5 \cdot 10^{-11}$
Ag ₃ PO ₄	$1,46 \cdot 10^{21}$	Fe(OH) ₂	$1,0 \cdot 10^{-15}$
Ag ₂ S	$5,7 \cdot 10^{51}$	Fe(OH) ₃	$3,8 \cdot 10^{-38}$

Ag_2SO_4	$7,7 \cdot 10^{-5}$	FeS	$5,0 \cdot 10^{-18}$
Ag_2SeO_3	$9,8 \cdot 10^{-16}$	Hg_2Cl_2	$1,32 \cdot 10^{-18}$
$Al(OH)_3$	$1 \cdot 10^{-32}$	HgS	$1,6 \cdot 10^{-52}$
Ag_2SeO_4	$5,6 \cdot 10^{-8}$	Hg_2I_2	$1,2 \cdot 10^{-28}$
$BaCO_3$	$5,1 \cdot 10^{-9}$	$KClO_4$	$1,0 \cdot 10^{-2}$
$BaC_2O_4 \cdot 2H_2O$	$1,1 \cdot 10^{-7}$	$KHC_4H_4O_6$	$3,8 \cdot 10^{-4}$
$Ba_3(PO_4)_2$	$6,0 \cdot 10^{-39}$	Li_2CO_3	$1,7 \cdot 10^{-3}$
$BaSO_4$	$1,1 \cdot 10^{-10}$	MgS	$2,0 \cdot 10^{-15}$
$BaCrO_4$	$2,4 \cdot 10^{-10}$	MgF_2	$7,1 \cdot 10^{-9}$
BaF_2	$1,6 \cdot 10^{-6}$	$MgCO_3$	$4,0 \cdot 10^{-5}$
$BaSO_3$	$8 \cdot 10^{-7}$	$Mg(OH)_2$	$4,0 \cdot 10^{-14}$
$Be(OH)_2$	$2,7 \cdot 10^{-10}$	$Mn(OH)_2$	$2,0 \cdot 10^{-13}$
$BiOCl$	$7,0 \cdot 10^{-10}$	MnS	$2,5 \cdot 10^{-10}$
Bi_2S_3	$7,1 \cdot 10^{-61}$	$Ni(OH)_2$	$1,6 \cdot 10^{-14}$
$Cu_3(PO_4)_2$	$1,0 \cdot 10^{-25}$	$PbCl_2$	$2 \cdot 10^{-5}$
$Cu_2O \cdot H_2O$	$2,0 \cdot 10^{-9}$	$PbCrO_4$	$1,8 \cdot 10^{-14}$
$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	PbI_2	$8,0 \cdot 10^{-9}$

28. Turli haroratlarda suv bug'ining bosimi

Harorat, °C	Suv bug'i bosimi, Pa	Harorat, °C	Suv bug'i bosimi, Pa	Harorat, °C	Suv bug'i bosimi, Pa
1	656	11	1312	21	2486
2	705	12	1402	22	2643
3	757	13	1450	23	2809
4	813	14	1598	24	2983
5	872	15	1705	25	3167
6	934	16	1817	26	3360
7	1001	17	1937	27	3564
8	1073	18	2063	28	3779
9	1148	19	2197	29	4004
10	1228	20	2338	30	4241

29 Kam eruvchi tuzlarning eruvchanlik ko'paytmalari

Birikma	t, °C	EK	Birikma	t, °C	EK
Gidroksidlar			Karbonatlar		
$Al(OH)_3$	25	$1,0 \cdot 10^{-32}$	Ag_2CO_3	25	$8,2 \cdot 10^{-12}$
$Co(OH)_2$	18	$2,0 \cdot 10^{-15}$	$VaCO_3$	25	$5,0 \cdot 10^{-19}$
$Cr(OH)_3$	17	$5,4 \cdot 10^{-31}$	$CaCO_3$	25	$5,0 \cdot 10^{-9}$
$Fe(OH)_3$	18	$3,8 \cdot 10^{-38}$	$SrCO_3$	25	$1,1 \cdot 10^{-10}$
$Fe(OH)_2$	18	$1,0 \cdot 10^{-15}$	$MgCO_3$	25	$2,0 \cdot 10^{-5}$
$Mg(OH)_2$	25	$2,0 \cdot 10^{-11}$	Sulfatlar		
$Mn(OH)_2$	18	$2,0 \cdot 10^{-13}$	Ag_2SO_4	25	$2,0 \cdot 10^{-5}$
$Ni(OH)_2$	25	$10^{-15} \cdot 10^{-18}$	$VaSO_4$	25	$1,1 \cdot 10^{-10}$
$Sb(OH)_3$	-	$4,0 \cdot 10^{-12}$	$SaSO_4$	25	$2,0 \cdot 10^{-5}$
$Zn(OH)_2$	20	$1,0 \cdot 10^{-17}$	$PbSO_4$	25	$1,6 \cdot 10^{-8}$
			$SrSO_4$	25	$3,2 \cdot 10^{-7}$
Sulfidlar			Galogenlar		
Ag_2S	25	$6,0 \cdot 10^{-30}$	$AgCl$	25	$1,8 \cdot 10^{-10}$
As_2S_3	18	$4,0 \cdot 10^{-29}$	$AgBr$	18	$6,0 \cdot 10^{-13}$
CdS	18	$3,6 \cdot 10^{-29}$	AgI	18	$1,1 \cdot 10^{-16}$
$CoS(\beta)$	18	$2,0 \cdot 10^{-27}$	$PbCl_2$	25	$2,0 \cdot 10^{-5}$
CuS	25	$6,0 \cdot 10^{-36}$	PbI_2	25	$8,0 \cdot 10^{-9}$
FeS	25	$5,0 \cdot 10^{-18}$	Fosfatlar		
HgS	18	$4,0 \cdot 10^{-53}$	Ag_3PO_4	20	$1,0 \cdot 10^{-20}$
MnS	19	$2,5 \cdot 10^{-10}$	$Ca_3(PO_4)_2$	18	$1,0 \cdot 10^{-29}$
$NiS(\gamma)$	18	$1,0 \cdot 10^{-26}$	$CaHPO_4$	25	$6,0 \cdot 10^{-6}$
PbS	18	$1,0 \cdot 10^{-27}$	$Va_3(PO_4)_2$	25	$6,0 \cdot 10^{-39}$
SnS	-	$1,0 \cdot 10^{-26}$	$MgNH_4PO_4$	25	$2,5 \cdot 10^{-13}$
Sb_2S_3	-	$4,0 \cdot 10^{-29}$	$Pb_3(PO_4)_2$	25	$1,0 \cdot 10^{-54}$
ZnS	25	$1,2 \cdot 10^{-23}$			

30. Asosiy fizik doimiylar

Fizik kattaliklar	Son qiymati
Gravitatsion doimiy, γ	$6,67 \cdot 10^{-11} N \cdot m^2/kg^2$
1 moldagi molekular soni, Avagadro soni, N	$6,02 \cdot 10^{23} mol^{-1}$

Normal sharoitlarda 1 kmol ideal gazning molyar hajmi, V	$22,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{mol}$
Universal gaz doimiysi, R	$8,31 \cdot 10 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$
Bolsman doimiysi, K	$1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$
Faradey soni, F	$9,65 \cdot 10^4 \text{ Kl/mol}$
Stefan-Bolsman doimiysi, τ	$5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Wt}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})^4$
Plank doimiysi, h	$6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$
Elektronning zaryadi, e	$1,602 \cdot 10^{-19} \text{ kl}$
Elektronning tinch holatdagi massasi, m	$9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg} = 5,49 \cdot 10^{-4} \text{ m.a.b.}$
Protonning tinch holatdagi massasi, m_p	$1,672 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 1,00759 \text{ m.a.b.}$
Neytronning tinch holatdagi massasi, m_n	$1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 1,00899 \text{ m.a.b.}$
Yorug'likning vakuumda tarqalish tezligi, c	$3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

31. Moddalarning zichlik va Yung moduli

Modda	$\rho, \text{ kg/m}^3$	Yung moduli E, GPa	Modda	$\rho, \text{ kg/m}^3$	Yung moduli E, GPa
Alyuminiy	2600	69	Benzol	880	-
Temir	7900	200	Suv	1000	-
Jez	8400	90	Glitserin	1200	-
Muz	900	-	Kanakunjit moyi	900	-
Mis	8600	98	Kerosin	800	-
Qalay	7200	50	Simob	13600	-
Platina	21400	170	Spirt	790	-
Po'kak	200	-	Efir	720	-
Qo'rg'oshin	11300	16	Tola	400+600	-
Kumush	10500	74	Pryaja	150+200	-
Po'lat	7700	210	Ruh	7000	115

32. Suyuqliklarning va qattiq jismlarning xossalari

Moddalar	Solishtirma issiqlik sig'imi	Erish solishtirma issiqligi j/kg	Erish harorat °C	Dinamik qovushqoqlik koeffitsiyenti MPa/s
Suv	4190	-	-	1,000
Glitserin	3430	-	-	1480
Simob	138	-	-	1,580
Kerosin	3800	-	-	200
Alyuminiy	896	$3,22 \cdot 10^5$	659	-
Temir	500	$2,72 \cdot 10^5$	1530	-
Muz	2100	$3,35 \cdot 10^5$	0	-
Mis	305	$1,76 \cdot 10^5$	1100	-
Qo'rg'oshin	126	$2,26 \cdot 10^5$	327	-
Qalay	230	$5,86 \cdot 10^5$	232	-
Viskoza	2000	-	-	-
Lavsan	2000	-	-	-
Ipak	3000	-	-	-
Jun	6000	-	-	-
Yelim	-	$5,00 \cdot 10^3$	-	-

33. Normal sharoitda gazlarning doimiysi

Gaz	Issiqlik o'tkazuvchanlik, $MVt/m \cdot K$	Qovushqoqlik koeffitsiyenti, $mk \cdot N \cdot s$	Molekulalarning diametri, nm
Geliy	141,5	18,9	0,20
Argon	16,2	22,1	0,35
Vodorod	168,4	8,4	0,27
Azot	24,3	16,7	0,37
Kislorod	24,4	19,2	0,35
Havo	24,1	17,2	0,35

34. Neon spektridagi chiziqlarning to'lqin uzunliklari

Chiziqlarning rangi va vaziyati	To'lqin uzunligi, Å
Ravshan qizil	6400

Qirmiziqizil, bir-biriga yaqin ikki chiziq	6140
Sariq	5250
Ravshan yashil	5760
Yashil	5400
Yashil bir xil uzoqlikdagi bitta chiziqning o'ngdagisi	5080
Ko'k yashil	4340

35. Fizikaviy kattaliklar va ularning o'lchov birliklari

Kattalik	1. O'lchov birligi		
	Nomlanishi	Qisqartirilgan belgisi	SI birliklar tizimidagi qiymati
Uzunlik	Mikron Angstrom.	mkm Å	1mm = 10 ⁻⁶ m 1Å = 10 ⁻¹⁰ m
Massa	Tonna Sentner Kvadrat	T st --	1t = 10 ³ kg 1s = 10 ² kg 1kv = 2*10 ⁴ kg
Vaqt	Soat Minut	s min	1 soat = 3600 s 1min = 60 s
Yassi burchak	Gradus Minut Sekund	' ' "	1° = (π/180) rad 1' = (π/180)*10 ⁻² rad 1" = (π/180)*10 ⁻³ rad
Yuza	Ar Gektar	A Ga	1 a = 10 ² m ² 1 ga = 10 ⁴ m ²
Hajm	litr	L	1 l = 1,000028*10 ⁻³ m ³
Burchak tezlik	-	ayl/min ayl/s	1ayl/min = (π/30) rad/s 1ayl/s = 2π rad/s
Kuch	Tonna-kuch	Tk	1T = 9,80665*10 ³ N
Ish	Vatt-soat	kVt*soat	1kVt*soat = 3,6*10 ⁶ J
Quvvat	Ot kuchi	o.k.	1o.k. = 735,499vt (75kg*m/sek)

Bosim	Bar	Bar	1bar = 10 ⁵ N/m ²
	Millimetr ustuni	mm.sim.ust.	1mm.sim.ust. = 133,322 N/m ²
	simob	mm.suv.ust.	1mm.suv.ust. = 9,80665 N/m ²
	Millimetr suv ustuni	at yoki	1at = 9,80665*10 ⁴ N/m ²
	Texnik atmosfera	kg/sm ²	1atm = 1,01325*10 ⁵ N/m ²
	Fizik atmosfera	atm	(760 mm.sim.ust.)

36. Molekulyar fizikadagi hosilaviy o'lchov birliklar orasidagi bog'lanishlar

Kattalik	Tizimdagi o'lchov birlik.		Hosilaviy birliklar	Tizimlardagi birliklarni o'zaro bog'liqligi
	SI	SGS		
Diffuziya koeffitsiyenti	m ² /sek	sm ² /sek	-	1sm ² /sek = 10 ⁻⁴ m ² /sek
Ichki ishqalanish koeffitsiyenti	kg/m · sek	g/sm · sek (puaz)	-	1pz = 10 ⁻⁴ kg/m · s
Sirt taranglik koeffitsiyenti	kg/sek ² (N/m; J/m ²)	g/sek ² (din/sm ; erg/sm ²)	-	1g/sek ² = 10 ⁻³ kg/sek ²
Solishtirma hajm	m ³ /kg	sm ³ /g	-	1sm ³ /g = 10 ⁻³ m ³ /kg
Molyar massa	kg/mol	g/mol	-	1g/mol = kg/kmol
Issiqlik miqdori, ichki energiya, entalpiya, izoxorik, izotermik, izobarik va	J	erg	Xalqaro kaloriya (kal) Termokimyoviy kaloriya (kalrx)	1erg = 10 ⁻⁷ J 1kal = 4,1868 J 1kalrx = 4,1840 J

O'QUV QO'LLANMA

kimyoviy potensial				
Issiqlik sig'imi, entropiya	J/grad	E rg/grad	kal/grad	
Solishtirma issiqlik sig'imi, solishtirma entropiya	J/kg grad	erg/g·rad	kal/g·grad kkal/g·grad	1 erg/g·grad = =10 ⁻⁴ J/kg X X grad
Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti	Vt/m·grad	erg/s·m·s·grad	kal/smsek gradkkal/m ² ·s·grad	1 erg/sm ² ·sek·grad=10 ⁻⁵ vt/m ² ·grad
Fazaviy o'tishning solishtirma issiqligi	J/kg	erg/g	kal/gkkal/kg	1 erg/g = =10 ⁻⁴ J/kg 1 kal/g = 1 kkal/kg = 4,1868· 10 ³ J/kg

37. O'nga karrali va ulushli birliklarni hosil qilishning ko'paytuvchilari va old qo'shimchalari hamda ularning nomlari

Nomlanishi	Ko'paytuvchi	Old qo'shimcha belgisi	
		O'zbekcha	Xalqaro
Atto.....	10 ⁻¹⁸	a	a
Femto.....	10 ⁻¹⁵	f	f
Piko.....	10 ⁻¹²	p	p
Nano.....	10 ⁻⁹	n	n
Mikro.....	10 ⁻⁶	mk	μ
Milli.....	10 ⁻³	m	m
Santi.....	10 ⁻²	s	s
Detsi.....	10 ⁻¹	d	d
Deka.....	10	da	da
Gekto.....	10 ²	g	h
Kilo.....	10 ³	k	k
Mega.....	10 ⁶	M	M
Giga.....	10 ⁹	G	G
Tera.....	10 ¹²	T	T
Peta.....	10 ¹⁵	P	P
Eksa.....	10 ¹⁸	E	E

38. Moddalarning zichligi va yung moduli

Modda	Q, kg/m ³	Yung moduli E, GPa	Modda	Q, kg/m ³	Yung moduli E, GPa
Alyuminiy	2600	69	Benzol	880	-
Temir	7900	200	Suv	1000	-
Jez	8400	90	Glitserin	1200	-
Muz	900	-	Kanakunjit moyi	900	-
Mis	8600	98	Kerosin	800	-
Qalay	7200	50	Simob	13600	-
Platina	21400	170	Spirit	790	-
Po'kak	200	-	Efir	720	-
Qo'rg'oshin	11300	16	Tola	400+600	-
Kumush	10500	74	Pryaja	150+200	-
Po'lat	7700	210	Ruh	7000	115

39. Suyuqliklarning va qattiq jismlarning xossalari

Moddalar	Solishtirma issiqlik sig'imi $\frac{J}{kg \cdot grad}$	Erish solishtirma issiqligi j/kg	Erish harorat °C	Dinamik qovushqoqlik koeffitsiyenti MPa/s
Suv	4190	-	-	1,000
Glitserin	3430	-	-	1480
Simob	138	-	-	1,580
Kerosin	3800	-	-	200
Alyuminiy	896	3,22·10 ⁵	659	-
Temir	500	2,72·10 ⁵	1530	-
Muz	2100	3,35·10 ⁵	0	-
Mis	305	1,76·10 ⁵	1100	-
Qo'rg'oshin	126	2,26·10 ⁵	327	-
Qalay	230	5,86·10 ⁵	232	-
Viskoza	2000	-	-	-
Lavsan	2000	-	-	-
Ipak	3000	-	-	-
Jun	6000	-	-	-
Yelim	-	5,00·10 ⁵	-	-

40. Normal sharoitda gazlarning doimiysi

Gaz	Issiqlik o'tkazuvchanlik, $MVt/m \cdot K$	Qovushqoqlik koeffitsiyenti, $mk \cdot N \cdot s$	Molekulalarning diametri, nm
Geliy	141,5	18,9	0,20
Argon	16,2	22,1	0,35
Vodorod	168,4	8,4	0,27
Azot	24,3	16,7	0,37
Kislorod	24,4	19,2	0,35
Havo	24,1	17,2	0,35

41. Neon spektridagi chiziqlarning to'liq uzunliklari

Chiziqlarning rangi va vaziyati	To'liq uzunlig, Å
Ravshan qizil	6400
Qirmiziqizil, bir-biriga yaqin ikki chiziq	6140
Sariq	5250
Ravshan yashil	5760
Yashil	5400
Yashil bir xil uzoqlikdagi bitta chiziqning o'ngdagisi	5080
Ko'k yashil	4340

Old qo'shimchalar yordamida hosil qilish mumkin bo'lgan turli tuman karrali va ulushli birliklar orasidan kattaliklarning amalda qo'llaniladigan son qiymatlariga olib keluvchi birliklarga tanlanadi. Asosan karrali va ulushli birliklarni kattaliklarning son qiymatlari 0,1 dan 1000 gacha oraliqda bo'ladigan qilib tanlanadi.

42. Fizikaviy kattaliklarni shartli belgilari va ularni o'lchov birliklari

Fizikaviy kattaliklar	O'lchov birliklari	
	SI	Amalda foydalanadigan sistemadan tashqari birliklar
M_g - nisbiy molekular massa	-	a.m.b
A_g - nisbiy atom massa	-	a.m.b
A - atomning massa soni	-	a.m.b
M - molyar massa	kg/mol	g/mol
M_{ekv} - ekvivalent molyar massa	kg/mol	g/mol
M - modda massasi, atom yoki molekulaning absolyut massasi	kg	g, mg
τ - vaqt	s	min
δ - modda miqdori	mol	-
tekst - ekvivalentlik omili (ekvivalent)	-	-
N - tuzilishviy birliklar soni (atomlar, molekulalar, ionlar)	-	-
N_A - $6,02 \cdot 10^{23}$ - Avogadro soni	mol ⁻¹	-
V - hajm	m ³	l, ml
V_m - molyar hajm	m ³ /mol	l/mol
ω - massa ulush	-	%
ω^* - massa ulush	-	%
C_m - molyar konsentratsiya	mol/m ³	mol/l
T - Kelvin shkalasi bo'yicha harorat	K	$K = ^\circ C + 273$
t - selsiy shkalasi bo'yicha harorat	$^\circ C$	$^\circ C = 0,556 F - 17,78$
F^0 - Forengeyt	F^0	$F^0 = 1,8 S + 32$
Q - issiqlik miqdori	D_j	kal
N - entalpiya	D_j	kal
A - dissotsiatsiya darajasi	-	%
h - gidroliz darajasi	-	%
H - reaksiya mahsuloti unumi	-	-
ρ - modda zichligi	kg/m ³	g/ml, g/l
λ - modda eruvchanligi	g/m ³ H ₂ O	g/100g H ₂ O, g/l H ₂ O
D - gazning nisbiy zichligi	-	-
D_x - gazning havo bo'yicha zichligi	-	-
R - bosim	Pa ↔ N/m ²	atm, mm.s.mm, ust
rN - vodorod ko'rsatkich	-	-
l - uzunlik	metr	1 m = 3,2808 fut
r - radius	m	-

ϕ^0 – standart potensial	V	
U (gomog) – gomogen kimyoviy reaksiya tezligi	mol/m ² s	mol/l s, mol/l min
U (geterog) – geterogen kimyoviy reaksiya tezligi	mol/m ² s	mol/m ² min
q – elektr zaryad	Kl	
m – elektr momenti	Kl m	
I ionlanish energiyasi	J	eV, kal
Ye elektronga moyillik	J	eV, kal
X – elektromanfiylik	Dj	eV, kal
ϵ – nisbiy elektromanfiylik	–	
Bir gallon SShA	l	= 3,785 litr
Bir Dyum	sm	= 2,54 sm
1 kalloriya	Djoule	= 4,186 Djoul
1 kilolitr	mol	= 0,621 mol
1 mikron	A	= 10000 angstrom
1 mikron	m	= 0,000001 metr
1 mm. simob ustuni	g/sm ²	= 1,3595 g/sm ²
1 litr	l	= 0,264 gallon
1 fut	sm	= 30,48 sm
1 funt (Angliya)	g	= 453,39 gramm
1 unsiya (Angliya)	g	= 28,35 gramm
1 karat	g	= 0,2 gramm
1 gallon (Angliya)	l	= 4,546 litr
1 hijriy (H) yil	vaqt	354 kun
1 melodiy (M) yil	vaqt	365,6 kun

43. Ayrim fizikaviy kattaliklar orasidagi nisbatlar

Hajm birliklari	1 ml = 1 sm ³ 1 l = 1 dm ³ 1 m ³ = 10 ³ l = 10 ⁶ ml 1 l = 10 ³ ml = 10 ⁻³ m ³ 1 ml = 10 ⁻³ l = 10 ⁻⁶ m ³	Uzunlik birliklari	1 nm = 10 ⁻⁹ m 1 mkm = 10 ⁻⁶ m
Massa birliklari	1 kg = 10 ³ g = 10 ⁶ mg 1 mg = 10 ⁻³ g = 10 ⁻⁶ kg	Bosim birliklari	1 atm = 101325 Pa 1 atm = 760 mm.sim.ust
Zichlik birliklari	1 g/ml = 10 ³ kg/m ³ 1 g/l = 1 kg/m ³	Energiya birliklari	1 eV = 1,6 · 10 ⁻¹⁹ Dj 1 kal = 4,187 Dj

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Fozilov S.F., Hamidov B.N., Saydaxmedov Sh.M., Mavlanov B.A. Neft va gaz kimyosi. Buxoro: "Durdona" nashriyoti, 2018. – 500 b.
2. Fozilov S.F., Mavlonov B.A., G'aybullaev S.A., Axmedova O.B. Neft va gaz kimyosidan praktikum. O'quv qo'llanma. Buxoro. "Durdona", 2021. 444b.
3. Рябов В.Д. Химия нефти и газа. – Москва. ИД «ФОРУМ», 2013. 334 С.
4. Васильева Л.С., Папов Ю. В., Хазиев А.А. Топливо, смазочные материалы и специальные жидкости. Показатели качества. Классификация. Ассортимент. Лабораторные работы. Учебное пособие / М, : Наука – Пресс. 2005.
5. Б.П.Туманян. Практические работы по технологии нефти. Малый лабораторный практикум. – М.: Издательство Техника. Тума ГРУПП, 2006.-160с.
6. Бебих Г.Ф., Кубасова Л.В., Меньшиков В.В. Методическое руководство по проведению производственно-учебной химико-технологической практики: Учебное пособие для вузов. Под общей редакцией В.В. Меньшикова – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 92с.
7. Сборник задач по химии и технологии нефти и газа / Хорошко С. И, Хорошко А. Н. – М.: Книга по Требованию, 2012. – 118 с.
8. ГОСТ 1.3-2002 Правила и методы принятия международных и региональных стандартов в качестве межгосударственных стандартов. М. Стандартиформ. 2002
10. ГОСТ 28577.0-90 (ИСО 8216/0-86) Нефтепродукты, топлива (класс F). Классификация. Часть 0. М. Старндартиздат. 1990.

11.ГОСТ Р 51105-97 «Топливо для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин». Технические условия. М. Стандартиздат. 1997.

12.ГОСТ Р 518662002 (ЕН228-99) «Топлива моторные. Бензин неэтилированный». М. Стандартиздат. 2002 .

13.ГОСТ Р 52368-2005 «Топливо дизельное ЕВРО» Технические условия. М.Стандартиздат. 2006.

14.Fozilov S.F., Xamidov B.N., Saydaxmedov Sh.M., Mavlonov B.A. Neft va gaz kimyosi. Darslik.Toshkent. «Muharrir». 2014. 588 b.

15.S.M. Turobjonov, D.X. Mirxamitova, V. N. Jo'rayev, S.E. Nurmonov, O. E.Ziyadullayev. Neft-gaz kimyosi-fizikasi. Toshkent «Tafakkur bo'stoni» 2014/

16. Fozilov S. F., Mavlonov B.A., Jumayev Q.K. G'aybullayev S.A., Xamidov B.N. «Neft va gaz mahsulotlarining fizik-kimyoviy tahlili» Toshkent- «Ilm ziyoy», 2010. 232 b

17.S.A.G'aybullayev, S.F.Fozilov, T.B.To'rayev, B.N.Hamidov, R.N.Rajabov, N.Sh.Muxtorov. Uglevodorodli gazlarni kimyoviy qayta ishlash texnologiyasi. Darslik. T.: «Tafakkur tomchilari», 2021. - 408 b.

18.Sharipov Q.Q., Tilloyev L.I., Raximov B.R. «Yo'nalishga kirish» (o'quv qo'llanma). Buxoro «Sadridin Salim Buxoriy» Durdona nashriyoti -2021. 226 b.

19. Komilov M.Z.,Fozilov S.F.,Saydaxmedov Sh.M.,Axmedova O.B. Yoqilg'i surkov materiallari ximmatologiyasi.Darslik. Toshkent-2020.

20. Maxmudov M.J., Bozorov G'.R., Adizov B.Z., Hayitov R.R., Tilloyev L.I. «Neft-gazkimyo sanoatida kataliz». Buxoro: «Sadridin Salim buxoriy» Durdona nashroyoti, 2020. - 324 bet.

21. Туманян Б.П. Практические работы по технологии нефти (малый лабораторный практикум) Москва 2006.

22. Fosilov S. F., Mavlonov B.A Jumaev Q.K G'aybullaev S.A., Xamidov B.N «Neft va gaz mahsulotlarining fizik-kimyoviy tahlili» (O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi darslik sifida tavsiya etgan) Toshkent- «ILM ZIYO», 2010. 232 b.

23. Bozorov G'.R., Xo'jaqulov A.F. "Neft va gazkondensatni qayta ishlash texnologiyasi" .: - Toshkent "Muharrir", 2018. -248 b.

Internet saytlari

1. www.lex.uz
2. www.ziyonet.uz
3. www.ung.uz
4. www.andburservis.uz
5. www.ima.uz.
6. www.chimmash.com.ua
7. www.gubkin.ru
8. www.abb.com/oilandgas
9. www.twirpx.com
10. www.oil-gas.ru
11. www.neft-gaz.ru
12. www.chem.msu.su/ru
13. www.oil-book.ru
14. www.oil.com
15. www.chimmash.com.ua

O.B. Axmedova, N.S. Maxmudova

NEFT VA GAZ KIMYOSI VA FIZIKASI LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI

O'QUV QO'LLANMA

Muharrir:

A. Kalandarov

Texnik muharrir:

G. Samiyeva

Sahifalovchi:

Z. Elmurotova

Dizayner:

M. Arslonov



Nashriyot litsenziyasi AI № 178. 08.12.2010. Original –
maketdan bosishga ruxsat etildi: 21.09.2024. Bichimi: 60/84 ^{1/16}
«Palatino Linotype» gam. Ofset bosma usulida. Ofset bosma
qog'ozi. Bosma tabog'i 10.5 Adadi 15. Buyurtma № 337.
Bahosi kelishilgan holda.



«Sharq-Buxoro» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Buxoro shahar O'zbekiston Mustaqilligi ko'chasi, 70/2 uy.
Tel: 0(365) 222-46-46
