

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA’LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

NEFT VA GAZ FAKULTETI

**NEFT VA GAZNI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYASI
KAFEDRASI**

**5321300-“Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi” bakalavr
ta’lim yo‘nalishi talabalari uchun**

**“NEFT VA GAZNI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYASI 1”
fanidan**

**laboratoriya ishlarini bajarish bo‘yicha
uslubiy ko‘rsatma**



Qarshi-2023

M.T.Qarshiyev., O.E.Qo'yoqarov, I.A.Anvarova., M.Jo'rayeva, B.M.Abdullayev., F.Meyliyev “Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi 1” fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma. Qarshi, QarMII, 2023. 57 bet.

Uslubiy ko'rsatmada “Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi 1” fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar berilgan. Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasini chuqur o'rgatish, ularni kimyoviy qayta ishlash tizimlarini tahlil qilish, uning rivojlanish tendensiyalari, hamda Respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalari neft, gaz kondensati va gazlarini kimyoviy tavsifi bilan; termostroktiv va gidrogenizatsion jarayonlarda neft, gaz kondensati va gazlarning uglevodorod tarkibini o'zgarishi mexanizmi, neft, gaz kondensati va gazlarni kimyosi bo'yicha nazariy asos shakllanishi: kelgusida o'tiladigan ”neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi” fanini o'zlashtirish uchun nazariy asos tayyorlashni ta'minlashdan iboratdir.

Uslubiy ko'rsatma neft va gaz fakultetining 5321300–“Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi” bakalavr ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

__jadval, __rasm, __foy.adab. __nomda

Uslubiy ko'rsatmalar namunaviy va ishchi dasturlar bo'yicha tuzilgan bo'lib, “Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi” kafedrasida (№__ «__» 2023 y.) tasdiqlangan, hamda ”Neft va gaz” fakulteti Uslubiy komissiyasi (Bayon №__ «__»__ 2023 y.) va Qar.MII Uslubiy kengashining №__ «__»__ 2023 yildagi qaroriga asosan o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan.

Taqrizchilar:

Iqtisodiyot va pedagogika universiteti
o'quv ishlari bo'yicha prorektor., t.f.f.d
(PhD)

E.A.Raxmatov

QarMII NGQIT kafedrasida professor v.b

E.N.Dustqobilov

Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti-2023

Mundarija		
	So‘z boshi.....	4
1	Neft va neft mahsulotlarni haydash usullari.....	5
2	Neft va neft mahsulotlarini chaqnash haroratini aniqlash.....	16
3	Neftdagi suv miqdorini dina va starka usuli yordamida aniqlash.....	18
4	Neft moylari tarkibidagi suvni aniqlash.....	20
5	Yengil neft mahsulotlari tarkibidagi aromatik uglevodorodlar miqdorini tarozida aniqlash.....	21
6	Neftning solishtirma og‘irligini aniqlash.....	23
7	Dizel yoqilg‘isi (neft mahsulotlari)ning qotish haroratini aniqlash.....	29
8	Neft mahsulotlarini yumshash haroratini aniqlash.....	36
9	Piknometr yordamida zichlikni aniqlash.....	38
10	Benzindagi tetraetilqo‘rg‘oshinni aniqlash.....	40
11	Benzin tarkibida suvda eriydigan kislota va ishqorlarni aniqlash.....	42
12	Yengil neft mahsulotlarining yod sonini va ularning tarkibidagi to‘yinmagan uglevodorodlarning miqdorini aniqlash.....	46
13	Neft mahsulotining tarkibidagi oltingugurti aniqlash.....	47
14	Neft mahsulotlari fraksiya tarkibini aniqlash.....	51
15	Quyida oktan sonli benzinlarni katalizator yordamida reforming qilish.....	53
	Xulosa	
	Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati	

So‘z boshi

Uslubiy qo‘llanma namunaviy va ishchi dasturlar bo‘yicha tuzilgan bo‘lib, neft va gaz fakultetining 5321300–“Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi” bakalavr ta‘lim yo‘nalishi talabalari uchun “Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi” fanidan laboratoriya ishlarini bajarish uchun tuzilgan.

Uslubiy qo‘llanmada “Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi” fanining neftdagi suv miqdorini dinamika va starka usuli yordamida aniqlash, aromatik uglevodorodlar, tortish usuli yordamida neft va neft mahsulotlari tarkibidagi mexanik aralashmalarni aniqlash, piknometr yordamida zichlikni aniqlash, neft mahsulotlarining kinematik qovushqoqligini aniqlash, benzindagi tetraetiqo‘rg‘oshinni aniqlash, neft mahsulotlarini brom sonini aniqlash, neft mahsulotlarini funktsionallik sonlarini aniqlash, neft mahsulotlari fraksiya tarkibini aniqlash, reksifikatsiya usuli, Markusson usuli bilan neft qoldiqlarni guruh tarkibini aniqlash, neft qoldiqlari guruh tarkibini neft sanoati ilmiy tadqiqot instituti tomonidan ishlab chiqilgan usul bilan aniqlash, og‘ir neft mahsulotlarini kokslash, quyi oktanli benzinlarni katalizator yordamida riforming qilish, rafinatlarni eritma holida deparafinlash, neft mahsulotlarini adsorbentlar yordamida tozalash va fraksiyalarga ajratish, nitrobenzol olish va naftalinning su‘lfollanishi, Geterotsiklik birikmalar kabi jarayonlarini o‘rganishga doir mavzularini qamrab oladigan laboratoriya ishlari keltirilgan.

Har bir laboratoriya ishi quyidagi qismlardan iborat: a) Ishning maqsadi; b) umumiy ma‘lumotlar; c) Ishni bajarish tartibi; d) savollar.

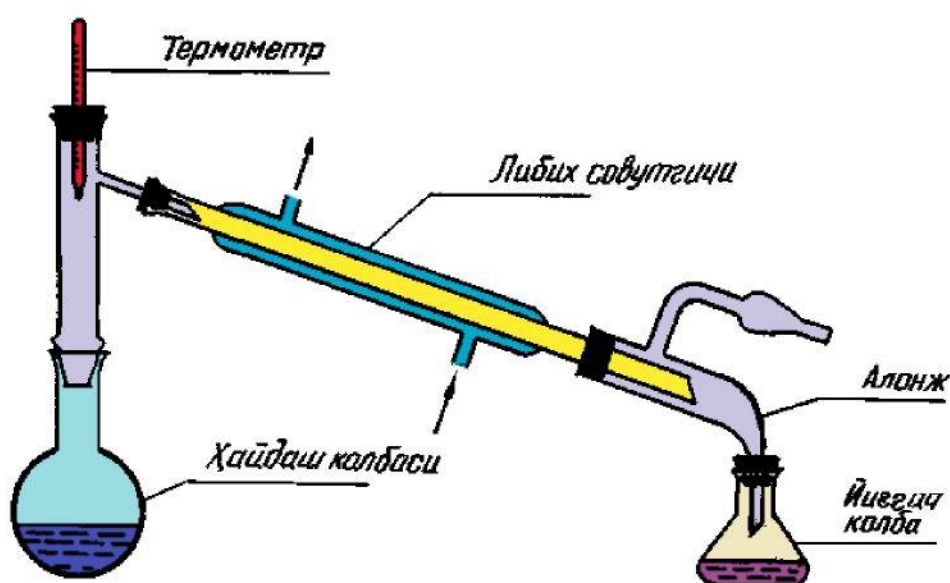
Uslubiy qo‘llanmada umumiy ma‘lumotlar faqat laboratoriyaga tegishli bo‘lgan mavzularnigina qisqacha yoritadi.

LABORATORIYA ISHI №1

Neft va neft mahsulotlarni haydash usullari

Neft mahsulotlarini haydash usuli bilan tozalash, ularning qaynash haroratidagi farqqa asoslanganidir. Haydash usulida bir-birida aralashadigan suyuq moddalarni yoki suyuq neft mahsulotlarni qattiq moddalardan (ularning eritmalarida) ajratiladi.

Haydash usulida 120-130⁰C qaynaydigan moddalarni tozalashda yoki bir-biridan ajratishda suv sovutkichlardan shiddat bilan o'tkaziladi, 130⁰ C dan yuqori haroratda qaynaydigan moddalarni tozalash va ajratishda suv sovutgichidan suvni sekinlik bilan o'tkazamiz. (I.1-rasm).



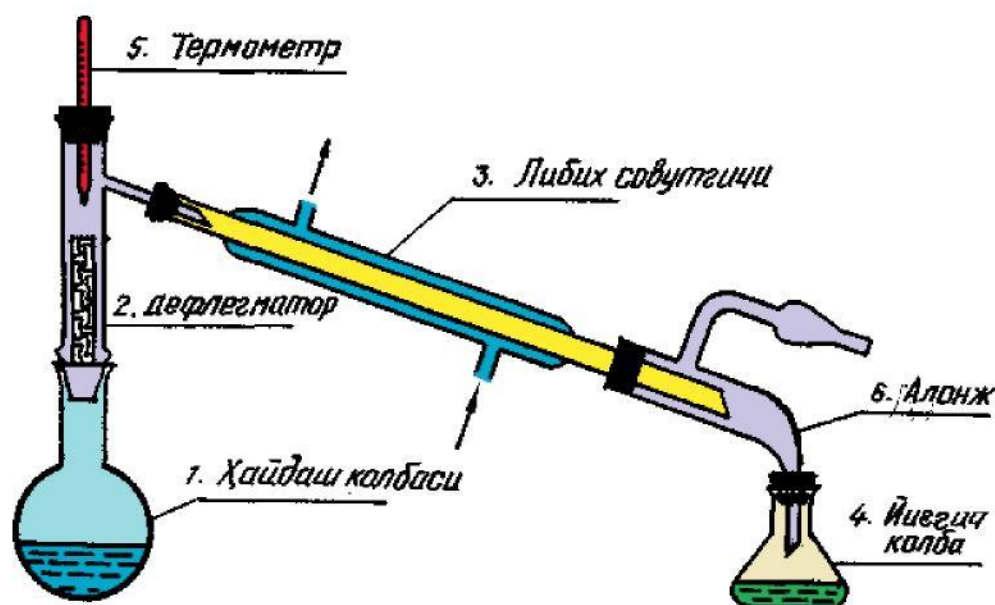
I.1–rasm. Oddiy haydash qurilmasi

Aks holda harorat farqi kattaligi natijasida moddalarni ajratishda va esa, havo sovutkichlardan - oddiy shisha naylardan foydalaniladi.

Moddalarni qaynash harorati orasidagi farqi katta bo'lsa, ularni oddiy haydash usuli bilan ajratib olinadi. Avval past haroratda qaynaydigan modda ajratib, keyin yuqori haroratda qaynaydigan modda haydashda yoki qattiq modda ajralib kristallanib qoladi.

Moddalarning qaynash haroratidagi farq unchalik katta bo'lmaganda, avval past haroratda qaynaydigan I modda haydaladi. Bu birinchi fraksiya deyiladi va uni alohida ajratib olinadi. Harorat ko'tarila boshlang'ich yig'gich kolbani almashtiramiz, bunda harorat asta ko'tarilib, yuqori haroratda qaynaydigan (II modda) ham qo'shib haydala boshlaydi bu II fraksiya deyiladi. Huddi shunday uchinchi marta harorat ko'tarilishi bilan yig'gich kolba almashtiriladi va toza ikkinchi modda ajraladi bu III fraksiyadir. Demak bunda avval I modda haydaladi, ya'ni aralashma uchta fraksiyaga bo'linadi. Bu fraksiyalab haydash deyiladi.

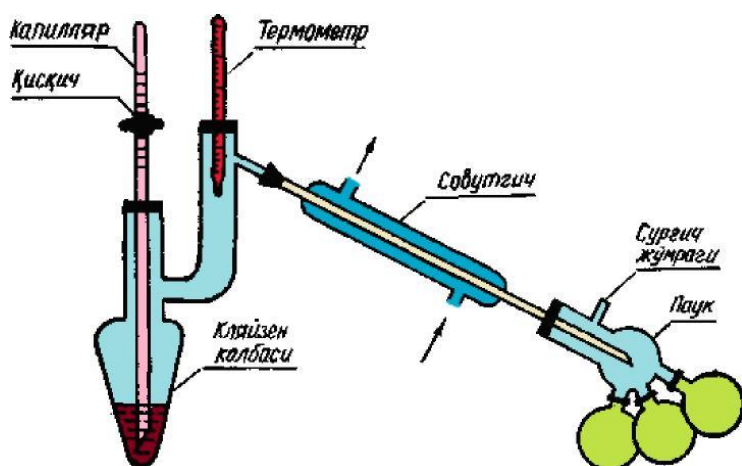
Moddalarning qaynash haroratidagi farq qancha kichik bo'lsa, I va II modda shuncha kam va aralashma shuncha ko'p bo'ladi.



I.2–rasm. Deflekmtor bilan haydash usuli

To‘laroq tozalash uchun aralashma ya’ni II fraksiya yana qayta–qayta haydaladi. Bunday takroriy haydash usulda moddalarni T q la ajratish mumkin. Bunday haydash usuli ko‘p vaqt va mehnatni talab iladi. Buni yengillashtirish va vaqtni tejash uchun deflegmtorlar ishlatiladi. Ko‘tariladigan modda bug‘lari deflegmtorlarda sovub, qisman kolbaga qaytib tushadi, qisman esa deflegmtorlarning maxsus likopchalarida kondensatlanadi, lekin pastdan ko‘tarilayotgan bug‘ ta’sirida yana qizib qaytadan bug‘lanadi va haydaladi.

Kolbadagi suyuqlikning bir tekis qaynashi uchun “qaynatgichlar”dan (chinni bo‘laklari, pemza yoki ikki tomoni kavsharlangan shisha kapilyarlardan) foydalaniladi. Oddiy haydash usulida ba’zi bir moddalar, ayniqsa qaynash harorati yuqori bo‘lgan moddalar haydalanilayotganda qisman parchalanadi. Shuning uchun bunday moddalarni vakuum ostida haydab olinadi.



I.3–rasm. Laboratoriyada vakuumda haydash asbobi

Bosimni ikki marta kamaytirish moddalarning qaynash haroratini 14-20°C ga, bosimni 10-20 mm. simob ustuniga kamaytirish esa moddaning qaynash haroratini atmosfera bosimidagiga qaraganda 80-120°C ga kamaytirishga olib keladi. Masalan: modda normal atmosfera bosimida 220°C da qaynasa, 380 mm simob ustunida 200-205°C da, 10-20 mm. Simob ustunida 200-205°C da 190 mm simob ustunida 185- 190°C da, 10-20 mm.simob ustunida esa 100- 120°C da qaynaydi.

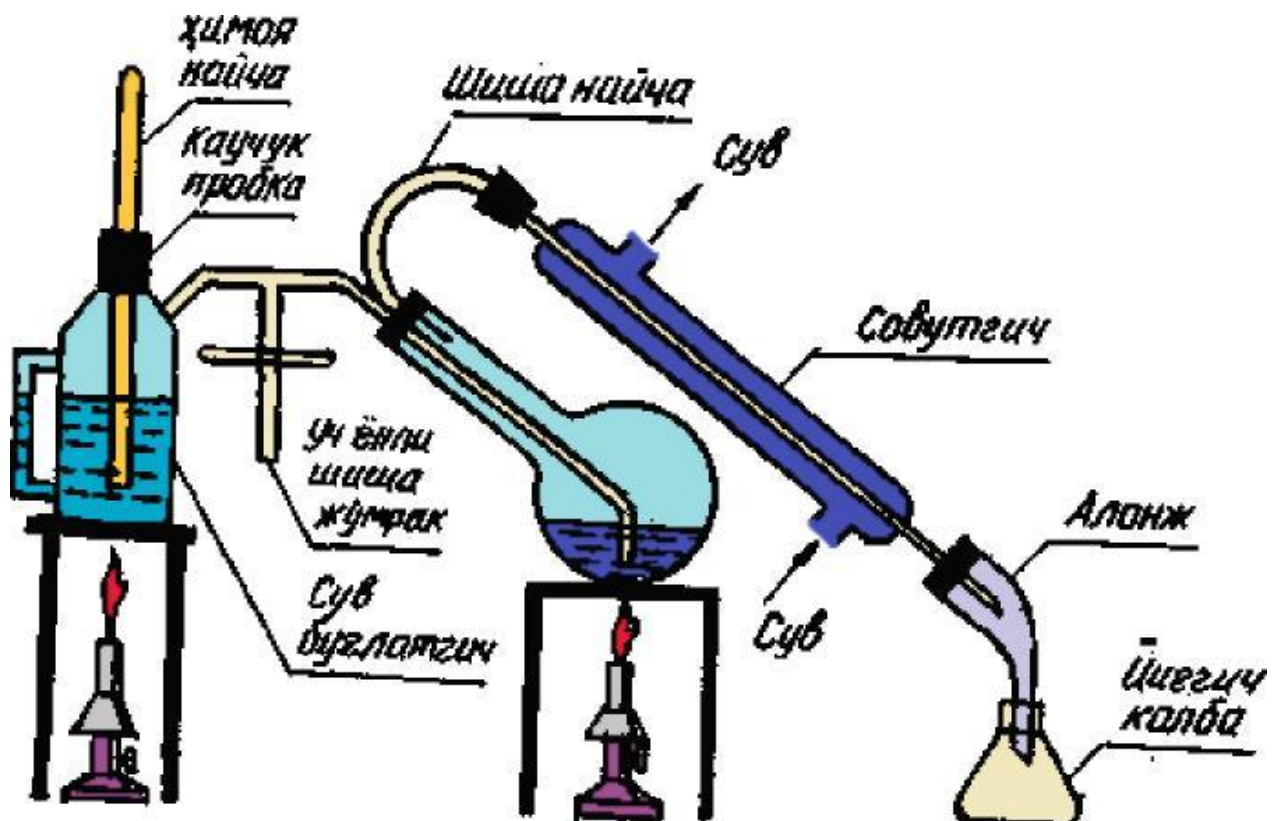
Vakuom hosil qilish uchun suv nasoslari (10-25 mm. simob ustunigacha) va maxsus mos nasoslari (1-2mm simob ustunigacha) dan foydalaniladi. Suv bug‘i haydash usulida tozalash. Suv bug‘i, bilan haydash suv va unda erimaydigan (aralashmaydigan) suyuqlik aralashmasi ustidagi bug‘ning umumiy bosimi suv bug‘i (R_s) va shu suyuqlik bug‘i (R_h) bosimlarning yig‘indisiga tengligiga asoslangan:

$R = R_s + R_x$ Shunday qilib, aralashma ustidagi umumiy bug‘ bosimi doimo shu aralashma tarkibidagi alohida komponentlarning bug‘ bosimidan katta bo‘ladi.

$$R_s = R - R_x < R$$

Bunday aralashmalarning qaynash harorati doimo quyi haroratda qaynaydigan komponentlarning qaynash haroratidan past bo‘ladi. Bu usuldan foydalanib suvda kam eriydigan yoki erimaydigan, aralashmaydigan, suv bilan reaksiyaga kirishmaydigan, qaynash haroratida parchalanadigan moddalar tozalanadi yoki ajratiladi.

Suv bug‘i bilan haydashda quyidagi asbobi ishlatiladi.



1.4–rasm. Suv bug‘i yordamida xaydash laboratoriya asbobi

Neftni haydash. Tabiiy neft tarkibida hamma vaqt suv, mineral tuzlar va turli hil mehanik aralashmalar bo‘ladi. Shuning uchun neftni haydashdan oldin suv, tuz va boshqa aralashmalardan tozalash maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Laboratoriyada neftni haydash yo‘li bilan birin-ketin fraksiyalarga ajratib, neft mahsulotlari olinadi. Bu usulni sanoatda tadbiiq etib bo‘lmaydi. Bu usul juda unumsiz, ko‘p mablag‘ sarflanadi va uglevodorodlarni molekulyar massasiga mos holda fraksiyalarga aniq ajratib berolmaydi.

Neftni uzluksiz ishlaydigan naysimon asboblarda haydash usulida haydaladi. Qurilma ikkita asosiy qurilmadan - neft qizdiriladigan naysimon pech va dektifikatsiyalash kolannasidan iborat; bu kolonnada neft fraksiyalarga (distillyatlarga) - qaynash haroratlariga qarab, ayrim uglevodorodlar aralashmasiga benzin, ligroin, kerosin va boshqalarga ajraladi. Naysimon pechning ichida U shaklidagi uzun turboprovod joylashgan. Pech mazut yoki gaz yoqib qizdiriladi. Turboprovoddan neft to‘xtovsiz o‘tab turadi. Turboprovodda neft 320-350 OS ga gacha isib, bug‘ va suyuqlik aralashmasi holida rektifikatsiyalash kollonasiga tushadi.

I.1-jadval

Neftni haydash natijasida olinadigan asosiy fraksiyalar

Fraksiyalar	Fraksiyalarning qaynash chegarasi S	Uglevodorodlar Molekulasidagi uglerod atomlarining soni
Benzin	20 – 200	4 –12
Kerosin	175 – 275	9 –16
Gazoyl	200 – 400	15 – 25
Surkov moylari	300 dan yukori (vakuumda xaydaladi)	20 – 70

I.2–jadval

Termik kreking gazlarining tarkibi (massa foizlarda)

Modda	%
Metan	14
Etan	15
Propan	20
Butanlar	10
Etilen	4
Propilen	11
Butilenlar	10
Yukori uglevodorodlar	16
Jami	100

Katalitik kreking gazlarining o‘rtacha tarkibi (massa foizlarda)

Modda	%	Modda	%
Vodorod	1,2	n–butilenlar	13
Metan	6,5	izobutilen	13
Etilen	1,7	n– butan	6,5
Etan	5,5	n–aminlar	5,75
Propilen	11	izoaminlar	1,2
Propan	12	pentanlar	23
Izobutilen	1,3		

Rektifikatsiya usuli: Haydash ajralib chiqqan bug‘ kondensatsiya jarayoniga uchraydi, hosil bo‘lgan kondensat distilyat yoki rektifikat deb ataladi. Rektifikatsiyali haydash, atmosfera bosimida yoki vakuum ostida olib boriladi. Hattoki, XIX asrning oxirlarida rektifikatsiya usuli bilan neft fraksiyalarga ajratilib identifikatsiya qilingan edi. Bular jumlasiga: pentan, izopentan, 2-metilpentan, 2 va 3-metilgeksan, 2,3-dimetilbutan va qator past haroratda kaynovchi uglevodorodlar kiradi.

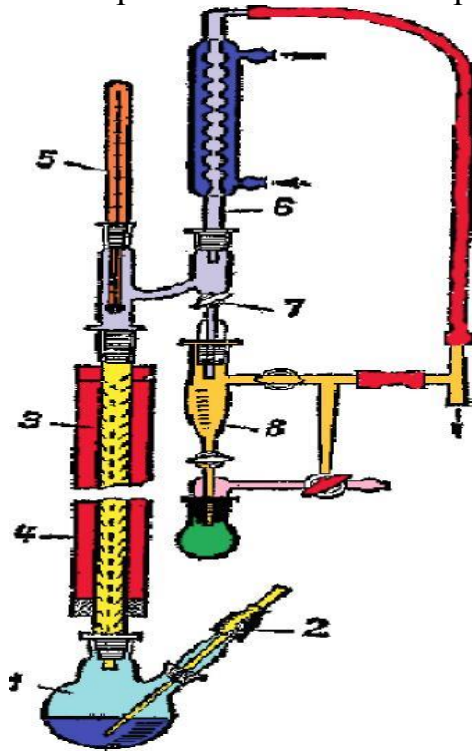
Ko‘p komponentli aralashmani rektifikatsiya qilishda misol uchun benzinni xaydash jarayonida haroratning ixtiyoriy intervalida (5,6 yoki 10 OS da) kam mikdordaga koiponentlarni taxlil kilish uchun qisman olib tekshirish mumkin. Laboratoriya sharoitida rektifikatsion kolonna ko‘p pog‘onali bo‘lib, ajralishning aniqlik darajasi ko‘p omillarga bog‘liq. Bu yerda muhim ahamiyatga ega bo‘lgan narsa nasadka formasi va materiali bo‘lib, u juda yaxshi ishlov berilgan yuzaga ega bo‘lishi kerak, chunki unda bug‘larning flegmalar bilan o‘zaro to‘qnashuvi sodir bo‘ladi. Agar nasadkaning sifati qanchalik yaxshi bo‘lsa, bitta nazariy hisoblangan tarelkaning balandligi shunchalik kam bo‘ladi, buning hisobiga kolonnaning balandligi ham kamayadi. Flegma sonini xam to‘g‘ri tanlab olish o‘ta muhim hisoblanadi. Flegma soni-flegma xajmining bir vaqt oralig‘ida olingan xajmning nisbatiga aytiladi.

Rektifikatsiyalashning aniqligi bundan tashqari yana kolonna diametriga xamda boshqa konstruktiv xarakteristikalariga xam bog‘liq. Boshqacha qilib aytganda, issiqlikdan izolyatsiyalanganligiga ham bog‘liq. Laboratoriya kolonnasining ish sharoitida effektivligini nazariy tarelkalar soni bilan baholash qabul qilingan. Amaliyotda foydalani-ladigan komponentlarning tarkibiga qaprab, ya’ni aralashmalarga qarab tarelkalar soni 20 dan to 150 tagacha bo‘lish mumkin.

Aralashma komponentlarining uchuvchanligi o‘rtasidagi farq ancha katta bo‘lsa, bunda oddiy haydash usulidan foydalaniladi. Oddiy haydash paytida suyuqlikning bir marta qisman bug‘lanishi yuz beradi. Odatda bu usul suyuq aralashmalarni birlamchi ajratish hamda murakkab aralashmalarni keraksiz qo‘shimchalardan tozalash uchun ishlatiladi.

Suyuq aralashmalarni komponentlarga to‘la ajratish uchun rektifikatsiya usulidan foydaniladi, ya’ni rektifikatsiya usuli bilan bir jinsli suyuq aralashmalarni komponentlarga ajratishda foydalaniladi. Rektifikatsiya jarayoni aralashmani bug‘latishda

ajratilgan bug' va bug'ning kondensatsiyalanishi natijasida hosil bo'lgan suyuqlik o'rtasida ko'p marotabalik kontakt paytidagi modda almashinishga asoslangan.



.5–rasm. Laboratoriyada rektifikatsiyalash asbobi:

- 1–kolba;
- 2–kapilyar;
- 3–kolonka;
- 4–izolyatsiya;
- 5–termometr;
- 6– kondensator;
- 7–flegma va kondensatmiqdorlari orasidagi nisbatnirostlash krani;
- 8–yig'gich.

Suyuq aralashmalarni rektifikatsiya yordamida ajratish kolonnali qurilmalarda olib boriladi, bunda bug' va suyuqlik fazalari o'rtasida uzluksiz va ko'p marotabalik kontakt yuz beradi. Fazalar o'rtasida modda almashinish jarayoni boradi. Suyuq fazadan yengil uchuvchan komponent bug' tarkibida o'tadi, bug' fazasidagi kiyin uchuvchan komponent esa suyuqlikka o'tadi. Rektifikatsion kolonnaning yuqorigi qismidan chiqayotgan bug' asosan yengil uchuvchan komponentlardan iborat bo'lib, u kondensatsiyaga uchraganda so'ng ikki komponentga ajraladi. Kondensatning birinchi komponenti distilyat yoki rektifikat (yuqoridagi mahsulot) deb aytiladi. Kondensatning ikkinchi komponenti esa qurilmaga qaytariladi va u flegma deb yuritiladi.

Hozirgi vaqtda kimyoviy texnologiyaning ko'pchilik sohalari ayniqsa neft sohasida shuningdek, organik sintez, izotoplar, polimerlar, yarim o'tkazgichlar va hokazolar toza mahsulot ishlab chiqarishda rektifikatsiya keng qo'llaniladi. Bundan tashqari spirt, vino, likyor-arog va efir moylari ishlab chiqarishda ham rektifikatsiyadan foydalaniladi.

Neft mahsulotlarini ekstraksiya usuli bilan tozalash va ajratish

Ekstraksiya - bu moddalarni aralashmalardan erituvchilar bilan ajratib olish usuli bo'lib, bitta moddani aralashmalardan toza holda ajratib olish yoki kondratsiyalash yoki aralashma tarkibidagi hamma moddalarni alohida-alohida toza holda ajratib olish usulidir. Ekstraksiya usuli ikkita bir-birida aralashmaydigan suyuqliklarda moddaning taqsimlanish qonuniga va tozalanayotgan aralashmadagi moddaning erituvchilar da har xil erishiga asoslangan.

Ajralishi zarur bulgan aralashma eritmasini yoki emulsiyani ajratish voronkasiga solib aralashma erigan erituvchida aralashmaydigan, lekin moddani yaxshiroq eritadigan erituvchi (ektragent)dan ozroq solib chaykatsak, ajratib olinayotgan modda ikkala erituvchi orasida taksimlanadi. Moddaning yuqori va quyi qismidagi erituvchilaridagi konsratsiyasi nisbati o'zgaras kattalik bo'lib taqsimlanish koefitsiyenti (K) deyiladi.

(K) taqsimlanish koeffitsiyenti modda hamda erituvchining tabiatiga bog‘liq, lekin aralashmadagi moddaning dastlabki miqdoriga (konsentratsiyasiga) va erituvchi tabiatiga bog‘liq emas. (Nernst taqsimlanish qonuni).

$$K = \frac{S_1}{S_2}$$

Bu yerda ; S_1 - moddaning ekstragentdagi konsentratsiyasi

S_2 - moddaning aralashma eritilgan erituvchidagi konsentratsiyasi

K - taqsimlanish koeffitsiyenti

Erituvchini ma’lum miqdordagi moddani to‘laroq ajratib olish uchun erituvchi qayta-qayta ekstraksiya qilish kerak. Qattiq moddalarni aralashmadan kamroq miqdordagi erituvchi bilan qayta-qayta ekstraksiya qilib ajratib olish mumkin. Bu usul agar xona haroratida olib borilsa migratsiya, qizdirish bilan olib borilsa, digerirlash, agar to‘xtovsiz ekstraksiya qilinsa perkolyatsiya, perforatsiya deyiladi.

Migratsiyada maydalangan qattiq moddani erituvchi bilan aralashtirib turib ma’lum vaqt saqlab keyin filtrlanadi. Filtrga tushgan moddani kolbadagiga qayta qo‘shib ustiga yangi erituvchi solib ma’lum vaqtdan keyin ya’ni filtrlaymiz. Bu ishni modda tula ajralguncha aytaramiz. Ekstraksiya usuli bilan moddaning to‘la ajratib olinganligini shu moddaga xos maxsus rangli reaksiyalar yordamida yoki modda rangli bo‘lsa rangning o‘zgarishiga qarab aniqlanadi.

Yuqorida aytganimizdek ekstraksiyalash deb - eritmalar yoki qattiq moddalar tarkibidan bir yoki bir necha komponentlarni erituvchilar yordamida ajratib olish jarayoniga aytiladi. Ekstraksiyalash jarayoni ham asosan rektifikatsiya kabi suyuqlik aralashmalarni ajratish uchun ishlatiladi. Bu usullarni qaysi birini tanlash aralashma tarkibidagi moddalarning xossalriga bog‘liq. Rektifikatsiyalashda odatda issiqlik kerak. Ekstraksiyalash da esa issiqlik talab etilmaydi. Aralashma komponentlarining qaynash haroratlarga beqaror bo‘lsa, bunday xollarda ekstraksiyalash jarayoni qo‘llaniladi. Ekstraksiya usulida tanlab olingan erituvchining zichligi ekstraksiyalanishi lozim bo‘lgan suyuqlik zichligi dan kam bo‘lishi shart. Ekstraksiyalash jarayoni da eritma va erituvchi o‘zaro ta’sir ettirilganda ikkita faza (ekstrakt va rafint) hosil bo‘ladi. Ajratib olingan modda erituvchidagi eritmasi ekstrakt, dastlabki eritma qoldig‘i esa rafinat deyiladi. Rafinat tarkibida ma’lum miqdorda erituvchi bo‘ladi. .

Ekstraksiyalash usulida suyuqliklarni ekstraksiya qilish boshqa usullardan ko‘ra bir qancha afzalliklarga ega. Jarayon past haroratda olib boriladi, eritmani eritmani bug‘latish uchun issiqlik talab etilmaydi, yuqori tanlovchilikka ega bo‘lgan istalgan erituvchini ishlatish mumkin.

Bu usulni kamchiliklari: qo‘shimcha erituvchini ishlatish va uni regeneratsiya qilishni tashkil etish qurilma sxemasini murakkablashtiradi va ekstraksiyalash jarayonini kimyo, neftni qayta ishlash, neft kimyosi va sanoatning boshqa tarmoqlarida keng qo‘llaniladi. Shuningdek organik moddalarni sintez qilish da chiqindi suvlarini tozalashda keng qo‘llaniladi.

Neft va gazni absorbsiya va adsorbtsiya usullarida tozalash

Absorbtsiya- bug‘, gaz yoki tutunli gazlarning hamda bug‘–gaz aralashmalaridagi bir yoki bir necha komponentlarning suyuqlikka yutilish jarayoniga aytiladi. Yutilayotgan gaz absorbtiv, yutuvchi suyuqlik absorbent deyiladi. Absortiv va absorbentning o‘zaro ta’siriga ko‘ra absorbsiya jarayoni ikki xil bo‘ladi.

Fizik absorbsiya

Kimyoviy absorbsiya (xemosorbsiya)

1) Fizik absorbsiyada yutilayotgan gaz bilan absorbent o'zaro bir-biri bilan kimyoviy birikmaydi. Agar yutilayotgan gaz absorbent bilan o'zaro birikib, kimyoviy birikma hosil qilsa xemosorbsiya deyiladi. Fizik adsorbsiya ko'pincha qaytar jarayondir, ya'ni suyuqlikda yutilgan gazni ajratib olish mumkin bo'ladi, bu xol desorbsiya deyiladi.

Absorbsiya bilan desorbsiya jarayonlarini uzluksiz olib borish natijasida yutilgan gazni toza holda ajratib olish va yutuvchi absorbentni bir necha marta qayta ishlatish imkoni tug'iladi. Absorbent va absorbent arzon va ikkilamchi mahsulot bo'lgani uchun ular jarayondan keyin qayta ishlatilmaydi.

Absorberlarda kontakt yuzalar fazasida boradi. Shu yuzaning o'lchamlariga qarab absorberlar 4 ta guruhga bo'linadi.

Sirtiyl va plyonkali absorber

Nasadkali absorber

Torelkali yoki barbotajli absorber

Sochiluvchan absorber

Sirtiyl absorberlar. Bu absorberlar yaxshi eriydigan gazlarning suyuqlik hajmda yutilishi da ishlatiladi. Bunda qurilmalarda harakat-siz va juda sekin harakatlanayotgan suyuqlik yuzasidan gaz o'tadi.

Plenkali absorberlar. Bu absorberni tuzilishi sirtiyl absorber-larga nisbatan ixcham, plyonkali absorberlarda fazalarning kontakt yuzasi oqayotgan suyuqlik plyonkalari orqali hosil qilinadi. Bu absorberlar quyidagi turlarga bo'linadi.

a)Trubali absorber

b)Listli-nasadkali absorber

v)ko'tariladigan suyuqlik plenkali absorberlar

Sanoatda absorbsiya quyidagi maqsadlarda ishlatiladi.

Gaz aralashmalaridan qimmatbaho komponentlarni (masalan: krekinglangan gaz lar dan yoki metan pirolizidan atsetilenni; koks gazi aralashmasidan olingan, benzolni; neftni qayta ishlash natijasida hosil bulgan gaz aralashmalaridan har hil uglevodorod va shu kabilarni) ajratib olishda;

Komponentlarni har xil zaharli moddalardan tozalash uchun (mineral ug'itlarni olishda hosil bulgan gaz aralashmalarini ftor birikmalaridan, ammiak sintez qilganda azot-vodorod aralashmalarini SO va SO₂ oksidlardan tozalashda) ;

3)Tayyor mahsulotlar masalan SO₃ va azot oksidlar, HCl ning suvda yutilishi natijasida sulfat, azot xlorid kislotalar olishda ishlatiladi.

Adsorbsiya usuli. Gaz aralashmalari hamda eritamalarida bir va necha komponentlarning g'ovaksimon qattiq jismlar yuzasi bo'lib (adsorbentda) yutilish protsesi absorbsiya deyiladi. Yutiluvchi modda adsorbent yoki adsorbentiv deyiladi. Har bir adsorbent murakkab aralashmalarda ma'lum komponentlarni yutib, aralashmaning boshqa komponentlariga ta'sir qilmaydi. Demak, adsorbentlar tanlovchanlik qobiliyatiga ega. Yutilgan modda adsorbentdan desorbsiya yo'li bilan ajratib olinadi.

Adsorbsiya jarayoni ko'pincha gaz va suyuqlik aralashmalaridagi yutilayotgan komponentning konsentratsiyasi kam miqdorda bo'lganda, adsorbentni butunlay ajratib olish uchun qo'llaniladi. Agar yutilayotgan komponentning konsentratsiyasi yuqori bo'lsa, u xolda adsorbsiya jarayoni qo'llaniladi.

Adsorbsiya jarayoni ikki xil: fizik va kimyoviy (xemosorbsiya) bo'ladi. Fizik adsorbtsiyada adsorbent va yutilayotgan komponent o'zaro kimyoviy jihatdan ta'sir qilmaydi. Kimyoviy adsorbsiya prosesida adsorbent bilan yutilayotgan moddaning molekullari o'zaro ta'sir-lashib, adsorbentning yuzasida kimyoviy birikma hosil bo'ladi.

Klassifikatsiyalash jihatdan adsorbentlarni uch turga bo'lish mumkin:

Birinchi turi: nospetsifik adsorbentlar, ularga grafitlangan qurum kiradi. Bu turdagi adsorbentlar sirtida almashinishga qodir funksional guruh va ionlar bo'lmaydi. Yuqori molekullari uglevodorodlarni, masalan, polietilenni ham shu turga kiritish mumkin.

Ikkinchi turi: spetsifik adsorbentlar, ularning sirtida) ma'lum joylarda musbat zaryadlar, masalan silikagellarda gidroksil guruhlar, seolitlarda kationlar to'plangan bo'ladi. Bu turdagi adsorbentlarga ayrim chetki zvenolarida elektron zichligi to'plangan molekullar bilan o'ziga xos ta'sir lanish xarakterlidir.

Uchinchi turi: sirtida elektron zichligi to'plangan bog'lanishlar yoki atomlar guruhlari bo'lgan spetsifik adsorbentlar. Bunday adsorbentlar nospetsifik adsorbentlar sirtiga elektron zichligi to'plangan molekullarning monoqatlamini joylashtirish yo'li bilan olinadi. Bu turdagi adsorbentlarga qutbli serg'ovak polimerlar kiradi.

Adsorbentlardagi xromatografik zonalarining yuvilib ketish sabablarini ko'rib chiqishda shuni nazarda tutish kerakki, adsorbsiya izotermasi ko'pincha to'g'ri chiziq shaklida bo'lmaydi, natijada zonaning orqa tomoni asimmetrik yuvilib ketadi va xromatogrammada "dum"lar paydo bo'ladi.

Adsorbentlar kamdan-kam hollarda barcha aytilgan talablarga javob beradi. Adsorbentlarning ayrim lari ba'zi moddalarni qaytmas tarzda yutadi, boshqalari katalitik ta'sir ko'rsatadi, uchinchilari xromato-grafiyalanuvchi moddalarning polimerlanishiga imkon beradi. Shuning uchun gaz-adsorbsion xromatografiyada, ko'pincha, adsorbentlarni

modifikatsiyalashdan foydalaniladi. Adsorbentlar quyidagicha modifikatsiyalanadi:

kislota, ishqor yoki anorganik tuzlar bilan ishlav berish;

qutbli adsorbentlar sirtidagi gidroksil guruhlarini xlor silan yoki boshqa moddalar vositasida bog'lash;

suv bug'i bilan to'yintirish;

geometrik modifikatsiyalash.

Birinchi usul xalaqit beruvchi aralashmalarni, masalan silikagel kabi adsorbentlardagi metal oksidlarini chiqarib yuborishni ta'minlaydi.

Ikkinchi usulda adsorbent sirtida joylashgan faol guruhlar faol bo'lmagan guruhlarga almashtiriladi. Masalan, silikagelni silanlashda gidroksil guruhlar faol bo'lmagan metall guruhlarga almashinadi.

Uchinchi usulda adsorbentlarning dezaktivatsiyasi, ya'ni faol-ligining kamayishi sodir bo'ladi. Masalan, suv bug'lari miqdorini o'zgartirish natijasida alyuminiy oksidining adsorbsion faolligini o'zgartirish mumkin. Bundan tashqari, adsorbent yuzasiga bug'lanmaydigan organik suyuqliklar kiritish ularning faolligini pasaytiradi. Bu usul quruq tashuvchi yuzasiga suyuq faza kiritish singaridir. Geometrik modifikatsiya usuli adsorbentlarni 900-1000°S da qizdirishdan iborat bo'lib, bunda qovushib qolish natijasida adsorbentdagi g'ovaklarning tuzilishi o'zgaradi va ultrag'ovaklar yo'qolib, adsorbent sirtida faqat yirik g'ovaklar qo'ladi.

Keyingi vaqtlarda qattiq inert tashuvchi yuzasiga adsorbent changini o'tkazish orqali

adsorbentlarni modifikatsiyalash usuli keng tarqalmoqda. Adsorbent changini kapillyarning ichki devorlariga ham shimdirish mumkin. Bunda gaz-suyuqlik kapillyar xromatografiyasi gaz-adsorbsion kapillyar xromatografiyasiga aylanadi.

Gaz-adsorbsion xromatografiyada turli markali silikagellar, faollantirilgan ko'mir, grafitlangan qurum singari qutbli adsorbentlar ishlatiladi. Molekulalarining geometrik o'lchamlari turlicha bo'lgan moddalar aralashmasini tarkibiy qismlarga ajratish uchun, ko'pincha molekulyar elaklardan-seolitlardan foydalaniladi. Keyingi vaqtlarda adsorbentlar sifatida g'ovak polimerlar tobora kengroq ishlatilmoqda.

Silikagel: kapillyar tuzilishli gidrofil sorbent bo'lib, uning adsorbsion qobiliyati yuzasida joylashgan silanol $\equiv\text{SiO N}$ guruhlarining mavjudligi tufaylidir, bu guruhlar sorbat molekulari bilan vodorod bog'lanish hosil qiladi.

Alyuminiy oksidi: katta solishtirma yuzali qutbli, sorbent bo'lib, organik adsorbentlarga nisbatan uning issiqqa chidamliligi yuqori va adsorbsion sig'imi kichikroq bo'ladi.

Seolitlar: kristall panjarasidagi g'ovaklarining o'lchamlari muayyan va o'zgarmas bo'lgan sintetik sorbentlar bo'lib, ular molekulyar elaklar deyiladi.

G'ovak shishalar: g'ovaklari bir-biri bilan tutashib bir fazoviy panjara hosil qilgan borosilikat shishalardir. Ular qattiq inert tashuvchilar sifatida gaz-suyuqlik xromatografiyasida ishlatiladi. G'ovak shishalarning adsorbsion xossalari ularda silanol guruhlar mavjudligi tufayli bo'lib, bu guruhlar molekulasida elektrodonor funksional guruhlar bor moddalar bilan vodorod bog'lanish hosil qiladi. G'ovak shishalarning shu maqsadda ishlatiluvchi boshqa materiallardan asosiy farqi ularning kimyoviy inertligi, g'ovaklarining o'lchamlarini nazorat qilish mumkinligi va regeneratsiya qilish osonligidadir.

Faollantirilgan ko'mirlar: juda serg'ovak tuzilgan adsorbentlar bo'lib, ular uglevodorodlar va ularning hosilalarini, aromatik birikmalarni, bo'yoq moddalarni tanlab adsorbilaydi (yutadi). Quyi spirtlar, karbonat kislotalar va murakkab efirlarni kamroq yutadi.

Grafitlangan qurum. odatdagi qurumga 3000 OS da vakuumda yoki inert gaz muhitida ishlov berish orqali olinadi. Grafitlangan qurum sirtining adsorbsion xossalari grafit guruhining adsorbsion xossalariga juda yaqin bo'lib, ular nospetsifik adsorbentlar qatoriga kiradi.

Polimer sorbentlar: keyingi vaqtlarda gaz xromatografiyasida keng ishlatila boshlandi. Stirol, etilstirol va divinilbenzol asosida tayyorlangan g'ovak materiallar eng ko'p ishlatiladi. G'ovak polamerlar mexanik jihatdan pishiq, sirti katta, tanlovchanligi kuchli va termik jihatdan ancha barqaror bo'ladi.

G'ovak polimerlar: juda tanlovchan adsorbentlar sifatida gaz-adsorbsion va suyuqlik-adsorbsion xromatografiyasida ko'p komponentli aralashmalarni tarkibiy qismlarga ajratishda, shuningdek, gaz-suyuqlik xromatografiyasida tashuvchi sifatida ishlatiladi.

Yuza qatlamli sorbentlar: keyingi vaqtlardagina ishlatila boshlandi. Faol moddalari tashuvchining faqat tashqi yuzasida bir tekisda taqsimlangan sorbentlar yuza qatlamli sorbentlar deyiladi. Faol modda sifatida qattiq yoki suyuq sorbent xizmat qilishi mumkin. Sorbent qatlamining yupqaligi va yutiladigan moddalarning sorbentga yetib borishi osonligi tufayli sorbentlarning sirt qatlamlarida massa uzatishga qarshilik kamayadi va demak, sorbsion qatlamda turish vaqti qisqaradi. Bu esa xromatografik kolonkaning

samaradorligi ortishiga olib keladi.

Yuzasi g'ovak adsorbentlarda (YUG'A): chuqur g'ovaklar bo'lmagani sababli g'ovaklardagi harakatchan fazada moddalarning tutilib turish vaqti qisqaradi va massa almashish tez ligi ortadi. YUG'A jarayonni muvozanatga yaqin sharoitlarda, yuvilib ketish tezligini susaytirmay olib borish imkonini beradi. Bulardan tashqari, YUG'A mexanik puxtaligi katta bo'ladi, chunki ularning o'zagi odatda shisha soqqachalardan iborat bo'ladi. YUG'A juda yaxshi regeneratsiyalanadi va oqimga nisbatan oz qarshilikka ega.

YUG'A ning adsorbsion xossalari yuza govak qatlami sifatida ishlatiluvchi moddaning tabiatiga bog'liq. Masalan, faol qatlami silikagel bo'lgan YUG'A hajmiy g'ovak silikagellar kabi ishlatila-veradi. Ular da aminlar, amidlar, pestitsidlar va qutbli ko'pchilik boshqa moddalar tahlil qilinadi. Faol qatlami polimerlardan iborat YUG'Alar ham ishlatiladi.

Xossalarining majmui jihatdan YUG'A lar selektiv va juda samarali adsorbentlar sifatida hozirgi yuqori tezlikli suyuqlik adsorbsion xromatografiyasi (SAX) da ishlatish uchun eng yaroqli adsorbentdir.

Adsorbent tanlashda SAX da yuzaga keluvchi quyidagi uch muammoga e'tiborni qaratish zarur:

1) aniqlanuvchi moddalarning kolonkada adsorbent bilan kimyoviy yoki katalitik ta'sirlanishi natijasida yo'qolishi yoki o'zgarishi;
adsorbent ishlashini tiklash qiyinligi
kolonkaning barqaror ishlamasligi.

Ishlatiladigan adsorbentlar odatda kislota yoki asos xossalariga ega bo'ladi. Shu sababli muhit rN iga sezgir xromatografiyalanuvchi moddalar o'zgarib qo'lishi mumkin. Masalan, adsorbent ishtirokida kupincha moddalarning oksidlanishga moyilligi ortib ketadi. Bunday hollar adsorbent tanlashda e'tiborga olinishi kerak. Shuning uchun adsorbentlarga oldindan ishlov beriladi yoki modifikatsiyalanadi. Masalan, suvda uzoq yuvish bilan kislotalilik xossasi kamaytiriladi. Xromatografiyalashni azot muhitida olib borish yoki erituvchiga antioksidantlar (oksidlanishga to'sqinlik qiluvchi moddalar) qo'shish yo'li bilan oksidlovchilarning ta'sirini kamaytirish mumkin. Eng yaxshi antnoksidantlardan biri 2,6-di-uchlamchi butil i-krezoldir

Kristallantirish usuli - Qattiq organik moddalarni ko'pincha kristallantirish yo'li bilan tozalanadi.

Kristallantirish-biror qattiq moddani ma'lum bir erituvchida qaynoq ho lda eritib, sovutilganda asosiy moddaning aralashmalardan tozalanib yana qattiq ho lda o'tishidir.

Har xil moddalarning kristallanish tez ligi turlicha bo'ladi. Bazan modda butun kristallanishi uchun uzoq vaqt talab qilinadi. Kristallga tushurilgan moddani qayta tozalash maqsadida kayta kristallanadi.

Kristallantirish uchun erituvchilar tanlash. Moddalarni kristallantirishda erituvchilarni kayta tanlash katta ahamiyatga ega. Kristallantirishga erituvchi sifatida suv, etil va metil spirt benzin, petroley, benzol, efir, muz, sirka kislota, xloroform, etilatsetat, va boshqalar yoki erituvchilarning ma'lum nisbatdagi aralashmalari ishlatiladi.

-birinchidan tozalanayotgan moddadagi aralashmalarni toza eritishi lozim. Modda bilan aralashmalarning eruvchanligi o'rtasidagi farq qanchalik katta bo'lsa, tozalanish shuncha yaxshi natija beradi;

-ikkinchidan tozalanayotgan moddaning eruvchanligi harorat ko'tarilishi bilan keskin

ortishi kerak; shundagina olinayotgan moddaning miqdori yaxshi chiqadi;

-uchinchidan tozalanayotgan moddaning oddiy haroratdagi eruvchanligi o'rtacha bo'lishi kerak. Agar moddaning olingan erituvchidagi eruvchanligi yaxshi bo'lsa, uning ko'p qismi qo'r eritmada (matochnikda) qolib ketadi.

Kristallarni ajratish. Hosil bo'lgan kristallarni qo'r eritmada (matochnikdan) ajratib olish maqsadida odatda kamaytirilgan bosimda filtrlash (vakuumda filtrlash) usuli qo'llaniladi. Bu ishni bajarish uchun Bunzen kolbasi bilan Shotta yoki Byuxner voronkalaridan tuzilgan vakuumda filtrlash asbobi ishlatiladi. Kam miqdordagi moddalar esa maxsus probirkasimon surgich idishda vakuumda filtrlanadi. Bunda vakuumda filtrlash uchun suv nasosidan foydalaniladi. Filtr kog'oziga ta'sir kilmaydigan organik erituvchidagi yoki suvli eritmadagi moddalarni filtrlashda oddiy filtr kog'ozi ishlatiladi. Konsentrlangan ishqor va kislotali eritmalar shisha paxtasi, asbest yoki Shotta varonkasi yordamida filtrlanadi.

Qo'r (matochnik) eritmalarini haydab quyultirish va sovitish bilan yana bir oz miqdorda kristallar olib, modda miqdorini oshirish mumkin. Olingan kristallarni yanada tozalash uchun ular odatda qaytadan kristallantiriladi.

LABORATORIYA ISHI №2

Neft va neft mahsulotini chaqnash haroratini aniqlash.

Neft mahsulotini chaqnash harorati deb- neft mahsuloti standart holatda qizdirilganda, atrof-muhit bilan shunday aralashma hosil qiladiki, unga olov yaqinlashtirganda chaqnab ketadi. Neft fraksiyasi qanchalik engil bo'lsa, uning chaqnash harorati shunchalik past bo'ladi. Xom neft -35 dan +34 oS, kerosin 28-45 °S, dizel yonilg'isi 35-90 °S, mazutlar 65-110 °S, yog'lovchi moylar 135-330 °S.

Yonish harorati deb- yondirish manbasini suyuqlik ustiga keltirganda faqat chaqnash emas, balki u to'liq yonadi gan haroratga aytiladi.

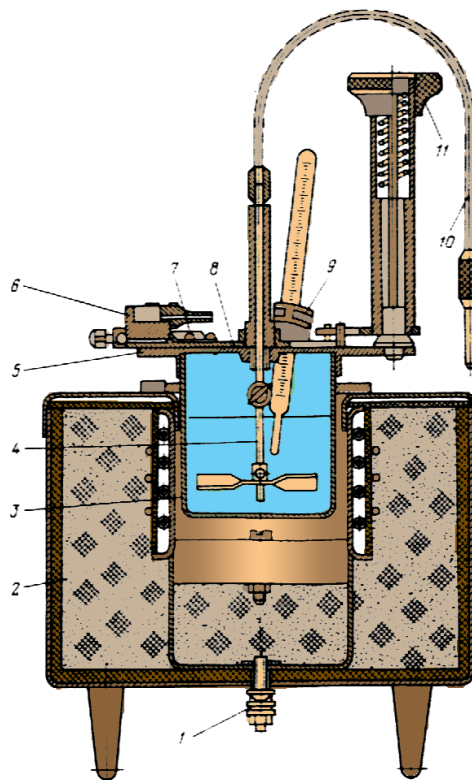
O'zi yonish harorati deb- neft mahsuloti havo bilan aralashganda olov manbasi bo'masdan yonishiga aytiladi.

O'zi yonish harorati benzin 255-400 °S, kerosin 250-295 °S, yog'lovchi moylar 280-400 °S, neft uchun 500 °S dan yuqori hisoblanadi.

Neft mahsulotini chaqnash haroratini (GOST 6356-75) yopiq tiglda aniqlash.

Bu usulda asosan neft mahsulotini engil fraqsiyalari uchun qo'llaniladi, chunki ochiq tiglda qizdirganda ular bug'laninshi yoki yonib ketishi mumkin. Tekshirishga tayyorlangan namuna aralashma bilan artilgan tiglga joylashtiriladi, belgilangan sathdan yuqoriga chiqmagan holda. Tigl qoqqog'I aralashtirgich bilan birgalikda yopilib, termometr qo'yiladi, lampa yoqilib, elektr qizdirgich ulanadi. Qizdirish tezligi, aralashtirgich aylanishi GOST 6356-75 kutilayotgan chaqnash haroratiga nisbatan aniqlanadi. Sinash harorati chaqnash harorati 50 °S gacha bo'lsa 10 °S pastdan boshlanadi, boshqa neft mahsulotlari uchun 17 °S pastdan boshlanadi.

Neft mahsulotini chaqnash haroratini yopiq tiglda aniqlash asbobi.



Rasm. 1-erga ulash vinti; 2-elektir qizdirgichli vanna; 3-tigl; 4-aralashtirgich; 5-tigl qoqqog'i; 6-lampa; 7-tishcha; 8-zaslonka; 9-termometr uchun trubka; 10-egiluvchan val; 11-dastak

Sinash jarayonida aralashtirishni to'xtatib, dastakni burib zaslonkani ochadi va bug'li muhitga 1 cekunnda olov tushiriladi. Chaqnash harorati deb termometrning aniq olov yonish harorati qabul qilinadi.

Nazorat savollari.

1. Neft mahsulotlarini zichligini aniqlash tartibini tushuntiring?
2. Areometr yordamida zichlikni aniqlash tartibi.
3. Piknometr yordamida zichlikni aniqlash tartibi.
4. Neftning fraksion tarkibini ayting?
5. Yonilg'ilarni fraksion tarkibini.
6. Rasskajite texnologicheskuyu sxemu texnologicheskogo bloka ARN-2.
7. Vizual titrometrlil usul qanaqa qilib bajariladi?
8. Neft mahsulotlarida suvning miqdorini aniqlash qanday amalga oshiriladi?
9. Neft mahsulotlarining zichligi qanday aniqlanadi?
10. Neft mahsulotlari tarkibidagi mexanik qo'shimchalarni aniqlash mohiyati nimada?
11. Neft mahsulotlarida oltingugurt miqdori qanday aniqlanadi?
12. Tiglda chaqnash harorati qanday aniqlanadi?

LABORATORIYA ISHI №3

Neftdagi suv miqdorini dina va starka usuli yordamida aniqlash.

Kerakli reaktiv, idish va materiallar:

Kolba isitgich yoki elektr plitkasi.

Tutgich-priyomnik;

0,5 l xajmli dumaloq kolba;

1 l xajmdagi o'lchov silindri;

BR-1 markali benzin;

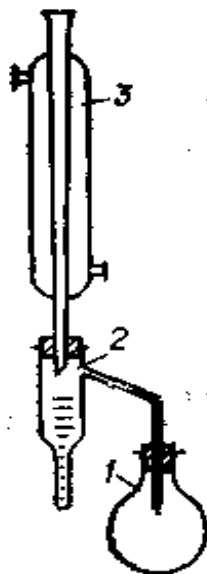
Qayvatgichlar (farfor, pemza bo'laklari, shisha kapilyar trubka);

Ishdan mansad: neft va neft mahsulotlari tarkibidagi suv miqdorini aniqlash. U neft yoki neft mahsulotlari namunalari bilan erituvchini azeotrop haydashga asoslangan.

Ish bajarish tartibi. Tajribani bajarish uchun erituvchi sifatida rezina sanoatida foydalaniladigan BR-1 markali benzin-erituvchi qo'llaniladi. U 80-120°C da qaynaydi va uning tarkibidagi aromatik uglevodorodlar miqdori 3%dan ko'p bo'lmaydi.

Neft namunasi shisha idishga solinadi va 5 minut davomida chayqatiladi. Qovushqoqligi yuqori (quyuq) bo'lgan neft va neft mahsulotlari 40-50°C da qizdiriladi. Aralashtirilgan neft yoki neft mahsulotidan 100 toza va tortilgan 1-chi shisha kolbaga solinadi (1-rasm). So'ngra 1-chi kolbaga 100 ml erituvchi qo'yiladi va aralashtiriladi (chayqatiladi).

Suyuq neft mahsulotlarini kolbaga solishda avval hajmi orqali o'lchash mumkin. Buning uchun o'lchov silindriga tajriba bajarish uchun kerakli neft mahsulotidan 100 ml o'lchanadi va 1-chi kolbaga solinadi. So'ngra shu o'lchov silindriga 100 ml erituvchi solinadi va 1-chi kolbaga qo'yiladi. Suyuqlikni bir meyorda qaynash uchun kolbaga farfor, pemza yoki shisha kapillyardan bir nechta solinadi. Kolbani shlif yordamida qabul qiluvchi tutgichga ulanadi, qabul-qiluvchi tutgichning tepa qismiga toza va quruq sovutgich 3 o'rnatiladi va sovutgichning yuqori qismini paxta bilan berkitiladi. Kolbadagi eritmani elektr plita yoki kolba isitgichi yordamida qizdiriladi. Haydashni shunday sharoitda olib borish kerakki, sovutgichdan qabul qiluvchi tutgichga sekundiga 2-4 tomchi suv tomsin. Haydash vaqti 30 minutdan kam va 60 minutdan ko'p bo'lmasligi kerak. Qabul qiluvchi tutgichdagi suv xajmi ko'paymasa va yuqori qismi tiniq bo'lsa, qizdirish jarayonini to'xtatish kerak. Agar sovutgich devorlarida suv bo'lsa, uni shisha tayoqcha yordamida qabul qiluvchi tutgichga tushirish kerak. Kolbadagi mahsulot sovugandan so'ng, yig'ilgan asbob bir-biridan ajratiladi. Agarda qabul-qiluvchi tutgichdagi suv miqdori 0,3 ml dan ko'p bo'lmasa va eritma loyqa bo'lsa, suvni tindirish uchun tutgichni issiq suv xammomiga 20-30 minutga solinadi, so'ngra havo haroratida sovutiladi. Shundan so'ng yig'ilgichdagi suv miqdori o'lchanadi.



1-rasm. Dina va Starka uskunasi

Suvning massa ulushi X ni quyidagi formuladan topiladi:

$$X = \frac{100V}{G}$$

bu yerda: V-yig'gichga yig'ilgan suvning xajmi, ml.

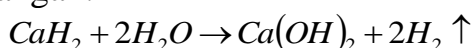
G-tajriba uchun olingan neft yoki neft mahsulotining tortilgan miqdori, g.

b) Neft moylari tarkibidagi suvni kalsiy-gidridli usul bilan aniqlash.

Kerakli idishlar va asboblari, reaktivlar: Kalsiy gidrid (germetik yopiq idishda saqlanadi).

Sulfat kislota, zichligi $1,84 \text{ g/sm}^3$.

Ishdan maqsad: Neft moylari tarkibidagi suv miqdorini kalsiy gidrid ishtirokida aniqlash. Bu usul neft moylari tarkibidagi suvni kalsiy gidrid bilan reaksiyaga kirishishiga asoslangan:



Gaz byuretkasida ajralib chiqayotgan vodorod miqdoriga asosan, tekshirilayotgan moy tarkibidagi suv miqdori hisoblanadi.

Namuna tarkibidagi suv miqdorini aniqlash uchun 1-rasmda ko'rsatilgan asbob yig'iladi. Yig'ilgan asbobni germetikligi tekshiriladi. Buning uchun 6 kran yordamida pribor atmosfera bilan ulanadi, 5 kran yordamida esa byuretkaga 7 kolba 1 bilan ulanadi. 8-chi asbob yordamida byuretkadagi suyuqlik satxi shkaladagi nolga keltiriladi. 6-chi kran yopiladi, pribor atmosferadan o'chiriladi tenglashtiruvchi asbobni pastki satxigacha tushiriladi va shu xolatda 10 minut ushlab turiladi. Bunda byuretkadagi suyuqlik pasga tushishi va aniq bir satxni ko'rsatishi kerak. Ana shunda yig'ilgan asbobni germetikligiga ishonch hosil qilinadi.

Ish bajarish usuli. Tekshiriladigan moy namunasi havoda 2 soat qoldiriladi, so'ngra yaxshilab aralashtirilgan holda 1 kolbani shlifigacha quyiladi va moyli kolba 0,1 g aniqlikda tortiladi. Moyli kolba va kolbani og'irliklari ayirmasi asosida moyning og'irligi topiladi, Harorat va barometr bosimi o'lchanadi. Retorta 2 ga taxmivan 1 g kalsiy gidrat solinadi va 3 qopqoqqa ulanadi. Rezina trubka yordamida kolbaning qopqog'i asbobning boshqa qismi bilan birlashtiriladi.

Asbobni germetikligi ikkinchi bor tekshirilgandan so'ng byuretkadagi suv satxi nol qiymatga keltiriladi va pribor atmosferadan o'chiriladi. So'ngra 2 shlifli retortani 180° ga buriladi va tekshirilayotgan moyga kalsiy gidrid solinadi. Reaksiya vatijasida ajralayotgan vodorod byuretkaga yig'iladi. Bunda tenglashtiruvchi idish asta-sekin pastga tushiriladi. 5 minutdan so'ng kolbani extiyotlik bilan chayqatiladi va byuretkadagi suv satxi yozib olinadi, tenglashtiruvchi idishdagi suyuqlik satxi o'zgarmasligi kerak. Ajralib chiqayotgan vodorod xajmi o'zgarmas qiymatga kelguncha kolbani silkitish jarayonini bir-necha marta takrorlanadi.

Tekshirilayotgan moy namunasidagi suv miqdori formula yordamida hisoblanadi:

$$X = \frac{V_t * 0.000804 * 100}{G} * \frac{273.2(p - b)}{760(273.2 + 1)}$$

bu yerda: x-namunadagi suv miqdori, % og'irlik

V_t - t haroratda byuretkadagi ajralib chiqayotgan vodorod xajmi, ml

0,000804—normal sharoitda ajralayotgan vodorodni 1 ml ekvivalent bo'lgan suv miqdori;

G-tekshirilayotgan moy namunasi, g;

r-barometrik bosim, mm.sim.ust;

b-tajriba haroratdagi suv bug'lari bosimi, mm.sim.ust.

t-tajriba harorati, °S

NAZORAT SAVOLLARI.

- 1.Neftni texnologik klassifikatsiyasi.
- 2.Neft va neft mahsulotlari tarkibidagi suvni ajratish usullari.
- 3.Neftni qazib olgandan so'ng nima uchun stabillash kerak?
- 4.Diva va Starka usuli bilan suv miqdorini aniqlash.
- 5.Neft qanday paydo bo'ladi?
- 6.Neft paydo bo'lishi haqida organik va anorganik gipotezalar.
- 7 Neftni qazib olinish usullari.
- 8.Neftni ilmiy klassifikatsiyasi.

LABORATORIYA ISHI №4

Mavzu: Neft moylari tarkibidagi suvni aniqlash.

Qazib olingan neft tarkibidagi suv neftda yomon eriydi va neft emul'tsiyasini hosil qiladi. emul'tsiya turgunligi suv tomchilarining o'lchamiga bog'liq. Bir necha un mikron o'lchamli tomchilar o'zaro oson birlashib, tindirib ajratilishi mumkin. Ammo 1mkm.dan kichik o'lchamli tomchilar emul'gatorlar ta'sirida o'ta turg'un emul'tsiya hosil qiladi. Ularni faqat deemul'gatsiya va suvsizlantirish qurilmalarida ajratish mumkin.

Neft mahsulotlari tarkibida juda oz miqdorda suv bo'ladi. Neftni qayta ishlash jarayonida emul'gator rolini bajaruvchi ko'p miqdordagi oltingugurt birikmalari, naften kislotalar va tuzlar ajraladi. Moylar, dizel yoqilg'isi tarkibida suvning bo'lishi maqsadga muvofiq emas. Moy tarkibidagi suv uning oksidlanishini, metall qismlarning zanglashini tezlashtiradi. Yoqilg'i tarkibidagi suv karbyuratorni ifloslantiradi va forsunkalarning tiqilib kolishga olib keladi.

Moy tarkibidagi suvni aniqlashning sifatii usuli

Moyni 150⁰S gacha isitganda uning tarkibidagi suv ko`pik hosil qiladi, moy loykalanadi. Shu belchgilarga karab moyda suv borligi haqida xulosa qilish mumkin.

Aniqlash usuli.

10-15 mm diametrli 120-150mm uzunlikdagi shisha probirkaga 80 - 90 mm balandlikda moy kuyiladi. Probirka ogzi termometr va bug chikish teshigi bo`lgan tikin bilan bektiladi. Termometr tikin o`rtasiga probirka tagidan 20-30 mm balandlikda o`rnatiladi.

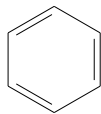
170 S gacha qizdirilgan moy vannasiga probirka tushirilib, 150 S kiziguncha bir necha minut qizdiriladi. Ko`pik hosil bo`lishi, chirsillash, probirkaning titrashi va loykalanish moyda suv borligidan dalolat beradi. Suvni aniqlashning miqdoriy usuli.

LABORATORIYA ISHI №5

Yengil neft mahsulotlari tarkibidagi aromatik uglevodorodlar miqdorini tarozida aniqlash

Ishdan maqsad: Benzol va benzol gomologlarining xossalari o`rganish.

Molekulasida benzol halqasi bor karbosiklik birikmalar aromatik birikmalar deyiladi. Benzol aromatik uglevodorodlarning eng oddiy vakilidir.



benzol

U normal sharoitda kaliy permanganat ta'sirida oksidlanmaydi, chunki benzol halqasi oksidlovchilar ta'siriga nihoyatda chidamlidir.

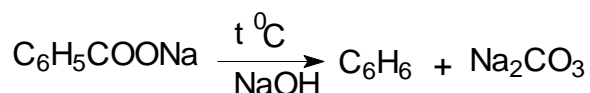
Benzol halqasidagi barcha vodorod atomlari almashinish reaksiyalariga bir xil kirishadi. Agar benzol halqasiga bir guruh kirsa vodoroddagi teng qiymatlilik yo`qoladi va keyingi almashinuvchi avvalgi guruh yo`naltirgan o`ringa almashinadi. Bu xususiyat benzol halqasidagi o`rinbosarlarning navbatdag o`rin almashinuvchi gruppani o`ziga nisbatan qaysi holatga yo`naltirish bilan ifodalanadi.

Benzoldan sintetik kauchuk, plastik massalar, turli smolalar, sintetik poliamid tolalar, portlovchi moddalar, turli erituvchilar hosil qilinadi.

1-tajriba. Benzolning natriy benzoatdan olinishi.

Reaktivlar: Natriy benzoat, natron oxagi.

Chinni havonchada 2 g natriy benzoat va 2 g natron oxagi kukun qilib aralastiriladi va quruq probirkaga solinadi, so`ngra probirka gaz chiqish nayi o`tkazilgan tiqin bilan berkitiladi va shtativga o`rnatiladi. Nayning ikkinchi uchi 1 ml suv solingan va muzli suv bilan sovutiladigan yig`gich probirkaga tushiriladi. Shtativga o`rnatilgan probirka qizdirilganda hosil bo`lgan benzol bug`i gaz chiqarish nayi orqali yig`gich probirkaga o`tadi. Natijada yig`gich probirkadagi suyuqlik ikki qavatga – yuqorida benzol, pastda suv qatlamiga ajraladi.



Olingan benzol hididan yoki nitrobenzolga aylantirish yili bilan aniqlanadi.

2-tajriba. Benzolning erituvchilarda erishi

Reaktivlar: Benzol, etil spirt, etil efir.

Uchta probirkaning har biriga 1 ml dan benzol quyib, birinchisiga 2 ml suv, ikkinchisiga 2 ml spirt, uchinchisiga 2 ml efir qo'shiladi va yaxshilab chayqatiladi. Aralashmalar tingach, suvli probirkada ikki qatlam, qolgan probirkalarda esa bir jinsli eritma hosil bo'ladi. Demak, benzol suvda erimaydi, organik erituvchilarda esa yaxshi eriydi.

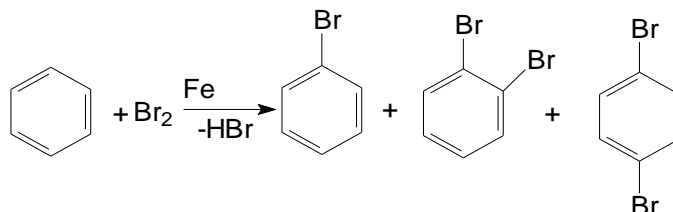
3-tajriba. Benzol va toluolga galogenlarning ta'siri

Reaktivlar: Benzol, toluol, brom, bromli suv, temir qirindisi.

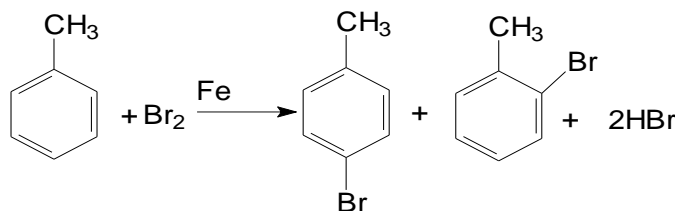
Brom bilan olib boriladigan tajribalar mo'rili shkaf ichida o'tkaziladi.

1. Probirkaga 1 ml bromli suv va 1 ml benzol solib aralashtiriladi. Aralashma tingach, benzol suvning yuzasidan chiqib, sariq rangga bo'yaladi, suv qatlami esa rangsizlanadi. Brom benzolda nisbatan yaxshi eriydi, shuning uchun chayqatilganda benzol qatlamiga o'tib, uni sariq rangga bo'yaydi. Bromning qo'sh bog'larga birikish reaksiyasi yuz bermaydi.

2. Probirkaga 2 ml benzol, uning ustiga bir necha tomchi brom va ozgina temir qirindisi (katalizator) solinadi va aralashma chayqatiladi. Bunda benzol halqasidagi vodorodlarning almashinish reaksiyasi sodir bo'lib, brombenzol, o- dibrombenzol va n – brombenzollar hosil bo'ladi.



3. Probirkaga 2 ml toluol temir qirindisi va bir necha tomchi brom solib chayqatiladi. Brom asta – sekin rangsizlanib, o- va n – bromtoluollar hosil bo'ladi.



Toluol molekulasida metil radikal borligi uchun o'rin olish reaksiyalariga oson kirishadi.

4. Toluolni bromlash reaksiyasi yorug'likda va yuqori haroratda olib borilsa, brom toluolning metil radikalidagi vodorodga almashinadi va benzil bromid hosil bo'ladi.

Probirkaga 5 ml toluol va 1 ml brom quyib, shtativga o'rnatiladi. Keyin aralashmaning yuqori qismi qora qog'oz bilan berkitiladi, pastki qismi esa bir necha (sm) masofadan elektr lampa bilan yoritiladi. Bir necha daqiqadan so'ng yoritish to'xtatiladi va qora qog'oz olib tashlanadi. Bunda reaksiyon aralashmaning yorug'lik nuri ta'sir qilgan pastki qismida bromning rangi saqlanib qolgani kuzatiladi.

4-tajriba. Benzol va toluolning oksidlanish reaksiyalari.

Reaktivlar: Benzol, toluol, kaliy permanganatning 1 % li eritmasi, sul'fat kislotaning 10 % li eritmasi.

Ikkita probirka olib, birinchi probirkaga 2 ml benzol, kaliy permanganat

eritmasidan 0,5 ml va sul'fat kislotadan eritmasidan 1-2 tomchi solib aralashtiriladi. Aralashmani chayqatganda ham, qizdirganda ham rangi o'zgarmaydi, bu esa benzol halqasining oksidlovchilarga nisbatan turg'unligini ko'rsatadi.

Ikkinchi probirkaga 2 ml toluol, 1 ml kaliy permanganat eritmasi va 1-2 tomchi sulfat kislotadan eritmasi solib aralashtiriladi.

Olingan aralashma chayqatilganda va qizdirilganda kaliy permanganatning rangi o'zgarib, marganets (IV)–oksid ajralib chiqadi. Metil radikali esa karboksil gruppasigacha oksidlanadi.



Savol va topshiriqlar.

1. Natriy benzoatni natron ohagi bilan reaksiya tenglamasini tuzing.
2. Nima uchun benzol suvning yuqori qatlamiga yig'iladi.
3. Benzoy kislotani dekarboksillash reaksiyasi orqali benzol olish reaksiyasi tenglamasini yozing.
4. Benzol bilan toluolni kaliy permanganat oksidlovchiga nisbatan turlicha ta'sirini tushuntiring, reaksiya tenglamasini yozing.
5. Sanoatda benzolni V_2O_5 ishtirokida havo kislorodi bilan oksidlab, malein angdridi olinadi. Bu reaksiyaning tenglamasini yozing.
6. Benzol ozon bilan reaksiyaga kirishib tez portlovchi modda triazonid hosil qiladi. Triazonid gidrolizlanib vodorod peroksid va glioksalga parchalanadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

LABORATORIYA ISHI №6

Neft mahsulotlarining solishtirma og'irligini aniqlash

Neftning solishtirma og'irligini aniqlash Neftning solishtirma og'irligi $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ da piknometr bilan o'lchanadi.

Tajriba quyidagicha bajariladi. 25 ml sig'imli piknometr yaxshilab yuviladida, distillangan suv bilan bir necha marta chayiladi va etil spirti yoki atseton bilan tozalanadi. So'ngra u harorati $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ bo'lgan termostatda quritilib, sulfat kislotadan solingan eksikatorida sovutiladi va analitik tarozida tortiladi. Piknometrqa quyruq neftdan 1 g chamasi solinib, u yana tortiladi. Natijada piknometr ichidagi quyruq neftning massasi aniqlanadi So'ngra piknometrning % qismiga yetkazib suyuqlik quyiladi va $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ li termostatda 120 minut davomida saqlanadi. Piknometr ichida qolgan havoni chiqarib yuborish uchun piknometrni yog'och tayoqcha bilan bir necha marta chertib turish zarur. Shundan keyin, piknometrning belgisigacha suyuqlik quyilib, 0,0002 g aniqlikgacha tortib ko'riladi. Shu usulda, $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ li piknometr suyuqlik bilan va suv bilan to'ldirilib, alohida-alohida tortiladi.

5.10-rasm. Piknometrlar turlari Quyuq neftning solishtirma massasi quyidagi formuladan hisoblab topiladi:

$$d = \frac{a_1 - a_3}{g - (a_1 - a_2)} \cdot a_2$$

bu formulada:

d

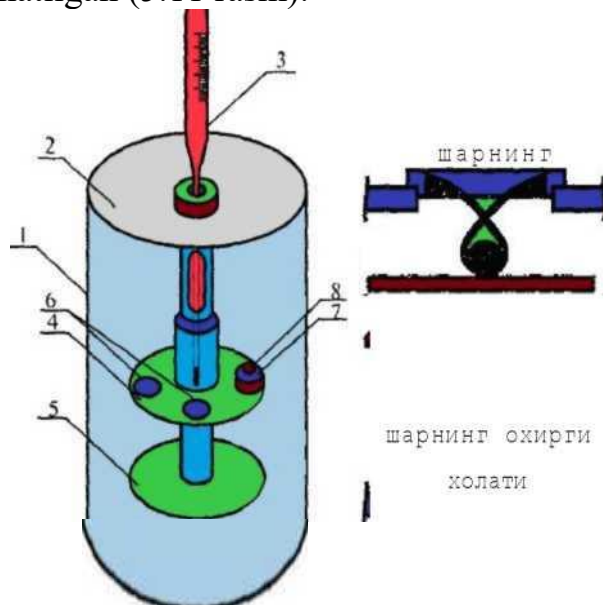
d - quyuq neftning solishtirma og'irligi, g/sm hisobida, a - suyuqlik va quyuq neft namunasi solingan piknometrning massasi, g hisobida;

a_1 - suyuqlik solingan piknometrning massasi, g hisobida. , a_2 - suv solingan piknometrning massasi, g hisobida, a_3 - bo'sh piknometrning massasi, g hisobida; g - quyuq neftning massasi, g hisobida.

Shunday kimyoviy moddalar borki ularni yumshashi natijasida bir agregat holatdan ikkinchi agregat holatga o'tadi. Yumshash haroratini aniqlashning juda ko'p qo'llaniladigai ikkita usuli mavjud. Bu usullardan biri «halqa va shar» usuli, ikkinchisi esa Kremer-Sarnov usulidir. Ikkala usulda ham ma'lum shakldagi idishchalardagi neft bitumi namunasi termostatda sekin-asta qizdiriladi. Namunani qizdirish vaqtida unga ma'lum qiymatdagi kuch ta'sir ettiriladi. Namuna ko'zga ko'rinarli darajada deformatsiyalangan harorat bitumning yumshash harorati deb olinadi. Lekin amalda topilgan bu harorat nisbiy bo'lib, uning qiymati tajriba olib borish yo'llariga bog'liqdir. Odatda

«halqa va shar» usulida topilgan yumshash harorati Kremer-Sarnov usulidagidan 10 S chamasi ortiq chiqadi. Shuni ham eslatib o'tish kerakki, bu usullarda molekulyar massasi uncha katta bo'lmagan neft mahsulotlarining yumshash harorati aniqlanadi, chunki neftni va neftdan olingan moddalarni molekulyar massasining ortishi bilan uning suyuq holga o'tish imkoniyati kamayadi.

“Halqa va shar” usuli. Bu usulda ishlatiladigan asbob biri ikkinchisining ichiga tushadigan ikkita stakandan iboratdir. Tashqi termostat rolini stakan o'ynaydi. Uning balandligi 15 sm va diametri 12 sm bo'lib, ichiga 5 sm balandlikda qilib glitserin solinadi. Ikkinchi stakaning diametri 9 sm bo'lib, ichiga latun shtativ o'rnatilgan (5.11 rasm).



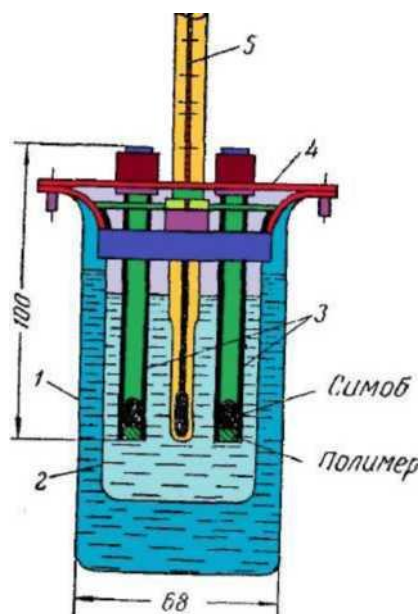
(5.11 rasm). Bitumni «halqa va shar» usulida yumshash haroratini aniqlaydigan asbobning umumiy ko‘rinishi: 1- shisha stakan; 2- qapqoq; 3-termometir; 5- yuqori plastinka; 5-pastki plastinka; 6-otverstiya; 7-halqa;

Uning osti va ustiga plastinkalar yopishtirilgan. Ustki plastinka (1) da uchta teshikcha bor, bu teshikchalarning ikkitasiga halqalar (5) va bittasiga termometr o‘rnatiladi. “Halqalar” ustida esa “shar”lar (3) turadi. Ostki plastinka (2) shar tushganda stakan sinib ketmasligi uchun qo‘yilgan. Sharlarning massasi 3,55-3,55 g va diametri 9,53 mm. Halqaning ichki diametri 15,875 mm, balandligi 6,35 mm va yo‘g‘onligi 2,25 mm. Plastinkalar qo‘ndirilgan shtativ latun qopqoqqa biriktirilgan. Plastinkadagi halqalarning orasi 2,55 sm.

Namuna tayyorlash uchun halqalar tekis yuza ustiga qo‘yilib, ichiga suyuqlantirilgan neft bitumi quyiladi. Agar neft bitumi toshib ketsa, ortiqchasi isitilgan pichoq bilan kesib tashlanadi. So‘ngra sovigan neft bitumi ustiga shar qo‘yilib, halqa ustki plastinka (1) ga joylashtiriladi. Shtativ glitserin hammomiga solinib, minutiga 1°S tezlik bilan qizdiriladi. Neft bitumi suyuqlangan vaqtda shar osilib, ostki plastinkaga tegadi. Ana shu harorat neft bitumining yumshash harorati bo‘ladi.

Kremer-Sarnov usuli. Bu usulda ishlatiladigan asbob ham biri ikkinchisi ichiga tushuvchi stakandan iborat (5.12-rasm).

Tashqi stakan (1) glitserin hammomi vazifasini o‘taydi. Ichki stakanda 6 mm diametrlilik ikkita nay (3) va termometr (5) bor, ular metall disk (5) ga o‘rnatilgan. Polimer chinni tigelda suyuqlantirilib, diametri 8 mm, uzunligi esa 5 mm shisha nayga quyiladi. Buning uchun nayning bir tomoni tekis yuzaga qo‘yilib, ikkinchi tomonidan suyuq bitum quyiladi. Bitum sovutilib, uzunligi 10 sm bo‘lgan ikkinchi shisha nayga rezina vositasida o‘lanadi. So‘ngra bitum ustiga 5 g simob solinib, stakandagi termometr yoniga joylashtiriladi. Asbob asbest qog‘ozi ustiga qo‘yilib, minutiga 1-2 S tezlik bilan qizdiriladi. Harorat ma’lum darajaga borganda, bitum yumshaydi va uning ustidagi simob o‘z massasi ta’sirida stakan tubiga tushadi. Bu harorat bitumning yumshash harorati bo‘ladi



51- rasm. Neft mahsulotlarini yumshash haroratini aniqlaydigan

Kremer-Sarnov asbobi 1-tashsi stakan; 2- ichki stakan; 3- naylar; 5-disk; 5-termometr

Neft bitumining yumshash harorati, yuqorida aytib o‘tilgan usullardan tashqari, metall qoplangan elektr plitada ham aniq lanishi mumkin. Bu usulda, maydalangan bitumdan 1 g olinib, plita ustiga quyiladida, qizdiriladi. Plitaga maxsus teshik qilingan bo‘lib, bu teshikdan termometr o‘tkazib, plitaning haroratini o‘lchash mumkin.

Bitum ohistalik bilan qizdirilib, shisha tayoqcha bilan aralashtirib turiladida, yumshash harorati aniqlanadi. Lekin bu usulda aniqlangan yumshash harorati juda taxminiy bo‘lganligi uchun bu usuldan hozir kam foydalaniladi.

Uglevodorodlarning kristallanish harorati, qoida bo‘yicha, ularning molekulyar massasi ortishi bilan ortib boradi. Molekulalari simmetrik tuzilgan uglevodorodlarda ko‘p hollarda yuqori kristallanish harorati kuzatiladi. Kuchli tamoqlangan alkanlar, hamda bir necha alkil o‘rinbosarlarni saqlagan (monotsiklik siklo alkanlar, arenlar va naftalin gomologlari) kristallanmaydi, amorf holatga o‘tadi.

Parafilar va serezinlar odatdagi kristallanishi nisbatdan yuqori haroratda amalga oshadi, bu holda neft mahsulotlari harakatchanligini yo‘qotadi. Bu shu bilan tushuntiriladiki, tegishli haroratda parafin (serezin) hosil bo‘layotgan kristall tuzilishlari hali mustahkam emas. Shuningdek, bu sharoitda parafin kristallari yoqilg‘i filtrini berkitishi mumkin va yoqilg‘i bakidan dvigatelga keladigan trubka(nay) larda tikin hosil qiladi. Shuning uchun yoqilg‘ilardan foydalanish uchun nafaqat parafmlaming qotish haroratini, balki ularni boshlang‘ich kristallanish haroratini bilish muhimdir. Parafmlarni kristallanishi neft mahsulotlarini loyqalanishga olib keladi. Neft mahsulotlarida mayda kristallar «buluti» hosil bo‘lishi loyqalanish-ning boshlanishi hisoblanadi.

Loyqalanish (xiralanish) harorati deb, shunday haroratga aytiladiki, bunday haroratda yoqilg‘i xiralana boshlaydi. Shu ko‘rsatkichiga qarab, karbyuratorli va reaktiv yoqilg‘ilarning gigroskopikligi to‘g‘risida fikr yuritiladi. Yokilg‘i tarkibida aromatik uglevodorodlar miqdori oshishi bilan uning gigroskop ligi oshadi. Maxsus hollarda, aviatsion yoqi lg‘i larda kisman aromatik uglevodorodlar qo‘shiladi. Umuman, suvning uglevodorodlarda erishi juda kam miqdorda bo‘lib, ya‘ni bu k o‘ rsatkich 0,01 % dan ko‘p emas. Lekin aromatik uglevorodlarda bu krsatkich 2-3 marta yuqori. Haroratning pasayishi bilan uglevorodli yokilgilarda suvning erishi kamayadi, shuning uchun kisman yokilgi

tomonidan xavo tarkibidan ushlab qolingani suv mayda tomchi sifatida ajralib, yoqilg‘ini xiralashtira boshlaydi. Agar yoqilg‘i o‘z tarkibida erigan suvni qanchalik ko‘p saqlash

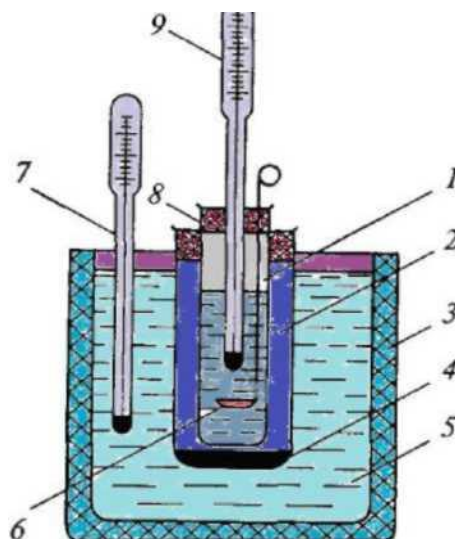
shunchalik ko‘p gigroskopik bo‘lib hisoblanadi va yuqori haroratlarda u suvni ajrata boshlab xiralashadi.

Neft mahsulotlarining qotish harorati fizik konstanta bo‘lolmaydi. Lekin, texnik tasnifga ega bo‘lgan kattalik xisoblanadi. Uning bu xarakteristikasi orqali past haroratlarda tashish ayniqsa qishki sharoitda, bilish muhim axamiyatga ega. Aniq sandart usulda qotish haroratini inobatga ola turib, past haroratlarda neft mahsulotlarini so‘rib olish to‘g‘risida, mulohaza yuritish noaniq bo‘lib qoladi. So‘rib olish vaqtida harorat qiymati hamma vaqt 10-15 OS da, qotish haroratsiga qaraganda yuqori bo‘ladi. Past haroratlarda neft va neft mahsulotlarining qotishi, qovushqoqlikning past haroratda oshib borishiga olib keladi. Bundan tashqari, neft va neft mahsulotlarining qotishi, uning tarkibida ortiqcha erigan parafin va serizin

uglevodorodlarini bo'lishi bilan ham xarakterlanadi. Qotish haroratini bila turib, mahsulotdagi parafin miqdori to'g'risida mulohaza yuritish mumkin. Parafin miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, qotish harorati shunchalik yuqori bo'ladi. Masalan, Grozniy konidagi parafinli neft -11 OS da 1 % qotadi, undagi mazut -30 OS da qotadi. Lekin shuni ham aytish kerakki, shu rayondan chiqadigan tarkibida parafini bo'lmagan neft - 20 OS da qotadi. Parafinli zarrachalarini qurshab olib, smolali asfaltenlar qotish haroratiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, ya'ni u parafinlarni kristall panjara hosil qilishini qiyinlashtiradi. Shuning uchun ikkita tur li xildagi neftda bir xil miqdorda parafin bo'lsa xam ularning qotish harorati har xil bo'lishi mumkin. Qaysi neftda smolali modda kam bo'lsa shu neftning qotish harorati yuqori bo'ladi. Deyarli hamma neft moy lari, dizel va kotel yoqilg'i lari qotish harorati da normallashadi. Yil mavsumiga qarab, neft mahsulotlari past yoki yuqori haroratda qotish haroratiga ega bo'ladi. Ba'zi bir maxsus moylar, 60 % dan 70 % gacha qotmasligi kerak. Bu ko'pgina mashinalar va jihozlarni ishlashi uchun meyoriy vosita bo'lib hisoblanadi.

Dizel yoqilg'isi qotish haroratini laboratoriya sharoitida turli usullarda aniqlash

Dizel yoqilg'isining 1 oy qalanishi 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 parafin lar hisobiga). Al ohi da kristallar o'zaro payvandlanib (birikib) to'rsimon kristall panjarani hosil qiladi, yoqilg'ini butun hajmi bo'ylab tarqaladi va u suyuq holatda bo'lgan uglevodorodlarning asosiy qismi harakatchanligini yo'qotishi (sekinlashtirish) qobiliyatiga ega bo'ladi.



5.13— rasm. 6.13—rasm. Dizel yoqilg'isi loyqalanish va qotish haroratini aniqlash asbobi: 1-o'rganilayotgan yoqilg'ili probirka; 2-probirka; 3-haroratdan himoyalangan qobuq; 4-kalsiy xlorid; 5- sovutuvchi aralashma; 7,9-termometrlar; 8-tiqqin.

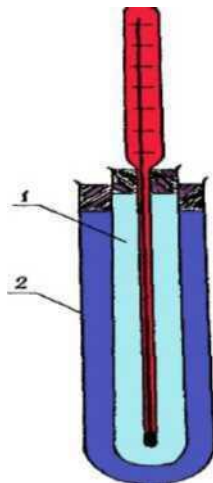
Kristallangan uglevodorodlarning panjarasi yoki to'rsimon tuzilish hosil bo'lishi hisobiga dizel yoqilg'isi (neft mahsuloti) harakatini yo'qotishiga qotish deb atash qabul qilingan. Standartda uglevodorodlarn kristallanish jarayoni boshlanishi dizel yoqilg'isining loyqalanish harorati yoki yoqilg'i harakatlanishi 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 550 burchakka burilganda 1 minut davomida harakatlanish kuzatilmaydi.

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



5.14- rasm Dizelyoqilg'isi loyqalanish haroratini aniqlash asbobi

Yig'ilgan asbob shtativ ga o'rnatilib vertikal holatga keltiriladi. Tahlil qilinayotgan dizel yoqilg'isini (neft mahsuloti) solingan asbobni sovutish aralashmasiga tushirib -35 ± 5 OS gacha sovutiladi. Sovitish 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 oS ga past bo'lishi kerak. Sovitish aralashmasi harorati $\pm 1,0$ oS aniqlikda ushlab turiladi.

Qachonki, tahlil qilinayotgan dizel yoqilg'isini (neft mahsuloti) tegishli qotish harorati belgisiga kelgandan so'ng asbob 550 burchakka buraladi va shunday holatda sovutish aralashmasida 1 minut 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 $50 \pm 1,0$ OS gacha qizdiriladi. Keyingi aniqlash oldingi haroratdan 5,0 OS dan past haroratda olib boriladi. Dizel yoqilg'isiga tushirilgan termometr mniski o'zgarmay qolganda qotish harorati belgilanib izlanish to'xtatiladi.

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

Dizel yoqilg'isi (neft mahsuloti) meniski o'zgarmay qolguncha o'rganish davom ettiriladi. Bu harorat qayt etiladi va bu harorat tahlil qilinayotgan 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 OS 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 OS dan ortmasligi lozim.

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 $50 \pm 1,0$ OS gacha qizdiriladi. So'ngra probirka suv hammomidan olinadi, quruq material bilan arilib, 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 OS dan past bo'lsa, probirka oldindan 0,5 - 1,0 ml sulfat kislota, oleum yoki boshqa quritkich 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 OS dan yuqori bo'lganda va qotish harorati 10-15 OS dan yuqori bo'lgan da qo'llanilishi mumkin.

LABORATORIYA ISHI №7

Dizel yoqilg'isi (neft mahsulotlari)ning qotish haroratini aniqlash

Kristallanish. Uglevodorodlarning kristallanish harorati, qoida bo'yicha, ularning molekulyar massasi ortishi bilan ortib boradi. Molekulalari simmetrik tuzilgan uglevodorodlarda ko'p hollarda yuqori kristallanish harorati kuzatiladi. Kuchli tamoqlangan alkanlar, hamda bir necha alkil o'rinbosarlarni saqlagan (monotsiklik siklo alkanlar, arenlar va naftalin gomologlari) kristallanmaydi, amorf holatga o'tadi.

Parafilar va serezinlar odatdagi kristallanishi nisbatdan yuqori haroratda amalga oshadi, bu holda neft mahsulotlari harakatchanligini yo'qotadi. Bu shu bilan tushuntiriladiki,

tegishli haroratda parafin (serezin) hosil bo'layotgan kristall tuzilishlari hali mustahkam emas. Shuningdek, bu sharoitda parafin kristallari yoqilg'i filtrini berkitishi mumkin va yoqilg'i bakidan dvigatelga keladigan trubka(nay) larda tikin hosil qiladi. Shuning uchun yoqilg'ilardan foydalanish uchun nafaqat parafinlarning qotish haroratini, balki ularni boshlang'ich kristallanish haroratini bilish muhimdir. Parafinlarni kristallanishi neft mahsulotlarini loyqalanishga olib keladi. Neft mahsulotlarida mayda kristallar «buluti» hosil bo'lishi loyqalanish-ning boshlanishi hisoblanadi.

Loyqalanish (xiralanish) harorati. Loyqalanish (xiralanish) harorati deb, shunday haroratga aytiladiki, bunday haroratda yoqilg'i xiralana boshlaydi. Shu ko'rsatkichiga qarab, karbyuratorli va reaktiv yoqilg'ilarning gigroskopikligi to'g'risida fikr yuritiladi. Yokilg'i tarkibida aromatik uglevodorodlar miqdori oshishi bilan uning gigroskop ligi oshadi. Maxsus hollarda, aviatsion yoqilg'i larda kisman aromatik uglevodorodlar qo'shiladi. Umuman, suvning uglevodorodlarda erishi juda kam miqdorda bo'lib, ya'ni bu ko'rsatkich 0,01 % dan ko'p emas. Lekin aromatik uglevodorodlarda bu ko'rsatkich 2-3 marta yuqori. Haroratning pasayishi bilan uglevodorodli yokilgilarda suvning erishi kamayadi, shuning uchun kisman yokilgi tomonidan xavo tarkibidan ushlab qolingani suv mayda tomchi sifatida ajralib, yoqilg'ini xiralashtira boshlaydi. Agar yoqilg'i o'z tarkibida erigan suvni qanchalik ko'p saqlasa u shunchalik ko'p gigroskopik bo'lib hisoblanadi va yuqori haroratlarda u suvni ajrata boshlab xiralashadi.

Qotish harorati. Neft mahsulotlarining qotish harorati fizik konstanta bo'lolmaydi. Lekin, texnik tasnifga ega bo'lgan kattalik xisoblanadi. Uning bu xarakteristikasi orqali past haroratlarda tashish ayniqsa qishki sharoitda, bilish muhim ahamiyatga ega. Aniq standart usulda qotish haroratini inobatga olib, past haroratlarda neft mahsulotlarini so'rib olish to'g'risida, mulohaza yuritish noaniq bo'lib qoladi. So'rib olish vaqtida harorat qiymati hamma vaqt 10-15 O^S da, qotish haroratsiga qaraganda yuqori bo'ladi. Past haroratlarda neft va neft mahsulotlarining qotishi, qovushqoqlikning past haroratda oshib borishiga olib keladi. Bundan tashqari, neft va neft mahsulotlarining qotishi, uning tarkibida ortiqcha erigan parafin va serizin uglevodorodlarini bo'lishi bilan ham xarakterlanadi. Qotish haroratini bila turib, mahsulotdagi parafin miqdori to'g'risida mulohaza yuritish mumkin. Parafin miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, qotish harorati shunchalik yuqori bo'ladi. Masalan, Grozniy konidagi parafinli neft -11 O^S da 1 % qotadi, undagi mazut -30 O^C da qotadi. Lekin shuni ham aytish kerakki, shu rayondan chiqadigan tarkibida parafin bo'lmagan neft - 20 O^C da qotadi. Parafinli zarrachalarini qurshab olib, smolali asfaltenlar qotish haroratiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, ya'ni u parafinlarni kristall panjara hosil qilishini qiyinlashtiradi. Shuning uchun ikkita turli xildagi neftda bir xil miqdorda parafin bo'lsa xamlarning qotish harorati har xil bo'lishi mumkin. Qaysi neftda smolali modda kam bo'lsa shu neftning qotish harorati yuqori bo'ladi. Deyarli hamma neft moylari, dizel va kotel yoqilg'ileri qotish harorati da normallasadi. Yil mavsumiga qarab, neft mahsulotlari past yoki yuqori haroratda qotish haroratiga ega bo'ladi. Ba'zi bir maxsus moylar, 60 % dan 70 % gacha qotmasligi kerak. Bu ko'pgina mashinalar va jihozlarni ishlashi uchun meyoriy vosita bo'lib hisoblanadi.

Dizel yoqilg'isi qotish haroratini laboratoriya sharoitida turli usullarda aniqlash

1. Dizel yoqilg'isining 1 oy qal a nish i 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). Al ohi da 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.

6.13–rasm. Dizel yoqilg'isi loyqalanish va qotish

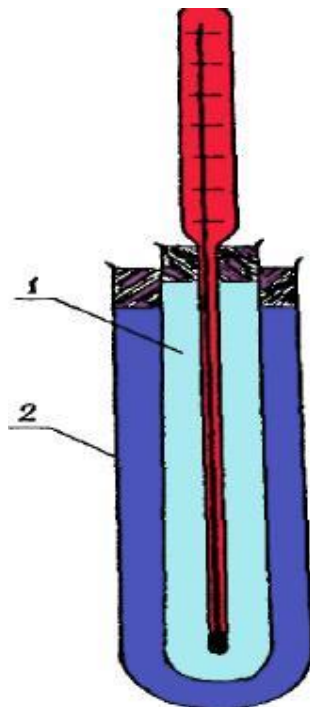
haroratini aniqlash asbobi: 1–o'rganilayotgan yoqilg'ili probirka; 2– probirka; 3–haroratdan himoyalangan qobuq; 4-kalsiy xlorid; 5-sovituvchi aralashma; 7,9-termometrlar; 8-tiqqin.

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 550 burchakka burilganda 1 minut davomida harakatlanish kuzatilmaydi.

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



6.14–rasm. Dizel yoqilg'isi loyqalanish haroratini aniqlash asbobi

Yig'ilgan asbob shtativ ga o'rnatilib vertikal holatga keltiriladi. Tahlil qilinayotgan dizel yoqilg'isini (neft mahsuloti) solingan asbobni sovutish aralashmasiga tushirib - 35 ± 5 oS gacha sovutiladi. Sovitish 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 oS ga past bo'lishi kerak. Sovitish aralashmasi

harorati $\pm 1,0$ oS aniqlikda ushlab turiladi.

Qachonki, tahlil qilinayotgan dizel yoqilg'isini (neft mahsuloti) tegishli qotish harorati belgisiga kelgandan so'ng asbob 550 burchakka buraladi va shunday holatda sovitish aralashmasida 1 minut davomida ushlab turiladi. So'ngra asbob sovitish 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 $50 \pm 1,0$ OS gacha qizdiriladi. Keyingi aniqlash oldingi haroratdan 5,0 OS dan past haroratda olib boriladi. Dizel yoqilg'isiga tushirilgan termometr mniski o'zgarmay qolganda qotish harorati belgilanib izlanish to'xtatiladi.

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

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

Ikkinchi sinov birinchi sinovga nisbatan $2,0^{\circ}\text{C}$ 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 $2,0^{\circ}\text{C}$ 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.

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 $50 \pm 1,0$ OS gacha qizdiriladi. So'ngra probirka suv hammomidan olinadi, quruq material bilan arilib, 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 OS dan past bo'lsa, probirka oldindan 0,5 - 1,0 ml sulfat kislotasi, oleum yoki boshqa quritkich 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 OS dan yuqori bo'lganda va qotish harorati 10-15 OS dan yuqori bo'lgan da qo'llanilishi mumkin.

Neft mahsulotlarini optik xossalari

Neft va neft mahsulotlari tarkibini amaliyotda tez aniqlash va ularni sifatini nazorat qilishda optik xossalari ishlatiladi.

Bulardan moddalarning sindirish ko'rsatgichi, molekulyar refraksiya va dispersiyalardir.

Sindirish ko'rsatgichi va molekulyar refraksiya. Moddalarni identifikatsiya qilishda va ularning tozaligini aniqlashda sindirish ko'rsatkichi p dan foydalaniladi.

Nur optik jihatdan zichligi kam bo'lgan muhitdan optik zich muhitga o'tayotganda uning tezligi o'zgaradi va nur sinadi, ya'ni refraksiyaga uchraydi. Agar nurning ikki muhitini ajratib turuvchi tekislik yuzasiga tushish burchagini α deb, sinish burchagini β deb belgilasak, u holda

$$\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = \frac{v_1}{v_2} = n$$

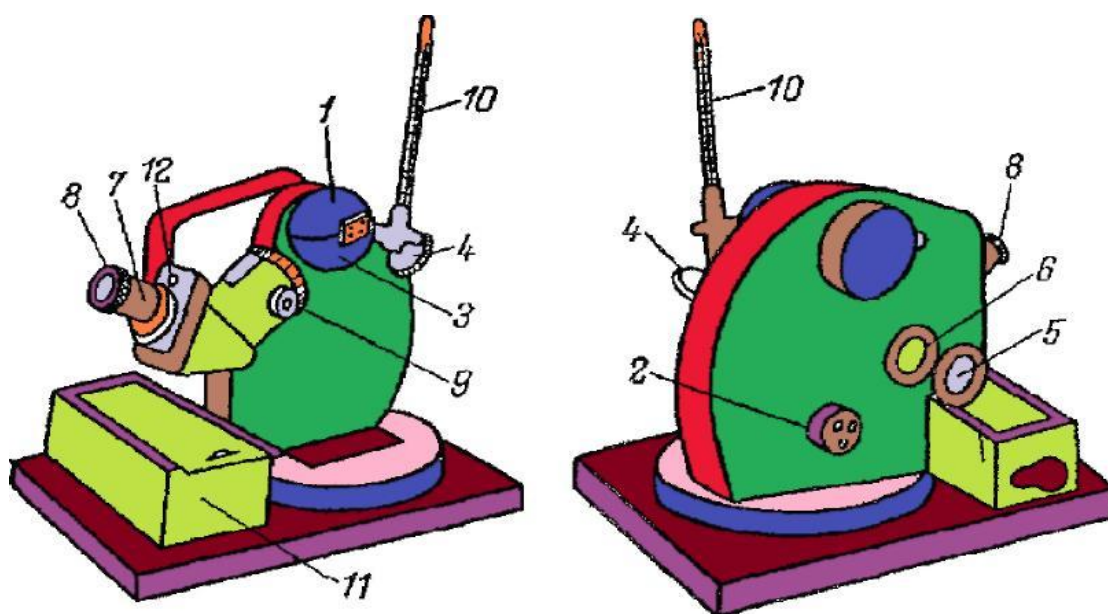
bunda S_1 va S_2 birinchi va ikkinchi muhitdagi nurning tezligi, p-bir xil sharoitda bu ikki muhit uchun o'zgarmas qiymat bo'lib, y sindirish ko'rsatkichi deb ataladi. Ko'pincha havo birinchi muhit bo'lib hisoblanadi.

Sindirish ko'rsatkichi haroratga va yorug'lik to'lqinining uzunligi (dispersiya)ga bog'liq. Haroratning 1 OS ga ko'tarilishi ish ko'rsatkichi aniqlanayotgan modda natriy alangasining sariq spektr chizig'i tomoniga qo'yiladi (D -chizig'i, 589 t/p). Harorat va to'lqin uzunligi (yoki spektr chizig'i) sindirish ko'rsatkichi indeksi bilan belgilanadi, masalan n_{25} .

Siklik birikmalarning sindirish ko'rsatgichi alifatik birikma-larni sindirish ko'rsatgichidan kattaligi bilan farq qiladi. Sikloalkanlar sindirish ko'rsatgichlari ularning oralig'ida joylashgan. (geksan 1,3759, siklogeksan 1,5262, benzol 1,5011).

Moddalarning sindirish ko'rsatkichi refraktometrlar yordamida aniqlanadi. Ko'p hollarda laboratoriyalarda Abbe refraktometri ishlatiladi. Bu asbob (5.12- rasm) oddiy tuzilgan bo'lib. u bilan ishlash oson va tekshirish uchun ozgina (1-2 tomchi) modda kerak bo'ladi.

Refraktometrda moslama orqali ma’lum darajagacha isitilgan suv o’tkazib, uning prizmalarini isitish va termometir orqali haroratni kuzatib turish bilan aniqlashni har xil haroratda olib boriladi; prizma bloki ochilib, pastki prizma (8) yuzasiga pipetka bilan bir tomchi tekshirilayotgan suyuqlik tomiziladi va blok yopiladi. Refraktometrning oynasi yaxshi yorug‘ tushadigan holatga keltirilib, asosiy o’rnashtiruvchi vint (6) ko’rinayotgan maydonni bir qismi qorong’ilashguncha buraladi. Kompensator (2) esa qorong’i chegaro keskin ajrolguncha va so’gra asosiy o’rnashtiruvchi vint (6) okulyardagi chiziqlarning uchrashgan nuqtasiga chegara duch kelguncha buraladi. Bunda shkala (5) ning ko’rsatgan raqami aniqlab olinadi. Olingan natijaning to’g’riligini tekshirish maqsadida operatsiya yana bir necha marta qaytariladi. Prizmalarning yuzasi oldin organik erituvchilar bilan ho’llangan paxta, so’ngra quruq paxta bilan artib qo’yiladi.



6.15–rasm. Abbe refraktometrining umumiy kurinishi

1-yoqori yarim sharli o’lchovchi qopqoq, 2,9- maxoviklar, 3– pastki yarim sharli o’lchovchi qopqoq, 4- yoritgichla ko’zgu, 5- shkalalarni yorituvchi ko’zgu, 6- tuynuk, 7– kurish turbasi, 8-okulyar, 10-termometr, 11-kuticha, kalit uchun tirqish. Moddalarning sindirish ko’rsatkichi va zichligi aniqlangach, Lorents-Lorens tenglamasi buyicha molekulyar refraksiya R_M ni hisoblab chiqiladi:

<u>Модда</u>	<u>Formulasi</u>	<u>R_a</u>
<u>n - пентан</u>	<u>CH₃(CH₂)₃CH₃</u>	<u>29,26</u>
<u>n - гексан</u>	<u>CH₃(CH₂)₄CH₃</u>	<u>29,90</u>
<u>n-гептан</u>	<u>CH₃(CH₂)₅CH₃</u>	<u>35,55</u>
<u>n - октан</u>	<u>CH₃(CH₂)₆CH₃</u>	<u>39,19</u>
<u>n - нонан</u>	<u>CH₃(CH₂)₇CH₃</u>	<u>53,85</u>
<u>n *-декан</u>	<u>CH₃(CH₂)₈CH₃</u>	<u>58,3</u>

bunda M-molekulyar massa; d–moddaning zichligi.

Molekulyar yoki solishtirma refraksiya molekuladagi hamma elektronlarning qutblanishini ko'rsatadi. Uning qiymati haroratga, bosimga va moddaing qattiq, suyuq, yoki gaz) holatiga bog'liq emas.

Refraksiya additiv xossa ib, molekulyar refraksiya shu molekulani tashkil qilgan atomlar va ularning tarkibiy qismlari (bog', halqalar) refraksiyasining yig'indisiga teng bo'ladi.

5.3-Jadval

Biror gomologik qatorni olsak, CH₂ guruhga doimo bir xil refraksiya to'g'ri keladi. Har qaysi CH₂ grupp uchun o'rtacha 5,65 molekulyar refraksiya to'g'ri keladi:

$$R_{MCH_2} = 2 R_{MC} - H = 4,64 CM$$

Neft mahsulotlarini optik faolligi

Moddalardan qutblangan nur o'tkazilganda nurni o'ngga yoki chapga burish hodisasi moddalarning optik faolligi deb ataladi.

Ba'zi moddalar eritma, bug' va qattiq holida ham optik faol, bo'ladi. Asimmetrik uglerod atomiga ega bo'lgan birikmalar optik faol moddalar hisoblanadi. Optik faol moddalarga misol qilib tabiiy birikmalardan aminokislotalar, uglevodlar, alkaloidlar, antibiotiklar va boshqa organik birikmalarni ko'rsatish mumkin. Organik moddalarning optik faolligi ulardagi asimmetrik uglerod atomi bilan borlikdir. Masalan, olma kislotasi molekulasi uglerod, atomlaridan biri, vino kislotada esa ikkitasi to'rtta har xil atomlar yoki atomlar gruppasi bilan bog'langan:

Olma kislotasi molekulasi uglerod atomi (formulada yulduzcha bilan belgilangan) bitta bog'i bilan karboksil, ikkinchi bog'i bilan -vodorod, uchinchi bog'i bilan -giddroksil va to'rtinchi bog'i bilan SH₂—SOON guruhi bog'langanligini ko'rish mumkin.

Shuni ham nazarda tutish kerakki, moddalarni optik faol bo'lmagan birikmalardan sintez qilib olishda o'ngga buruvchi va chapga buruvchi molekulalar teng miqdorda hosil bo'lib, molekulalarning qutblangan nurni o'ngga ham chapga burish qobiliyati tenglashadi va natijada olingan, moddalar optik faol bo'lmaydi.

Neft mahsulotlarini optik faolligini aniqlashda polyarimetr deb ataladigan asbobdan foydalaniladi. Moddalarning optik faolligini taqqoslash uchun solishtirma buruvchanlik $[\alpha]$ hisoblab topiladi. Optik faol moddaning konsentratsiyasi 1 g/ml bo'lgan va 1 dm qalinlikdagi

qatlamlardan kuzatilgan burish burchagi solishtirma buruvchanlik deb ataladi.

Agar zichligi d ga teng bo'lgan optik faol modda suyultirilmasdan olingan bo'lsa, u holda moddaning solishtirma buruvchanligi $20 D$ da quyosh spektrining D chizigida quyidagi formula buyicha hisoblab topiladi:

$$[\alpha]_D = \frac{\Gamma \cdot 120 \cdot OC}{l - d}$$

Eritma qatlamining qalinligi 1 dm va 100 ml eritmada S gramm modda erigan bo'lib, qutblanish tekisligini α burchakka burilsa solishtirma buruvchanlik quyidagicha ifodalanadi:

$$[OC]_D = \frac{\Gamma \cdot 120 \cdot OC - 100}{l - c}$$

Har bir optik faol moddaning o'ziga xos solishtirma buruvchanligi bo'ladi.

Moddalarning solishtirma buruvchanligi qutblangan nur i to'liqini-ning uzunligiga, haroratga va erituvchining tabiatiga, eritmaning konsentratsiyasiga bog'liqdir. Shuning uchun solishtirma buruvchanlikni o'lchashda qanday haroratda va qaysi erituvchida olib borilganligini va nurni o'ngga yoki chapga burishligini (o'ngga burish plus, chapga burish minus bilan belgilanadi) ko'rsatilishi kerak. Masalan, (+) - vino kislotaning solishtirma buruvchanligi $[a]_{20D} = + 11,98^\circ$ (suvda).

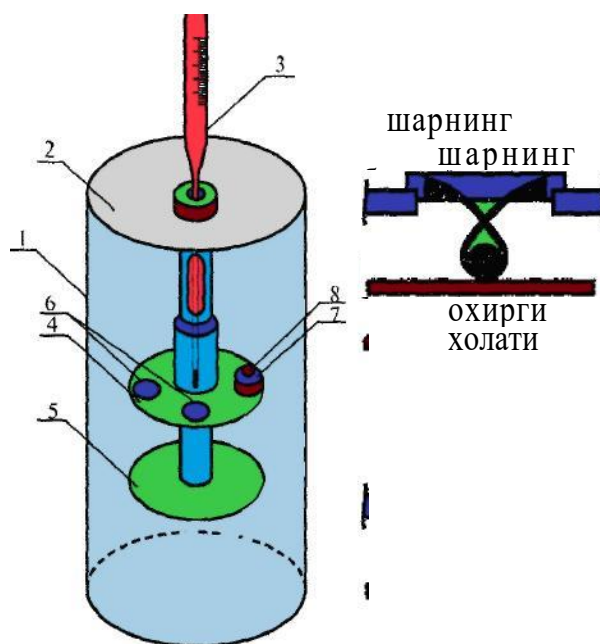
Moddalarning solishtirma buruvchanligini o'lchashda optik faol bo'lmagan erituvchilar, masalan, spirt, efir, xloroform, benzol, suv, atseton, shuningdek, spirt yoki atsetonning suv bilan aralashmalari, sirka kislota va boshqalar ishlatiladi.

LABORATORIYA ISHI №8

Neft mahsulotlarini yumshash haroratini aniqlash

Shunday kimyoviy moddalar bor ki ularni yumshashi natijasida bir agregat holatdan ikkinchi agregat holatga o'tadi. Yumshash haroratini aniqlashning juda ko'p qo'llaniladigan ikkita usuli mavjud. Bu usullardan biri "halqa va shar" usuli, ikkinchisi esa Kremer-Sarnov usulidir. Ikkala usulda ham ma'lum shakldagi idishchalardagi neft bitumi namunasi termostatda sekin-asta qizdiriladi. Namunani qizdirish vaqtida unga ma'lum qiymatdagi kuch ta'sir ettiriladi. Namuna ko'zga ko'rinarli darajada deformatsiyalangan harorat bitumning yumshash harorati deb olinadi. Lekin amalda topilgan bu harorat nisbiy bo'lib, uning qiymati tajriba olib borish yo'llariga bog'liqdir. Odatda "halqa va shar" usulida topilgan yumshash harorati Kremer-Sarnov usulidagidan 10 S chamasi ortiq chiqadi. Shuni ham eslatib o'tish kerakki, bu usullarda molekulyar massasi uncha katta bo'lmagan neft mahsulotlarining yumshash harorati aniqlanadi, chunki neftni va neftdan olingan moddalarni molekulyar massasining ortishi bilan uning suyuq holga o'tish imkoniyati kamayadi.

“Halqa va shar” usuli. Bu usulda ishlatiladigan asbob biri ikkinchisining ichiga tushadigan ikkita stakandan iboratdir. Tashqi termostat rolini o‘ynaydi. Uning balandligi 15 sm va diametric 12 sm bo‘lib, ichiga 5 sm balandlikda qilib glitserin solinadi. Ikkinchi stakaning diametri 9 sm bo‘lib, ichiga latun shtativ o‘rnatilgan (5.11 rasm).



Bitumni «halqa va shar» usulida yumshash haroratini aniqlaydigan asbobning umumiy ko‘rinishi: 1– shisha stakan; 2- qapqoq; 3-termometir; 5-yuqori plastinka; 5-pastki plastinka; 6-otverstiya; 7–halqa;

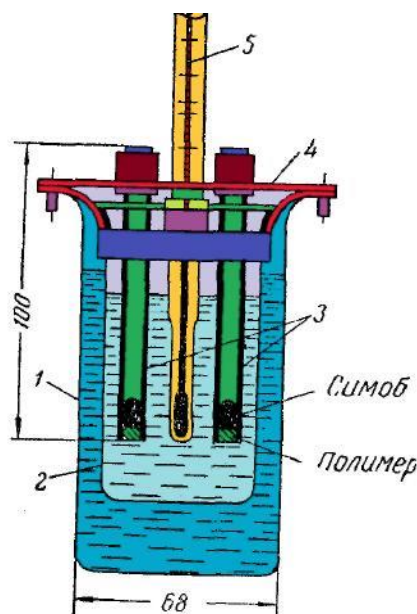
Uning osti va ustiga plastinkalar yopishtirilgan. Ustki plastinka (1) da uchta teshikcha bor, bu teshikchalarning ikkitasiga halqalar (5) va bittasiga termometr o‘rnatiladi. «Halqalar» ustida esa «shar»lar (3) turadi. Ostki plastinka (2) shar tushganda stakan sinib ketmasligi uchun qo‘yilgan. Sharlarning massasi 3,55-3,55 g va diametri 9,53 mm. Halqaning ichki diametri 15,875 mm, balandligi 6,35 mm va yo‘g‘onligi 2,25 mm. Plastinkalar qo‘ndirilgan shtativ latun qopqoqqa biriktirilgan. Plastinkadagi halqalarning orasi 2,55 sm.

Namuna tayyorlash uchun halqalar tekis yuza ustiga qo‘yilib, ichiga suyuqlantirilgan neft bitumi quyiladi. Agar neft bitumi toshib ketsa, ortiqchasi isitilgan pichoq bilan kesib tashlanadi. So‘ngra sovigan neft bitumi ustiga shar qo‘yilib, halqa ustki plastinka (1) ga joylashtiriladi. Shtativ glitserin hammomiga solinib, minutiga 1°S tezlik bilan qizdiriladi. Neft bitumi suyuqlangan vaqtda shar osilib, ostki plastinkaga tegadi. Ana shu harorat neft bitumining yumshash harorati bo‘ladi.

Kremer-Sarnov usuli. Bu usulda ishlatiladigan asbob ham biri ikkinchisi ichiga tushuvchi stakandan iborat (5.12-rasm).

Tashqi stakan (1) glitserin hammomi vazifasini o‘taydi. Ichki stakanda 6 mm diametrli ikkita nay (3) va termometr (5) bor, ular metall disk (5) ga o‘rnatilgan. Polimer chinni tigelda suyuqlantirilib, diametri 8 mm, uzunligi esa 5 mm shisha nayga quyiladi. Buning uchun nayning bir tomoni tekis yuzaga qo‘yilib, ikkinchi tomonidan suyuq bitum quyiladi. Bitum sovutilib, uzunligi 10 sm bo‘lgan ikkinchi

shisha nayga rezina vositasida o‘lanadi. So‘ngra bitum ustiga 5 g simob solinib, stakandagi termometr yoniga joylashtiriladi. Asbob asbest qog‘ozi ustiga qo‘yilib, minutiga 1-2 S tezlik bilan qizdiriladi. Harorat ma‘lum darajaga borganda, bitum yumshaydi va uning ustidagi simob o‘z massasi ta‘sirida stakan tubiga tushadi. Bu harorat bitumning yumshash harorati bo‘ladi.



Neft maxsulotlarini yumshash haroratini aniqlaydigan Kremer-Sarnov asbobi 1– tashqi stakan; 2- ichki stakan; 3- naylar; 5-disk; 5- termometr Neft bitumining yumshash harorati, yuqorida aytib o‘tilgan usullardan tashqari, metall qoplangan elektr plitada ham aniqlanishi mumkin. Bu usulda, maydalangan bitumdan 1 g olinib, plita ustiga quyiladida, qizdiriladi. Plitaga maxsus teshik qilingan bo‘lib, bu teshikdan termometr o‘tkazib, plitaning haroratini o‘lchash mumkin.

Bitum ohistalik bilan qizdirilib, shisha tayoqcha bilan aralashtirib turiladida, yumshash harorati aniqlanadi. Lekin bu usulda aniqlangan yumshash harorati juda taxminiy bo‘lganligi uchun bu usuldan hozir kam foydalaniladi.

LABORATORIYA ISHI №9

Piknometr yordamida zichlikni aniqlash

Kerakli asboblari, reaktivlar, materiallar:

Piknometr

Termostat

Xromli aralashma

Distirlangan suv

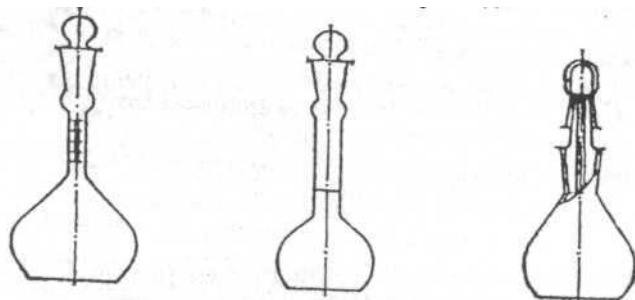
Etil spirti

Pipetka

Filtr qog‘oz

Ishdan maksad: Piknometr usuli bilan neft mahsulotlarini zichligini aniqlash.

Piknometrni suv sonini aniqlash: neft va neft mahsulotlarining zichligini aniqlashdagi standart harorat 20 °S hisoblanadi. Zichlikni aniqlash uchun xar xil hajmga ega bo‘lgan darajalangan shisha piknometr qo‘llaniladi (1-rasm). Har bir piknometr uziga xos “suv soni”, ya’ni shu piknometrning 20°S dagi suv massasi bilan tavsiflanadi.



1-rasm. Piknometrlar

Suv sonini aniqlash uchun piknometrni xromli aralashma, distirlangan suv, etil spirti ketma-ketligida yuviladi va quritila. Toza va quritilgan piknometrni 0,0002 g aniqlikda tortiladi. Qaynatib havo haroratida sovitilgan, distirlangan suvni pipetka yordamida piknometrغا solinadi (bunda suvning xajmi piknometr yuqori chizig‘idan baland bo‘lishi kerak). So‘ngra piknometrni 20±0,1°S dagi termostatga solinadi va 30 minut davomida ushlab turiladi. Piknometrda suv ko‘tarilishdan to‘xtagandan so‘ng, belgidan yuqoridagi ortiqcha suvni pipetka yoki filtr qog‘oz yordamida olinadi va qopqog yopiladi. Piknometrda suvning xajmi belgilangan chiziqning yuqorisiga nisbatan belgilanadi va piknometrni tashqi tomonini yaxshilab artgandan so‘ng 0,0002 g aniqlikda tortiladi.

Piknometr suv soni “m” ni formula yordamida hisoblanadi:

$$m = m_2 - m_1$$

bu yerda: m_2 , m_1 suvli va bo‘sh piknometrning massasi, g

Neft va neft mahsulotlarining zichligini 20 marta aniqlangandan so‘ng piknometrning suv sonini tekshirib turish kerak.

Ish bajarish tartibi: quruq va toza piknometrغا pipetka yordamida tekshirilayotgan neft yoki neft mahsulotidan piknometr devorlariga tekkizmasdan extiyotkorlik bilan belgidan yuqoriroq hajmgacha solinadi. So‘ngra piknometrning qopqogi yopiladi va 20±0,1°S dagi termostatga 15-20 minutga qo‘yiladi. (xajm o‘zgarmaguncha). So‘ngra ortiqcha neftni pipetka yoki filtr qog‘ozi yordamida tortib olinadi va neftning hajmi piknometr meniksining yuqori belgisi buyicha aniqlanadi. Piknometrning usti yaxshilab artiladi va 0,0002 g aniqlikda tortiladi.

Tekshirilayotgan neft yoki neft mahsulotining zichligini formula yordamida topiladi:

$$\rho = \frac{(m_3 \cdot m_4)}{m}$$

bu yerda: m_3 -neftli piknometrning massasi, g;

m_4 -bo‘sh piknometrning massasi, g;

m-piknometrning suv soni, g.

Chamalangan zichlik ρ_4^{20} ni quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\rho_4^{20} - (0,99823 - 0,0012) \cdot \rho^1 + 0,0012 = 0,99703 \cdot \rho^1 + 0,0012$$

bu yerda: 0,99823–20°S dagi suvning zichligi;

0,0012-20°S dagi va 0,1 MPa (760 mm.sim.ust.da) bosimdagi havoning zichligi.

Nazorat savollari

- 1.Zichlik nima?
- 2.Nisbiy zichlik qanday aniqlanadi.
- 3.Zichlik qanday asboblarda yordamida aniqlanadi?
- 4.Neftlarni fizik-kimyoviy xossalari.
- 5.Neft va neft mahsulotlarini fizik xossalari.
- 6.Zichligiga qanday omillar ta'sir etadi?
- 7.Laboratoriya sharoitida neftning zichligini aniqlash.

LABORATORIYA ISHI №10

Benzindagi tetraetilqo'rg'oshinni aniqlash

Kerakli reaktiv, idish va materiallar:

5-% li yod zritmasi;

atsetat eritmasi: 10g CH_3COONa + 1л 1-% li CH_3COOH etirmasi;

natriy rodizonat, 0,2%-li suvli eritmasi;

konussimon 250 ml kolba,

pipetka, kapilyar, voronka, filtr qog'oz.

Ishdan maqsad: avtomobil benzinlari tarkibida tetraetilqo'rg'oshin borligini sifat tahlili yordamida aniqlash.

Ish bajarish tartibi: xajmi 250 ml bo'lgan konussimon kolbaga 100 ml tekshirilayotgan benzin namunasi va 3 ml 5 % -li yodning spirtli eritmasi solinadi. Kolbaning og'zi uzunligi 70 sm shisha trubka bilan jixozlangan probka yordamida yopiladi va tetraetilqo'rg'oshinni parchalanishi uchun suv xammomiga quyiladi, so'ngra eritma filtrlanadi. Kolba va filtrdagi yod qoldiqlari etil spirti yordamida yuviladi. Filtrdagi chukma 5 ml qaynok atsetat eritmasida eritiladi, filtrni xam pipetkadagi atsetat eritmasi bilan yuviladi. Atsetat eritmasi foydalanilgan konussimon kolbaga yig'iladi. Kolba devoriga yopishgan cho'kmani eritish uchun eritma chayqatiladi, so'ngra farfor idishga solivadi va suv xammomida quruq qoldiq hosil bo'lguncha bug'latiladi. Farfor idishdagi quruq qoldiqqa 1 tomchi distirlangan suv tomiziladi, hosil bo'lgan eritmani filtr qog'ozga tushiriladi va uning markaziga shisha kapilyar yordamida natriy rodizonat eritmasidan bir tomchi tomiziladi. Agar benzin tarkibida tetraetilqo'rg'oshin aralashmasi bo'lsa, unda filtr qog'ozdagi dog'ning markazida och sarik, atrofida esa to'q sariq rang hosil bo'ladi.

Miqdor tahlili yordamida benzindagi tetraetilqo'rg'oshin miqdorini aniqlash.

Kerakli reaktiv, idish va materiallar:

yod, 1 n spirtli eritmasi;

sirka kislotasi ammoniyli tuzi 30%-li eritmasi;

benzin;

ammoniy molibdat, 0,03 n eritmasi. Eritmaning titri qayta kristallangan qo'rg'oshin xlorid eritmasi yordamida belgilanadi;

tanin, 0,05%-li suvli eritma;

250 ml xajmdagi konussimon kolba;

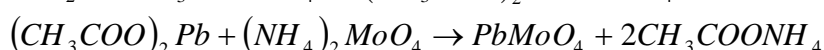
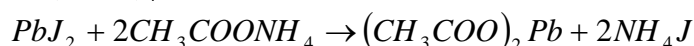
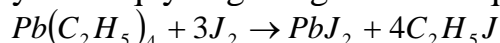
70 sm uzunlikdagi shisha trubka;

Elektr plitka, suv xammomi;

voronka, filtr qog'oz, shisha tayoqcha.

Ishdan maqsad: avtomobil benzinlari tarkibidagi tetraetilqo'rg'oshin miqdorini aniqlash.

Etilangan benzinlar tarkibidagi tetraetilqo'rg'oshinni miqdorini aniqlashni turli xil kimyoviy va fizik-kimyoviy usullari mavjud (polyarografiya, spektroskopiya). Eng qulay va sodda usullardan biri xajmiy-analitik, ya'ni molibdat usulidir, chunki u maxsus asboblardan talab qilmaydi. Bu usulda benzin tarkibidagi tetraetilqo'rg'oshinni parchalash uchun yodli eritma qo'shiladi. Hosil bo'lgan qo'rg'oshin yodid sirka kislotasining ammoniyli tuzi eritmasida eritiladi. Sirka kislotasining qo'rg'oshinli tuzi eritmasini ammoniy molibdat eritmasi bilan titrlanadi. Sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalarni quyidagi tenglamalar orqali ifodalash mumkin:



Ish bajarish tartibi: 250 ml xajmdagi konussimon kolbaga 50 ml benzin, 5 ml yod eritmasi solinadi va 70 ml uzunlikdagi shisha trubka o'rnatilgan qopqoq bilan yopiladi. Kolbani qaynab turgan suv xammomiga o'rnatiladi va tez-tez chayqatilgan xolda 20 minut qaynatiladi. So'ngra, sovutilgan eritmani kolbaga g'ovaksimon filtr qog'ozdan filtrlanadi. Kolbadagi eritma boshqa idishga solinadi, filtr qog'ozdagi va kolbada qolgan cho'kma qoldiqlarini yoddan tozalash uchun etil spirti bilan yuviladi. Yuvilgan cho'kmani reaksiya uchun foydalanilgan konussimon kolbaga solinadi va ustiga 15 ml qaynoq sirka kislotasining ammoniyli tuzi eritmasi quyiladi. Bunda chukma erib ketadi. Filtr qog'ozdagi cho'kma shisha tayoqcha yordamida kolbaga tushiriladi, so'ngra issiq suv bilan yuviladi va konussimon kolbadagi eritma 100 ml hajmga keltiriladi. Eritma isitiladi va issiq holatda ammoniy molibdat eritmasi bilan titrlanadi. Titrlash oxiri taninga tomchilash reaksiyasi orkali aniqlaniladi. Yangi tayyorlangan 0,05 % tanninning suvli eritmasidan toza farfor plastinkaga bir tomchi tomiziladi va ustiga shisha tayoqcha bilan titrlangan eritmadan bir tomchi tomiziladi. Och sariq rang hosil bo'lishi titrlash tugaganligini bildiradi.

Tekshirilayotgan benzin namunasidagi tetraetilqo'rg'oshin miqdori formula yordamida hisoblanadi:

$$x = \frac{VT \cdot 1000}{50p} = \frac{20VT}{p} \cdot z / \kappa z$$

bu yerda: V-0,03 n ammoniy molibdat eritmasining xajmi, ml;
T-0,03 n ammoniy molibdat eritmasining titri, tetraetilqo'rg'oshinni miqdori;
1,000-litrni millilitrga aylantirishdagi xisoblash koeffitsiyenti;
50-tajriba uchun olingan benzin miqdori, ml.

Nazorat savollari

- 1.Neftni element tarkibi qanday?
- 2.Neft mahsulotlarini guruh tarkibi qanday aniqlanadi?
- 3.Benzinlarni guruh tarkibi.
- 4.Kerosin va moy fraksiyalarining struktura guruh tarkibi.
- 5.Yoqig'ilar uchun prisadkalar, vazifasi va turlari.
- 6.Benzindagi tetraetilqo'rg'oshinni sifat tahlili yordamida aniqlash.
- 7.Benzindagi tetraetilqo'rg'oshinni miqdor tahlili yordamida aniqlash.
- 8.Moylar uchun prisadkalar, vazifasi va turlari

LABORATORIYA ISHI №11

Benzin tarkibida suvda eriydigan kislota va ishqorlarni aniqlash

Ishqorlar — suvda yaxshi eriydigan asoslar. Mendeleev davriy siste-masi I va II guruhining asosiy guruhchasidan metall gidroksidlari va ammoniy gidroksid I. ga kiradi. I. — oq, qattiq, gigroskopik (suvga o'ch) moddalar. Ishqoriy metallarning gidroksidlari, mas, LiOH, KON, NaOH kuchli asoslar bo'lib, o'yuvchi I. deb ataladi. Ishqoriyer metallar gidroksidlari - Sa(ON)₂, Va(ON)₂, Sr(OH)₂ va NH₄OH ancha kuchsiz asos hisoblanadi.

I. suvda to'la dissotsiatsiyalanib, metall va gidroksid ionlari hosil qiladi (mas, o'yuvchi natriy (kaustik soda) Na⁺ va ON⁻ ga parchalanadi). Bu jara-yonda ko'p issiklik ajralib chiqadi.

Tarkibida ON⁻ ionlari borligidan I. eritmalari asoslarga xos xususiyatlarni namoyon qiladi (vodorod ko'rsatkich — rN>7) va lakmusni ko'k, fenolftaleinni qizil rangga bo'yaydi. I.ch. da kuchli asoslar va kuchsiz kislotalar hosil qilgan ko'pgina kimyoviy birikmalar, mas, ishqoriy metallarning gidrosulfidlari — KSH, NaSH; karbonat kislotalarning kaliyli va natriyli tuzlari — K₂SO₃, Na₂CO₃ va b. ham, odatda, I. hisoblanadi. I. gazlama, ko'n (teri), qog'ozga kuchli ta'sir etib, ularni o'yib yuboradi. Badan terisi va shilliq pardalarni kuydiradi. Ko'zga ozgina tushea ham juda xavfli (ko'z ko'rmay qolishi mumkin). I. bilan ish-laganda maxsus korjoma, rezina qo'lqop kiyib va himoya ko'zoynagi ta-qib olish zarur.

I. kimyo va oziq-ovqat, to'qimachilik, sellyuloza sanoatida, tibbiyotda, kurilishda va sanoatning boshqa sohalarida ishlatiladi

Kislota kimyoviy birikmalarning katta guruhlari. Odatda, tarkibida vodorod bo'lgan (NS₁, HNO₃, H₂SO₄, CH₃COOOH va h. k.) va suvda erigan (aralashgan)da

dissotsiatsiyalanib, ionlar N^+ (protonlar), yoki aniqrog'i, gidroksoniy N, O^+ ionlari hosil qiladigan moddalar kislotalar deyiladi. Ajralib chiquvchi protonlar soniga qarab bir asosli (mas, nitrat, xlorid, sirka hkislotalar — HNO_3 , HCl , SN_3SOON), ikki asosli (sulfat, karbonat kislotalar — H_2SO_4 , H_2CO_3), uch asosli (ortofosfat kislota — N_3RO_4) kislotalar mavjud. Kislotaning suvdagi eritmasida gidroksoniy ionlari qancha ko'p bo'lsa, ya'ni kislota qancha ko'p dissotsiatsiyalansa, u shuncha kuchli bo'ladi. Ionlanish konstantari 10^5 dan kam kislotalar (sirka kislota $1,8 \cdot 10^{-7}$ karbonat kislota $3,5 \cdot 10^{-7}$, sianid kislota $7,8 \cdot 10^{-10}$) kuchsiz kislota hisoblanadi. Kislotalarning suvdagi eritmalari elektr tokini o'tkazadi, indikatorlar rangini o'zgartiradi (mas, kislota ta'sirida ko'k lakmus qizaradi). Organik kislotalar haqida karbon kislotalar ga qarang.

Tarkibida gidroksil guruhi ON^- [KON , $NaOH$, $Sa(ON)_2$ va boshqa] bo'lgan hamda suvdagi eritmasida gidroksil ionlar ON^- hosil qiladigan moddalar asoslar deyiladi. Ko'pgina asoslar suvda erimaydi. Suvda eriydigan asoslar ishqorlar deb ataladi. Ishqorlar ham indikatorlar rangini o'zgartiradi. Tarkibidagi gidroksil guruhi soniga qarab bir, ikki, uch kislotali asoslar bo'ladi. Suvda to'la dissotsiatsiyalanmaydigan asoslar kuchsiz asoslar (mas, ammoniy gidroksid NH_4OH), kaliy gidroksid KON , natriy gidroksid $NaOH$, bariy gidroksid $Ba(OH)_2$ kuchli asoslardir.

K. va a. ta'rifiga doyr turli fikrlar mavjud. Shved olimi S. Arreniusning elektrolitik dissotsiatsiya nazariyasiga ko'ra (1887), suvda dissotsiatsiyalanganda vodorod N^+ ionlari va anionlar hosil qiladigan birikmalar kislotalar deb, dissotsiatsiyalanganda gidroksil ionlari ON^- va kationlar ajratib chikaradigan birikmalar asoslar deb ataladi. K. va a. tushunchasini elektrolitik dissotsiatsiya nazariyayen asosida tushunish amaliy ishlar uchun kifoya qiladi. Lekin K. va a. xossalriga ega bo'lgan ko'pgina birikmalar tarkibida vodorod ham, ON^- guruhi ham yo'qligi ancha ilgari aniqlangan. Bundan tashqari, bir moddaning o'zi ba'zi reaksiyalarda kislota, boshqa reaksiyalarda esa asos sifatida namoyon bo'ladi. Modsalarning kislota yoki asosga mansubligini belgilaydigan mezon hozircha topilgani yo'q. Daniyalik fizik kimyogar I.N. Bryonsted va T. Lourining proton va amerikalik fizik kimyogar G.N. Lyuisning elektron konsepsiyasi keng tarqalgan (1923). Bryonsted tarkibida vodorod bo'lib, reaksiyada proton beradigan moddalarni kislotalar sinfiga, o'ziga elektron qabul qiladigan moddalarni esa asoslar sinfiga kiritadi. Kislotadan asosga proton o'tadigan reaksiya kislota-asosli yoki protolitik reaksiya deyiladi. $AN + V^- \rightleftharpoons A + VN$ (AN — kislota, V^- — asos).

Bryonstedning konsepsiyasi bir oz cheklangan. Chunki tarkibida vodorod bo'lmasada, kislota xossalriga ega bo'lgan moddalar ham mavjud. Bo'larga elektroni kam birikmalar, mas, alyuminiy, bor, qalay galogenidlari, ba'zi metallarning oksidlari va boshqa kiradi. Lyuisning fikricha, kimyoviy reaksiya jarayonida o'ziga bir juft elektron biriktirib oladigan moddalar kislota, ikkita elektron beradigan moddalar esa asoslar deyiladi. Natijada kislota molekulasida asos hisobiga elektron bilan to'ladi va barqaror elektron qavatli (qisman oktet) va donor-akseptor bogli yangi birikma (to'z) hosil bo'ladi: $N \equiv C^+ \equiv N^-$ $B \equiv F^-$ $F^- \equiv C^+ \equiv N^-$ $B \equiv F^-$ $N \equiv F^-$ (bu yerda BF_3 — kislota, NH_3 — asos). Lyuisning fikricha, kislota-asos reaksiyalarning xususiyatlari asos elektron juftining umumiy bo'lib qolishi bilan bog'likdir. Bu

reaksiyalar shunisi bilan oksidlanish-qaytarilish reaksiyalaridan farq qiladi. Chunki oksidlanishqaytarilish reaksiyalarida oksidlovchining molekulari qaytariluvchi modda molekulasidagi bir yoki bir necha elektronni butunlay tortib oladi. Bryonsteddan farqli ravishda Lyuis kislotaasos xossalarini muayyan kimyoviy element (vodorod) bilan emas, balki atomlar tashqi elektron qobig'ining to'zilishi bilan bog'laydi. Bryonsted va Lyuis nazariyalaridan amaliyotda keng foydalaniladi. Elektron va proton nazariyalarini M.I.Usanovich taklif qilgan nazariya (1939—53) birlashtiradi. Bu nazariyaga asosan kationlarini bera oladigan yoki anionlarni birlashtira oladigan moddalar kislotalar, anionlar ajratadigan yoki kationlarni birlashtira oladigan moddalar asoslar deb ataladi, mas: $\text{Fe}(\text{CN})_3(\text{K-Ta}) + 3\text{KCN}(\text{acoc}) - \text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]\text{SN31} (\text{k-ta}) + \text{N}(\text{CH}_3)_3(\text{acoc}) - * \rightarrow (\text{CH}_3)_4\text{N}(\text{Kislota-asos jarayonlari (neytrallash, gidroliz, metallarni o'yish va boshqalar) keng qo'llaniladi. Ko'pgina kislotalar (sulfat, nitrat, xlorid, ortofosfat) va ishqorlar (o'yuvchi kaliy, o'yuvchi natriy va boshqalar) kimyo sanoatining asosiy xom ashyolaridandir. Tirik organizmdagi bir qancha biokimyoviy jarayonlarda K. va a. ishtirok etadi. Tirik tabiatdagi universal, muhim birikma — nuklein kislotalar va oqsillar polimer K. va a.dir. Ayrim K. va a. organizmga shifobaxsh ta'sir ko'rsatadi. Mas, xlorid kislotaning suyultirilgan eritmaları tibbiyotda me'da shirasini ko'paytirish uchun, borat kislota eritmasi dezinfeksiya maqsadlarida ishlatiladi. Ammo yuqori konsentratsiyadagi K. va a. organizmga kirganda ichki organlarning qattiq kuyishiga, qonning bo'zilishiga, yurak faoliyatining susayishiga va ba'zan o'limga sabab bo'lishi mumkin.$

I. Ishdan maqsad: Benzin yonilg'isini asosiy markasi haqidagi olgan bilimlarini mustahkamlash. Benzin haqidagi asosiy texnik xujjat bilan tanishish. Benzin ko'rsatkichlari haqidagi pasport va GOST nazariy analizlarini o'tkazish uslubi bilan tanishish va uni bajarishda ko'nikma xosil qilish.

II. Umumiy malumtlar. Benzinlarning asosiy fizik - kimyoviy xossalariga zichlik, qovushqoqlik, bug'lanuvchanlik va to'yingan bug' bosimixossalari kiradi. Benzinlarning zichligi yonilg'ining karbyuratsiyalanish xossalariga ta'sir ko'rsatadi (1.1rasm). Benzinning zichligi qancha katta bo'lsa, uning sirt tarangligi shuncha kata bo'ladi, benzin plyonkasi hosil bo'ladi, yonilg'i bug'lanishi qiyinlashadi.

Benzinning zichligi karbyuratsiyalanish xossalariga ta'siri

Bunday yonilg'ining havo oqimi ta'sirida parchalanishi (tomchilar katta bo'ladi) va bug'lanishi yomon bo'ladi. Natijada (tomchilar katta bo'ladi) va bug'lanishi yomon bo'ladi. Natijada kerakli tarkibdagi yonuvchi aralashma olib bo'lmaydi. Benzinlarning zichligi 20C da 0,690-0,742 g/sm³ bo'lib, haroratning o'zgarishiga bog'liq o'zgaradi.

Benzinlarning zichligi areometr asbobida aniqlanadi. Benzinning yonuvchi aralashma tarkibida silindrdagi ish sifatiga ta'sir etuvchi xossalaridan biri- qovushqoqlik xossasidir. Neft mahsulotlarining xossalarini baholashda, odatda kinematic qovushqoqlik - ichki ishqalanishning solishtirma koeffitsiyenti – v ko'rib chiqiladi. Kinematik qovushqoqlik bir xil haroratdagi dinamik qovushqoqlikni (n)suyuqlik zichligi p ga nisbatiga teng,. Benzinlarning qovushqoqligi kamayib ketishi yoki oshib ketishi aralashma hosil bo'lishiga va yonilg'ining yonish jarayoni buzilishiga olib keladi. Benzinlarning qovushqoqligi 20oCda 0,5-0,7 mm²/sgacha o'zgaradi. Yonilg'ining qovushqoqligi qancha past bo'lsa, u havo bilan shuncha

yaxshi aralashadi va havo kam bo'lganda ham yonilg'ining to'la yonishi ta'minlanadi.

II. Jixoz va adabiyotlar:

1. Diametri 40-50 mmli shisha silindr
2. Termometr, 200-250 mmli shisha bo'luvchi varyonka
3. Konussimon kolba 25-50mmli o'lchovchi silindr, qopqoq, tomizgichli shisha tayoqcha, sekundamer, elektr pechka, rezinali trubalar, 100mmli o'lchovchi silindr.
4. Ko'rgazmali vositalar
5. Uslubiy ko'rsatma

IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Fizik-kimyoviy usul bilan benzin sifatini aniqlash. Natijalarni 1-jadvalga yozing.
2. Benzinni zichligini o'lchang. 2-jadvalni to'ldiring.
3. Kislota va ishqorlarni suvdagi eritmasi miqdorini sifatli uslub bilan aniqlash. Olingan natijani 3-jadvalga yozish.

-jadval

O'rganilayotgan benzin tasnifi	O'rganilyotgan <u>benzin haqiqiy natijasi</u>		
	Chiqindilar	Qattiq qobiq	Suv

2-jadval

Indikator	Rangi	Ishqor <u>miqdori</u>	Kislota miqdori

VI. Nazorat uchun savollar:

1. Benzinlar haqida umumiy ma'lumotlar.
2. Benzin sifatiga qo'yiladigan ekspluatatsion talablarni izohlang.
3. Benzinlarning asosiy hossalari qanday ?
4. Benzinlarning sifat ko'rsatkichlari qanday ?
5. Benzinning oktan soni deb nimaga aytiladi va u qanday aniqlanadi?
6. Benzinning markalari va turlari qanday ?
7. Benzinning fraktsion tarkibini tariflang.
8. Detonatsiyabardoshlik deb nimaga aytiladi va u qanday aniqlanadi ?
9. To'yingan bug' bosimi, mexanik aralashmalar va suv haqida izoh bering.

LABORATORIYA ISHI №12

Yengil neft mahsulotlarining yod sonini va ularning tarkibidagi to'yinmagan uglevodorodlarning miqdorini aniqlash.

Kerakli reaktiv, idish va materiallar:

Uglerod to'rt xlorid;

Sirka kislotasi;

10%-li kaliy yod eritmasi;

0,1 M vatriy tiosulfat eritmasi

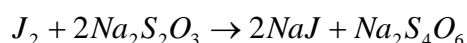
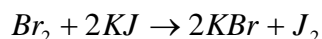
0,05 M bromni sirka kislotadagi eritmasi;

Bromni metanoldagi 0,1 M eritmasi.

Ishdan maqsad: neft mahsulotlari tarkibidagi to'yinmagan birikmalar miqdorini aniqlash. Neft mahsulotlari tarkibidagi to'yinmagan uglevodorodlar miqdorini aniqlash uchun yod va brom sonlarini aniqlash usullari qo'llaniladi. Bu usullar neft mahsulotlarining tarkibidagi qo'shbog'larga yod yoki bromni birikish qobiliyatiga asoslangan.

Brom soni deb, 100 g miqdordagi tekshirilayotgan moddaning qo'sh bog'iga birikkan bromning gram miqdoriga aytiladi.

Ish bajarish tartibi: 100 sm³ xajmli ikkita konussimon kolbaga brom soni aniqlanadigan moddadan 0,2-0,4 g solinadi va analitik tarozida 0,0002 g aniqlikda tortib olinadi. Kolbalarga 20 ml dan uglerod IV xlorid qo'shiladi va muz xammomida 5°S gacha sovutiladi. So'ngra har bir kolbaga bromni sirka kislotadagi 0,05 M eritmasidan shuncha miqdorda qo'shiladiki, bunda kolbadagi eritmalar sovutilganda ham ularning rangi sariq bo'lishi kerak. Kolbalar 5°S gacha sovutiladi va shu haroratda qorong'i joyda 5 minut qoldiriladi. Shundan keyin kolbalarga 15 ml. dan kaliy yodidning 10% li eritmasi solinadi va chayqatiladi. Ajralib chiqayotgan yodni tezda byuretkadagi natriy tiosulfatni 0,1 M eritmasidan oz-oz qo'shish bilan titrlanadi. Kolbadagi eritmaning sariq rangi kuchsizlana boshlaganda, kolbaga 2 ml kraxmal eritmasi solib chayqatiladi va suyuqlikning kuk rangi yo'qolguncha titrlash davom ettiriladi:



Ajralib chiqayotgan yodni natriy tiosulfat eritmasi bilan reaksiyaga kirishishini tezlashtirish uchun, titrlash davomida kolbadagi suyuqlik doimo, asta-sekin chayqatib turiladi.

Brom sonini aniqlash uchun neft mahsuloti solinmagan boshqa konussimon kolbada yuqorida yozilgan ishlar bajariladi. Tajribani bajarish vaqtida oraliq reaksiyalar sodir bo'lmasligi uchun reaksiya eritmasining harorati belgilangan ko'rsatkichdan ko'tarilmasligi kerak.

Tekshirilayotgan moddaning brom sonini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$Br_{b.s} = \frac{(a \cdot b) \cdot 0,008K \cdot 100}{g}$$

bu yerda: $Br_{b,s}$ -brom soni, a-neft mahsuloti solinmagan kolbadagi suyuqlikni titrlash uchun sarf bo'lgan 0,1 M natriy tiosulfat eritmasining xajmi, ml.

b-neft mahsuloti solingan kolbadagi suyuqlikni titrlash uchun sarf bo'lgan 0,1 M natriy tiosulfat eritmasining xajmi, ml.

g-tekshirish uchun olingan neft mahsulotining massasi, g;

0,008-0,1 M natriy tiosulfat eritmasiniig 1 ml xajmiga barobar keladigan bromning gramm miqdori, g; K-natriy tiosulfatni 0,1 M eritmaga o'tkazish koeffitsiyenti.

Nazorat savollari

1. Neftni qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan to'yinmagan uglevodorodlar.
2. To'yinmagan uglevodorodlar qanday xossalarga ega?
3. Alkenlarni ajratib olish.
4. Alkenlarni kimyoviy xossalari.
5. Alkenlarni oksidlash va azotlash reaksiyalari.
6. Alkadiyenlar va ularni kimyoviy xossalari.
7. Alkadiyenlarni ajratib olish.
8. Atsetilen va uning xossalari.
9. Neft mahsulotlarini brom sonini aniqlash.
10. Neft mahsulotlarini yod sonini aniqlash.

LABORATORIYA ISHI №13

Neft mahsulotlari tarkibidagi oltingugurtni aniqlash.

Nazariy qism.

Barcha neftlarda turli miqdorda oltingugurt birikmalari uchraydi. Asosiy miqdori neftning yuqori molekulyar fraksiyalari (mazut, gudron, moylari) da uchraydi. Kimyoviy tarkibiga qarab bu moddalar asosan neytral birikmalar tipidagi molekulalarning siklik soniga turlicha bo'lgan tiofan va gomologlar tipidagi alifatik va siklik radikallar va geterosiklik birikmalariga aks etadi.

Ayrim neftlarda kam miqdorda erkin holdagi oltingugurt, vodorod sulfid, engil molekulali merkaptan va disulfidlar topiladi. Bu narsalar neft mahsulotlari distillyatlarida ham uchraydi. Ular ikkilamchi kelib chikishi ehtimoliga ega. Vodorod sulfid va merkaptanlar termik bulinishiga qarab yukori molekulyarli oltingugurt birikmalarini namoyon qiladi. Ularning oksidlanishi natijasida oltingugurt yigiladi, disulfidlar esa merkaptanlarning oksidlanishi hisobidan.

Neft va neft mahsulotlari tarkibidagi oltingugurt miqdori analiz qilish yo'li bilan aniqlanadi. Bu ko'rsatkich neft xom – ashyosini texnologik xarakterini aniqlab beradi. Neft mahsulotlarida oltingugurt noqulay holatlarni, ya'ni zararli hamda yoqimsiz hidlarni olib keladi. Benzinning xossalriga, ya'ni antidetonasion

xususiyatiga salbiy taʼsir qiladi. Metallarni korroziyaga olib keladi va kreking mahsulotlarini smolasimon holatga oʻtishiga sabab boʻladi. Bu borada oltingugurtli vodorod juda ham xafli sanalib, undan tashqari past merkaptanlar hamda neft tarkibidagi erkin uglevodord atomlari metallarni juda kuchli yemiradi. Asosan bu rangli metallar uchun juda ham tez kechadigan jarayondir. Shuning uchun ham bunday moddalarning neft mahsulotlarida mavjud boʻlishi neft mahsulotlarining tarkibiga juda yomon taʼsir qilib, ularning sifatini buzishgacha olib keladi. Qolgan oltingugurt birikmalari esa: sulfidlar, disulfidlar, tiofanlar, tiofenlar va boshqa neytral moddalar korroziyaning paydo boʻlishi uchun maʼlum bir sharoitda oʻzining ustivorligini koʻrsatadi. Yoqilgʻi yoqilganda barcha oltingugurtli birikmalar SO_2 va SO_3 ga aylanadi.

Past temperaturada, yoqilgʻi yonishlida hosil boʻladigan yoki havo tarkibida mavjud boʻlgan suv bugʻlarining kondensatsiyalanishida, ushbu oksidlarning mos kislotalarga oʻtishi ham kuchli korroziyani vujudga keltiradi. Yonish gazlari tarkibida mavjud boʻlgan SO_3 shudring nuqtasini oshishiga sababchi boʻladi. Masalan, oltingugurtli mazutlar yondirilganda tutun gazlarda O_3 yigʻilib qolishi natijasida suv bugʻlarining kondensatsiyalanish temperaturasi $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha koʻtariladi, hamda odatdagi temperaturada sulfat kislotasiga aylanadi va korroziyani chiqaradi. Yoqilgʻi tarkibida oltingugurt qancha koʻp boʻlsa, u shuncha xavflidir. Shuni inobatga olish kerakki temperatura koʻtarilishi jarayonida neytral oltingugurt birikmasi vodorodsulfid va merkaptanlarga ajraladi.

Oltingugurtli birikmalarning zararli taʼsirlariga neft mahsulotlariga qoʻyiladigan texnik talablarga quyidagi koʻrsatkichlar kiritilgan.

Yoqilgʻilarning hamma turlarida, ularning komponentlarida, kerosin, benzin erituvchilarida, baʼzi neft moylari tarkibidagi oltingugurt normallashtiriladi. Tarkibidagi oltingugurt miqdoriga koʻra birmuncha yuqori meyorlar karbyurator va reaktiv yoqilgʻilariga, benzin erituvchilariga qoʻyilgan (0,02 – 0,1%). Traktor kerosinlari va dizel yoqilgʻilari uchun bu koʻrsatkichning oʻrtacha qiymati (0,2 – 1,0%) ga teng. Oltingugurtning bundan koʻp miqdori (0,5 – 3,5%) kotel yoqilgʻilariga ruxsat etiladi. Shuning uchun oltingugurtli mazutlarni yondirish, ishlayotgan shaxsning tutun gazlaridan zaharlanmasligi uchun maxsus instruksiyalar yordamida oʻtkaziladi. Shuni taʼkidlash kerakki baʼzi mahsus moylar (transmission, gipoid uzatmalari, uzatmalar kutisi va rulli boshqarish) va sulfofrezol surkovchi-sovutuvchi suyuklikliri uchun oltingugurt miqdorining eng kam miqdori meyorlanadi (0,9 – 1,7 % kam bulmagan). Chunki bu neftmahsulotlari tarkibida oltingugurt boʻlishi ularning moylilik va yopishqoklik xususiyatlarini yahshilaydi.

Vodorod sulfidning miqdori - sifat sinovi. Reaktiv, dizel va kotel Yoqilgʻi lari tarkibida vodorod sulfid umuman bulmasligi meyorlangan. Turli navdagi reaktiv Yoqilgʻi larda merkaptanli oltingugurt miqdori 0,001 – 0,005 %, dizel Yoqilgʻi lari uchun 0,01% yukori bulmasligi lozim.

Mis plastinkasi ustida tajriba – erkin oltingugurt va aktiv oltingugurt birikmalarining mis plastinkasiga taʼsirini sifatiy baholash. Mis plastinkasi korroziyasi ustida utkazilgan tajribalar korbyurator, reaktiv va dizel Yoqilgʻi lari uchun ijobiydir.

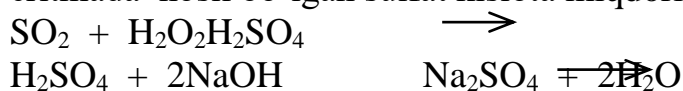
Umumiy oltingugurt tarkibini aniqlash.

Neft va neft mahsulotlarining tarkibini aniqlashda uning tarkibidagi «umumiy oltingugurt» ya'ni oltingugurt, undan chikadigan har kandy organik birikmalarini aniqlashda yukori sondagi analiz yuli taklif kilinadi.

Hamma kimyoviy uslub ana shularda ohirgi aniqlik beriladiki oltingugurt oltingugurt organik birikmalari tarkibiga kiruvchi, miqdor jihatdan vodorod sulfid gidridlash uslubi orqali yoki oltingugurt oksidini uslubi orkali aniqlanadi. Kimyoviy yoki fizik – kimyoviy uslubi miqdor jihatdan serovodorod yoki oltingugurt oksidiga odatga kura engil aniqlik kiritadi. Bu ikki yunalishdan keng tarkalغان oksidlanish uslubidir. Shu sababli neft mahsulotlaridagi bir talay farqlik mobaynida fraksiyalarga ajralish tarkibida, fizikaviy xususiyatlarda, yagona har taraflama tula oksidlanishiga birlashtiradi. Shuning uchun har hil neftmahsulotlariga bu uslub qo'llaniladi.

Naychada yondirish uslubi.

Metodning ohirgi mohiyati shundan iboratki neft mahsulotlarini 900 – 950⁰S temperaturada kvarts naychada havo yordamida qizdiriladi. Hosil bo'ladigan oltingugurt oksidlarini kislotali vodorod pereksid eritmasi bilan ushlab kolish va eritmada hosil bo'lgan sulfat kislotasi miqdori buyicha oltingugurt hajmiy aniqlanadi.



Moylar, neftlar va qoldiq neftmahsulotlari tarkibidagi umumiy oltingugurtni aniqlash ushbu metodda amalga oshiriladi.

Reaktivlar.

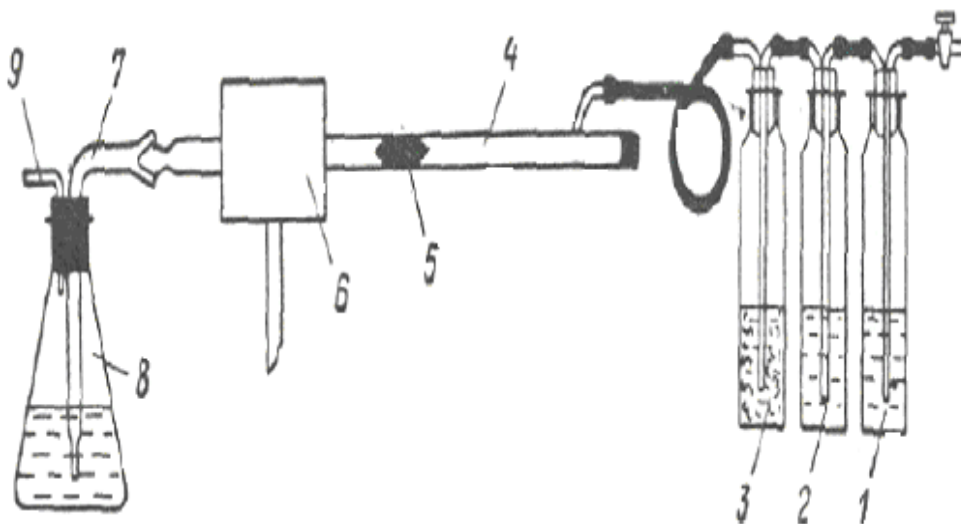
Vodorod pereks.

Sulfat kislotasi, 0,02 n eritma.

Uyuvchi natriy, 40% li 0,02n eritma.

Aralashtirilgan indikator : 0,2% lik qizil metil spirt eritmasi, 0,1 % lik kuk metil spirt eritmasi.

Margansovkali chuchuk kaliy, 0,1m eritmasi.



12-rasm. Oltinugurtni naychada yondirish usulida aniqlash qurilmasi.

1-KMnO₄ eritmali yuvish sklyankasi; 2- 40%-li NaOH eritmali yuvish sklyankasi; 3-paxtali yuvish sklyankasi; 4-kvars naycha; 5-namuna uchun qayiqcha. 6-eliktr pechi; 7-tutashturuvchi kvars tirsak; 8-absorber; 9-vakuum nasosga ulash naychasi.

Tajriba uchun qurilmani tayyorlash.

Neft mahsulotlarining namunasini yondirish qurilmasi 12 - rasmda ko'rsatilgan.

12 - rasm. Oltinugurtni naychada yondirish usulida aniqlash qurilmasi sxemasi:

1 — KMnO₄ eritmali yuvish sklyankasi; 2 — 40%-li NaOH eritmali yuvish sklyankasi; 3 — paxtali yuvish sklyankasi; 4 — kvars naycha; 5 — namuna uchun kayikcha; 6 — elektropech; 7 — tutashtiruvchi kvars tirsak; 8 — absorber; 9 — vakuum-nasosga ulash naychasi.

4- kvars nay 7 – tirsakli ulamaga ulanadi. Harakatlanadigan elektro pechka 950S temperaturagacha issiqlik berilishi kerak. Pechdagi issiqlik temperaturasini hrom – alyuminiylik termopara va pirometrik millivoltmetr yordamida ulchanadi. Pechning temperaturasini boshqarish uchun LATR – 1 orqali bajariladi.

Absorber 8 gacha vakum sistemasida havoni surib olgich tezligini o'lchovchi reometr ulangan bo'lishi kerak. Yondirish oldidan absorber 8 ga 150 ml distillangan suv, 5ml vodorod pereksi va 7 ml 0,02n sulfat kislotasi eritmasi solingan bo'lishi kerak.

9-rasmda ko'rsatilganidek qurilma yigiladi, erkin kvarsli naychani hamma joyi berkitilgan bo'lishi kerak va sistemani germetikligi tekshirib qurilishi kerak. Yopkichli kran orqali naycha yordamida tozalangan lchi idishga vakuum - nasos ulanadi. Agarda sistema germetik bo'lsa, absorbergacha tozalangan idishlardagi havoni chiqarib yubormaydi. Germetikligi tekshirilgandan so'ng pech qizdirish uchun qo'shiladi va termopara uning o'rta qismiga urnatiladi.

Aniqlash usuli.

Neft mahsuloti benzinni tahlil qilish uchun 0,05dan 0,2gr gacha miqdorda namuna tarozida ulchab olinishi kerak. Shu jarayonda ishlatiladigan chinnidan tayyorlangan qayiqcha 5 vaznining o'lchov hatoligi 0,0002gr. ortmasligi lozim. Namuna qayiqchani hamma qismlarida bir hilda tekis taqsimlangan bo'lishi kerak, keyin kayikchaga yahshi maydalangan kushimcha tarzda 900 – 950Sda toblantirilgan kum solinadi.

Neft koksini yokish vaktida bunday qilish qerak emas. Tyyorlangan qayiqchaga kvarsdan tayyorlangan naycha o'rnatilib pechning oldin tmoniga urnatiladi. Tikin orqali naychani ochiq qismini tezda uni vakuum – nasosga ulaymiz. Nasos orqali havoni surish tezligi 500ml/min bo'lishi kerak. Qachonki pech temperaturasi 90⁰S ga etganda yonishi boshlanadi. Doimiy tarzda pechdan chiqayotgan issiqlik qayiqcha tomon intila boradi. Namunaning to'la yonishli uchun 30 – 40 min. isitish etarlidir. Shu vaqt o'tgandan keyin pech va vakuum – nasos uchirilib, absorber ham ajratiladi. Sungra 26ml distillangan suv bilan birlashtiruvchi kvars naycha tirsakli qismi yuvilib absorberga solinadi.

Bundan sung absorberni tarkibini uyuvchi natriy eritmasi bilan 0,02n. Mikrobyuritka yordamida 8 tomchi aralashgan indikator tomizilib rangi to qizil-binafshadan ko'ngir yashil ranga kirguncha titrlaydilar. Huddi shunday usul orqali neftmahsulotlarida tajribalar o'tkaziladi.

$$x = \frac{(V - V_1) \cdot 0,00032}{G} \cdot 100$$

Tarkibidagi oltingugurtni quyidagi formula bilan hisoblanadi.(mass.%).
V -uyuvchi natriyning 0,02n teng hajmi, tajriba uchun titrlashga sarflanadigan.
V1 -tekshiriladigan tajriba uchun hajm, ml
0,00032 – 2li 0,02n.o'yyuvchi natriy eritmasiga teng bo'lgan oltingugurt, gr.
G – neft mahsulotining namunasi, gr.

Nazorat savollari.

- 1.Neft va neft mahsulotlari tarkibidagi oltingugurt miqdori qanday aniqlanadi?
- 2.Neftni qayta ishlash jarayonlarida metallarning korroziyaga uchrashini tushuntirib bering.
- 3.Yoqilg'i larning hamma turlarida oltingugurt miqdorini normallashtirilishi deganda nimani tushunasiz?
- 4.Neft va neft mahsulotlar tarkibidagi umumiy oltingugurt tarkibini aniqlash usullarini tushuntiring.
- 5.Neft mahsulotlari tarkibidagi oltingugurtni trubka bilan yondirish usulida aniqlashning mohiyati nimadan iborat?

LABORATORIYA ISHI №14

Neft mahsulotlari fraksiya tarkibini aniqlash

Oddiy haydash usuli

Kerakli reaktiv, idish va materiallar

Neft mahsulotlarini fraksiya tarkibini aniqlash uchun 1-rasmda ko'rsatilgan oddiy haydash qurilmasidan foydalaniladi.

Xajmi 125 ml. bo'lgan Kleyzen kolbasi.

Xajmi 100 ml. bo'lgan o'lchov silindri.

Shisha termometr.

Elektr plitka (isitgich).

Allonj.

Priyomniklar.

Shisha voronka.

Neft mahsuloti namunasi.

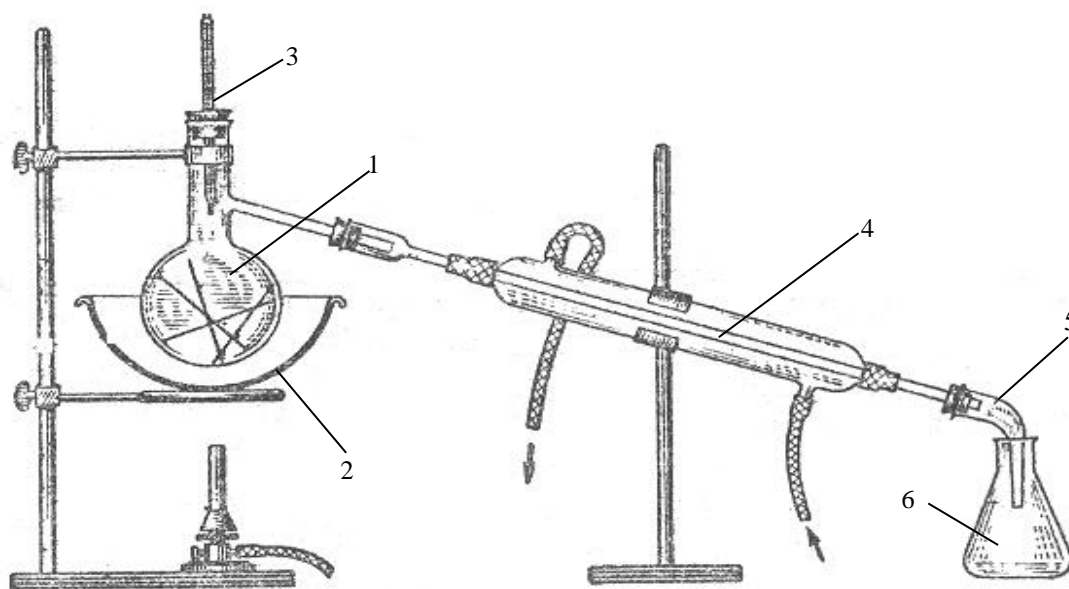
Toblangan kalsiy xlorid granulari.

Yirik osh tuzi.

Ishdan maqsad: oddiy haydash usuli yordamida motor yoqilg'ilari, kerosin, benzol, toluol, ksilollarni fraksiya tarkibini aniqlash. Neft mahsulotlarini fraksiya tarkibini aniqlash atmosfera bosimida oddiy haydash uskunalarda olib boriladi (1-

rasm). Neft mahsulotlari tarkibida, ba'zan, suv bo'lganligi sababli haydashdan avval suvni ajratib olish kerak. Yengil dizel yoqilg'isini suvsizlantirish uchun natriy sulfat yoki kalsiy xlorid granulari bilan chayqatiladi va yirik osh tuzi qatlami orqali filtrlanadi. Oddiy haydash suyuq moddalar aralashmalarini ajratishni eng tez usullaridan biri hisoblanadi, biroq bu usulni, faqat qaynash harorati bir-biridan 80°S farq qiladigan komponentlar aralashmasini ajratish uchun muvaffaqiyatli qo'llash imkoniyati bor. Shuning uchun oddiy haydash usulini past haroratda qaynaydigan erituvchilar aralashmasini ajratishda va suyuqliklarini tozalashda qo'llash samarali natijalar beradi.

Ish bajarish tartibi: 1-chi rasmda oddiy haydash qurilmasi ko'rsatilgan. Haydash kolbasi va sovutgich haroratga chidamli shishadan yasalgan bo'lishi kerak. Haydashdan avval qurilma qismlarining germetikligini tekshirish kerak.



1-rasm. Oddiy xaydash uskunasi

Haydash uchun tayyorlangan neft mahsuloti namunasidan 100 millilitr o'lchanadi va quruq, toza 1-chi kolbaga voronka yordamida quyiladi (1-rasm). Shundan so'ng, kolbaning 2-chi bo'yin qismiga 0-350°S gacha darajalangan 3-chi termometr rezinka qopqoq yordamida ulanadi. Kolba 4-chi sovutgichga biriktiriladi. Kolbaning bug' ketadigan naychasi sovutgich trubkasiga 25-30 mm kirib turishi kerak. So'ngra sovutgichni 5-chi allonj yordamida 6-chi kabul kilgichga ulanadi. Havodagi namlikni uziga tez yutadigan moddalar uchun 5-chi allonjga kalsiy xloridli trubka ulanadi.

Kolbadagi neft mahsuloti 2-chi elektr plitasi yordamida isitila boshlaydi. Sovutgich trubkasidan qabul kilgichga haydalgan moddaning birinchi tomchisi tushgandagi harorat shu moddaning qayvash haroratini boshlanganligini ko'rsatadi. Standart haydash shart-sharoitlariga asosan, isitish shunday tezlikda olib borilishi kerakki, bunda distillyatning birinchi tomchisini qabul qilgichga tushish intervali 5-10 minutdan ortiq bo'lmasligi kerak.

Tajribani bajarish davomida moddaning qaynash haroratini boshlanishi belgilanadi. Moddaning 5 va 10% haydalganidagi termometr ko'rsatgichi va keyinchalik har 10% haydalganda, so'ngra 95% haydalganda va moddani oxirigacha

haydalgan vaqtdagi termometr ko'rsatkichlari laboratoriya daftariga yozib boriladi. Kolbadagi modda 3-5 ml qolganda haydash jarayoni tugatiladi. Olingan natijalar asosida millimetrovkali qog'ozga ordinat o'qi bo'ylab harorat ko'rsatkichlari, absissa o'qi bo'ylab esa, haydalgan hajm ko'rsatkichlari qo'yiladi va egri chiziq chiziladi.

Nazorat savollari

1. Neftni komponentlarga ajratish usullari.
2. Tabiiy gaz tarkibi va uni komponentlarga ajratishni qanday usullari mavjud.
3. Haydash usullari.

LABORATORIYA ISHI №15

Quyida oktanli benzinlarni katalizator yordamida riforming qilish.

Neftni qayta ishlash sharoitida benzin fraksiyalarini maxsus quvurlarda alyumoplatina yoki alyumoplatinareniy katalizatorlari yordamida riforming qilinadi. Riforming jarayonida asosan naften uglevodorodlari aromatik uglevodorodlarga aylanadi. Parafin uglevodorodlari esa qisman izomerlanib tarmoqli parafinlar hosil bo'ladi.

Riforming jarayoni asosan ikkita maqsad uchun foydalaniladi:

1. Neftdan olinadigan benzin fraksiyasini oktan soni 50 – 55 ga teng bo'lgani sababli uni avtomobil benzini sifatida ishlatish mumkin emas. Shu sababli, odatda, benzin fraksiyasidan 85 – 180 da qaynab chiquvchi qismini olib, uni riforming jarayoniga beriladi. Natijada bu fraksiyaning oktan soni 85 – 95 gacha ko'tariladi. Bu fraksiyani avtomobil benzining asosiy komponenti sifatida ishlatiladi.

2. Oxirgi vaqtlarda kimyo va organik sintez sanoati uchun ko'plab miqdorda quyi molekulyar aromatik uglevodorodlar xom ashyo sifatida ishlatilmoqda. Shu maqsadda benzindan 62 – 105 yoki 62 – 120 oS da qaynovchi fraksiyalarini riforming jarayoniga berib, olingan katalizatdan benzol va toluollarni ajratib olinadi. Ksilollarni olish uchun esa 120-150 oS da qaynovchi benzin fraksiyasini riforming qilinadi.

Oxirgi vaqtda tarkibida platina va reniydan tashqari germaniy, qo'rg'oshin va boshqa metallar qo'shilgan «ko'pmetallik» katalizatorlar ishlatilmoqda.

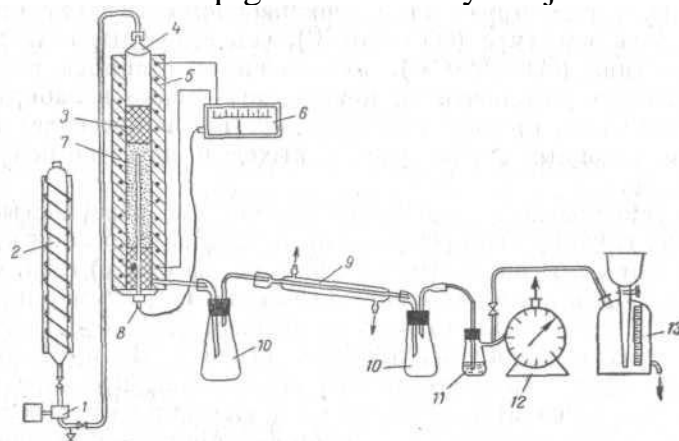
Sanoatda riforming jarayonida alyumoplatina katalizatori ishlatilmoqda. Jarayon 3-4 MPa bosimda va 480-500 haroratda olib borilar edi. Ko'pmetallik katalizatorlarni riforming jarayoniga joriy qilish natijasida bosimni 1,5-2,0 MPa gacha va haroratni 465-485 oS gacha pasaytirish mumkin bo'ldi.

Laboratoriya ishiga tayyorlanish va tajribani olib borish

Reaktorga alyumoplatinali yoki alyumoplatinarodiyli katalizator joylanadi. Sanoatda ishlatiladigan katalizatorlarning donachalarini diametri 3-4 mm. Laboratoriyadagi reaktorni diametri kichik bo'lganligi sababli katalizator donalari bo'linib keyin reaktor ichiga joylanadi. Suyuq mahsulot yig'iladigan kolbani va

ichiga solyar fraksiyasi quyilgan absorberni massalarini aniqlash uchun ularni tarozida tortiladi. Sovutgichda suyuqlikka aylanishga ulgurmagan uglevodorodlar bug‘larini to‘la ravishda suyuqlikka aylanishini ta‘minlash uchun bu ikkalasini maxsus usul bilan sovutilgan idishga joylanadi. Byuretkaga xom ashyo quyiladi.

Qurilmaning asboblari bir-biriga birlashtirilgach, joylaridan havoga gazlar chiqib ketmayotganligiga ishonch hosil qilganimizdan keyin tajribani boshlaymiz.



2 – rasm. Statsionar qatlam katalizatorli katalitik kreking laboratoriya qurilmasi sxemasi:

1 – nasos; 2 – xom Ashe o‘lchagichi; 3 – chini nasadka; 4 – reaktor; 5 – pech; 6 – potensimetr; 7 – katalizator; 8 – termopara; 9 – sovutgich; 10 – qabul qiluvchi; 11 – absorber; 12 – gaz soati; 13 – gazometr.

Reaktorni qizdirishga kirishamiz. Sistemani ichidagi havoni siqib chiqarish uchun qurilmaga azot beramiz. Temperatura 480-500 ga ko‘tarilgach byuretkadan nasos orqali xom ashyo bera boshlaymiz. Bir soatda beriladigan xom ashyoning miqdori reaktorga joylangan katalizatorning hajmiga nisbatan 1,5 yoki 2 hajmga tengdir, ya’ni xom ashyo 1,5 yoki 2 s⁻¹ hajmiy tezlikda beriladi. Uglevodorod bug‘lari sovutgichda suyuqlikka aylantiriladi, ulgurmagan qismi esa absorberda suyuqlikka yutiladi. Gazlar esa gaz soati orqali chiqib ketadi. Tajriba 30 daqiqa yoki 1 soat davom etadi. Shu vaqt ichida temperaturani o‘zgarishi mumkin emas, bir meyorda ushlab turiladi. Xom ashyo ham bir meyorda berib turilishi shart. Tajribani olib borishni ish daftariga har 5 daqiqada quyidagi ko‘rinishda yozib boriladi.

VAQT	Temperatura ko‘rsatkichi	Byuretkandagi xom ashyoning sathini o‘zgarishi
Tajriba boshlandi ...soatdaqiq		
5 daqiqadan so‘ng		
10 daqiqadan so‘ng		
15 daqiqadan so‘ng		
20 daqiqadan so‘ng 25 daqiqadan so‘ng		
Tajriba oxiri.....soatdaqiq		

Tajriba tamom bo'lgandan so'ng xom ashyo berishni to'xtatamiz.

Qurilmani ichidagi xom ashyobug'larini siqib chiqarish uchun sistemaga azot beramiz. Tajriba davomida katalizatorni sirtiga koks o'tirgan bo'ladi. Navbatdagi tajribani boshlashdan ilgari bu koksni havodagi kislorod yordamida 500 oS da yondirib yuborish kerak. Bu jarayonni regeneratsiya deyiladi.

Katalizatorni regeneratsiya qilish.

Yuqorida qayd qilib o'tilganidek navbatdagi tajribani boshlashdan ilgari katalizatorni regeneratsiya qilish kerak, ya'ni uning sirtidagi koksni xavodagi kislorod yordamida yondirish lozim. Buning uchun reaktorga yuqorida aytilgandek 5-10 daqiqa davomida azot berishdan so'ng azotga oz miqdorda havo qo'shib beramiz. Vaqt o'tishi bilan azotning miqdorini sekin asta kamytirib havoni ko'paytirib beramiz. Bu jarayon 30 daqiqa davom etadi. Keyin 10 daqiqa davomida azotni to'xtatib, havoni o'zini beramiz. Reaktordagi harorat 500 oS oshmasligi kerak. So'ngra havoni ham to'xtatib reaktorni sovutamiz va katalizatorni tindirib olamiz yoki bo'lmasam navbatdagi tajribani davom ettiramiz.

Xom ashyo va reaksiya mahsulotlarini analiz qilish.

Aytib o'tganimizdek riforming jarayonidan maqsad benzin tarkibidagi aromatik uglevodorodlarni va tarmoqlangan parafinlarni miqdorini ko'paytirishdan iborat.

Birinchi navbatda xom ashyo va katalizatorlarni solishtirma og'irliklarini va nurni sindirish, ya'ni refraksiya koeffitsiyentini aniqlaymiz. Bu ko'rsatkichlarni o'zgarishi katalizatda aromatik uglevodorodlarning miqdorini ko'payganini ko'rsatadi.

Xom ashyoni katalizatni va gazni xromatografik usul bilan analiz qilib, ulardagi turli uglevodorodlarni miqdorini aniqlash.

Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

1. В.А. Проскуряков, А.Е. Дрaбкин. Химия нефти и газа. Л.:Химия, 1995 г.
2. В.А. Abidov Neft kimyosi va fizikasi. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2000 y.
3. Б.Н. Эрих. Химия и химическая технология переработки и нефти и газа. М.: Химия, 1990 й.
4. Нефедов Б.К., Алиев Р.Р., Родченко Е.Д. Катализаторы процессов углубленной переработки нефти. М.: Химия, 1992 й.
5. Фенолов В.Б. Введение в физическую химию формирования супрамолекулярной структуры адсорбентов и катализаторов. Новосибирск. Наука. 2004 й., 440 с.
6. Пахомов Н.А. // Курсы повышения квалификации по катализатором и каталитическим процессом (Сборник) Новосибирск, 2002 й. 174 с.

7. Промышленный катализ в лекциях // под ред. проф. А.С. Ноксова., М.Каявис. 2005 й. 136 с.
8. Sanoat katalizi kursi bo'yicha o'quv qo'llanma. Turobjonov S.M. va boshqalar TDTU, 2006 y. 92 b.
9. У.Л. Леффлер. переработка нефти. ЗАО «олимп-бизнес». М.: Химия, 1999 й., 224 с.

3.2. Qo'shimcha adabiyotlar

1. А.Ш. Дехтерман. Переработка нефти по топливному варианту М.:Химия, 1999 й. 91 с.
2. Страны мира, цифры и факты. М.: Мир. Справочник, 2000 й. 206 с.
3. Крилов О.В. Катализ неметаллами. Л.: Химия. 1967. 240 с.
4. Стайлэ Э.Б. Носители и нанесённые катализаторы. Теория и практика М.Химия . 1991й. 240 с

Электрон ресурслар

1. <http://www.chem.msu.su/ru>
2. <http://www.colibri.ru>
3. <http://book.vsem.ru/>
4. <http://www.books.econprofi.ru>

