

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA
INSTITUTI**

**NEFT, GAZ KIMYOSI VA
FIZIKASI**

FANIDAN

**MA'RUZALAR
MATNI**

Buxoro 2014

Ma'ruzalar matni «Neft – gazkimyo sanoati texnologiyasi» kafedrasining uslubiy seminarida «__» 2014 yilda muhokama qilingan (bayonnoma №__) va institutning uslubiy kengashida «__» 2014 yilda tasdiqlangan (bayonnoma №__)

Tuzuvchilar: S.S. Mirzayev
N.Dj. Qodirova

Taqrizchilar: Q.Q. Saripov
Ye. Rijrova

ANNOTATSIYA

«Neft, gaz kimyosi va fizikasi» fani by'icha tuzilgan ma'ruzalar matni «Neft va neftni qayta ishlash texnologiyasi» yo'nalishi bo'yicha o'qitilayotgan bakalavrlar uchun mo'ljallangan.

Ushbu fanni o'zlashtirish uchun ma'ruzalar 36 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 36 soat va mustaqil o'rganish uchun 50 soat.

Ma'ruzalar matnida neftning asosiy kimyoviy va fizikaviy xossalari, neft tarkibini kimyoviy va fizikaviy — kimyoviy usullar bilan o'rganish, neftning kimyoviy tarkibini tashkil etuvchi alkanlar, xalqali alkanlar va aromatik uglevodorolarning fizikaviy va kimyoviy xossalari, neftning tarkibidagi geteroatomli birikmalar xaqidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Shular bilan birga, termokatalitik (katalitik reforming) va gidrogenizatsion jarayonlarda neft maxsuldotlarini tashkil etuvchi ugdevodorodlarning kimyoviy o'zgarishlari yoritilgan.

Ushbu kursni chuqurroq o'zlashtirish maqsadida asosiy adabiyotlar bilan bir qatorda qo'shimcha adabiyotlar ham tavsiya etilgan.

SO'Z BOSHI

Fanni o'qitishdan maksad va uning vazifasi

"Neft, gaz kimyosi va fizikasi" fanini o'qitishdan maqsad — talabalarni neft, gaz kondensati va gazlarni fizikaviy va kimyoviy xarakteristikalarini bilan: neft, gaz kondensati va gazlarning kimyoviy tarkibiy qismi bilan: termodestruktiv va gidrogenizatsion jarayonlarda neft, gaz kondensati va gazlarning utlevodorod tarkibini o'zgarishi mexanizmi bilan tanishtirishdir.

"Neft, gaz kimyosi va fizikasi" fanini o'qitishning vazifasi talabalarda neft, gaz kondensati va gazlarni kimyosi va fizikasi bo'yicha nazariy asos shakllanishini kelgusida o'tiladigan "Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi" fanini o'zlashtirish uchun nazariy asos tayyorlashni ta'minlashdan iboratdir.

Talabalarning bilimi, malakasi va ko'nikmasiga qo'yiladigan talablar

"Neft, gaz kimyosi va fizikasi" fanini o'zlashtirgan talaba quydagilarni bilishi shart: neft, gaz kondensati va gazlarni va ularni qayta ishlaganda hosil bo'ladigan mahsulotlarni, asosiy fizikaviy — kimyoviy xarakteristikalarini: laboratoriya ishlarini bajarish texnikasini to'la egallashi, olingan natijalarni xisoblay olishi: zarur bo'lgan material va issiqlik xisob kitoblarini bajara olishi: neftni qayta ishlash, neft kimyosi va gazni qayta ishlash sanoatida ishlatiladigan xom ashe, tayyorlangan mahsulotlarni sifatini nazorat eta olishi lozim.

Mazkur fanni o'zlashtirish uchun zarur fanlar va ularning bo'limlari

"Neft, gaz kimyosi va fizikasi" fanini o'qiydigan talaba matematika, fizika, informatika, anorganik va organik kimyo, fizik kimyo fanlaridan etarli darajada ma'lumotga ega bo'lishi lozim.

Fanni o'qitishda kompyuter, axborot va boshqa zamonaviy o'qitish texnologiyalarining qo'llanilishi

"Neft, gaz kimyosi va fizikasi" fanini o'qitish kompyuter, axborot va boshqa zamonaviy o'qitish texnologiyalarining qo'llanilishi bilan amalga oshiriladi.

1 - MA'RUZA. NEFT VA GAZ SANOATI TO'G'RSIDA UMUMIY TUSHUNCHA

Reja:

1. Kirish.
2. Neft va gazni qazib olish.
3. Neftni qayta ishlash sanoati haqida tushuncha.

Adabiyotlar:

1. Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. Химия нефти и газа.-Л.: Химия, 1995.
2. Нефтепродукты. Методы анализа -Л.: Стандартиз,1996.
3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. -М.: Гостоптехиздат, 1998.
4. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. М.: Химия, 1999.

Neft odamlarga qadim zamonlardan ma'lum. XVIII asrdan boshlab undan kerosin olib, XIX asrda — benzin olib ishlatila boshladi.

Hozirgi vaqtda neft — asosiy energiya manba hisoblanadi. SHu bilan birga neft va undan olinadigan mahsulotlar plastmassa, kauchuk, sun'iy tola, sirt —aktiv moddalar, mineral o'g'itlar, xattoki oqsillar va boshqa sun'iy buyumlar olish uchun ishlatiladi. SHu sababli neftning tarkibini va undan olinadigan mahsulotlarni xossalarini o'rganish katta ahamiyatga ega.

Neftni eng ko'p qismi yaqin va o'rta sharqda, SHimoliy Amerika, Janubiy Amerikani ba'zi rayonlarida, SHimoliy va g'arbiy Afrika, Sharqiy — Janubiy Osiyo mamlakatlarida joylashgan.

Volga va Ural rayonlarida, g'arbiy Sibir, Shimoliy Kavkaz, Zakavkaze, g'arbiy Ukrainada, Turkmaniston, O'zbekiston, Qozog'iston rayonlarida joylashgan.

XIX asrni oxirida Baku rayonida, keyinchalik Krasnodar o'lkasida, Grozniyda, Dog'istonda, Saxalin va boshqa rayonlarda neft olina boshlandi. XX asrni birinchi yarmida Volga —Ural rayonida neft olina boshladi, keyinchalik g'arbiy Sibirda neft boyliklari topildi. Asrimizning boshidan boshlab o'rta Osiyo va Qozog'iston rayonlarida neft konlari topilib, ishga tushirildi. Gaz ham tabiiy boylikka kiradi. U anchadan beri odamlarga ma'lum. Uni yoqilg'i sifatida ishlatib kelingan. 50 nchi yillarga kelib o'rta Osiyoda, keyinchalik g'arbiy Sibirda va boshqa rayonlarda gazni yirik konlari ishga tushirildi.

Neft va gazni qazib olish.

Neftni qayta ishlashga tayyorlash.

Neft er qobig'ida 500 — 5000m chuqurlikda joylashgan bo'lib, asosiy qismi 800 — 2500m chuqurlikda, ba'zan undan ham chuqurroqda uchraydi. Ilgari er

yuzasiga chiqqan neftdan foydalanishgan. Rossiyada birinchi neft hududi 1864 yilda Kubanda qazildi.

Neft er ostidan uch xil usul: fontan, kompressor (gazlift) va nasoslar yordamida olinadi.

Neft qudug'i qazilganda birinchi navbatda neft gazlar bosimi ta'sirida fontan xolida er yuziga chiqadi, keyinchalik er qobig'idagi bosimning kuchi pasayadi va neftni kompressor yordamida olinadi. Buning uchun ikkita truba (birini ikkinchisining ichiga olib) tushiriladi. Ikkala trubani orasi orqali kompressor yordamida gaz beriladi. Gaz bilan neft aralashmasi ichki truba orqali er yuziga chiqadi. Shu usulda ma'lum vaqtgacha neft olinadi. Keyinchalik bu usul xam etarli samara bermaydi. Nixoyat uchinchi usul plunjerli nasos yordamida neft chiqariladi. Oxirgi vaqtda quduq ichiga tushiriladigan tsetrobejniy nasoslar keng qo'llanilmoqda.

Qazib olinayotgan neftni 1 tonnasi o'zi bilan 50—100 m³ gaz, 200 — 300 kg suv, 10 — 15 kg mineral tuz va mineral chiqindilar olib chiqadi.

20 — 25 ba'zan 80 gacha quduqlardan chiqqan neft bir erga yig'ilib, aralashmaning ichidagi neftni miqdorini topiladi. Keyin neftni jo'natishga tayyorlovchi qurilmalarga uzatiladi. Bu qurilmalarda aralashmadan gaz ajratib olinib, gazni qayta ishlash qurilmalariga beriladi. Neft esa keyingi qurilmalarda suv va tuzlardan tozalanadi. Neftda suv 0,2 — 0,8 % gacha, tuz esa 1t neftda 0,8—1 kg gacha kamayadi. Neftdan ajratilgan suv yana quduqqa qaytib beriladi. Suv va tuzdan tozalangan neft qayta ishlash zavodlariga yuboriladi.

Er ostidagi gaz boyliklari ikki xilda uchraydi: a) ba'zi konlarda faqat gaz bo'ladi; b) gaz va gaz kondensati bo'ladi. Har ikkala xolda xam gaz yuqori bosim ostida bo'lib, quduqdan bosim ta'sirida fontan xolida chiqadi. Kondan chiqqan gaz kondensat va boshqa chiqindilardan tozalanib keyin trubalar orqali gazni qayta ishlash zavodiga yuboriladi.

Neftni qayta ishlash sanoatining taraqqiyoti

O'rta asrlarda Kavkaz orti va g'arbiy Ukrainada neftni oddiy usulda haydab, undan engil qismini ajratib olinganligi bizga ma'lum.

1821—23 yillarda Mozdok shahrida aka —uka Dubinlar neftni xaydash uchun birinchi kub qurilmasini ishga tushirdilar. AQSh da birinchi neftni qayta ishlash zavodi 1860 yidda ishga tushirildi. 1917 yilga kelib Baku rayonida 53 ta neftni qayta ishlash qurilmalari, Grozniyda 6ta, Oltiariqda 1ta ishlar edi. Keyinchalik neftni ishlash bo'yicha ko'plab katta — katta zavodlar qurila boshladi. Zavodlar asosan neft maxsulotlarini iste'mol qiluvchi rayonlarga yaqin joylarda quriladi. Farg'onada 1959 yilda yirik neftni qayta ishlaydigan zavod ishga tushirildi. yiliga 8 mln. tonnaga yaqin neft qayta ishlanadi. Oltiariq zavodida neft yoqilg'i—yoqilg'i sxemasi bo'yicha, Farg'onada esa yoqilg'i —moy sxemasi

bo'yicha ishlaydi. Hozirgi vaqtda Buxoro shahrida neftni qayta ishlash zavodi qurilib, ishga tushirildi. Bu zavodda gaz kondensatidan turli mahsulotlar olinadi.

Hozirgi vaqtda respublikamizda «Farg'ona neft qayta ishlash» sanoat birlashmasi mavjuddir. Bu birlashma Farg'ona va Oltiariq neftni qayta ishlash zavodlaridan iborat. Birlashmada yiliga 8 mln. tonnaga yaqin neft qayta ishlanadi. Oltiariq zavodida neft yoqilg'i—yoqilg'i sxemasi bo'yicha, Farg'onada esa yoqilg'i —moy sxemasi bo'yicha ishlaydi. Hozirgi vaqtda Buxoro shahrida neftni qayta ishlash zavodi qurilib, ishga tushirildi. Bu zavodda gaz kondensatidan turli mahsulotlar olinadi.

Ma'ruza bo'yicha savollar:

1. Neft va gazni qazib olish deganda nimabi tushunasiz?
2. Neftni qayta ishlashga tayyorlash deganda nimabi tushunasiz?
3. Neftni qayta ishlash sanoatining taraqqiyoti deganda nimabi tushunasiz?

2 - MA'RUZA. NEFTNING KLASSIFIKATSIYASI

Reja:

1. Kimyoviy klassifikastiyalashning maqsad, vazifalari.
2. Kimyoviy klassifikastiyalash
3. Texnologik klassifikastiyalash
4. Ilmiy klassifikastiya

Adabiyotlar:

1. Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. Химия нефти и газа.-Л.: Химия, 1995.
2. Нефтепродукты. Методы анализа -Л.: Стандартиз,1996.
3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. -М.: Гостоптехиздат, 1998.
4. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. М.: Химия, 1999.

Kimyoviy klassifikastiyalashning maqsad, vazifalari.

Ma'lumki, neft tuzilishi jihatdan juda murakkab tabiiy tuzilishga ega bo'lganligi uchun, uni o'rganish turli xil tahlillar asosisida olib boriladi. Dastlab neftning genezi hamda neft saqlovchi hududning paydo bo'lishi va uni izlab topish muammolari, so'ngra esa qayta ishlash uchun kimyoviy tarkibini o'rganish talab etiladi. Shu va sho'nga o'xshagan savollarning echimini izlab topishga rastional klassifikastiyalash usuli yordam beradi. Buning uchun neftni nazariy va amaliy jihatdan izohlab berish kerak bo'ladi. Lekin sho'nga qaramay bunday klassifikastiyalashni yaratish juda murakkab masala bo'lib, hozirgi vaqtgacha aniq echimini topgani yo'q. Chunki u quyidagi qiyinchiliklarga ega ; Birinchidan neft tarkibi, hattoki aynan bir konning ikki nuqtasidan qazib chiqarilayotgan bo'lsada, kimyoviy tarkibi jihatdan esa juda ham bir – biridan ko'p farq qiladi. Ikkinchidan er qa'rida neftning paydo bo'lishi va bir turdan ikkinchi bir turga o'tish faktorlari, tarkibiy o'zgarishlarining ketma – ket tarzda borishini progressiv tarzda o'rganishda bilimlarimizning etarli darajada emasligi. Uchinchidan neftning fizika – kimyoviy tuzulishini hamda boshqa xarakteristikalarini bir vaqtning o'zida tahlil qilish, minimal klassifikastion parametrlarga tayanib maksimal informastiyaga ega bo'lishlik ancha qiyinchilik tug'diradi. Hozirgi vaqtgacha neftni klassifikastiyalash uchun juda ko'p o'rinishlar bo'lgan, bu o'rinishlarning mahsuli sifatida faqat kimyoviy, giokimyoviy (genetik) va texnologik (sanoat va xomashyo) jarayonlar uchun 3 – 4 guruhga bo'lingan.

Kimyoviy klassifikastiyalash

Neftni kimyoviy tarkibi, hamda uning alohida olingan frakstiyalarining tarkibi tuzilishi jihatdan har xilda ekanligiga asosladi.

Birinchi bo'lib neftni kimyoviy klassifikastiyalash Gefer tomonidan 1907 yilda amalga oshirilgan. Lekin 20 asrning 60 yillarida Rossiyada va ko'pgina

boshqa xorijiy davlatlarda neftning turli xildagi klassifikatsiyasi tavsiya etilgan edi. Bu klassifikatsiyalarning kamchiligi shundan iborat ediki neft faqat tuzilish jihatdan faqat uglevodorod degan nuqtai – nazaridan qaralgan edi. Ammo kimyoviy klassifikatsiyalashda uglevodorod bo'lmagan tarkibini – komponentalarni ham hisobga olinishi kerak edi. Zamonaviy kimyoviy klassifikatsiyalashda neftdagi oltingugurt miqdori, hamda smolali – asfalten moddalar miqdorini ham bilish talab etiladi. Ba'zi bir klassifikatsiyalashlarda muhim tomonlari keltirilgan bo'lib, unda neftning zichligi va oltingugurt miqdori ham inobatga olingan: - Neftning zichligi bo'yicha; engil, o'rta, og'ir va o'ta og'ir neftlarga ajratilgan. Oltingugurt miqdoriga qarab esa: kam oltingugurtli, oltingugurtli va yuqori oltingugurtli neftlarga ajratilgan. Uglevodorod tarkibning xarakteristikasi sifatida esa ammiaklarning stikloalkanlarga nisbati (A/I), va arenlarning stikloalkanlarga nisbati (Ar/I_{ik}) qabul qilingan. Neftning klassifikatsiyalashni to'la – to'kis yoritish uchun, uni ikki bosqichli klassifikatsiyaga bo'lib, o'rganish ba'zi bir adabiyotlarda keltirilgan. Birinchi bosqichda faqat neftning fizikaviy-kimyoviy xarakteristikalari o'rganiladi. Ikkinchi bosqichda esa faqat uglevodorod tarkib o'rganiladi.

Masalan: birinchi bosqichda neftning zichliklari bo'yiga tahlili kiradi. Unda quyidagilar

- 1) 0 – juda engil va eng kichik zichlikka ega ($\rho_4^{20} \leq 0.80$);
- 2) 1 - engil past zichlikka ega ($0.80 \leq \rho_4^{20} \leq 0.84$)
- 3) 2 – o'rtacha zichlikka ega ($0.84 \leq \rho_4^{20} \leq 0.88$)
- 4) 3 – og'ir yuqori zichlikka ega ($0.84 \leq \rho_4^{20} \leq 0.88$)
- 5) 4 – juda og'ir va o'ta yuqori zichlikka ega ($\rho^{20} > 0.92$)

Xuddi shunday oltingugurtning neftda massa ulushi bo'yicha; smolali - asfaltenlarning massa miqdori bo'yicha; og'ir uglevodorodlarning (parafinlar) massa ulushi bo'yicha v. x. k. Ular 720 ta klassga bo'linadi. Ikkinchi bosqichda; alkanlarning massaviy ulushi (q_m); stikloalkonlarning (q_{Nh}), hamda arenlari (q_{Aq}) massaviy ulushi % larda berilishi tavsiya etilgan. Bu bosqichda 16 – ta sinfga bo'linadi. Hozirgi vaqtgacha neft nomenklaturasi to'g'risida savol diskussiyali savol bo'lib qolmoqda.

Texnologik klassifikatsiyalashning maqsad, vazifalarini va asosan neft va gazni qayta ishlash zavodlari uchun ahamiyatli tomonlarini

Texnologik klassifikatsiyalash

Texnologik klassifikatsiyalash juda katta amaliy ahamiyatga ega. Neftning asosi sifatida uning ko'rsagichlarini olinadi. Bunda neft u yoki bu neft mahsulotlari olish uchun xomashe bo'lib xizmat qiladi. Bu klassifikatsiyaning eng asosiy bosh tavsiyasi; u yoki bu neftni qayta ishlashda o'ta rastional sxemani tanlab olish,

hamda olingan mahsulotlarni sifatini tahlil qilishdan iborat. Hozirgi vaqtda Rossiyada texnologik klassifikastiyalash ishlab chiqilgan bo'lib, u amalda tadbir qilingan. Bu texnologik klassifikastiyaga asosan neft 3 ta sinfga (I, II, III) bo'linib o'rganiladi. Masalan oltingugurni miqdorini neftda va neft mahsulotlarida alohida holda o'rganiladi. Tiniq rangli neft mahsulotlari (T_1, T_2, T_3) ga frakstiya bo'yicha bo'linadi, ya'ni bunda temperatura 350^0 S gacha ekanligi inobatga olinadi. To'rt guruhga (M_1, M_2, M_3, M_4) – neft moylari; ikki guruhga (I_1, I_2) qovushqoqlik indeksi bo'yicha ba'zaviy moylar, 3 xil tipdagi (P_1, P_2, P_3) – parafinli moylar kiradi. To'laligicha neft sinflar, guruhlar, hamda xillarining ketma ketligi bo'yicha tashkil topganligi orqali xarakterlanadi.

Tabiiy gazlar uglevodorod va nouglevodorodlar birikmasidan tashkil topgan bo'lib, ular qatlamda sof gaz holda, neft va suv tarkibida erigan holda uchrashi mumkin. Tabiiy gazlarning umumiy ko'rinishi $C_n N_{2n+2}$ ifodasi bilan aniqlanib, metan gomologlari qatoridan tashkil topgan bo'ladi.

Tabiiy gazlar tarkibida nouglevodorod gazlardan azot (N), uglerod (IV) oksidi (SO_2), vodorod sulfid (N S), inert gazlardan argon (Ar), geliy (Ne), kripton (Kr), ksenon (Xe) va merkaptanlar (RSH) bo'lishi mumkin.

Tabiiy gaz tarkibiga kiruvchi metan gomologlari S_1 dan S_4 gacha bo'ladi ($SN_4, S_2N_5, S_3N_3, S_4N_{10}$). Shuningdek tabiiy gaz tarkibida eng engil suyuq, uglevodorodlar erigan holda ham uchrashi mumkin. Bular S_5 dan S_9 gacha bo'lib, ularni kondensat deb ataladi. Tarkibida erigan kondensat bor bo'lgan tabiiy gaz konlarini gazkondensat konlari deyiladi.

Tabiiy gazlar qanday konlardan olinayotganligi va tarkibidagi komponentlarning miqdoriga qarab tasniflanadi.

Tabiiy gazlar qanday konlardan olinayotganligiga qarab ularning quyidagi tasnifi mavjud:

1. Sof gaz konlaridan olinadigan tabiiy gazlar. Bunday gazlarda suyuq holdagi uglevodorodlar deyarli bo'lmaydi va bu gazlar quruq gazlar deb yuritiladi.

2. Neft bilan birga olinadigan yo'ldosh gazlar. Yo'ldosh gaz neftni tarkibida erigan tabiiy gaz bo'lib, qatlamda va quduq ichida neft harakatlanib er yuziga ko'tarilish davomida undan ajralib chiqadi. Shuning uchun ham yo'ldosh gaz tarkibida quruq gazlar (ayniqsa metan) kamroq bo'lib, propan, butan kabi uglevodorodlar ko'proq bo'ladi.

3. Gazkondensat sonlaridan olinadigan tabiiy gazlar. Bu gazlar quruq ular bilan suyuq holatdagi kondensatlar aralashmasidan iborat bo'ladi. Har uch guruhdagi gazlar asosan mentan - pentan (S_1 - S_2) komponentlarning miqdori bilan farq qiladi.

Respublikamizda ishlatilayotgan neft, gaz va gazkondensat konlari ichida yuqorida ko'rsatib o'tilgan guruhlariga tegishli konlar ham mavjud.

Tabiiy gazlarning tarkibidagi komponentlar miqdoriga qarab quyidagi tasniflari mavjud:

1. Metan miqdoriga ko'ra (hajm hisobida %):

Past metanli 0-30
Kam metanli 30-70
O'rtacha metanli 70-90
Yuqori metanli 70-100

2. Og'ir gomologlar S_{2+v} miqdoriga ko'ra (hajm hisobida %):

Past miqdorli 0-3
Kam miqdorli 3-10
O'rtacha miqdorli 10-30
Yuqori miqdorli 30 dan ortiq

3. Azot (N_2) miqdoriga ko'ra (hajm hisobida %):

Past azotli 0-3
Kam azotli 3-10
O'rtacha azotli 10-30
Yuqori azotli 30 dan ortiq

4. Karbonat IV oksidi (SO_2) miqdoriga ko'ra (hajm hisobida %):

Past miqdorli 0-3
Kam miqdorli 3-10
O'rtacha miqdorli 10-30
Yuqori miqdorli 30 dan ortiq

5. Vodorod sulfidning (N_2S) miqdoriga ko'ra (hajm hisobida %):

Olingugurtsiz 0.001 gacha
Kam oltingugurtli 0.001-0.3
O'rtacha oltingugurtli 0.3-1.0
Yuqori oltingugurtli 1.0 dan ortiq.

Tabiiy gazlarning bunday mufassal tasniflanishiga asosiy sabab, uning tarkibidagi komponentlarning miqdoriga (ayniqsa kondensat, SO_2 , N_2S kabi moddalar miqdoriga) qarab konda tabiiy gazni tayyorlash inshootlari har xil bo'ladi. Oltingugurtsiz va kam oltingugurtli konlarda tabiiy gazni oltingugurtdan tozalovchi inshootlar qurilmaydi.

Tabiiy gazlarni uzoqqa uzatish uchun ular quritilgan (ya'ni tarkibida suv bug'lar bo'lmasligi kerak), kondensatdan to'la tozalangan, mexanik moddalarsiz va tajovuzkor nazlarsiz (N , CO_2 , H_2S) holda tayyorlangan holda bo'lishi kerak. Ana shu aytib o'tilgan tozalash jarayonlarini birontasi ham bajarilmay kolmasligi kerak, aks holda iste'molchining gazdan foydalanuvchi qurilmalarida falokatli xodisalar yuz berishi mumkin.

Ilmiy klassifikatsiya

Turli rayonlardan olinadigan neftlar, bazan bir rayonda turli quduqlardan olinadigan neftlar o'zlarining fizikaviy va kimyoviy xususiyatlari bilan bir - birlaridan farq qiladi. Neftning bu xususiyatlari ularni qayta ishlashni yo'nalishini belgilash uchun katta ahamiyatga ega.

Bir xil klasssga tegishli neftlarni birga qo'shib qayta ishlanishi tavsiya etiladi. Mamlakatimizda Grozniy taklif qilgan neftni ilmiy klasifikastiyasi, ularni tarkibidagi qaysi uglevodorodlarning ko'pligiga qarab belgilanadi: parafinli, parafin -naftenli, naftenli, parafinnaften - aromatikali, naften - aromatikali va aromatikali neftlar deb yuritiladi.

Ma'ruza bo'yicha savollar:

1. Neftni sinflarga bo'linishi?
2. Texnologik klassifikatsiya?
3. Ilmiy klassifikatsiya?

3 - MA'RUZA. NEFTNI PAYDO BO'LISHI HAQIDAGI NAZARIYALAR

Reja:

1. Anorganik nazariya
2. Organik nazariya

Adabiyotlar:

1. Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. Химия нефти и газа.-Л.: Химия, 1995.
2. Нефтепродукты. Методы анализа -Л.: Стандартиз,1996.
3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. -М.: Гостоптехиздат, 1998.
4. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. М.: Химия, 1999.

Neft va gazning paydo bo'lishi to'g'risidagi gipotezalar

Hozirgi vaqtda zamonaviy tabiiy bilimlar ichida muammo bo'lib turuvchi, neftning qanday paydo bo'lganligi to'g'risidagi savollar bir tomondan juda murakkab, ikkinchi tomondan esa juda qiziq savol bo'lib kelmoqda. Neft sohasida juda ko'plab ilmiy-amaliy ishlarini amalga oshirib fanning rivojiga o'z hissasini qo'shgan rus olimi Gubkin ta'biri bilan aytganda neftning paydo bo'lishi (kelib-chiqishi) to'risidagi tabiada eng ishonchli topqirlik biz uchun nafaqat ilmiy-nazariy ahamiyatga ega, balki birinchi darajali amaliy ahamiyatga ham egadir, degan iborani takidlagan edi.

Birinchi bo'lib, neftning paydo bo'lishi to'g'risidagi XVIII-asrning 2-yarmida ulug' rus olimi Lomonosov tomondan ilgari surilgan edi. Lomonosov g'oyasiga asosan neftning paydo bo'lishi asosan qo'shilib ketgan morf qatlamlaridan tashkil topgan degan fikrni ilgari surgan. Jumladan neft genezisi to'g'risidagi tasavvurlarning rivojlanishi yo'lida bir qancha ishlar mavjuddir. Bu ikki yo'nalishdan iborat bo'lib, birinchisi organik, ikkinchisi esa anorganikdir. Bu beradigan mulohazalar tortushulvlar hozirgi kungacha davom etib kelmoqda.

Lekin shunga qaramasdan neft sohasida ko'pgina olimlar fikriga ko'ra, neftning paydo bo'lishi biogen xususiyatga ega degan fikrlarni bildirmoqdalar.

Neftning anorganik nazariyasi

Neft paydo bo'lishining birinchi anorganik gipotezasi, ya'ni "karbidli gipoteza" 1877-yilda D.I Mendelev ta'limotidan 1892-yilda "kosmik gipoteza" Sokolov tomonidan va 1902-yilda "vulkanli gipoteza" Kost tomonidan taklif etilgan bo'lsada o'sha davrning ko'pchilik olimlari tomonidan bu gipotezalar ta'qib etila boshlandi. 1930-40 yillarga kelib mutloqo gipotezalar unutildi. Lekin 40-yillardan keyin bu gipotezalar yana qayta yangilangan qaeta ishlangan ko'rinishda kuchli sovet olimlari tomonidan yaratila boshlandi. Ular uchun umumiy gipoteza uglevodorodlarning karbidlar, metallar, suv va kislotalar bilan

o'z'aro ta'siri natijasida sintezlanishi hisobiga paydo bo'lgan g'oya, hamda Fisher-Tropscha sxemasiga asosan vodorod va kislorod oksidlaridir. Neft saqlovchi hududning hosil bo'lishi er ostidagi yoriqlarda uglevodorodlarning ko'chish (migrastiyasi), orqali kelgan degan tasavvurlar ilgari surilgan. Sxematik tarzda hayot paydo bo'lishini Kravstov quydagicha talqin etadi. Dastlab gasimon uglevodorodlarning anorganik sintezi orlali suyuq uglevodorodlarning hosil bo'lishi keyinchalik esa uglevodorodlar va hayotning paydo bo'lishi ya'ni uning tasavvuricha birinchi bo'lib neft so'ngra esa hayot paydo bo'lgan degan g'oyani ilgari surgan. Nihoyat shunga qaramasdan yakkayu-yagona to'liq ilmiy asoslab berilgan neftning abiogen paydo bo'lish nazariyasi yaratilmagan.

“Cho'kma migrastion” kelib chiqish nazariyasi

Ko'pgina ilmiy izlanuvchi olimlar neftning paydo bo'lishini organik jihatdan yuzaga kelgan deb izohlaydilar. Neft paydo bo'lishining biogen nazariyasining rivojlanishi o'tmishdagi ko'zga ko'ringan ximiklar va geologlar: Andrusova, Mixaylovskiy, Arxang'eliskiy, Zeminiskiy, Engler, Xonta, Orton, Gefer va boshkalar ishlarida daslab yuzaga kela boshlagan. Bu borada neftning organik paydo bo'lishi to'g'risidagi mustahkam ilmiy bazaga ega bo'lgan. Nazariya, ulug' rus geoximikgi Vernadskiy ishlari edi Zamonaviy neftning Genezis nazariyasi Vassoevich tomonidan izohlanib, u “cho'kma migrastion” neftning kelib chiqish nazariyasining yaratgan. Bu nazariyaning asosi sifatida shunday holat qabul qilinganki unda neftning paydo bo'lishida asosiy manba bo'lib dastlab qo'shib ketgan qoldiq tog' jinslari hamda sho'rlangan suv havzalarida yashagan tirik organizimlardan tashkil torgan deb etirof etilgan. Barcha tirik organizimlar halok bo'lgandan so'ng, organik moddalarning asosiy masasi suvga erib cho'kma hosil qiladi, so'ngra ftopilagton va organizimlarga aylanadi. Kireslon unga juda yuqori shakilangan tirik materiyaning qoldiqlari qo'shiladi oxir-oqibat organik moddalar yupqa sochilgan mineral masasi aylanib, suv havzasi ostida to'planadi va ketma-ket yana ham er-qarining chuqur qismida, tog' jislarning cho'kmalarini ham olib tusha boshlaydi. Natijada bazi bir tashkil etuvchilar ketma-ket neftning komponentlariga aylana boshlanadi.

Neftning paydo bo'lishining Vassoevich bir qancha bosqichlarga bo'ladi yani paydo bo'lish jarayonini generastiyadan iborat ekanligini izohlab beradi Birinchi bosqichda uglevodorlarning hosil bo'lishi hamda unga kislorod saqlovchi komponentlarning birikishi takidlanadi Ikkinchi bosqichda dastlabki boshlangan diogenetikada uglevodorodlarning hosil bo'lish uncha yuqori bo'lmagan haroratda uglevodorodlar bilan cho'kindi biogenlarning metabolizim boglanganligi takidlangan. Bu bosqichda organizimlarning emirilishida fermentlarning gidrolizi va ba'zi bir kimeviy jarayonlar kechib yangi moddalar xosil bo'ladi. Barkaror sharoitlarda chukindida to'yingan yog' kislatalari alkanlar stikloalkanlar arenlar

xosil bo'la boshlaydi. Bundan tashkari polimerizastiyalanish xamda to'inmagan uglevodorodlar bilan bir katorida, ba'zi bir erimaydigan geopolimerlar va kislorod saqllovchi birikmalar xosil bo'ladi.

Cho'kindilarning yanada ko'milib borishi bilan bakteriologik jarayonlar o'la boshlaydi. Bu esa o'z navbatida uchinchi kechki diogenetik bosqichni kirib kelishiga zaruriyat tug'ulganini anglatadi. Bu bosqichdagi barcha kimyoviy jarayonlar uglevodorod xamda saqlangan qolgan fermentlar ta'sirida amalga oshadi. Bu bosqich ko'rinishidan uncha yuqori axamiyatga emasdek tuyuladi. To'rtinchi va beshinchi bosqich, uglevodorodlarning generastiyasi tegishli bo'lib va u termokataliz, termoliz jarayonlari orqali, bog'lanishga ega. Shunday qilib organik moddalarning bir turdan boshqa ikkinchi turga aylanishda unga ta'sir etuvchi asosiy omillar ba'zi bir minerallarning katalizi va haroratsining o'zgarishi oqibatida kechadi. To'rtinchi bosqichda harorat 50°C dan yuqori bo'lganda engil termoliz, termokataliz jarayoni yuzaga keladi. Bu jarayon kislorod tarkibli va boshqa gruppalarni parchalanishi, geopolimerlarni esa degidridlanishi hamda vodorodli disproporstionalash orqali kechadi. Bu borada stikil strukturaga ega bo'lganlar uglevodorodlarni dealkilashuvi kuzatiladi. Metan, II-oksidi (SO_2), suv bug'lari va boshqa gazsimon maxsulotlarning ajralishi bilan bu jarayon davom etadi. Beshinchi bosqichda ya'ni 100°S va undan yuqori haroratlarda termo kataliz jarayoni geopolimerlarning restrukstya xolatini yuzaga keltiradi asosan bu bosqichda uglevodorodlar xamda uglevodorodoldi moddalarning to'la bir-biridan ikkinchi turga aylanishi bo'lib o'tadi destrukstya izomerizastya va vodorotning proporstionallashuv jarayonlari va boshqa jarayonlari neft xisobiga neftning hamda komponentlari hosil bo'ladi bu bosqich neft paydo bo'lishining eng muhim ya'ni "Besh fazosi" deb hisoblanadi, hosil bo'lgan neft esa mikroneft deyiladi.

Besh fazoni xosil bo'lishida organik moddalarning shu qismi sarlanadiki, unga uglevodorodlarning va boshqa komponentlarning generastiyasi muxim rol o'ynaydi. Har xil tarkibiy neftning paydo bo'lishida, asosan uning organik moddalarning hosil bo'lishida asosan geoximik sharoitlari muhim axamiyatga. Bunday tashqari qatlamlarida hosil bo'lgan neft biokimyoviy, kimyoviy va fizik jarayonlarning tasirida takibiy o'zgarishlarini boshdan kechiradi.

Qatlamdagi neft hamda yer jinslari tarkibida organik moddalar orasidagi o'xshashlik sochilgan organik moddalar va neft tarkibida shunday birikmalar ularning kelib-chiqishi biogen tuzulishiga ega ekanligini yaqol tasdiqlaydi. Neftning cho'kma migrastion nazariyasini taxlil qilishda shunday murakkab savolar borki, qaysikim ular aniqlanishi malab etib yana xam chuqur o'rganishini taqozo etmoqda. Shuning uchun bu soxada ilmiy izlanishlar xam davom etmoqda.

Ma'ruza bo'yicha savollar:

1. Neftni paydo bo'lishi?
2. Neftni paydo bo'lishi haqidagi nazariyalar?
3. Organik nazariya?
4. Anorganik nazariya?

4 - MA'RUZA. NEFT VA GAZNING FIZIKAVIY-KIMYOVIY XOSSALARI

Reja:

1. Neft va neft maxsulotlarini xossalarini o'rganish usullari.
2. Neft va neft maxsulotlarini fizikaviy xossalari:
 - qovushqoqlik;
 - qotish; xiralashish va kristal hosil bo'lish haroratlari;
 - o't olish, alangalanish va o'z — o'zidan o't olish haroratlari;
 - moddalarni nur sindirish qobiliyati.

Adabiyotlar:

1. Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. Химия нефти и газа.-Л.: Химия, 1995.
2. Нефтепродукты. Методы анализа -Л.: Стандартиз,1996.
3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. -М.: Гостоптехиздат, 1998.
4. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. М.: Химия, 1999.

Neft va neft mahsulotlarini xossalarini o'rganishda bir necha usullardan foydalaniladi:

- 1) kimeviy — analitik kimyo yordamida;
- 2) fizikaviy — bunda quyidagi xossalari aniqlanadi: zichligi (solishtirma og'irligi), qovushqoqligi (vyazkost), erish harorati, qotish va qaynash harorati, yonish issiqligi, molekulyar massasi va boshqalar;
- 3) fizik — kimyoviy — kolorimetriya, potentsiometrik titrlash, nefelometriya, refraktometriya, spektroskopiya, xromatografiya;
- 4) maxsus usullar — oktan va tsetan sonlarini aniqlash, yoqilg'i va moy mahsulotlarini kimyoviy turg'unligini, alangalanishi va o'z — o'zidan alangalanish haroratlarini aniqlash va boshqalar.

Neft va neft maxsulotlarining fizikaviy xossalari

Zichlik (solishtirma og'irlik) — modda massasining uning hajmiga nisbatidir. Zichlikni xalqaro birligi (SI) — $\text{kg g} \cdot \text{m}^3$.

Nisbiy zichlik — moddanig zichligini standart moddaning (ko'pincha suvning) zichligiga nisbatini tushunamiz. Mamlakatimizda neft mahsulotlarini $+20^{\circ}\text{S}$ dagi zichligini suvning $+4^{\circ}\text{S}$ dagi zichligiga nisbati qabul qilingan. Odatdagi belgisi d_4^{20} (adabiyotda d_4^{20} , ba'zan γ_4^{20} deb belgilanadi).

Mahsulotlarni hojlagan haroratdagi zichligini aniqlab, keyin d_4^{20} ga o'tkazish mumkin. Buning uchun quyidagi formulalardan foydalaniladi:

$$\rho_{40}^{20} = \rho_4^t + \gamma(t - 20)$$

ρ_{40}^{20} — mahsulotni berilgan haroratdagi zichligi;

γ — hajmiy kengayish koeffitsienti (adabiyotdan olinadi);

t — berilgan harorat.

Bu formula 0 dan 50⁰S gacha haroratlarda uchun yaxshi natija beradi.

AQSh va Angliyada zichlik 60⁰ g' (15,56⁰S)da aniqlanadi. Adabiyotda bu birlikni mamlakatimizda qabul qilingan birlikka o'tkazish uchun maxsus jadvallar keltirilgan.

Neft va neft mahsulotlarini zichligi ularning kimyoviy tarkibi bilan bog'liqligi sababli, u katta ahamiyatga egadir. Shu sababli neft va neft mahsulotlariga GOST talablarini belgilanayotganda zichlik ham asosiy ko'rsatkichlar qatoriga kiradi.

Neftlarning nisbiy zichligi asosan 0,82 dan 0,9 gacha. Ba'zan bu ko'rsatkichlardan kamrog'i yoki yuqorirog'i ham uchraydi.

Neftni qisqa fraksiyalarini zichligi, ularning tarkibidagi uglevodorodlarning turiga bog'liqdir. Masalan, ulevodorodlarning molekulasida 6 ta uglerod atomi bo'lsa, (geksan, metiltsiklopentan, tsiklogeksan va benzol), ular 68,7⁰ dan to 81⁰S gacha qaynaydi, nisbiy zichligi 0,660, 0,749, 0,779 va 0,879.

Molekula massasi — moddaning eng asosiy fizikaviy — kimyoviy ko'rsatkichidir. Bu ko'rsatkich neft fraksiyalarini tarkibiga kiruvchi moddalarning o'rtacha molekula massasini belgilab beradi. Bu ko'rsatkich neftni qayta ishlash uskunalari

hisoblashda muhim ahamiyatga ega. Bu ko'rsatkich yordamida neftning tarkibi to'g'risida tasavvurga ega bo'lamiz. Molekula massasi moddalarning qaynash haroratlari bilan bog'liq va bu ko'rsatkich neft mahsulotlarini bir qancha ko'rsatkichlarining tarkibiga kiradi.

Molekula massasini bir necha usullar bilan aniqlanadi: krioskopik, ebullioskopik va ayrim vaqtlarda osmik usullari. Bulardan tashqari hisoblash orqali aniqlash usuli ham bor.

Bularning ichida asosiy formula:

$$M_{o'r.} = a + bt_{o'r.} + ct_{o'r.} + ct_{o'r.}^2$$

a, b, c- parafin, naften va aromatik uglevodorodlarga taalluqli doimiy son;

$t_{o'r.}$ — neft mahsulotlarini o'rtacha qaynash harorati, jadvallardan yoki nomogrammalardan olinadi.

Alkanlar uchun bu formula quyidagi ko'rinishda:

$$M_{o'r.} = 60 + 0,3t_{o'r.} + 0,001t_{o'r.}^2$$

Halqali alkanlar uchun:

$$M_{o'r.} = (7K - 21,5) + (0,76 - 0,4K)t_{o'r.} : (0,0003K - 0,00245)t_{o'r.}^2$$

K - xarakterlovchi faktor, odatda 10-12,5 miqdorda bo'ladi.

Molekula massasini qaynash harorati va nur sindirish ko'rsatkichlari bilan bog'liqligini quyidagi formula orqali ifodalash mumkin:

$$\lg M = 1,939436 + 0,0019764t_{kip} + \lg(2,15 - n_A^{20})$$

— fraksiyaning o'rtacha qaynash harorati.

Qovushqoqlik (vyazkost)

Qovushqoqlik — suyuqlik (gaz)ning bir qismini ikkinchi qismiga nisbatan harakat qilayotgan vaqtda hosil bo'ladigan qarshilikdir.

Qovushqoqlik uch xil bo'ladi: dinamik, kinematik va shartli qovushqoqlik.

Dinamik qovushqoqlikni xalqaro miqiyosda birligi deb bir sekunddagi Paskal (Pa g's) qabul qilingan. Bu suyuqlikning 1 m² ga teng ikki qatlamini bir biriga nisbatan 1 m g's tezlikda qo'yilgan 1N kuch ta'sirida 1 m ga surilganida sodir bo'lgan qarshilikka tengdir.

Dinamik qovushqoqlikka teskari birlik moddaning oquvchanligi deyiladi.

Kinematik qovushqoqlik — dinamik qovushqoqlikni aniqlayotgan haroratdagi moddaning zichligiga nisbatiga aytamiz, birligi m² g's.

Qovushqoqlikni ifodalayotgan vaqtda kinematik qovushqoqlik birligi keng ishlatiladi.

Neftni qayta ishlash tarmog'ida asosan shartli qovushqoqlik birligi ishlatiladi. Shartli qovushqoqlik — ma'lum hajmdagi suv va neft mahsulotini oqib tushish vaqtlarini nisbatan yoki bo'lmasa neft mahsulotini standart idishdan oqib tushish vaqti qabul qilingan. Mamlakatimizda 200sm³ suvni 20°C haroratda oqib tushish vaqtini shu miqdordagi neft mahsulotini oqib tushish faktiga taqqoslash bilan belgilanadi.

Sanoatda qovushqoqlikni 50 va 100°C haroratlarda aniqlash qabul qilingan. SHuningdek 50 va 100°Cdagi qovushqoqliklarning nisbati, qovushqoqlikning harorat koeffitsienti (TKV), qovushqoqlik indeksi, qovushqoqlik — harorat koeffitsienti (VTK) kabi birliklar ishlatiladi.

Mamlakatimizda qovushqoqlik indeksi — moddalarning 50 va 100°C dagi qovushqoqliklarini ko'rsatkichlariga asosan maxsus tablitsalardan aniqlanadi.

Qotish, xiralanish va kristall hosil bo'lish haroratlari

Neft mahsulotlarini halq xo'jaligida ishlatilayotganda haroratni pasayishi neft mahsulotlarini tarkibidagi parafin, tserezin va shunga o'xshash birikmalarning

kristallga tushishiga olib keladi. Bu neft mahsulotlarini ishlash qobiliyatini o'zgartiradi.

Neft mahsulotlarini kristallga tushish haroratlari, mahsulotlarni molekula massasi va qaynash haroratlarini oshishi bilan ko'tarilib boradi. To'g'ri zanjirli alkanlar kristalli tushish xususiyatiga ega, ko'p tarmoqli alkanlar bir necha alkil gruppalariga ega bo'lgan bir halkali alkanlar, aromatik uglevodorodlar va naftalin gomologlari kristallga tushmay amorf holatiga o'tadi.

Odatda harorat pasayishi bilan neft mahsulot quyuqlashadi va so'ngra kristallga tushadi. Quyuqlashish jarayoni boshlanishi xavfli hisoblanadi, chunki bu vaqtda parafinlarning kristallari xali qattiq tusni olmagan bo'lishiga qaramay, neft mahsuloti o'zining harakatchanligini kamaytiradi, filtrlarga tiqilib qolishi va trubalarda probka hosil qilishi mumkin. SHu sababli neft mahsulotlarini qotish haroratini bilish muhim ahamiyatga ega.

Neft mahsulotlarni tarkibidagi parafinlar kristallga tusha boshlaganida, mahsulot xiralana boshlaydi. Bu haroratni xiralanish (pomutnenie) harorati deymiz. Buning uchun sovutilayotgan mahsulotni tiniq rangli mahsulot bilan taqqoslab oddiy ko'z bilan aniqlanadi.

Probirkaga solib sovutilayotgan neft mahsulotini probirkani 45°C ga qiyshaytirilganda uning sathi o'zgarmasa, bu haroratni qotish harorati deymiz.

O't olish, alangalanish va o'z - o'zidan alangalanish harorati

Neft mahsulotini bug'lariga chetdan alanga olib kelinganda havodagi kislorod bilan yonuvchi aralashma hosil qiladigan haroratni o't olish harorati deymiz. Bu alanga qisqa muddatda yonib, keyin o'chadi.

Modda bug'larining ma'lum miqdordagi kontsentratsiyasigina havodagi kislorod bilan birga o't oluvchi aralashma hosil qiladi. Shu sababli moddaning kontsentratsiyasini yuqori va pastki chegaralari birligi qabul qilingan.

Aralashmada modda bug'larini kontsentratsiyasi me'yoridan ko'p bo'lsa, kislorod etishmasligi sababli, aralashma o't olmaydi. Buni modda bug'larini yuqori kontsentratsiyasi deb ataymiz.

Agarda modda bug'larining miqdori me'yoridan kam bo'lsa, undan hosil bo'lgan alanga kuchsiz bo'lib, atrofga tarqalmaydi. Buni aralashmaning pastki kontsentratsiyasi deymiz.

Bu birlik katta ahamiyatga ega bo'lib, neft mahsulotlarining bug'lari xavodagi kislorod bilan portlovchi aralashma hosil etish xavfini oldini olish uchun qo'llanma hisoblanadi.

O't olish haroratini aniqlayotganimizda aralashma yonib, shu zahotiyq alanga o'chadi. Agarda neft mahsulotini qizdirishni davom ettirib, harorat ko'tarilib borishi bilan chetdan alanga olib kelinganda modda bug'lari havo

aralashmasi bilan alanga berib, biroz vaqt bemalol yonib tursa, shu harorat moddani alangalanish harorati deyiladi.

Agarda neft mahsulotini qizdirishni davom ettirilsa, ma'lum haroratda havo bilan qo'shilib, chetdan alanga olib kelmasa ham, alanga olib ketadi. Bu nuqtani o'z —o'zidan alangalanish harorati deymiz.

Alangalanish harorati o't olish haroratiga nisbatan bir necha o'n gradus yuqoridir.

Kerosin, dizel yoqilg'isi, surkov moylari, mazut va boshqa og'ir neft mahsulotlarining o't olish haroratlarini aniqlayotganda, ularning pastki chegarasini asos deb olinadi. Benzinlarni bug'larini bosimi oddiy haroratda yuqori bo'lganligi sababli, ularni analiz qilinayotganda o't olishning yuqori chegarasi asos qilib olinadi. Shu sababli birinchi holda o't olish haroratlarini aniqlash uchun neft mahsulotlari isitiladi, ikkinchisida esa benzin sovutiladi.

Odatdagidek moddani o't olish harorati, uni aniqlayotgan priborning tuzilishiga va aniqlashni qanday sharoitda olib borilishiga bog'liqdir. Bundan tashqari mazkur ko'rsatgichga atmosfera bosimi va havoning namligi sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadilar.

Moddaning o't olish harorati uning harorati bilan bog'liqdir. Soda moddalar uchun:

$$T_{vsp} = KT_{qayn} K = 0,736$$

Haroratlar Kelvin birligida keltirilgan.

Murakkab tarkibli moddalarning o't olish harorati, ularning tarkibidagi engil qaynovchi moddalarning miqdoriga bog'liqdir. Yuqori haroratda qaynovchi moddalarning bug'lari issiqlikni tashuvchi xizmatini bajaradilar. Misol uchun surkov moylariga 1% miqdorida benzin qo'shilsa, u vaqtda o't olish harorati 200 dan 170°C gacha pasayadi.

Moddalarning o't olish harorati ochiq va yopiq tigellarda aniqlanadi.

Moddalarning nurni sindirish qobiliyati

YOrug'lik nuri bir muhitdan ikkinchi muhitga o'tayotganda nurning tezligiva yo'nalishi o'zgaradi. Bu hodisani refraktsiya deymiz.

Kelayotgan nurning muhitga tushayotgan burchagining sinusini, shu muhitda nurni sinish burchagining sinusiga nisbati doimiy birlik bo'lib, u tushish burchagiga bog'liq emas:

$$\frac{\sin r}{\sin i} = n = \text{const}$$

r— nurni tushish burchagi;

i — nurni sinish burchagi;

n — nurni sinish koeffitsienti (koeffitsient prelomleniya).

Nurni sinishi ko'rsatkichlarini, odatda 20°C da refraktometrda aniqlanadi.

Moddalarning sifatini qisqa vaqtda aniqlash uchun nurni sinish koeffitsienti qabul qilingan. Uglevodorodlarning tarkibida vodorod qanchalik ko'p bo'lsa, bu moddaning nurni sindirish koeffitsienti shunchalik kam bo'ladi. Bir xil miqdordagi uglerod va vodorod atomlariga ega bo'lgan halqa va zanjir ko'rinishidagi alifatik uglevodorodlarni nurni sindirish ko'rsatkichi birinchisida ikkinchisiga nisbatan ko'p. Arenlarni sindirish koeffitsienti nisbatan eng yuqori, alkanlarnikiga nisbatan kam. TSikloalkanlar o'rta holatni egallaydi.

Navbatdagi ko'rsatkichlarga udelnaya refraksiya kiradi:

$$R_1 = \frac{n_A - 1}{\rho} = const$$

$$R_2 = \frac{n_A^2 - 1}{n_A^2 + 2} * \frac{1}{\rho} = const$$

ρ — moddaning zichligi (solishtirma og'irligi); nur sinishi aniqlanadigan haroratda aniqlanadi.

Udelnaya refraksiyani shu moddaning molekula massasiga ko'paytmasini molekulyar refraksiya deyiladi:

$$R_{1M} = (n_A - 1) * \frac{M}{\rho} = (n_A - 1)V$$

$$R_{2M} = \frac{n_A^2 - 1}{n_A^2 + 2} * \frac{M}{\rho} = \frac{n_A^2 - 1}{n_A^2 + 2} V$$

M — moddaning molekula masasi;

V — moddaning hajmi.

Molekulyar refraksiyaning qiymati atomlar refraksiyasining yig'indisiga tengdir. Molekulani bir metilen gruppasiga (CH₂) o'sishi molekulyar refraksiyagni 4,6 birlikka ko'payishiga olib keladi.

Ma'lum bir modda uchun yorug'lik nurini sinish ko'rsatkichini nurning to'lqinlarini uzunligiga bog'liqligi nurni dispersiyasi (taralishi) deyiladi.

Bir moddaga taaluqli dispersiya — to'lqin uzunligi ma'lum bo'lgan ikki nurning sinish ko'rsatkichlarini ayirmasi bilan aniqlanadi:

$$n_{21} - n_{23}$$

Laboratoriyada nur manba sifatida sariq natriyli D chizig'ini va vodorodli g' va S chiziqlarini ishlatiladi: $n_F - n_G$ ayirmasini o'rta dispersiya deyiladi.

$$\frac{n_F - n_G}{n_A - 1} * 10^3 \text{ nisbati nisbiy dispersiya deyiladi.}$$

$$\frac{n_F - n_G}{\rho} * 10^4 \text{ nisbati udelaya dispersiya deyiladi.}$$

$$RI = n_A^{20} - \frac{\rho_4^{20}}{2} \text{ intersept refraktsii deyiladi.}$$

Mamlakatimizda nur sinish ko'rsatkichini ikki xildagi refraktometrda aniqlanadi: refraktometr Abbe (RLU va IRF — 22) va refraktometr Pulfirxa IK.F — 23.

Ma'ruza bo'yicha savollar:

1. Neft va neft maxsulotlarini xossalari o'rganish usullari?
2. Neft va neft maxsulotlarini fizikaviy xossalari?
3. Qovushqoqlik?
4. Qotish; xiralashish va kristal hosil bo'lish haroratlari?
5. O't olish, alangalanish va o'z — o'zidan o't olish haroratlari?
6. Moddalarni nur sindirish qobiliyati?

5 - MA'RUZA. NEFT VA GAZNI KOMPONENTLARGA AJRATISH USULLARI VA ULARNING TARKIBINI O'RGANISH

Reja:

1. Neft va neft maxsulotlari tarkibini o'rganish usullari.
2. Neftni tarkibiy qismlarga ajratish:
 - haydash;
 - ekstraktiv rektifikatsiya;
 - absorbttsiya;
 - kristallizatsiya;
 - kimyoviy usullar;
 - xromotografiya usuli;

Adabiyotlar:

1. Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. Химия нефти и газа.-Л.: Химия, 1995.
2. Нефтепродукты. Методы анализа -Л.: Стандартиз, 1996.
3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. -М.: Гостоптехиздат, 1998.
4. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. М.: Химия, 1999.

Neftning tarkibi asosan utlerod, vodorod elementlaridan tashkil topgan bo'lib, shular bilan birga oltingugurtli, kisloroddi, azotli va boshqa birikmalar bor.

Uglerod va vodorodni miqdorini aniqlash uchun neftni kislorod yordamida to'la yondiriladi. Oltingugurtli aniqlash uchun engil neft mahsulotni maxsus lampalarda yoki kvarts trubkalarida havo yordamida yondiriladi. o'rta va og'ir neft mahsulotlaridagi oltingugurtli kalorimetrik bombada aniqlanadi. Azotni miqdori Dyuma yoki Kveldal usullari bilan aniqlanadi. Kislorodni miqdorini aniqlagan elementlar yig'indisini 100 dan ayirmasi orqali aniqlanadi.

Neft va uning mahsulotlarini gruppali tarkibini kimyoviy; fizik — kimyoviy, aralashgan va fizikaviy usullarda aniqlanadi.

Sanoatda esa utlevodorodlarni gruppaviy tarkibini aniqlash etarli deb qabul qilingan. Bunda kimyoviy, fizik — kimyoviy, aralash va fizikaviy usullardan foydalaniladi.

Neftni tarkibiy qismlarga ajratish va ularni o'rganish

Turli konlardan olinayotgan neftlar tarkiblari bo'yicha bir — biridan farq qiladi. Neftlarni qayta ishlash jarayonlarini samaradorlik bilan boshqarish uchun ularni tarkibiy qismlarini o'rganish katta ahamiyatga ega.

Haydash Neftni tarkibini o'rganish uchun uni har xil fraktsiyalarga ajratiladi. Buning uchun oddiy va molekulyar haydash qo'llaniladi. Molekulada

uglerodlarning soni 20 dan ko'p bo'lsa molekulyar (vakuum ostida) haydashdan foydalaniladi.

Benzindan erigan gazlarni chiqarib yuborish va benzinni bir necha fraksiyalarga ajratish uchun rektifikatsiya usulidan foydalaniladi.

Qaynash haroratlari bir-biriga yaqin bo'lgan uglevodorodlarni ajratish uchun juda aniq rektifikatsiya usulidan foydalaniladi.

Ajratiladigan komponentlarning tozaligi ularning nisbiy uchuvchanligi koeffitsientiga α bog'liq. Buning uchun komponentlarni ideal sistema deb xisoblab ular Raul qonuniga bo'ysunadi deb qabul qilamiz, u vaqtda:

$$\alpha = \frac{D_1^0}{D_2^0}$$

D_1^0 va D_2^0 — komponentlarning berilgan haroratdagi to'yingan bug'larini bosimi.

Qaynash haroratlari bir—biriga yaqin bo'lgan utlevodorodlarni va bir —biri bilan azeotrop aralashma hosil qiluvchi (benzol+tsiklogeksan, tsiklogeksen, metiltsiklopentan) uglevodorodlarni ajratish uchun ekstraksiya, absorbttsiya, ekstraktiv va azeotrop rektifikatsiya usullaridan foydalaniladi.

Ekstraksiya jarayonida maxsus erituvchilar qo'llaniladi.

Tanlab ta'sir etuvchi erituvchilar o'zlarida aromatik yoki to'yinmagan utlevodorodlarni yaxshi eritib apparatdan olib chiqib ketadilar.

Moddalarni ularning tarkibida oz miqdorda bo'lgan kerak emas chiqindilaridan tozalash uchun azeotropik rektifikatsiya usulidan foydalaniladi.

Ekstraktiv rektifikatsiyada ishlatiladigan erituvchilar — ning qaynash harorati ajratiladigan komponentlarnikidan 50°C yuqori bo'lishi va ular bu komponentlar bilan azeotrop aralashma hosil qilmasligi shart.

Sanoatda aromatik uglevodorodlarni neft mahsulotlaridan eritib — ajratib olish uchun sulfolan, di—, tri— va tetraetilenglikol va boshqalar keng ishlatiladi.

Surkov moylari fraksiyalarini moylarning sifatiga salbiy ta'sir etuvchi ko'p xalqali va geterotsikli birikmalardan tozalash uchun fenol va furfurool kabi erituvchilardan foydalaniladi.

Absorbtsiya jarayoni gaz aralashmalarini bir —biridan ajratishda, gazlarni benzin qoldiqlaridan tozalashda ishlatiladi. Absorbtsiya odiiy haroratda yoki — 40°C gacha sovutilib olib boriladi. Absorbent sifatida neft fraksiyalari qo'llaniladi.

Adsorbtsiya Neft mahsulotlarini gruppaviy uglevodorodlarga ajratishda adsorbtsiya usuli qo'llaniladi. Adsorbent sifatida silikagel, aktiv alyuminiy oksidi, aktivlangan ko'mir ishlatiladi.

Silikagelning yuzasidagi aktiv markazlari geteroatomli komponentlar va aromatik uglevodorodlar bilan o'ziga xos birikma hosil qiladi, shuning natijasida bu birikmalar olefinlar va naftenlarga qaraganda ko'proq adsorbentga yutiladi.

Silikagel yordamida bir—, ikki— va uch— xalqali aromatik uglevodorodlarni ajratish mumkin.

γ - Al_2O_3 adsorbentida alkenlarni alkanlardan ajratish mumkin.

Silikagel, γ - Al_2O_3 va ko'mirlarni g'ovaklarini diametri qat'iy o'lchamga ega emas.

Navbatdagi adsorbent — tseolitlardir. Ularning g'ovaklarini diametri bir xil o'lchamda bo'lib, shu sababli ular ma'lum o'lchamdagi uglevodorod molekulalarini adsorbtsiya etish xususiyatiga egadirlar.

TSeolitlar tabiatda uchraydi. Sun'iy tselitlar birinchi marotaba 1948 yidda olingan.

Sanoatda SaA tseoliti yordamida kerosin — gazoyl fraktsiyasidan tarkibida C_{10} — C_{18} bo'lgan normal tuzulishdagi alkanlarni ajratib olib, ulardan mikrobiologik usul bilan oqsil moddalarni olishda va sun'iy yuvuvchi moddalar olishda foydalaniladi. Desorbent sifatida pentan, geksan, ammiak ishlatiladi.

Kristallizatsiya

Neftni qayta ishlash sanoatida, neftdan olingan moy fraktsiyalarini deparafinlash jarayonida kristallizatsiya usuli qo'llaniladi. Shu usul yordamida moy fraktsiyasidan parafin uglevodorodlarini asosiy miqdorini ajratib olinadi. Bu usulda erituvchi ishlatiladi, u holda ekstraktiv kristallizatsiya deyiladi. Deparafinlash jarayonida erituvchi sifatida atseton, metiletiketone va toluollarni aralashmasi olinadi.

Bundan tashqari adduktivnaya kristallizatsiya usuli ham bor, bunda qo'shiladigan modda alohida komponentlar bilan qattiq holdagi kompleks — addukt hosil qiladi. Masalan, karbamid yordamida deparafinlash jarayonida karbamid tarmoqlanmagan alkanlar bilan qattiq kompleks hosil qiladi.

Kimyoviy usul Uglevodorodlarning tarkibini kimyoviy usul bilan ajratib o'rganish ham muhim ahamiyatga ega.

Geteroatomli birikmalarni gidrogenizatsiya qilib olingan mahsulotlarni aniq qilib miqdorini aniqlanadi.

Olti va besh burchakli naftenlarni degidrirovaniye etib aromatik uglevodorodlarga o'tkazib aniqlanadi.

Qish faslida ishlatilishi mumkin bo'lgan dizel yoqilg'isi olish uchun odatdagi dizel yoqilg'isiga maxsus mikroorganizmlar qo'shiladi. Bular n — parafinlarni iste'mol qilib, natijada sun'iy oqsil va dizel yoqilg'isi olinadi.

Xromatografiya usuli—uglevodorodlarni fizik—kimyoviy usul bilan ajratish va ularni anikdashga asoslangan.

Bu usulning eng ko'p tarqalgan ko'rinishlari: gazo-jidkostnaya xromatografiya usuli. Maydalangan qattiq zarrachalarga maxsus xususiyatga ega bo'lgan modda eritma shaklida shimdiriladi. So'ngra bu zarrachalarni 3—5 mm

diametrdagi trubkalarga joylanadi. Uglevodorodlarni bu trubkadan o'tkazilganda shimdirilgan modda (qo'zg'almas suyuq faza), uglevodorodlarni o'ziga adsorbtsiya qilib oladi va ularni navbat bilan alohida — alohida desorbtsiya qiladi.

Shu bilan birga xromato—mass—spektrometriya— moddalarni xromatografiya usuli yordamida bir—biridan ajratib, mass— spektrometr yordamida ularni tuzilishini o'rganiladi.

Kapillar xromatografiyasi—uzunligi 100—120 m va diametri 0,25 mm li trubkalar spiralini maxsus suyuqlik bilan to'ldiriladi.

Gaz — adsorbtsion xromatografiya — kolonalar maxsus adsorbentlar — tseolitlar, ingichka g'ovakli silikagellar bilan to'ldiriladi. Analiz qilinadigan moddalarning molekula og'irligi ko'tarilishi bilan g'ovaklari yirikroq silikagel ishlatiladi. Bu usul bilan gazlar va quyi molekulali uglevodorodlar analiz qilinadi.

Shular bilan birga boshqa xromatografik usullar: suyuq — adsorbtsion, qog'oz xromatografiyasi, gel—xromatografiya, preparativnaya xromatograyalar bor.

Xromatografiya bilan bir vaqtda boshqa usullar: mass— spektroskopiya, ultra — binavsha va infraqizil spektroskopiya, yadro — magnit rezonasi, para—magnit rezonasi va boshqalar neft mahsulotlarini analiz qilish uchun ishlatiladi.

Ma'ruza bo'yicha savollar:

1. Neft va neft mahsulotlari tarkibini o'rganish usullari?
2. Neftni tarkibiy qismlarga ajratish?
3. Haydash jarayoni tavsifi?
4. Ekstraktiv rektifikatsiya jarayoni tavsifi?
5. Adsorbtsiya jarayoni tavsifi?
6. Kristallizatsiya jarayoni tavsifi?
7. Kimyoviy usullar tavsifi?
8. Xromatografiya usuli tavsifi?

6 - MA'RUZA. NEFT VA NEFT GAZLARINING TARKIBIDAGI ALKANLAR (PARAFINLAR)

Reja:

1. Neft va gaz tarkibidagi alkanlar.
2. Neft va gazokondensat bilan birga chiqadigan gazlar.
3. Suyuq alkanlar.
4. Qattiq alkanlar.
5. Alkanlarning xossalari va asosiy reaksiyalari.

Adabiyotlar:

1. Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. Химия нефти и газа.-Л.: Химия, 1995.
2. Нефтепродукты. Методы анализа -Л.: Стандартиз,1996.
3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. -М.: Гостоптехиздат, 1998.
4. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. М.: Химия, 1999.

Neft tarkibidagi alkanlar

Neftlarni tarkibida 10% dan 70% gacha alkanlar uchraydi. Alohida neftni olganimizda o'rtacha molekula og'irligi ortishi bilan alkanlarning miqdori kamayib boradi. Neftni yuqori fraktsiyalaridagi alkanlar (parafin va tserezinlar) qattiq holda bo'ladi. Alkanlarning molekulasini tuzilishi to'g'ri va tarmoqlangan zanjirli bo'ladi. Bu neftni qaerdan qazib olinayotganiga bog'liq. Tarmoqlar asosan metil gruppasidan iborat bo'lib, ular zanjirning 2 — va 3 — uglerodida uchraydi.

Gazlarni tarkibidagi alkanlar

Olinish usullariga ko'ra gazlar: neft gazi, tabiiy gaz va gazokondensat gazlariga bo'linadi. Tabiiy gaz asosan metandan iborat bo'lib qisman etan, propan, butanlar, pentanlar va shular bilan birga azot, vodorod sulfid gazi, SO₂, azot oksidi (NO₂) gazlari qo'shilib chiqadi. Tabiiy gazni biz quruq gaz deymiz, unda metanning miqdori 93 —99%ni tashkil etadi.

Neft va gazokondensat bilan birga chiqadigan gazlar

Er qobig'ida gazlar bosim ostida neftni tarkibida erigan holatda bo'ladi va neft bilan birga chiqadi. Neft qazib olganda bosim kamayganligi sababli, neftning tarkibidan gaz ajralib chiqadi. Bu gazlar asosan yog'li (og'ir) gaz bo'lib, tarkibi propan, butandan iborat.

Gazokondensat konlaridan chiqayotgan gazlar o'zlari bilan gazkondensatni birga olib chiqdilar. Er yuziga chiqqanda bosim kamayganligi sababli gaz qismi osonlik bilan suyuq qismidan ajratiladi.

Gazokondensat gazlarining asosiy qismini metan tashkil etadi. Suyuq qismi esa 2—5%, ba'zan undan ham ortiqroq, bo'lib, ular o'zlarining tarkibi bo'yicha benzin, kerosin, dizel va undan yuqoriroq fraktsiyalarni tashkil etadilar.

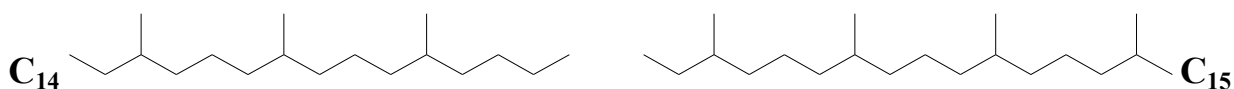
Suyuq alkanlar

Benzin fraktsiyalaridagi alkanlar C_5 dan C_9 gacha bo'lib, suyuq holatda bo'ladilar. Asosan to'g'ri zanjirli tarmoqlarida metil gruppasi 2 nchi yoki 3 — nchi uglerodda bo'ladi.

Benzin fraktsiyasini uglevodorod tarkibi to'laroq o'rganilgan. Oxirgi vaqtlarda dizel fraktsiyasi ($200 - 350^\circ S$)ni ham turli usullar bilan uglevodorod tarkibini o'rganiladi.

Neftning izoprenoid uglevodorodlari

60 —yillarda neftlarning tarkibida izoprenoid uglevodorodlar uchratiladi. Bu gruppaga kiruvchi utlevodorodlarda har uch dona metilen gruppasidan keyin metil tarmog'i bo'lgani uchun izoproprenni polimerlagani deb qabul qilingan va izoprnoide uglevodorodlari deb nom berilgan. Aslida esa ular alkanlardir.



Bu turdagi alkanlar molekulasida asosan S_{20} gacha bo'ladi.

Qattiq alkanlar

Alkanlar molekulasida S_{16} dan boshlab qattiq moddalardir — parafinlar, tserezinlar.

Parafin — to'g'ri zanjirli metan qatorining uglevodorodlarini aralashmasi bo'lib, qisman tarmoq zanjirli utlevodorodlar (tserezinlar) va- yonboshida to'g'ri zanjirga ega bo'lgan aromatik uglevodorodlar (arenlar) juda oz miqdorda tsikloalkanlar uchraydi.

Molekula massasi bir xil bo'lgan tserezinlarning suyulish harorati to'g'ri zanjirli parafinlarnikidan pastroqdir. Suyulish harorati $45^\circ C$ gacha bo'lgan parafinlarni — yumshoq, $45 - 65^\circ C$ gacha bo'lganini — o'rtacha va $65^\circ C$ dan yuqorisini — qattiq parafin deymiz.

Qattiq parafinlar neftlard 7— 12%gacha uchraydi.

Harorat $40^\circ C$ dan yuqori bo'lganida parafinlar neftda juda yaxshi eriydi.

Parafinlar neftdan mayda kristall holatda ajratib olinadi, o'zi bilan birga smolasimon moddalar va suyuq qismini olib chiqadi.

Yumshoq iarafinlarda arenlar va tsikloalkanlar juda oz miqdorda; qattiq parafinlarda esa nisbatan ko'proq bo'ladi.

Tserezinlar— qattiq alkanlar, asosan tarmoq zanjirlidir.

Tabiatda tserezinlar naftenli neftlarni tarkibida qattiq holda uchraydi. Tserezinlar asosan tog' vosk — ozekeritdan olinadi. Ular O'rta Osiyoda ham bor.

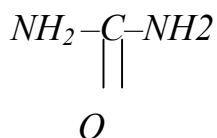
Tserezinlarning kristallari parafinlarnikiga o'xshash, lekin zichligi va nurni sindirish ko'rsatkichlari birmuncha yuqoriroq.

Ozekerit — tog' mumi to'g'ri va tarmoqlangan zanjirli parafinlar aralashmasi (ikkinchisini miqdori ko'proq).

Neft uzoq vaqt tindirilganida uning tarkibidagi ozekerit qora cho'kma holida ajraladi.

Alkanlarning xossalari

Karbamid bilan kompleks hosil etishi 1940 yili nemis olimi Bengen molekulasida b dan ortiq uglerodi bo'lgan to'g'ri zanjirli alkanlar karbamid bilan kompleks hosil qilishini aniqladi. Arenlar va tsikloalkanlar kompleks hosil etmaydi. Keyinchalik to'g'ri zanjirida 9 va undan ortiq uglerodi bo'lgan tarmoq tuzilishli alkanlar ham kompleks hosil etishi aniqlandi.



Alkanlarning zanjiri qancha uzun bo'lsa hosil bo'lgan kompleks ham shunchalik turg'un bo'ladi, lekin 350°C dan yuqorida qaynovchi parafinlar yaxshi kompleks bermaydilar. Shu sababli bu fraksiyalarni tashlab ta'sir etuvchi erituvchilar yordamida deparafinlanadi.

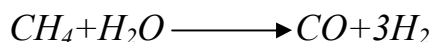
Karbamid bilan deparafinlash natijasida qish faslida ishlatiladigan dizel yoqilg'isi, transformator moyi va to'g'ri zanjirli suyuq parafinlar (sun'iy oqsillar, sun'iy yog' kislotalari va spirtlar, yuvish poroshoklari olish uchun xom –ashyo) olinadi. Deparafinlash 20-35°C da olib boriladi.

Asosiy reksiylar

Alkanlar oddiy haroratda turli reksiylarga kirishmaydilar.

1. Oksidlanish. 100—140°C da KMnO_4 ishtirokida alkanlar oksidlanib, sun'iy yog' kislotalari hosil bo'ladi. Bor birikmalarini ishtirokida yuqori molekullali spirtlar olinadi. Yuqoriroq haroratda aldegidlar, ketonlar, kislotalar hosil bo'ladi.

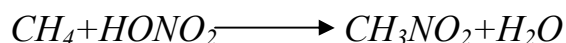
2. Yuqori haroratda metan suv bug'i bilan reksiya kirishadi:



Hosil bo'lgan gazlar aralashmasini metil spirti va formalin olish uchun ishlatiladi.

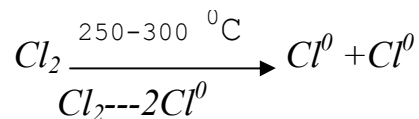
3. Yuqori haroratda alkanlar uglerod va vodorodga parchalanadi. Yuqori haroratda, ba'zan katalizatorlar ishtirokida alkanlardan alkenlar va tarmoq zanjirli uglevodorodlar olinadi

4. Taxminan 500°C da azot kislotasi yoki NO_2 ni ta'sirida

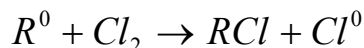
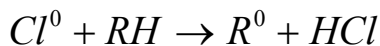


Konovalovni ta'kidlashicha, suyultirilgan nitrat kislotasi bilan uchlamchi utlerod atomidagi vodorod osonroq almashadi.

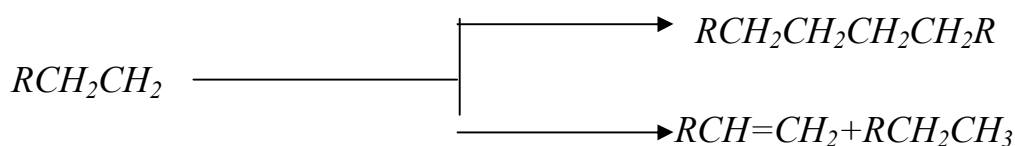
5. Galogenlash. Alkanlarni galogenlash radikal zanjirli reaksiyalar turiga mansubdir. Issiqlik, fotokimyo yoki tashqaridan ta'sir etish natijasida galogenlar alkanlarga birikadilar:



Keyingi bosqichda:

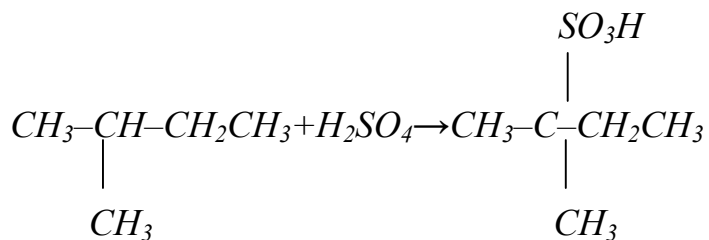


SHu tariqa reaksiya davom etaverishi mumkin, toki:

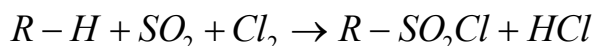


Alkanlarning xlorli birikmalari xalq xo'jaligida keng qo'llaniladi.

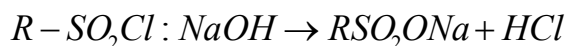
6. Sulfat kislota alkan bilan qizdirilganida



7. Sulfoxlorlash



Olingan sulfoxloridni ishqor yordamida:



hosil bo'lgan tuzni sun'iy yuvish poroshogi olish uchun ishlatiladi.

8. Sulfooksidlanish:



Ma'ruza bo'yicha savollar:

1. Neft va gaz tarkibidagi alkanlar?
2. Neft va gazokondensat bilan birga chiqadigan gazlar?
3. Suyuq alkanlar?
4. Qattiq alkanlar?
5. Alkanlarning xossalari va asosiy reaksiyalari?

7 - MA'RUZA. NEFTNI TARKIBIDAGI HALQALI ALKANLAR (NAFTENLAR, TSIKLOALKANLAR)

Reja:

1. Neft tarkibidagi naftenlar va tsikloalkanlar.
2. Halqali alkanlarning kimyoviy xossalari.
3. Alkanlarning olinish usullari.

Adabiyotlar:

1. Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. Химия нефти и газа.-Л.: Химия, 1995.
2. Нефтепродукты. Методы анализа -Л.: Стандартиз,1996.
3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. -М.: Гостоптехиздат, 1998.
4. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. М.: Химия, 1999.

Halqali alkanlar neftdagi 25 — 75% mass. bo'ladi. Neftni hamma fraktsiyalarida uchraydi. Faqat eng yuqori fraktsiyalarda aromatik utlevodorodlar ko'p bo'lganligi uchun, nisbatan ularni miqdori kamayadi.

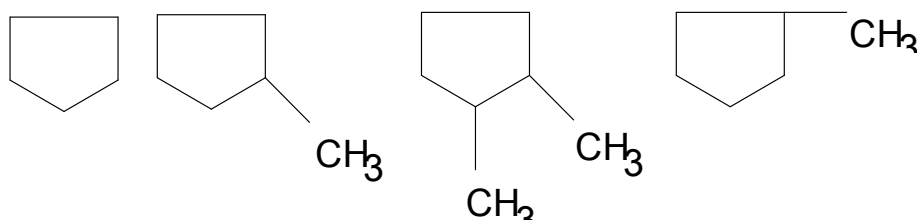
Baku va Emba rayonlaridagi neftlar halqali alkanlarga boydir. halqali alkanlarning besh va olti burchakliklari nisbatan chidamlidirlar. Yuqori haroratda qaynovchi fraktsiyalarda ikki halqali alkanlar, yoki bo'lmasa biri alkan ikkinchisi aromatik halqali uglevodorodlar uchraydi.

Bir halqali alkanlar

Neftni 125°C gacha qaynaydigan engil fraktsiyalarda beshdan sakkizgacha burchakli naften birikmalari uchraydi. Ularning miqdori neftni qaerdan olinayotganiga qarab har xil bo'ladi.

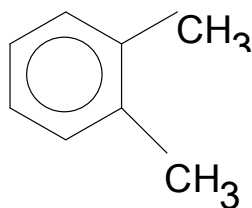
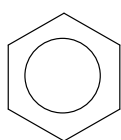
Besh burchakli halqali alkanlar

Besh burchakli alkanlarni tsiklopentan deyiladi. Ularni metil va etil—gruppali hosilalari ham ko'p. Radikallar asosan har xil uglerodlarga birikkan bo'ladi. Bitta utlerodga ikkita radikal birikkani juda kam uchraydi.



Olti burchakli halqali alkanlar

Bularni tsiklogeksanlar deyiladi. TSiklogeksanlarni xom alkil gruppali hosilalari ko'p uchraydi. Bularda ham asosan radikallar har xil uglerodda birikkan bo'ladi.



Ko'p halqali alkanlar

Neftlarni 400°C dan yuqori qaynovchi fraktsiyalarida halqali alkanlar ko'p bo'ladi. Ba'zi neftlarda ularning miqdori 70 — 80% mass. gacha bo'lishi mumkin. Ular bir yoki bir necha xalqali va yonboshida uzun zanjirli radikali bo'ladi. Radikallar ham bir nechta bo'lishi mumkin. Ko'p halqali alkanlar qattiq moddalardir.

Uch halqali alkanlardan neftdan topilgani adamantan va uning gomologlaridir. Adamantan kristall moddadir. 269°C da eriydi.

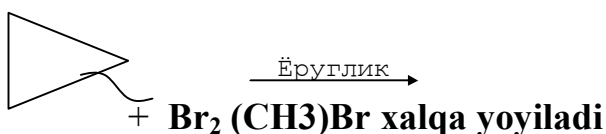
Ba'zi neftlardan to'rt va besh halqali uglevodorodlar topilgan. Ko'p halqali uglevodorodlarni yonlarida bir nechta uglerodli zanjirlari bor. Zanjirlarning uzunligi har xildir. Ko'p halqalilar naften va aromatik halqalardan iborat.

Halqali alkanlarning xossalari

Uglerodlarning soni barobar bo'lgan halqali alkanlarning qaynash haroratlari to'g'ri zanjirli alkan va alkenlarnikidan yuqoriroq.

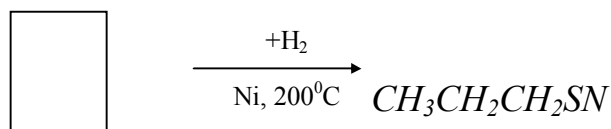
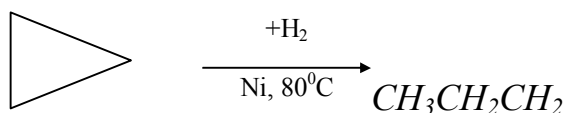
Zichligi to'g'ri zanjirliklarnikidan yuqori, aromatik uglevodorodlarnikidan kamroqdir. Fizikaviy va ximiyaviy xossalarga ko'ra halqali alkanlarni quyidagi gruppalariga bo'lish mumkin: kichik halqali ($C_3 — C_4$), oddiy (C_5, C_6, C_7), o'rta ($C_8 — C_{12}$) va katta halqali ($>C_{12}$).

Tsiklopropan va tsiklobugan tezda reaksiyaga kirishadilar. Ular to'yinmagan uglevodorodlarga o'xshaydi.



Tsiklobugan, tsiklopentan va tsiklogeksanlar bu sharoitda reaksiyaga kirishmaydilar.

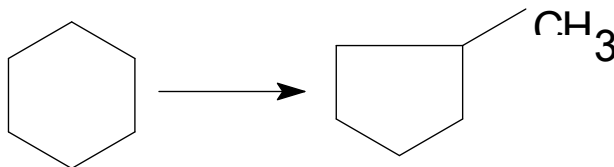




O'rta va yuqori halqali alkanlar bu sharoitda reaksiyaga kirishmaydilar.

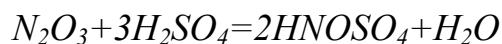
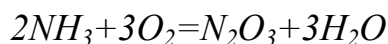
Halqali alkanlarning ko'p xossalari alkanlarnikiga o'xshaydi. Vodorod atomi galogenlarga, kislotalarga almashinishi mumkin:

C₅ va C₆ burchaklilar AlCl₃ yoki AlBr₃ ni vositasida halqa kichkinalanishi yoki izomerlanishi mumkin.

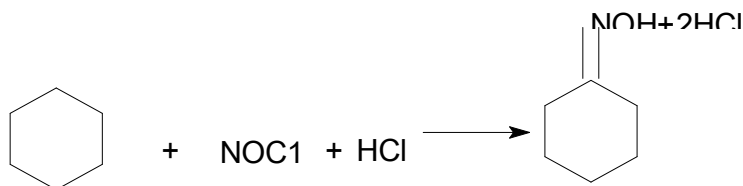
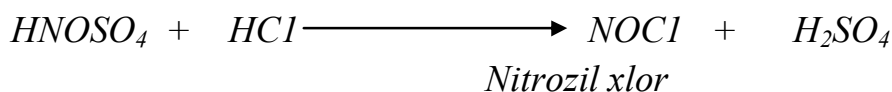


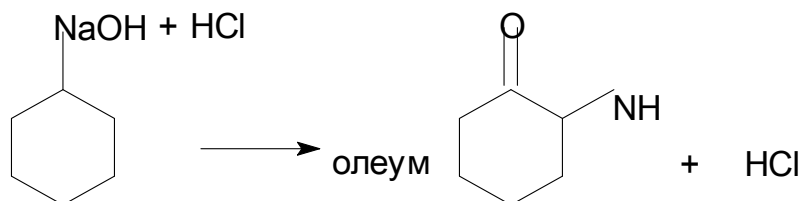
Halqali alkanlarni asosiy reaksiyalari

Tsiklogeksanni nitrat kislota bilan biriktirish natijasida kaprolaktam olinadi. Reaksiya suyuq muhitda amalga oshirilsa 200°C, yuqori bosimda, 7 — 8 soatda sodir bo'ladi. Bug' muhitida bors 380 — 400°C haroratda reaksiya vaqti 1—2 sekund.



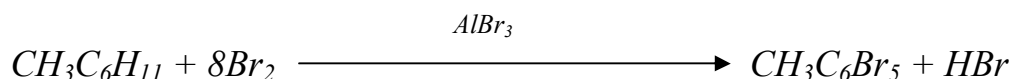
Nitrozil sulfat kislota





Oksidlanish. Tsiklogeksanni suyuq, fazada kobalt tuzini ishtirokida 145—170°C da va 1MPa havo bilan oksidlansa tsiklogeksanol, tsiklogeksanon va har xil karbon kislotalari, hamda ularning efirlarn (qo'shimcha chiqindi hisobida) hosil bo'ladi.

Perbromlash. Bu usulni aralashmaning tarkibidagi halqali alkanlar va ularning arenlar bilan birikkan murakkab birikmalarini aniqlash uchun qo'llaniladi. Buning uchun oldin tekshiriladigan fraksiyadan sulfat kislotasi yordamida alkenlar va arenlarni ajratib olishadi. Qolgan qismiga brom ta'sir ettiriladi.

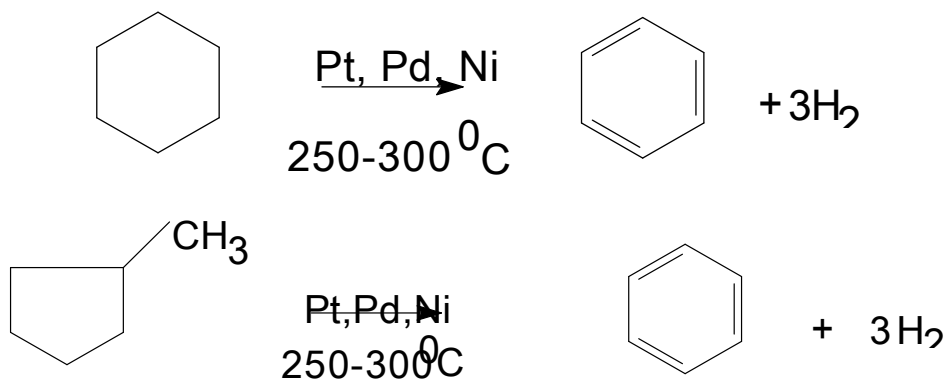


Vodorodi bromga almashgan aromatik uglevodorod hosil bo'ladi.

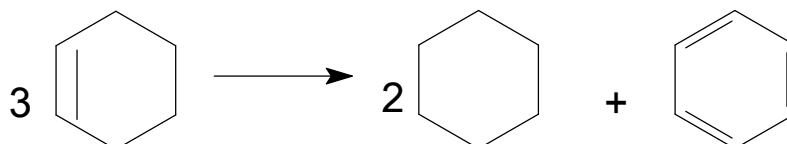
Almashinish reaksiyasi. Tsikloalkanlarga xlor ta'sir ettirilsa bitta vodorodga almashadi.

Issiklikni ta'siri. Alkanlarga yuqori harorat ta'sir ettirilsa, yonidagi alkan zanjiri uzilishi yoki halqani ochilishi mumkin.

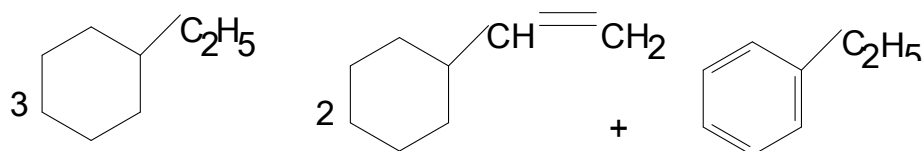
Katalizatorlarni ishtirokida. 1911 yili Zelinskiy N.D. issiqlik va katalizator yordamida tsiklogeksanni benzolga aylantiradi.



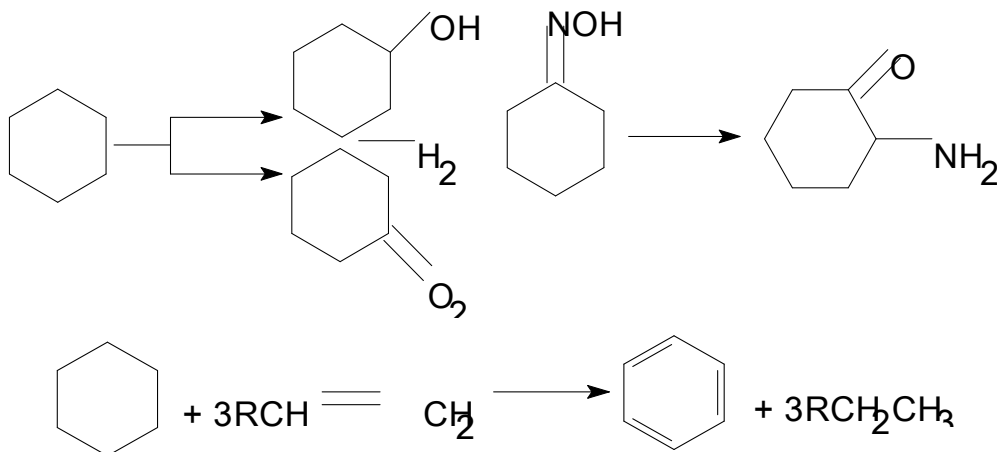
a) bir moddani molekularini orasida vodorodni qaytadan taqsimlanishi qo'yidagi ko'rinishda sodir bo'ladi.



Bu reaksiya oddiy sharoitda sodir bo'ladi.

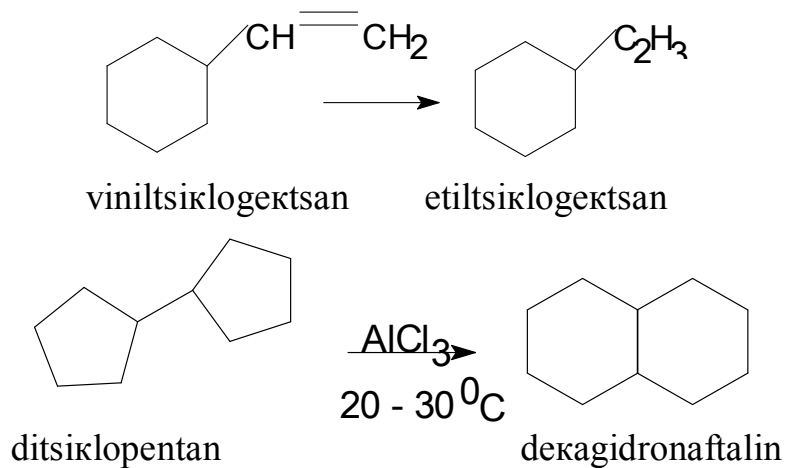


b) ikki molekulani orasida vodorodni qaytadan taqsimlanishi; agarda Rt, Rd kabi katalizatorlar bo'lsa, reaksiya tezroq sodir bo'ladi.



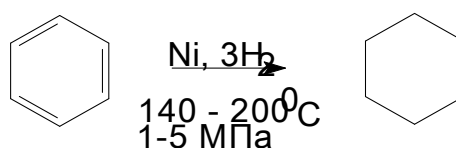
Bu xildagi reaksiyalar katalitik kreking jarayonida ham sodir bo'ladi.

v) molekulani ichida vodorodni qaytadan taqsimlanishi (gidrogenlovchi, degidrogenlovchi katalizatorlarni ishtirokida)

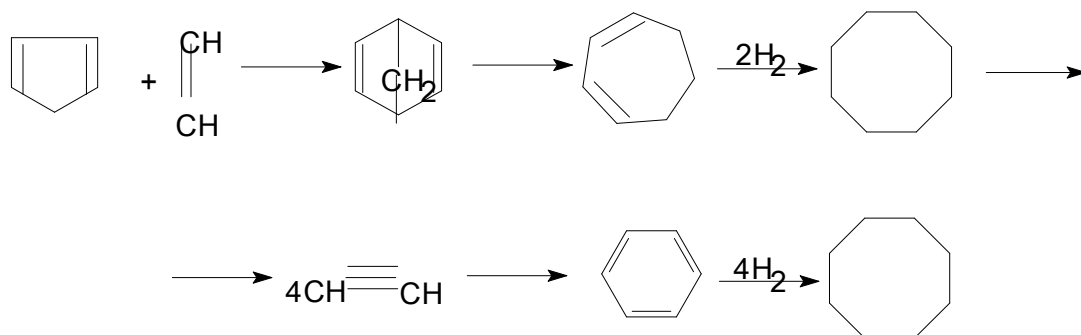


Olinish usullari

Halqali alkanlarni neftdan ajratib olish qimmatga tushadi. Shu sababli sintez usuli bilan olishga katta ahamiyat beriladi. Tsiklogeksan sanoatda benzolni gidrogenlab olinadi:



Sun'iy tolalar, masalan poliamid tolasini olish uchun uglerod soni oltitadan oshiq (etti, sakkiz, to'qqizta uglerodli) halqalar monomerlar sifatida ishlatiladi. Ularni kichik halqalardan olinadi:



Ma'ruza bo'yicha savollar:

1. Neft tarkibidagi naftenlar va tsikloalkanlar?
2. Xalqali alkanlarning kimyoviy xossalari?
3. Alkanlarning olinish usullari?

8 - MA'RUZA. NEFTLARNI TARKIBIDAGI ARENLAR (AROMATIK UGLEVODORODLAR)

Reja:

1. Neft tarkibidagi aromatik uglevodorodlar.
2. Aromatik utlevodorodlarning xossalari.
3. Aromatik uglevodorodlarni neftkimyoviy sintezida ishlatilishi.

Adabiyotlar:

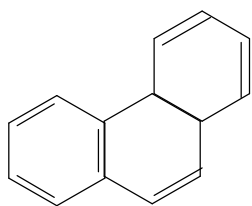
1. Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. Химия нефти и газа.-Л.: Химия, 1995.
2. Нефтепродукты. Методы анализа -Л.: Стандартиз,1996.
3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. -М.: Гостоптехиздат, 1998.
4. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. М.: Химия, 1999.

Neftlarni tarkibida aromatik uglevodorodlar (arenlar) ham bor. Ularning miqdori parafinlarga va halqali alkanlarga nisbatan kamroqdir. Ularning miqdori neftni qaerdan olinayotganligiga bog'liq bo'lib 10 — 35% gacha bo'ladi. Ular bir halqali va ko'p halqali bo'lishi mumkin. Yonida zanjiri, aromatik halqa naften halqasi bilan birikkan bo'lishi mumkin.

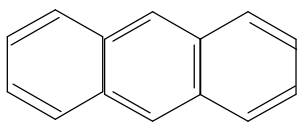
Benzin fraktsiyasidagi aromatik uglevodorodlar yaxshi o'rganilgan, ular benzol va uning gomologlaridan iborat.

Kerosin fraktsiyasida benzollar bilan birga naftalinni gomologlari va bifenil topilgan. Bifenil naftalinga nisbatan kamroq. Yana bifeniletan uchraydi.

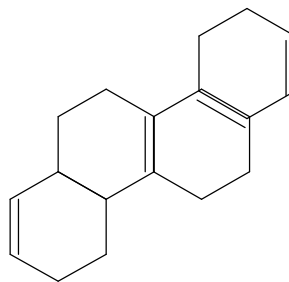
Og'ir fraktsiyalarda ko'p halqali aromatik uglevodorodlar topilgan. Ularning vakillari:



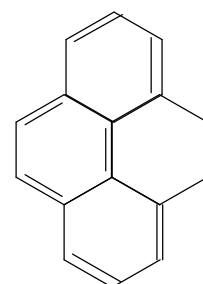
fenantren



antrotsen



xrizen

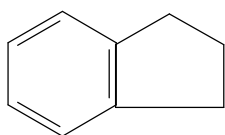


piren

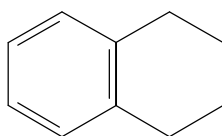
Yuqori og'ir fraktsiyalarda 7 halqali aromatik uglevodorodlar uchraydi.

Neft mahsulotlarida aromatik uglevodorodlar bir necha metil gruppalariga ega, yoki bo'lmasa uzun zanjir ham uchraydi.

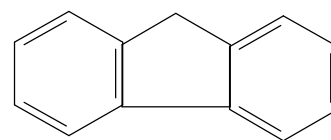
Arenlarni halqali alkanli birikmalari:



Indan



Tetralin



Fluorene

Bu xildagi uglevodorodlarning benzol halqasida metil gruppalari halqali alkanlarda esa uzun zanjirlar bo'ladi.

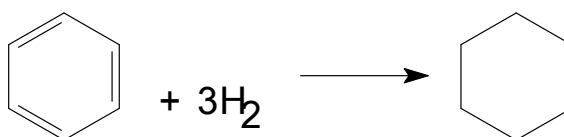
Arenlarning xossalari

Arenlarning zichligi alkanlar va halqali alkanlarnikidan yuqoriroqdir.

Erish harorati ularning molekula massasiga va molekulalarning formasiga ham bog'liqdir. Molekulasi simmetrik tuzilgan bo'lsa kristallga tushish harorati yuqoriroq bo'ladi. Masalan, n —ksilol boshqalariga nisbatan simmetrik tuzilishiga ega. Shu sababli uning kristallga tushish harorati yuqoriroq. Benzolni kristallga tushish harorati $+5,52^{\circ}\text{C}$. Agarda benzol moleklasiga bitta metil gruppasi qo'shilsa — toluolni kristallga tushish harorati — 95°C , demak 100°C ga farq qilayapti.

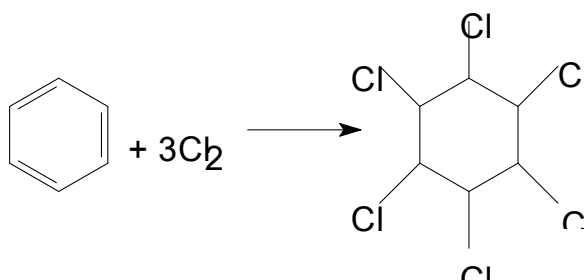
Ksilollarni kristallga tushish harorati o —ksilol — 25°S , m —ksilol — 47°S , p —ksilol — 13°S . Qaynash haroratlari bir —biridan farq qiladi.

Benzol halqasida to'yinmagan bog'lar bo'lishiga qaramasdan qo'shilish reaksiyasiga nisbatan ancha turg'un (tezlikda reaksiyaga kirishmaydi). Benzol alkenlarni gidrogenizatsiya etiladigan sharoitda o'ziga vodorodni biriktirmaydi. Buning uchun yuqori harorat va maxsus katalizator bo'lishi zarur.

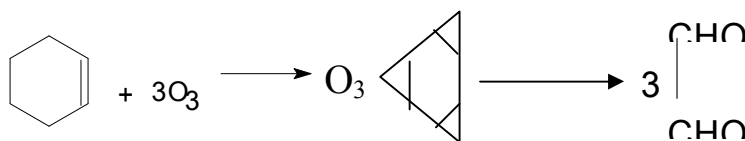


Bu reaksiya sharoitida bir yoki ikkita qo'shbo'g' saqlagan benzol halqasi topilmagan, sababi ular tezda reaksiyaga kirishib tsiklogeksan halqasiga aylanib oladi.

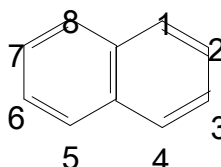
Benzolga galloidni birikishi suyuq fazada, yorug'lik yoki reaksiyani chaqiruvchi reagentlar yordamida radikal mexanizmi bo'yicha nisbatan osonlik bilan sodir bo'ladi:



Benzol ozon bilan reaksiyaga kirishadi:

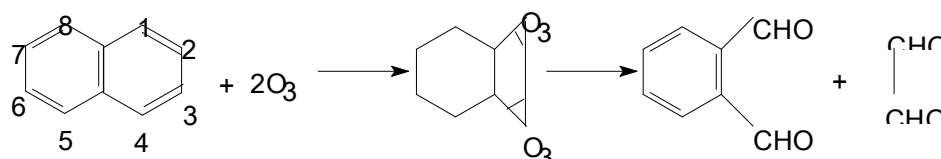


Ko'p halqali arenlar benzolga nisbatan osonroq reaksiyaga kirishadilar. Ularni xossalari to'yinmagan uglevodorodlarning xossaloriga o'xshab ketadi. Benzoldagi hamma S — S bog'lari barobar bo'lgani holda ko'p halqaliklardagi bog'lar bir xil emas.



Naftalin molekulasidagi 1—2, 3 — 4, 5 — 6 va 7 — 8 bog'larda to'yinmaganlik yaqqolroq ko'rinib turadi va ularning uzunligi 2 — 3 va 6 — 7 bog'lardan kaltaroqdir.

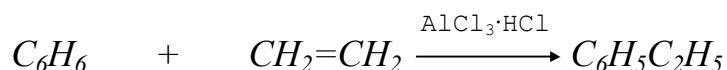
Naftalin ozon bilan benzolga nisbatan osonroq reaksiyaga kirishadi.



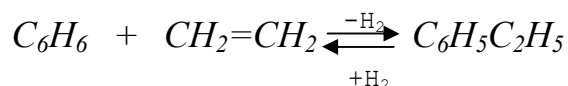
Aromatik uglevodorodlarni neftekimyo sintezida ishlatilishi

Arenlar asosan neft mahsulotlaridan olinadi: katalitik riforming va piroliz jarayonlari yordamida.

Arenlarni ichida eng ko'p ishlatiladigan benzoldir. Ahamiyati jihatidan benzol etilendan keyingi o'rinda turadi. Benzol asosan etilbenzol va stirol olish uchun ishlatiladi. Etilbenzolni benzolni etilen bilan biriktirilib (alkilirovanie) olinadi.

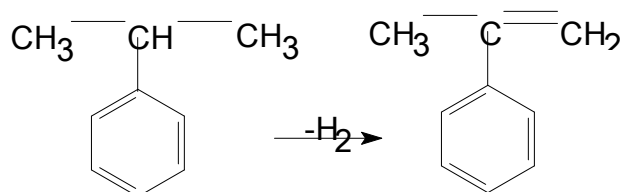


Etilbenzolni ozgina miqdorini neft mahsulotlaridan ajratib olinadi. Etilbenzoldan stirol olinadi. Reaksiya 600 — 700°C, $g'e_2O_3$ ga ozgina miqdorda Sg_2O_3 qo'shilgan katalizator yordamida:



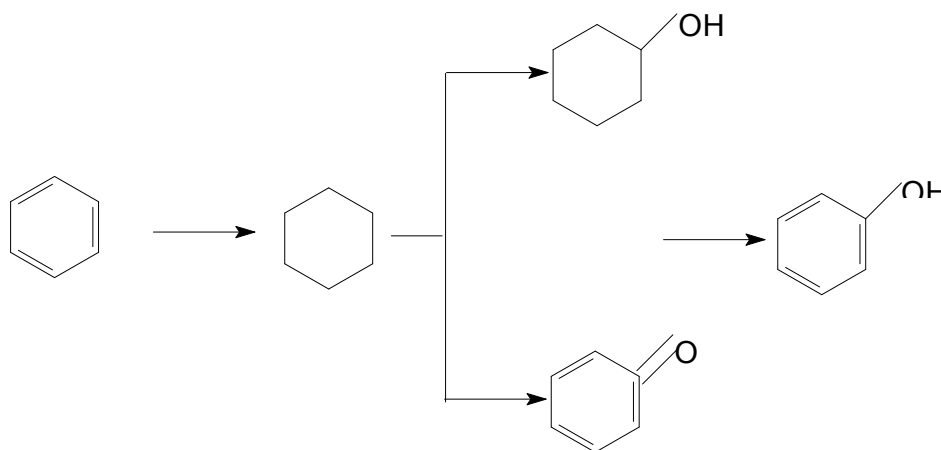
Stirolni pirokondensatdan ham olinadi. Stirol polistirol, sun'iy butadien — stirol kauchuti va boshqa polimer materiallarni olishda xom ashyo sifatida ishlatiladi.

Kumolni degidrogenizatsiya qilib α — metilstirol olinadi.



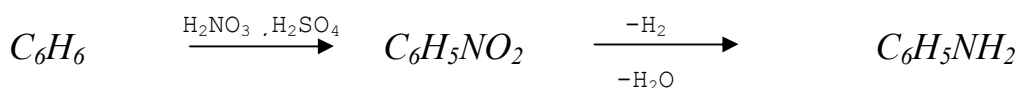
α —metilstirol sun'iy kauchuk olishda monomer sifatida ishlatiladi.

Polimer sanoatining yana bir xom ashyosi — fenoldir. Fenolni tsiklogeksandan olinadi:

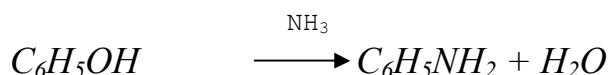


TSiklogeksanni yana bir ishlatiladigan tarmoqi — undan oksidlab adipin kislotasini olishdir.

Benzolni nitrat kislota bilan biriktirib nitrobenzol va uni gidrogenlab anilin olinadi:

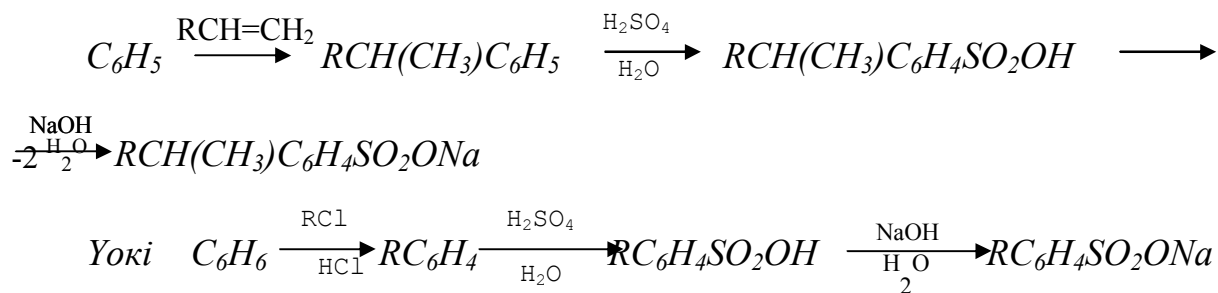


Sanoatda yana shunday usul bor:

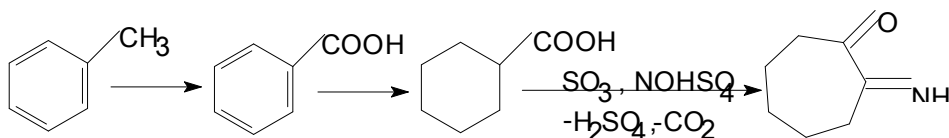


Anilinni asosiy qismi poliuretan penoplastlarini olishda va sun'iy kauchukdan rezina olishda ishlatiladi. 10—15% miqdori bo'yoq sanoatida ishlatiladi.

Benzolni yana bir ishlatiladigan tarmog'i — sun'iy kir yuvish poroshoklarini olishdir.



Neft mahsulotlaridan olinadigan xom ashyolardan biri toluoldir. Toluol ham muhimligi jihatidan benzoldan keyingi o'rinda turadi. Masalan, toluoldan kaprolaktom olish:



Toluolni oksidlab, benzaldegid olinadi. Toluolni xlorlab, keyin gidroliz qilib:



Benzaldegid bo'yoqlarni tayyorlashda, parfyumeriya sanoatida ishlatiladi.

Ma'ruza bo'yicha savollar:

1. Neft tarkibidagi aromatik uglevodorodlar?
2. Aromatik uglevodorodlarning xossalari?
3. Aromatik uglevodorodlarni neftkimyoviy sintezida ishlatilishi?

9 - MA'RUZA. NEFTNING TARKIBIDAGI TO'YINMAGAN UGLEVODORODLAR

Reja:

1. Neft tarkibidagi to'yingan uglevodorodlar.
2. To'yingan utlevodorodlar xossalari.
3. Neft tarkibidagi to'yinmagan utlevodorodlarni ajratib olish.
4. Alken va alkadienlarning kimyoviy xossalari.
5. Atsetilenning xossalari.
6. Alkenlarni sanoatda ishlatilishi.

Adabiyotlar:

1. Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. Химия нефти и газа.-Л.: Химия, 1995.
2. Нефтепродукты. Методы анализа -Л.: Стандартиз, 1996.
3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. -М.: Гостоптехиздат, 1998.
4. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. М.: Химия, 1999.

To'yinmagan utlevodorodlar neftlarni tarkibida aytarlik uchramaydi. Ular neftni qayta ishlashda hosil bo'ladi. To'yinmagan uglevodorodlar neftkimyo va organik sintez sanoatida muhim xom ashyo hisoblanadi.

To'yinmagan utlevodorodlar sanoatda alohida ustanovkalarda olinadi. Bundan tashqari ba'zi jarayonlarda ikkilamchi mahsulot sifatida hosil bo'ladi.

Kreking va piroliz jarayonlarida hosil bo'ladigan gazlarda ko'p miqdorda to'yinmagan utlevodorodlar bor. Bosim ostida olib boriladigan kreking jarayonining gazlarida 20%, piroliz gazlarida 30 — 50%. Katalitik kreking gazlarida 25% qismida to'yinmagan utlevodorodlar termik kreking benzinida 30 — 35%, katalitik kreking benzinida 10% mass. to'yinmagan uglevodorodlar bor.

To'yinmagan uglevodorodlarning xossalari

C_1 — C_4 — gaz holatida, C_5 — C_{17} — suyuq moddalar. Undan yuqorisi qattiq moddalardir.

Alkenlarning to'g'ri zanjirligi shularga mos alkanlarga nisbatan pastroq haroratda qaynaydi, erish harorati ham pastroq, zichligi esa yuqoriroqdir. Shu xosalariga ko'ra aralashmadan alkenlarni ajratib olinadi.

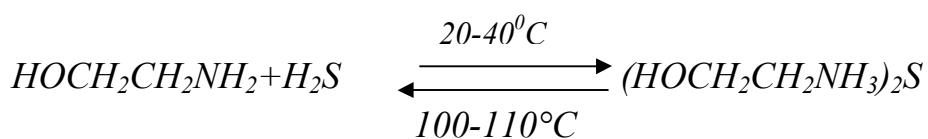
Sis — izomerli alkenlar transizomeriga nisbatan yuqoriroq haroratda qaynaydi.

Alkenlarni ajratib olish

Alkenlarni aralashmdan ajratib olish quyidagi bosqichlardan iborat:

1. Piroliz gazini maxsus kompressorlarda yuqori bosim ostida sig'ib (3—4 MPa) C_5 va undan yuqori uglevodorodlardan ajratib olinadi.

2. Gazlarni H_2S , SO_2 va oltingugurt birikmalaridan tozalanadi. Oltingugurt birikmalarini monoetanolaminni suvdagi eritmasi yordamida eritib olinadi:



3. Gazlarni quritish. Suvdan dietilenglikol yordamida tozalanadi, qolgan qismini NaA tseolitda adsorbtsiya qilib quritiladi.

4. Etan —etilen va propan — propilen fraktsiyalarini ajratib olingandan keyin, atsetilen va metilatsetilenlarni tanlab ta'sir etuvchi erituvchilar yordamida ajratib olinadi. Yoki maxsus katalizator yordamida atsetilenni gidrogenizatsiya qilinadi (etilengacha).

5. Piroliz gazini C_2 , C_3 , C_4 gazlariga bo'lib, ulardan alkenlarni ajratib olinadi. Bu jarayonni rektifikatsiya bilan bajariladi.

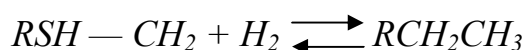
Gaz aralashmasidan vodorod va metanni ajratib olish uchun bosim ostida past haroratda rektifikatsiya qilinadi. Etan—etilen va propan—propilen fraktsiyalaridan etilen va propilenlarni rektifikatsiya yordamida ajratib olinadi.

C_4 — fraktsiyasidagi gazlarni qaynash haroratlari bir — biriga yaqin bo'lgani uchun ularni rektifikatsiya usuli bilan ajratish qiyin. Aralashmadan alkenlarni erituvchilar yordamida ajratib olinadi. Tanlab ta'sir etuvchi erituvchilar sifatida dimetilforomamid, N—metilpirrolidon va boshqalar ishlatiladi.

Butilenlarni izobutilendan tseolitlarda ajratiladi.

Alkenlarning kimyoviy xossalari

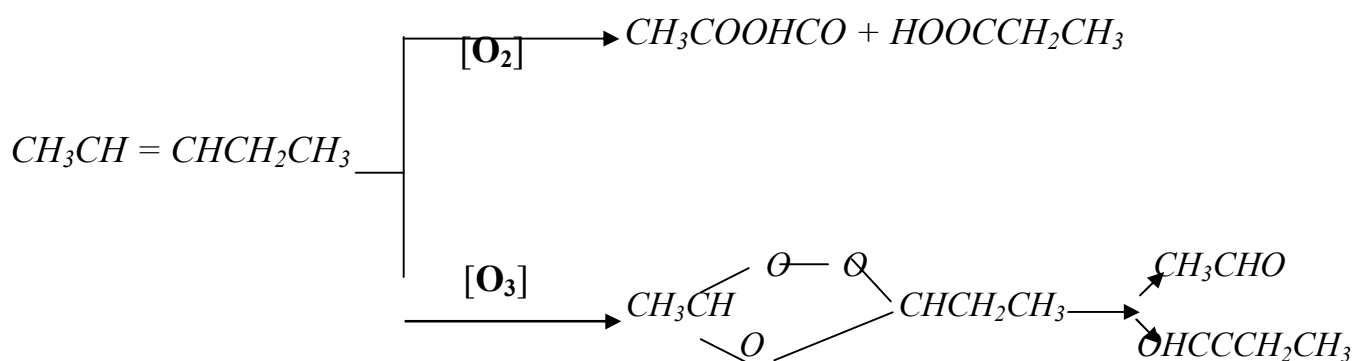
Alkenlar vodorodni biriktiradi:

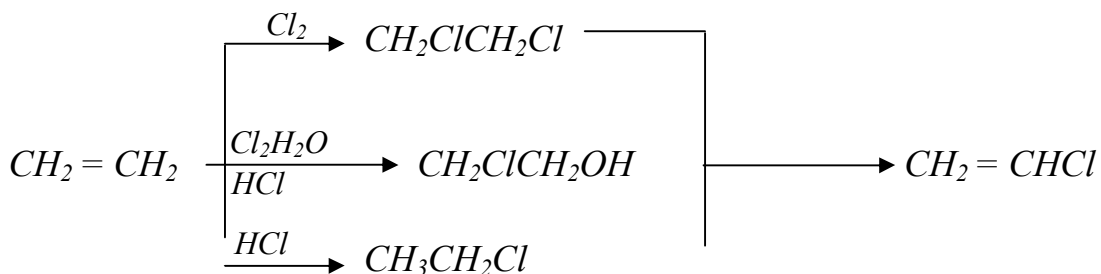


Bu reaksiya oddiy haroratda maydalangan palladiy yoki platina katalizatorlari yordamida amalga oshiriladi. Arkenlar bu sharoitda vodorodni biriktirmaydi. Shu usul bilan krekning benzindagi alkenlarni miqdorini aniqlanadi.

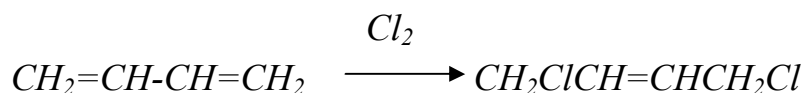
Oksidlash va ozonlash.

Shu usul yordamida zanjirdagi qo'shbog'ni qaerdaligini hosil bo'lgan utlevodorodlar yordamida aniqlanadi:

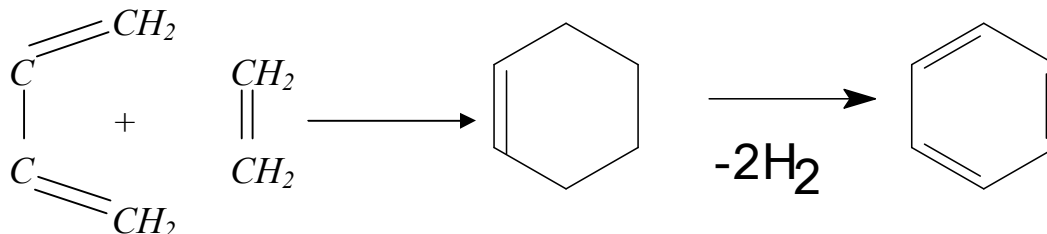


$$CH_2=CH_2 \xrightarrow[\text{PdCl}_3]{Ag} \begin{array}{l} CH_2-CH_2 \\ \quad \quad O \end{array} \xrightarrow{HO}$$

$$CH_2=CH_2 + CO + H_2 \longrightarrow CH_3CH_2CHO$$

44

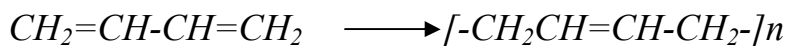


Dienlarga xos bo'lgan reaksiyalardan yana biri dien sintezi deb ataladi (Dils — Alder reaksiyasi);

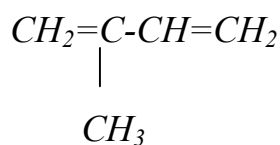


Neft mahsulotlarini yuqori haroratda qayta ishlanganda suyuq mahsulotlaridagi aromatik utlevodorodlarni hosil bo'lishi shu reaksiya natijasida bo'lsa kerak deb hisoblanadi.

Dienlar osonlik bilan polimerlanish reaksiyasiga kirishadilar:



Bu reaksiya sun'iy kauchuk olish jarayonining asosidir. Xom ashyo sifatida 1,3 — butadien va 2—metil —1,3 — butadien (izopren) ishlatiladi:



Alkadienlarni ajratib olish

C₄ va C₅ uglevodorodlarning qaynash haroratlari bir biriga yaqin bo'lganligi sababli aralashmadan butadien va izoprenni rektifikatsiya usuli bilan ajratib olish mumkin emas.

Taklif etilgan usullarning eng samaradorligi: erituvchilar (dimetilformamid yoki N—metilpirrolidon) yordamida alkadien va alkinlarni aralashmadan ajratib olinadi. Ikkinchi bosqichda kolonnani ustki qismidan dienlar ketadi, kubda alkinlar qoladi.

N—metilpirrolidonda alkan va alkenlarning uchuvchanligi dienlarnikiga nisbatan ko'proq, dienlarning uchuvchanligi esa alkinlarnikiga nisbatan ko'proqdir.

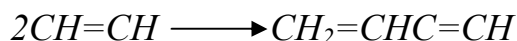
Izopentanni degidrogenizatsiya, qilingandagi mahsulotdan va piroliz jarayonining C₅ mahsulotlarini aralashmasidan izoprenni erituvchilar (dimetilformamid va N—metipirrolidon) yordamida ajratib olinadi. Keyin izopropenni yaxshilab tozalanadi.

To'yinmagan uglevodorodlarni navbatdagi vakili atsetilendir.

Atsetilenning xossalari

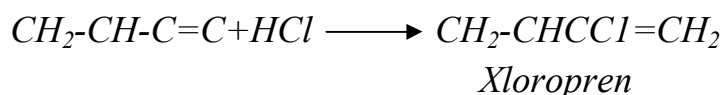
Atsetilen — oddiy sharoitda gaz, havo va kislorod bilan portlovchi aralashma hosil etadi. Yana bir xususiyati Ag va Si metallari bilan portlovchi birikma $\text{CuC}\equiv\text{CCu}$ hosil etadi. Suvda va organik moddalarda eriydi.

Atsetilen va uning gomologlari reaksiyaga osonlik bilan kirishadilar. Ma'lum sharoitda ikki molekulasi:



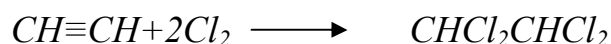
vinilatsetilen hosil etadi.

Vinilatsetilen osonlik bilan HCl ni biriktiradi:



Xloropren sun'iy kauchuk olish uchun muhim xom ashyo hisoblanadi.

Galloidlarni biriktirib erituvchilar olish mumkin:



Agar HClni biriktirsak



Vinilxlorid monomer sifatida ishlatiladi.

Alken va alkadienlarni sanoatda ishlatilishi

Hozirgi vaqtda neft kimyosi sanoatida etilen, propilen, butadien va benzollar eng muhim xom ashyo hisoblanadi.

Ishlab chiqarish va ishlatilishiga ko'ra, birinchi o'rinda etilen turadi. Etilenni asosan piroliz jarayonidan olinadi. Etilendan polietilen olinadi.

Yuqori bosimli polietilen 200-270°C va 10-30 MPa bosimida kislorod yoki organik peroksidlar yordamida olinadi. O'rta bosimli polietilen oksidli katalizator yordamida 130—170°C, 3,5—4,0 MPa da olinadi. Past bosimli polietilen metallorganik katalizatorlari yordamida 75—85°C, 0,2—0,5 MPa da olinadi.

Etilenni ancha qismi etilen oksidini olish uchun ishlatiladi.

Propilenni asosan piroliz usulida hosil bo'lgan gazlardan ajratib olinadi. Propilendan izopropil spirti, polipropilen, glitserin, izopropilbenzol va boshqa mahsulot olinadi.

C_4 — C_5 alkenlarini piroliz ustanovkalarining gaz mahsulotlaridan, katalitik krekning jarayonining gazlaridan yoki alkenlarni degidrogenizatsiya etib olinadi. Butilendan butadien, metiletilketon va boshqa mahsulotlar olinadi. Izobutilendan butilkauchuk, izopren, polizobutilen, alkilfenolli qo'shimchalar (prisadka) va shu kabi mahsulotlar olinadi.

Alkadienlar — 1,3—butadien va 2 metil—1,3—butadien (izopren) — sun'iy kauchuk va har xil polimer materiallarini olishda muhim xom ashyo hisoblanadi.

C₅ dan yuqori alkenlar benzinga qo'shiladigan yuqori oktanli komponent hisoblanadi; benzol bilan biriktirilib kir yuvish poroshoklarini olishda ishlatiladi.

Ma'ruza bo'yicha savollar:

1. Neft tarkibidagi to'yingan ulevodorodlar?
2. To'yingan utlevodorodlar xossalari?
3. Neft tarkibidagi to'yinmagan utlevodorodlarni ajratib olish?
4. Alken va alkadienlarning kimyoviy xossalari?
5. Atsetilenning xossalari?
6. Alkenlarni sanoatda ishlatilishi?

10 - MA'RUZA. NEFTNING TARKIBIDAGI GETEROATOMLI BIRIKMALAR

Reja:

1. Neft tarkibidagi kislorodli birikmalar.
2. Neft tarkibidagi oltingugurtli birikmalar.
3. Neft tarkibidagi azotli birikmalari.
4. Smolasimon — asfaltenli birikmalar.
5. Neftning mineral birikmalari.

Adabiyotlar:

1. Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. Химия нефти и газа.-Л.: Химия, 1995.
2. Нефтепродукты. Методы анализа -Л.: Стандартиз,1996.
3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. -М.: Гостоптехиздат, 1998.
4. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. М.: Химия, 1999.

Deyarlik hamma neftlarning tarkibida oltingugurt, kislorod va azot atomlariga ega bo'lgan birikmalar uchraydi. Ularning miqdori neftning yoshiga va qaerdan olinishiga bog'liqdir.

Neftni quyi fraktsiyalarida bu birikmalarning miqdori nisbatan kamroq bo'ladi. Qaynash harorati yuqorilashgan sari bu birikmalarning miqdori oshib boradi.

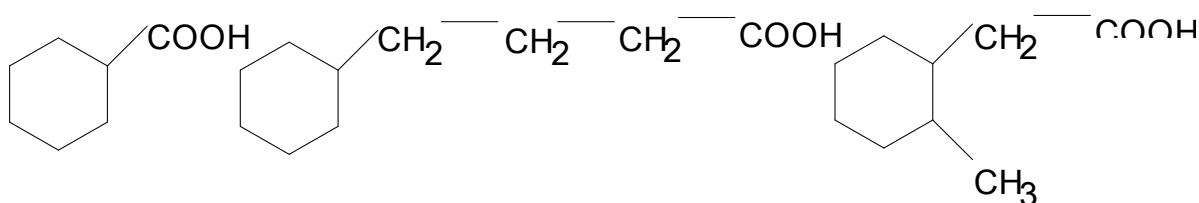
Kislorodli birikmalar

Mamlakatimizdagi neftlarda bu birikmalar ko'pi bilan 1 — 2% gacha tashkil etadi. Kislorodli birikmalar asosan kislotalar, fenollar, ketonlar va efirlardan iborat.

Kislorodli birikmalar kerosin fraktsiyasi va undan yuqori haroratda qaynovchi fraktsiyalarda uchraydi. Smola va asfaltenlarda ularning umumiy miqdorini 90% bor. Kislorodli birikmalarning tuzilishi har xil sinflarga mansubdir.

Neft kislotalari.

Bu birikmalarga hamma kislotalar kiradi. Neftning kerosin, dizel va gazoyl fraktsiyalarida naften kislotalari ko'rinishida bo'ladi. Moy fraktsiyalarida ularning miqdori kamaya boshlaydi. Ularning tuzilishi:



Naften kislotalar karbon kislotalarining hamma reaksiyalariga kirishadilar.

Xalq xo'jaligida asosan naften kislotalarining tuzlari keng ishlatiladi. Ishqoriy metallarning tuzlari suvda yaxshi eriydi va texnik sovun (mo'lonaft) sifatida surkov moylariga qo'shiladi.

Fenollar.

Fenollarning miqdori naften kislotalaridan kamroq (0,05% gacha). Naftening yuqori fraktsiyalarida ko'p halqali fenollar uchraydi.

Efirlar.

Neftlarda murakkab efirlar borliga aniqlangan, lekin ularni ajratib olishga muvoffiq bo'lingani yo'q. Ular asosan 370°C yuqorida qaynovchi fraktsiyalarda uchraydilar, qoldiq fraktsiyalarda 1% miqdorda murakkab efirlar bor.

Ketonlar, laktanlar, furan birikmalari neftlarda juda kam miqdorda uchraydi.

Oltingugurtli birikmalar

Hozirgi vaqtda er kurrasidagi neft zapaslarini ko'pchiligi oltingugurtli neftlardir. Ularini qayta ishlash va ulardan olingan mahsulotlardan foydalanish qo'shimcha mablag' talab etadi. Benzindagi oltingugurt miqdorini 0,03 dan 0,15gacha ortishi motorini kuchini 10% ga kamaytiradi, benzinni sarflanishini 12%ga kupaytiradi. Dizel yoqilg'isini ishlatilganda ham xuddi shunday ortiqcha sarf harajatlar bo'ladi. Bundan tashqari yoqilg'idan paydo bo'lgan zararli gazlar tirik mavjudod va o'simliklarga katta zarar etkazadi. Shuning uchun 50—chi yillardan boshlab neft mahsulotlarini tozalovchi ustanovkalar qurila boshladi.

Umuman neftlarni ulardagi oltingugurtning miqdoriga karab uchta texnologik sinfga bo'linadi:

- 1) kam oltinguturtli 0,5%gacha;
- 2) oltingugurtli 05 — 2,0%gacha;
- 3) ko'p oltingugurtli 2% dan yukorisi.

Hamdo'stlik mamlakatlarida qazib olinayotgan neftlarning ko'pchiligi oltingugurtli va ko'p oltingugurtli neftlardir. Boku, Grozniy, Turkmaniston, O'zbekiston neftlari kam oltingugurtli neftlarga kiradi. Janubiy O'zbekiston hududidagi neftlarda oltinguturti miqdori 6—7% gacha boradi. Buxoro rayonida olingan neftlarda oltingugurt 1% atrofida.

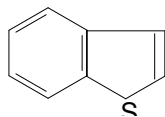
Quyi haroratli fraktsiyalarda ularning miqdori ozroq, qanchalik fraktsiya og'irlashib borsa, oltingugurti miqdori shunchalik ko'payib boradi. Asosiy miqdori neftni asfaltan — smolasimon qismidadir.

Neftda oltingugurt har xil birikmalar shaklida bo'ladi: H_2S , merkaptan (C_2H_5SH), sulfid ($R-S-R$), ikki va undan ortiq sulfidlar ($R-S-S-R$), halqali

sulfidlar ,



tiofenlar, benzotiofen



va shunga o'xshashlar. Og'ir

fraktsiyalarda asosan halqali birikmalar bo'lib, bir molekulada oltingugurt, azot va kislorodlar bo'lishi mumkin.

Oxirgi vaqtda engil va o'rta fraktsiyalardan 250dan ortiq oltingugurt birikmalari ajratib olinib o'rganilgan. Og'ir fraktsiyalardagilarni tuzilishi to'g'risida faqat taxminiy fikr yuritiladi xolos. Oltingugurt birikmalarini o'rganishda sovet olimlaridan Obolentsev R.D., Gusinskaya S.L., Chertkov YA.B., Karaulovalar katta hissa qo'shdilar.

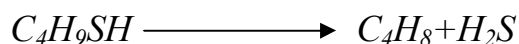
Sof oltingugurt juda kam miqdorda ba'zi bir neftlarda uchrashi mumkin.

Vodorod sulfid gazi hamma neftlarda uchraydi. Ba'zi bir beqaror oltingugurt birikmalari issiqlik ta'sirida parchalanib H_2S gazini hosil etadi.

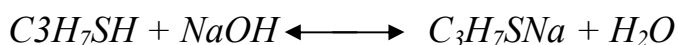
Oltingugurt va H_2S gazi oz bo'lsa, ham uskuna va motorlarni korroziyaga uchratadi.

Merkaptanlar — tiospirtlar asosan benzin va kerosin fraktsiyalarida uchraydi. Ularni turi 50 dan oshiqrog'i topilgan. Tuzilishi har xil to'g'ri va tarmoqlangan zanjirli, halqali alkanlar va aromatik xalqalarni tarkibiga kiradi. Umuman ular o'ziga xos qo'lansa hidli moddalar. Shu sababli etilmerkaptan tabiiy gazga qo'shiladi.

Merkaptanlarni qizdirilsa



Ishqor ta'sir etdirilsa



Agarda yumshoq sharoitda oksidlansa



Merkaptanlar juda kuchsiz kislotalik xossasiga ega.

Sulfidlar formulasi $R-S-R$ engil va o'rta neft fraktsiyalaridagi oltingugurt birikmalarini miqdorini yarmisini tashkil etadi. Tuzilishiga binoan sulfidlar to'g'ri va tarmoq zanjirli, halqali alkanlarni, aromatik halqalarni tarkibida bo'lish mumkin. Ba'zan ikkita va undan ko'p sonli halqali murakkab birikmalarni tarkibiga kiradilar.

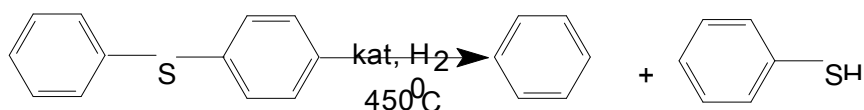
Sulfidlar neytral birikmalar. Harorat ta'sirida:



Halqali alkanli va aromatik halqali sulfidlar nisbatan issiqqa chidamlilar. 400 — 450°C da ular parchalanadilar.

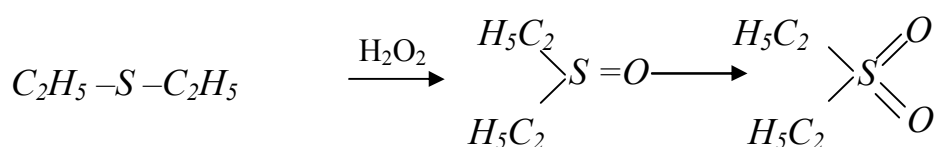
Sulfidlarni alyumosilikat katalizatori ishtirokida 300—350°Cgacha qizdirilsa, parchalanib, merkaptan va uglevodorodlar hosil bo'ladi. Yana ham yuqoriroq haroratda H₂S gazi va uglevodorod hosil bo'ladi.

Katalitik krekning jarayonida:

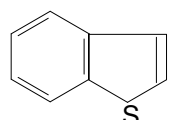


Disulfidlar R—S—S—R neftni tarkibida kam uchraydi. Harorat ta'sirida parchalanib merkaptan, N₂S gazi va utlevodorodlarga aylanadi.

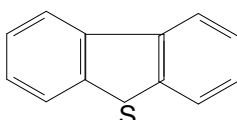
Kuchli oksidlovchi moddalar (azot kislotasi, KMnO₄, kontsentrlangan H₂O₂) ta'sirida sulfidlar sulfoksidlarga va keyin sulfonlarga aylanadi:



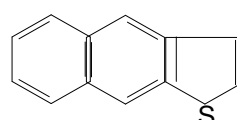
Tiofen  o'rta va yuqori fraktsiyalarni tarkibiga uchraydilar. Bu birikmalar haroratga chidamlilar. Kokslash va piroliz jarayonlarining suyuq moddalarini tarkibida tiofen halqalari saqlanib qoladi. Tiofen halqasini yonida bir yoki ikki —uchta zanjirlari bo'lishi mumkin. Yoki tiofen halqasi bilan birga aromatik halqalar tutashgan bo'lishi mumkin.



benztiofenon



dibenztiofenon



naftotiofenon

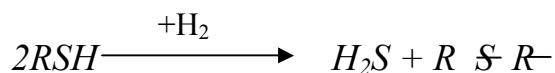
Neftni qoldiq fraktsiyalarida bulardan ham murakkabroq tuzilishdagi birikmalar uchraydi. Asfalten va smolasimon moddalarning tarkibida juda murakkab birikmalar bo'lib ularning tarkibiga oltingugurt, azot va kislorodlar kiradi.

Oltingugurtli birikmalar sanoatning ko'p tarmoqlarida ishlatiladi. Lekin ularni neftlardan ajratib olish masalasi hozirgacha sanoat miqyosida hal qilinmagan.

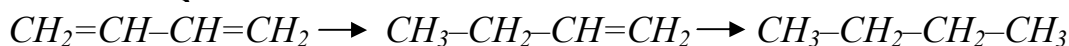
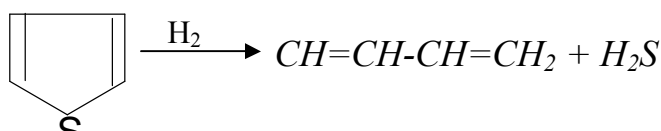
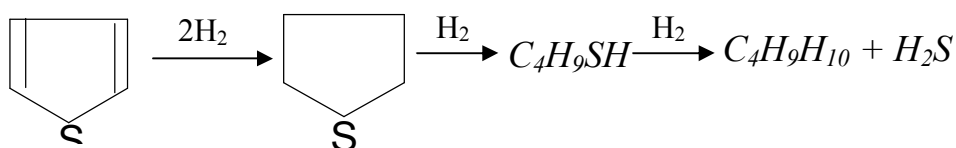
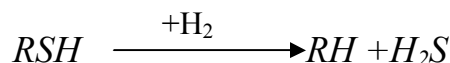
Oltingugurt birikmalari neft mahsulotlarida bo'lganda xalq xo'jaligiga va atrof muhitiga zarar keltiradi. Shuning uchun maxsus ustanovkalarda katalizatorlar yordamida ularni H₂S gazi va uglevodorodlarga aylantiriladi. H₂S gazidan sof oltingugurt keyin H₂SO₄ olinadi.

Oltingugurt birikmalarini ichida tiofenlar qiyinroq gidririzatsiyaga uchraydi.

Oltingugurtli birikmalarni gidrirovaniyasi haqida turli fikrlar bor. Yumshoq sharoitda:



qattiqroq sharoitda



Hozirgi vaqtda ko'pchilik neftni qayta ishlash zavodlarida gidrotozalash ustanovkalarida neft mahsulotlarini oltingugurt birikmalaridan tozalanadi.

Azotli birikmalar miqdori jihatidan kislorodli va oltingugurtli birikmalardan kamroqdir. Neftning engil fraktsiyalarida kamroq. Fraktsiya og'irlashgan sari ularning miqdori oshib boradi. Azot birikmalarining yarmidan ko'prog'i asfalten va smolasimon moddalarni tarkibiga kiradi.

Kimyoviy xossalariga binoan azot birikmalari asos va neytral xususiyatiga ega bo'ladilar. Asos xususiyatiga ega bo'lganlarni kislotalar yordamida ajratib olish mumkin. Neytral xususiyatidagilarni ajratib olish qiyinroqdir.

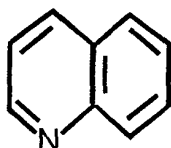
Ajratib olib o'rganilgan asoslar:



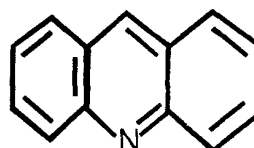
anilin



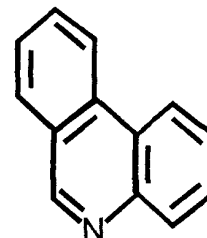
piridin



xinolin



akridin

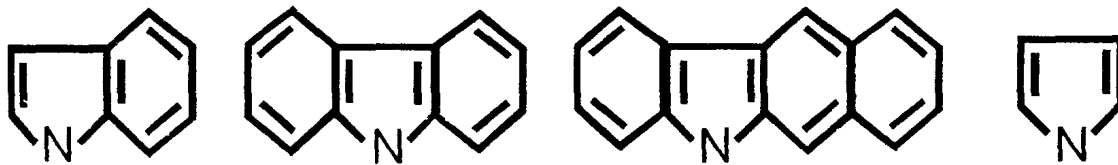


fenantridin

Bularni boshqa hosilalari ham bor: masalan, bir yoki ikkita metil yoki etil radikalligi, halqali alkan bilan birlashgani va shu kabilar.

Ba'zan shunday moddalar uchraydiki molekulasida ham azot, ham kislorod atomlari bor, yoki ham azot, ham oltingugurt atomlari bor.

Neytral xarakterdagi azot birikmalari asosan pirrolni hosilalaridan iborat. Pirrolni alifatik hosilalari hali topilmagan, ammo aromatik halqali hosilalari topilib o'rganilgan.



indol

karbazol

benzkarbazol

pirrol

Bu birikmalar neftni 450-540°Cdagi fraktsiyalarda uchraydi. Bulardan tashqari porfirin birikmalari ham bor. Porfirinni molekulasida to'rtta pirrol molekulasi bor.

Demak benzin fraktsiyasida azot aytarlik yo'q darajada, dizel va solyar fraktsiyasida asosli azot birikmalari uchraydi. Og'ir fraktsiyalarda pirrol va karbazol va ularning hosilalari bor.

Azot birikmalarini laboratoriya sharoitida neft mahsulotlaridan olib o'rganilgan. Ular sanoatni ko'p tarmoqlarida qimmatli xom ashyo sifatida ishlatilishi mumkin, ammo bu moddalar ajratish sanoat masshtabida amalga oshganicha yo'q.

Smolasimon-asfaltenli birikmalar

Asfalten — smolasimon birikmalarni bizga ma'lum bo'lgan birirta uglevodorodlar qatoriga kiritamiz. Sababi ularni tuzilishi juda murakkab bo'lib yuqori molekulali moddalarni aralashmasidir. Tarkibida oltingugurt, kislorod, azot va boshqa bir necha metallarni birikmalari bor.

Asfalten — smolasimon moddalar neftlarda har xil miqdorda uchraydi. Ba'zi neftlarda, masalan, Qozoqistondagi, O'zbekistondagi Uchqizil neftida 10% gacha bor. Ba'zi neftlarda 50% gacha boradi.

Smolalar.

Smolalar — qattiq amorf moddalardan tuzilgan bo'lib, neftda erigan holda suyuq suyuqlik shaklida uchraydi, rangi to'q jigarrang. Zichligi birdan yuqori. Ular 4 — 6 halqali birikmalar bo'lib ulardan 2 — 4 tasi aromatik halqadan iborat.

Asfaltenlar.

Neftlardan maxsus erituvchilar, masalan, S₅—S₈ alkanlar bilan eritib olinadi. Ular qattiq amorf birikmalar bo'lib, 200 — 300°Cda oquvchan suyuq holatda o'tadi. 290 — 300°Cga borganda tarkibidan gazlar va suyuq moddalari ajralib chiqib, qolgan qismi qattiq kokssimon ko'rinishni oladi.

Asfaltenlarning molekulasi bir —biri bilan birikkan aromatik va halqali alkanlardan iborat bo'lib, ularning yonlarida alkil radikallari bor, murakkab organik birikmadir. SHularning ichida azot, kislorod va oltingugurtli birikmalar ham bor.

Asfaltenlar nisbatan kimyoviy aktiv birikmalardir. Ular oksidlanadi, sulfat kislotasi bilan, nitrat kislotasi bilan, galogenlar bilan reaksiyaga kirishadi.

Asfaltenlar yorug'da uzoq vaqt saqlansa havodagi kislorod bilan oksidlanib, tuzilishi o'zgarib zichligi ortadi va karbenlarga aylanadi. Karbenlar benzol va xloroformda erimaydilar.

Asfaltenlar erituvchilar ishtirokida oksidlovchi moddalar (azot kislotasi, KMnO_4 , H_2O_2 , O_3 kislorod bilan havo aralashmasi) ta'sirida oksidlanadilar. Hosil bo'lgan mahsulot asosan kislotalardan iborat.

Asfaltenlarni yuqori haroratda qayta ishlansa, yuksak sifatli koks olinadi.

Bash NIINP instituti sanoat miqyosida neft qoldiqlaridan asfaltenlarni suyultirilgan propan yordamida ajratib olishni ishlab chiqdi. Bu esa asfaltenlarni keng miqyosda foydalanishga imkoniyat berdi.

Asfaltenlarni moylar va smolalar bilan aralashmasini — asfalt deb ataladi. Asfalt qadim zamondan kishilarga ma'lum edi. Asfalt bilan binolarni devorlarini zaxdan saqlaganlar, qadimgi Misrda esa bitum bilan jasadlarni balzamlaganlar.

Hozirgi vaqtda neftni qayta ishlash zavodlarida neftdan 3 — 6% bitum olinadi. Bitumlar uch xil ishlab chiqariladi: a) yo'llarga yotqizishga (yumshoq); b) qurilish ishlari uchun (qattiq) va maxsus bitumlar ikkovini aralashmasi.

Neftni qoldiq fraksiyalaridan asfaltenlarni ajratib olingandan keyin qolgan modda deasfaltzat deyiladi. Uni ham qayta ishlab engil haroratda qaynovchi neft mahsulotlari yoki har xil surkov moylari olish mumkin. Demak neftdan to'la ravishda foydalansa bo'lar ekan.

Neftning mineral birikmalari

Neftning mineral birikmalariga uning tarkibidagi har xil tuzlar (metallar va kislotalardan tashkil topgan), metall komplekslari va kolloid holatdagi mineral moddalar kiradi. Bu moddalarni tarkibiga kirgan elementlarni ko'pincha mikroelementlar deyiladi. Ularning umumiy miqdori 0,02 — 0,03% mass. atrofida bo'ladi.

Neftlarda 40 dan ortiq har xil elementlar topilgan. Ularni uchta gruppaga ajratish mumkin:

- 1) uzgaruvchan valentli elementlar (V, Ni, Fe, Mo, So, W, Sr, Sr, Mn, Rb, Ag, Ti);
- 2) ishqoriy va er ishqoriy metallar (Na, K, Va, Sa, Sr, Mg);
- 3) galogenlar va boshqa elementlar (Sl, Vr, I, Si, Al, Zn va boshqalar).

Bular juda oz miqdorda bo'lib miqdorini aniqlash qiyin. Bularni ichida nisbatan ko'proqi Ni va V lardir. Ular parfirin birikmalarini tarkibiga kiradilar.

Neftlarni tarkibidagi mikroelementlarni va ularning birikmalarini har tomonlama o'rganib bu mikroelementlar va ularning birikmalari jonivor va o'simliklarning tarkibida ham uchrashini tasdiqlandi. Bu tekshirishlar natijasi neftni o'simlik dunyosidan hosil bo'lgan degan nazariyani yana bir bor tasdiqladi.

Ma'ruza bo'yicha savollar:

1. Neft tarkibidagi kislorodli birikmalar?
2. Neft tarkibidagi oltingugurtli birikmalar?
3. Neft tarkibidagi azotli birikmalari?
4. Smolasimon — asfaltenli birikmalar?
5. Neftning mineral birikmalari?

11 - MA'RUZA. NEFT UGLEVODORODLARNI ISSIQLIK TA'SIRIDA O'ZGARISHI

Reja:

1. Katalizatorlarni vazifasi, xususiyatlari.
2. Katalizatorni zaharlanishi va ularni regeneratsiyalash.

Adabiyotlar:

1. Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. Химия нефти и газа.-Л.: Химия, 1995.
2. Нефтепродукты. Методы анализа -Л.: Стандартиз, 1996.
3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. -М.: Гостоптехиздат, 1998.
4. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. М.: Химия, 1999.

Bitta kimyoviy reaksiyani bir necha xil katalizatorlarning ishtirokida amalga oshishi mumkin. Katalizatorlarning mohiyatiga qarab amalga oshadigan reaksiyaning tezligi shu katalizatorlarning aktivligini ifodalaydi. Masalan, har xil katalizatorlarning ishtirokida etilenni gidrogenlash reaksiyasini tezligini nisbiy konstantasi quyidagicha:

Cu	1	W	1
Ni	13	Pt	100
Rh	1800	Pd	100
Ta	1		

Bulardan ko'rinib turibdiki, rodiiy eng aktiv katalizator xisoblanadi.

Reaksiya vaqtida asosiy reaksiya bilan bir qatorda qo'shimcha reaksiyalar ham sodir bo'ladi. Reaksiya vaqtida xom ashyoning kerakli mahsulotga aylangan qismining miqdori katalizatorning selektivligi hisoblanadi. Shu katalizatorning ishtirokidagi reaksiyaning selektiv, ya'ni bizga kerakli mahsulotni ko'proq hosil bo'lishi, reaksiya sodir bo'layotkan sharoitga ham bog'liq.

Katalitik jarayon vaqtida katalizator uzoq vaqt berilgan aktivlik bilan ishlashi katalizatorni stabilligi, ya'ni turg'un ishlashi deyiladi. Reaksiya davomida katalizatorlarni aktivligini va selektivligini pasayishiga ko'p sabablar bor. qattiq katalizatorlar fizikaviy va ximiyoviy o'zgarishlarga uchraydi.

Katalitik jarayon davomida katalizatorlar uzoq vaqt haroratni ta'sirida bo'lgani sababli katalizatorlarni metall kristallari yiriklashadi. Buning natijasida katalizatorlarning aktiv markazlarini soni kamayadi. Kristallarni yiriklashish jarayonini sekinlashtirish uchun katalizator tayyorlaganda maxsus qo'shimchalar, ya'ni promotorlar, qo'shiladi. Harorat va berilayotgan xom ashyoni oqib o'tishi ta'sirida katalizatorni donachalari asta sekin maydalanadi. Katalizator donachalarini maydalanishidan saqlash uchun ham maxsus qo'shimchalar qo'shiladi. Bularni biz katalizatorni fizikaviy o'zgarishi deymiz.

Katalizatorlarni kimyoviy o'zgarishi – jarayon davomida katalizatorlarni aktiv markazi sirtiga xom ashyoni tarkibidagi ba'zi bir moddalar va ularni parchalanishi natijasida hosil bo'ladigan moddalar o'tiradi. Bular katalizatorni aktiv markazlarini bir qismini berkitib qo'yadi. Buni katalizator zaxarlandi deymiz. Aktiv markazlarni sirtiga xemosorbtsiya tariqasida o'tirgan va ularni ishdan chiqargan moddalarni zaxarlar deymiz.

Zaxarlangan katalizatorlarni sirtini zaxarsiz xom ashyo bilan yuvganimizda uning aktivligi qayta tiklansa, bu zaxarlanishni o'z holiga qaytuvchi zaxarlanish deymiz. Agarda yuvganimizda katalizatorni aktivligi tiklanmasa, u vaqtda o'z holiga qaytmaydigan zaxarlanish deymiz. Neft mahsulotlarining tarkibidagi zaxarlarga oltingugurtli, azotli, kislorodli va metallorganik birikmalar kiradi.

Katalitik jarayon davomida yuqori harorat va katalizatorlarning ta'sirida xom ashyoning bir qismi parchalanib koks holidagi katalizatorni sirtiga o'tiradi. Bu ham sekin —asta katalizatorni ishlash qobiliyatini pasaytiradi. Katalizatorni aktivligini qayta tiklash uchun katalizatorni sirtidagi koksni yondiriladi. Bu jarayonni regeneratsiya deyiladi.

Ma'ruza bo'yicha savollar:

- 1.Katalizatorlarni vazifasi, xususiyatlari.
- 2.Katalizatorni zaxarlanishi va ularni regeneratsiyalash.

12 - MA'RUZA. NEFT VA GAZ UGLEVODORODLARNING ISSIQLIK VA KATALIZATOR TA'SIRIDA O'ZGARISHI

Reja:

1. Katalitik riforming jarayoni yaratish tarixi.
2. Jarayonning kimyoviy asoslari.
3. Riforming jarayoni katalizatorlari.

Adabiyotlar:

1. Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. Химия нефти и газа.-Л.: Химия, 1995.
2. Нефтепродукты. Методы анализа -Л.: Стандартиз, 1996.
3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. -М.: Гостоптехиздат, 1998.
4. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. М.: Химия, 1999.

Katalitik riforming jarayonida utlevodorodlarning o'zgarishiga asrimizni boshlanishida asos yaratilgan edi. 1911 yili N.D. Zelinskiy platina va palladiy katalizatorining ishtirokida tsiklogeksandan benzol olish mumkunligini isbotlab berdi. SHu yili Ipatev bu reaksiyani metall oksidi katalizatorligida amalga oshirdi. 1936 yili bir vaqtda uchta laboratoriyada, bir—biriga bog'liq bo'lmagan holda, alkanlardan arenlar olish mumkinligini isbotlab berishdi: Moldavskiy va Kamusher xrom oksidida $450 - 470^{\circ}\text{Cda}$, Karjev mis —xromda $500 - 550^{\circ}\text{Cda}$, Kazanskiy va Plate aktivlangan ko'mirga platinani o'tkazib $304 - 310^{\circ}\text{Cda}$.

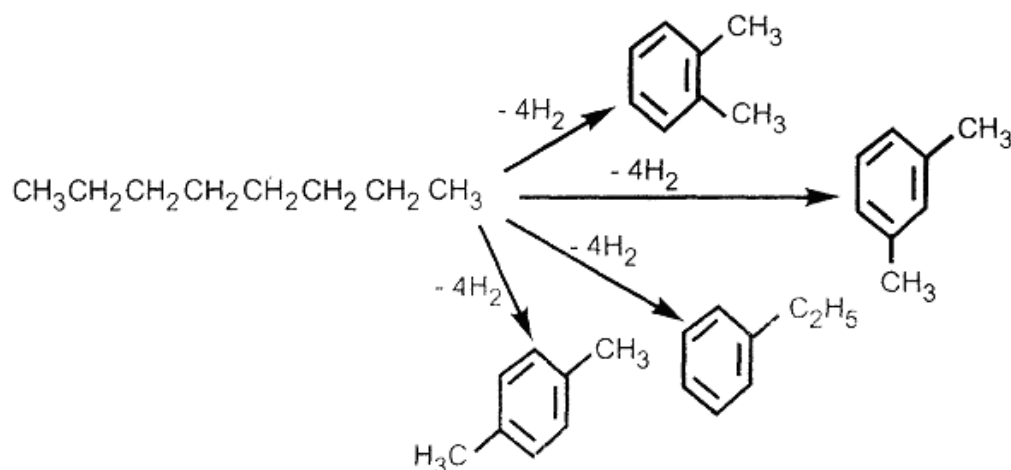
Jarayonning kimyoviy asoslari Alkanlar

Alkanlar izomerlanadi, arenlarga o'tadi, gidrokreking bo'ladi, ya'ni parchalanadi.

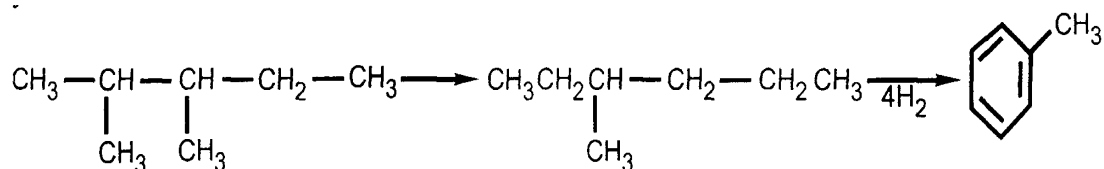
Izomerlanish natijasida tarmoqli zanjirlar hosil bo'ladi. Bu tarmoqli uglevodorodlarni oktan soni to'g'ri zanjirliklarnikiga nisbatan yuqori.

Aromatik uglevodorodlarga o'tish natijasida oktan soni ko'payadi. Bu reaksiya manfiy, ya'ni issiqlik yutiladi. Bu reaksiyaga bosim salbiy ta'sir ko'rsatadi, lekin katalizatorlarni sirtiga koks o'tirib qolmasligi uchun jarayonni $2 - 4 \text{ MPa}$ bosimda olib boriladi.

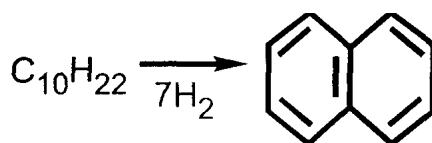
Alkandan har xil arenlar hosil bo'lishi mumkin:



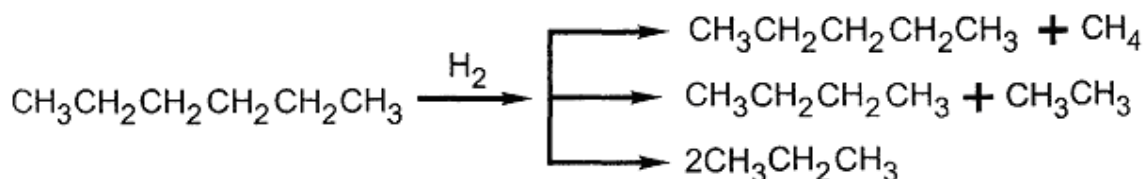
Agarda alkanni zanjirini asosiy qismida 6tadan kam uglerod bo'lsa, u vaqtda alkan oldin izomerlanadi, so'ngra arenga o'tadi:



Alkanni molekulasida 10 va undan ortiq uglerod bo'lsa, naftalin va uning gomologlari hosil bo'ladi:

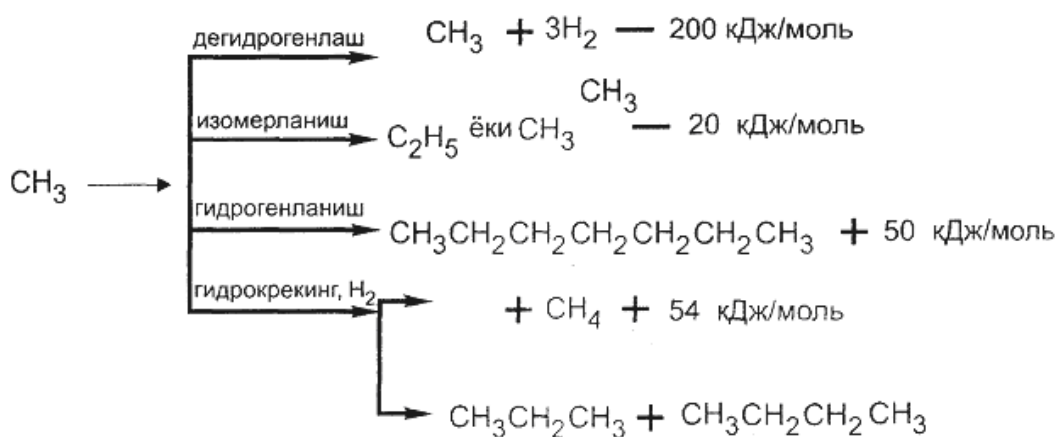


Alkanlar gidrokreking bo'lganda, ya'ni parchalanganda, katalizatorni kislotali markazlarida birinchi navbatda alkenlar hosil bo'ladi va ikkinchi bosqichda katalizatorning oksidlanish — qaytarilish markazlarida gidrirovanie bo'lib alkanlarga aylanadilar:



Halqali alkanlar

Halqali alkanlar riforming jarayonida asosan arenlarga o'tiladi, shu bilan bir vaqtda izomerlanishi, halqa ochilib gidrirovanie bo'lishi va gidrokreking (parchalanishi) mumkin. Reaktsiyaning qaysi biri ko'proq sodir bo'lishi reaksiya vaqtidagi termodinamik va kinetik faktorlarga, katalizatorlarga bog'liq. Katalizatorni kislotalik xususiyati yuqori bo'lsa, izomerlanish reaksiyasi kuchayadi:



Agarda alkanning halqasida uglerodni soni 6 tadan kam yoki ko'p bo'lsa, birinchi bosqichda izomerlanib oltita uglerod bo'lgan halqaligi izomerlanadi, so'ngra aromatik utlevodorodga o'tadi. Molekulada utlerodni soni 10tadan ko'p bo'lsa, u vaqtda naftalinga o'tadi.

Arenlar

Arenlarni halqasi riforming sharoitida o'zgarmaydi. YOnboshida zanjirlari bo'lsa, bu zanjirlar izomerlanishi, joyini o'zgartirishi (disproportsionirovanie) va alkil radikali uzilishi (dealkilirovanie) mumkin. Masalan: toluoldan metil radikali uzilib, benzol hosil bo'lishi mumkin yoki metil gruppasi joyini o'zgartirib benzol hosil bo'lishi mumkin yoki metil gruppasi joyini o'zgartirib benzol va ksilol hosil bo'lishi mumkin.

Geteroatomli (N,S,O)birikmalar

Bu birkmalar riforming sharoitida gidrogenlashga uchrab NH_3 , H_2S va H_2O hamda tegishli uglevodorodlarga o'tadilar. Lekin bu birikmalar riforming katalizatorini zaxarlaydilar. Shuning uchun riformingga beriladigan xom ashyoni gidrotozalash berib, bu birikmalardan tozalash lozim.

Yuqorida keltirilganlardan xulosa etilgandan, ma'lumki, riforming jarayonida aromatik utlevodorodlarni miqdori ko'payadi, izomerlanish reaksiyalari sodir bo'ladi, qisman gidrokreking reaksiyasi natijasida engil utlevodorodlar va gaz hosil bo'ladi. Natijada benzin fraktsiyasini oktan soni ko'tariladi. Olingan katalizatorni avtomobil benzini komponenti sifatida ishlatiladi.

Maqsad aromatik uglevodorodlar olish bo'lsa, u vaqtda jarayon rejimini aromatik utlevodorodlarni ko'proq olishga qaratiladi.

Riforming jarayonining katalizatorlari

Aktivlangan alyuminiy oksidiga 0,4% mass. platina va shunga reniy tuzi shimdiriladi. Riforming jarayoni $470 - 500^\circ\text{C}$ va bosimi $1,5 - 2,0 \text{ MPa}$ da olib boriladi. Bu sharoitda benzinni oktan soni 95 gacha (i.m.) ko'tariladi. Oxirgi vaqtda ko'p metalli katalizatorlar joriy etilmoqda. Bu katalizatorga yana qalay, galliy, germaniy, indiy, iridiy metallarini tuzlari qo'shiladi. YAna nodir — er

elementlari ham qo'shiladi. Bu qo'shimchalar katalizatorni ishlash qobiliyatini yaxshilaydi.

Riforming jarayonida ko'p miqdorda vodorod hosil bo'ladi, uglevodorodlarni parchalanishi natijasida $C_1—C_4$ gazlari ham hosil bo'ladi. Umuman olganda jarayondan olinayotgan mahsulot suyuq qismi — katalizat va gaz qismidan iborat. Gaz qismini 80 — 90% ob. vodorodni tashkil etadi. Bu gaz qisman jarayonni o'zi uchun ishlatiladi. Asosiy qismi gidrotozalash va gidrokreking ustanovkalariga yuboriladi .

Ma'ruza bo'yicha savollar:

- 1.Katalitik riforming jarayoni yaratish tarixi.
- 2.Jarayonning kimyoviy asoslari.
- 3.Riforming jarayoni katalizatorlari.

13 - MA'RUZA. NEFTNING UGLEVODORODLARINI VA ULARNING XOSILALARINI OKSIDLASH

Reja:

1. Alkanlarni izomerlanishi.
2. Tarmoqlangan alkanlarni alkenlar bilan alkillash.
3. Alkenlarni polimerlash.

Adabiyotlar:

1. Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. Химия нефти и газа.-Л.: Химия, 1995.
2. Нефтепродукты. Методы анализа -Л.: Стандартиз,1996.
3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. -М.: Гостоптехиздат, 1998.
4. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. М.: Химия, 1999.

Xalq xo'jaligida ishlatiladigan yuqori oktan sonli 93 — 98 (i.m.) benzinlarni (AI—93 va AI—98) olish uchun riformingdan olingan benzinga tarmoqlangan alkanlar qo'shiladi. Bunda tetraetilqo'rg'oshin (TEQ) ishlatilmaydi.

S₄-S₆ alkanlarini izomerlash

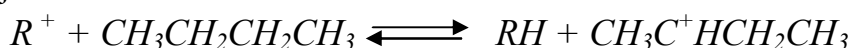
Neftni qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan gazlardan butanni izomerlab, undan izooktan olinadi. Izooktanni oktan soni 100 ga teng. Uni benzinga qo'shiladi.

Agarda bitta uglerod atomida ikkita metil gruppasi bo'lsa, bunday uglevodorodni oktan soni yuqoriroqdir. Masalan izooktanda shunday grupp bor.

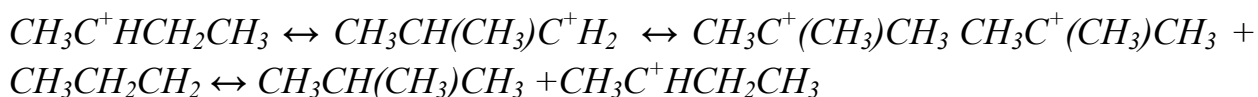
Neftni suyuq fraktsiyalaridan past haroratda qaynovchi fraktsiyalarini izomerlansa, ular tarmoqlanib, natijada ularni oktan soni oshadi. Ularni ham benzinga qo'shish mumkin. Yuqoriroq haroratda qaynovchi neft fraktsiyalarini izomerlanganda, ularning oktan soni aytarlik o'zgarmaydi.

Odatda tarmoqli alkanlarning oktan soni to'g'ri zanjirli alkanlarga nisbatan yuqori.

Izomerlash uchun kislotali xususiyatiga ega bo'lgan katalizatorlar ishlatiladi. Bu katalizatorlarda jarayon zanjirli karbkation mexanizmi bo'yicha amalga oshadi. Birinchi bosqichda katalizator vositasida karbkation R⁺ xosil bo'ladi keyinchalik reaksiya zanjir uslubida davom etaveradi:



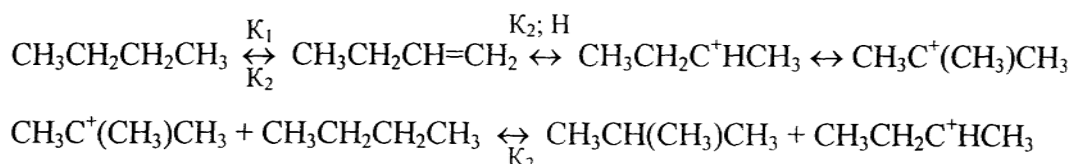
Navbatdagi reaksiyalar:



Reaksiya shu tariqa davom etaveradi. Agarda karbkationdagi proton katalizatorga o'tsa, u vaqtda reaksiya uziladi.

Gidrirovane—degidrirovane jarayonlarida ishlatiladigan elektron tipidagi katalizatorlarda radikal mexanizmi bo'yicha borsa, kerak degan fikr bor. Bu katalizatorlarda oldin molekula krekingga izomerlanish sodir bo'ladi. Buni reaksiya utlevodorodlar hosil bo'lishi tasdiqlaydi.

Ikki funktsiyali katalizatorlarda birinchi navbatda katalizatorning metall aktiv markazlarida degidrirovane reaksiyasi sodir bo'ladi hosil bo'lgan alken keyin katalizatorning kislotali markazida karbkationga o'tib izomerlanadi va natijada izomerlangan alkan hosil bo'ladi:



Izomerlanish uchun ishlatiladigan katalizatorlarni 3 ta gruppaga bo'lish mumkin:

- 1) Kislota xususiyatli tuzlar: AlCl_3 , AlBr_3 , BF_3 , FeCl_3 , MgCl_2 , ZnCl_2 , bularga olefinlar yoki galogenli olefenlarni qo'shilsa, izomerlanish yaxshi ketadi.
- 2) Kislotalar: sulfat, fosfor kislotalari
- 3) Kislota xususiyatiga ega bo'lgan oksidlar: Al_2O_3 , SiO_2 , Cr_2O_3 , MoO_3 va sulfidlar: MoS_3 , MoS_2 , CoS .

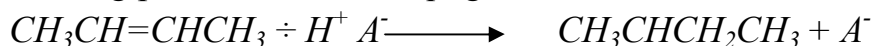
Agarda kislota xususiyatiga ega bo'lgan oksidga Co, Ni, Rt metallarini yoki ularning oksidlarini yoki MoO_3 , WO_3 larni shimdirilsa, yaxshi izomerlovchi katalizatorlar olinadi. Ularni kislotali elektron xususiyatiga ega bo'lgan katalizatorlar guruxiga qo'shish mumkin. Agarda xom ashyoga galogen birikmalarini berilsa, izomerlanish reaksiyasi kuchayadi va pastroq haroratda amalga oshadi.

Tarmoqlangan alkanlarni alkenlar bilan alkillash

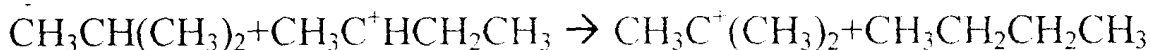
Benzinning yuqorioktanli komponenti — alkilbenzinni — tarmoqlangan alkanlarni alkenlar bilan alkillab olinadi. Sanoat miqyosida katalizator sifatida sulfat kislota yoki suyuq ftor kislotasi ishlatiladi. Sanoatda izobutanni olefinlar bilan (asosan butilen bilan) alkillanadi. Hosil bo'lgan mahsulot 2,2,3 — trimetilpentan — izooktanni oktan sonini 100 deb qabul etilgan.

Alkillash reaksiyasi issiqlik ajralish bilan sodir bo'ladi. SHuning uchun past haroratda olib boriladi.

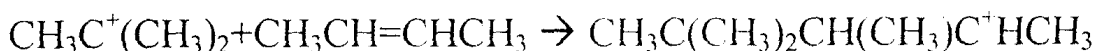
Bu reaksiya kislota xususiyatli katalizatorlarni ishtirokida olib boriladi. Reaksiya karboniy kationli zanjirli mexanizm bilan boradi. Birinchi bosqichda alken katalizatorning protoni bilan muloqotga kirishadi:



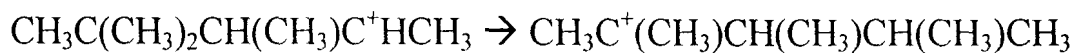
Butil kationi tarmoqli alkan bilan muloqotga kiradi:



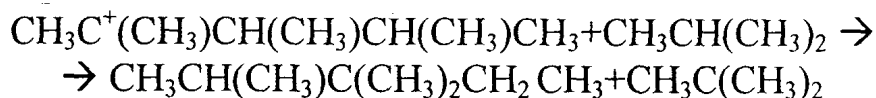
Hosil bo'lgan o'chlamchi butil kationi alken molekulasini bilan reaksiyaga kirishadi:



Ikki lamchi oktil karbkationi izomerlanib, uchlamchi nisbatan turg'unroq karbkationga o'gadi:

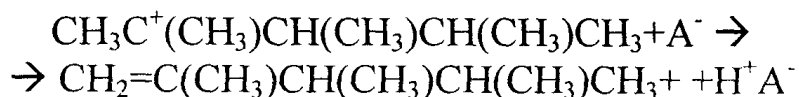


Hosil bo'lgan oraliq mahsulot tarmoqlangan alkan bilan reaksiyaga kirishadi:



Natijada izooktan va yangi karbkation hosil bo'ladi. SHu tariqada yana reaksiya zanjirli ravishda davom etaveradi.

Karbkationning protoni kislotaning anioniga o'tsa zanjir uziladi:



Alkillash jarayonida har xil qo'shimcha reaksiyalar ham sodir bo'ladi.

Katalizator bo'lib ishlatilgan sulfat kislotasi reaktordan chiqqanidan so'ng yana reaktorga beriladi.

Alkenlarni polimerlash.

Neftni qayta ishlash sanoatida propilen va butilenlarni aralashmasini polimerlab, polimer benzin olinadi. Bunda asosan ikki—, uch va to'rt molekuli polimerlar hosil bo'ladi, ularning oktan soni ≈ 80 ga teng (m.m.).

Propilenni polimerlab, uch — va to'rt molekuli birikmalarini olinadi. Ular kir yuvish poroshoklarini olish uchun ishlatiladi.

Jarayon termik va termik — katalitik usul bilan amalga oshiriladi.

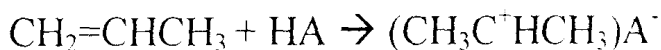
Harorat ta'sirida olib boriladigan polimerlash $480 - 550^\circ\text{C}$ va $10,0 - 13,5$ MPa bosimda olib boriladi. Kamchiligi: kerakli mahsulot kam hosil bo'ladi, olingan mahsulot krekingga uchraydi. Bu usul asosan $\text{C}_2 - \text{C}_3$ gazlarini polimerlash uchun qo'llaniladi.

Katalitik polimerlashni $160 - 250^\circ\text{C}$ va $2,5 - 8,0$ MPa asosan fluor kislotasini ishlatiladi. Jarayonda kerakli mahsulot ko'p hosil bo'ladi, kreking bo'lmaydi.

Reaksiya issiqlik chiqarish bilan sodir bo'ladi. Karbkation mexanizmi bo'yicha boradi.

Polimerlanish reaksiyasi quyidagi bosqichlardan iborat (propilen misolida);

1) katalizatorida alkenli protonlanishi:

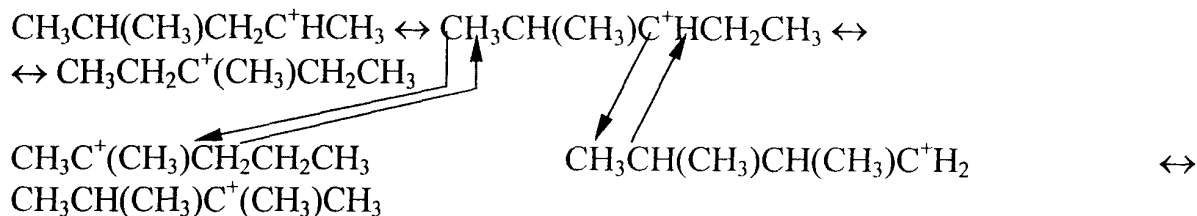


2) hosil bo'lgan ionni alken molekulasiga π —bog'i bo'yicha birikishi:



Geksil ioni navbati bilan tag'in bir necha alken molekulasini biriktirishi mumkin va C_9 , C_{12} ionlari hosil bo'ladi.

3) Ionlarning izomerlanishi — ikkilamchi karbkationlar turg'unroq bo'lgan uchlamchilarga o'tadilar:



4) Karbkationni protoni katalizatorga o'tishi bilan yoki alkenga o'tishi bilan reaksiya to'xtaydi.

Katalizatorlar

Asosan ikkita katalizator ishlatiladi. Qattiq fosfor kislotasi H_3PO_4 ni eritmasi kizelgurga shimdirilib, tabletka shakliga keltiriladi va 300 — 400°C da qizdiriladi. Katalizatorni tarkibi R_2O_5 , $\text{SiO}_2 \cdot 2\text{N}_2\text{O}$. Fosfor kislotasi kremniy oksidi bilan qisman kimyoviy bog'langan, qisman fizikaviy shimilgan bo'ladi.

Ikkinchisi: suyuq fosfor kislotasi qumga shimdiriladi. Bu katalizator oson engillanadi. Buning uchun kislotani suv bilan yuvib, boshqatdan shimdiriladi. Kamchiligi: reaksiya davomida kislota qumning yuzasidan yuvilib turadi.

Bulardan tashqari kation polimerizatsiyasi jarayonida qo'llaniladigan hamma katalizatorlarni va tarkibida tseolit bo'lgan katalizatorlarni ishlatish mumkin.

Sanoat miqyosida alkenlarni polimerlab polimerbenzin olish fosforli katalizatorlarda 175 — 245°C va ≈ 6 MPa bosimda olib boriladi. Xom ashyo sifatida piroliz, degidrogenlash va termokatalitik jarayonlarda olinadigan alkenlar fraktsiyasi ishlatiladi. Asosan propan — propilen va butan — butilen fraktsiyalari ishlatiladi. Bu fraktsiyalarda alkenlarning miqdori 20%dan kam va 40%dan ko'p bo'lishi tavsiya etilmaydi. Ko'p bo'lsa, polimerlanganda kuchli issiqlik chiqadi.

Ma'ruza bo'yicha savollar:

1. Alkanlarni izomerlanishi.
2. Tarmoqlangan alkanlarni alkenlar bilan alkillash.
3. Alkenlarni polimerlash.

14 - MA'RUZA. NEFTNI QAYTA ISHLASHDAGI GIDROGENIZATSION JARAYONLAR

Reja:

1. Neftni qayta ishlash sanoatida gidrogenizatsion jarayonlar.
2. Gidrogenlash jarayonlarini sinflanishi.
3. Gidrogenlash jarayoni termodinamikasi va katalizatorlari.
4. Gidrokreking jarayoni haqida tushuncha
5. Alkenlarni, Alkanlarni, halqali alkanlarni, Arenlarni parchalanishi.
6. Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi sanoatida gidrogenizatsiya jarayonlari vazifasi.
7. Katalizatorlar va ularning vazifasi, ishlatilishi yo'llari.
8. Gidrokreking jarayoni va katalizatorlari.
9. Gidrodealkillash jarayoni haqida tushuncha.

Adabiyotlar:

1. Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. Химия нефти и газа.-Л.: Химия, 1995.
2. Нефтепродукты. Методы анализа -Л.: Стандартиз, 1996.
3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. -М.: Гостоптехиздат, 1998.
4. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. М.: Химия, 1999.

So'ngi vaqtlarda neftni qayta ishlash sanoatida gidrogenizatsion jarayonlar keng qo'llanmoqda. Ular yuqori oktanli benzinlarni olishda, dizel va qozon yoqilg'ilarini sifatini yaxshilashda, gidrokreking usuli bilan neftni yuqori fraktsiyalaridan yoqilg'ilar hamda surkov moylarini olishda ishlatiladi. Neft kimyosi sanoatida gidrogenlash usuli bilan tsiklogeksan va uning hosilalarini, aminlarni, spirtlarni va boshqa qator monomerlarni olinadi. SHular bilan bir qatorda dealkilirovanie jarayoni ham qo'llaniladi.

Vodorod ishtirokida amalga oshiriladigan reaksiyalarni klassifikatsiyasi

1. Katalitik gidrogenlash — to'yinmagan bog'larni vodorod bilan to'yintirish;
2. Destruktiv gidrogenlash — gidrokreking — vodorod ishtirokida kreking reaksiyasini sodir bo'lishi. Bunga gidrodealkilirovanie reaksiyasi ham kiradi;
3. Gidrotozalash jarayonida vodorod ishtirokida oltingugurtli, azotli va kislorodli birikmalar gidrogenolizga uchrab parchalanadi. SHu usudda yoqilg'ilarni sifati yaxshilanadi.

Gidrogenlash reaksiyasini termodinamikasi va katalizatorlari.

Gidrogenlash reaksiyasi ketayotganda issiqlik chiqadi. hamma gidrogenlash reaksiyalari qaytuvchan (obratimiy) jarayondir:



Bundan ko'rinib turibdiki, haroratni ko'tarilsa, reaksiya teskari tomonga ketib degidrogenlash sodir bo'ladi. Shu sababli gidrogenlashni mumkin qadar past haroratda olib borish lozim bo'ladi. Lekin gidrogenlash jarayoniga ham ma'lum miqdorda tezlik hozir etish lozim bo'ladi. Shu sababli jarayonni 100—40°C da (bu katalizatorni aktivliliga va xom ashyoni turiga bog'liq) va 0,15dan 30—40MPa gacha bosimda olib boriladi.

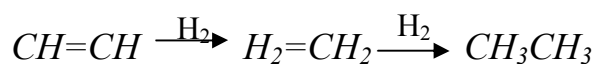
Katalizatorlar sifatida Mendeleev sistemasining ko'p elementlari, ayniqsa Cu, Ag, Fe, Co, Ni, Rt, Rd metallari, MgO, $g'e_2O_3$, MoO_3 , WO_3 oksidlari, sulfidlardan MoS_3 , WS_3 va boshqa ko'p funktsiyali katalizatorlar ishlatiladi.

To'yinmagan bog'larni gidrogenlash

Bu jarayon neft kimyosi va neftni qayta ishlash sanoatida keng qo'llaniladi.

To'yinmagan utlevodorodlar oddiy haroratda ham gidrogenlanadi. Birinchi navbatda alkadienlar, keyin alkenlar (oldin molekulani chetida qo'shbog' bo'lgan, keyin o'rtasida bo'lgani).

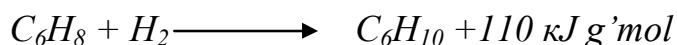
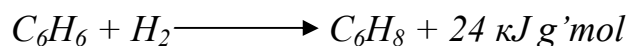
Atsetilenlar ham oddiy haroratda gidrogenlashga uchraydi. Harorat 150°C gacha ko'tarilsa, gidrogenlash yaxshi ketadi.

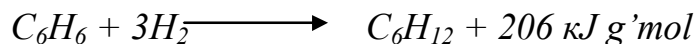
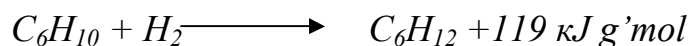


Bu bog'larni ham molekulani chetidagisi birinchi galda to'yinadi, keyin o'rtadagisi.

Arenlarni gidrogenlash

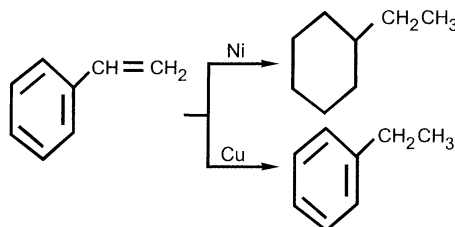
Umuman benzol halqasi boshqa to'yinmagan uglevodorodlarga nisbatan qiyinroq gidrogenlanadi:





Benzolni gomoglari nisbatan osonroq gidrogenlanadi.

Benzolni yon boshida to'yinmagan zanjiri bo'lsa, nikel katalizatorida zanjir va halqa to'yinadi, mis katalizatorida esa faqat zanjirdagi qo'shbog' to'yinadi.



Ko'p halqali arenlar benzolga nisbatan tezroq to'yinadi. Halqalarni soni kamayib borishi bilan gidrogenlash reaksiyasi sekinlashib boradi. To'yingan halqalar ochilishi mumkin.

Gidrokreking va gidrotozalash

Gidrokreking neftni og'ir fraktsiyalaridan harorat va vodorod yordamida engil fraktsiyalar olinadi. Gidrotozalash esa neftdan olingan yoqilg'ilarni geteroatomli birikmalardan tozalash uchun qo'llaniladi.

Gidrokreking (destruktiv gidrogenlash va gidrodealkilirovanie) hamda gidrotozalash jarayonlari odatda ikki funktsiyali katalizator ishtirokida amalga oshiriladi. Katalizatorning kreking etuvchi funktsiyasini uning asosi (alyuminiy oksidi, alyumosilikatlar, tseolitlar) bajaradi. Katalizatorning asosi kislota xususiyatiga ega bo'lib, ularda reaksiya karbkation mexanizmi bo'yicha boradi. Gidrogenlash funktsiyasini katalizatorni aktiv markazi — asosan VIII gruppada metallari (g'e, Co, Ni, Rt, Rdva boshqalar) bajaradi.

Alkenlarni parchalanishi

Alkenlar katalizatorlarning kislotali markazlarida karbkationga o'tadi; izomerlanishi mumkin va R — qoidasiga muvofiq parchalanadi. SHu bilan bir vaqtda parchalangan bo'laklar va oldingi alkenlar vodorod bilan to'yinadi. Agarda katalizatorning kislota xususiyati yuqori bo'lsa, quyi molekulyar va izomerlangan uglevodorodlar ko'proq hosil bo'ladi, aksincha kislota xususiyati pastroq bo'lsa, parchalanish reaksiyasi kamroq bo'lib, asosan yuqori molekulyar alkanlar hosil bo'ladi.

Alkanlarni parchalanishi

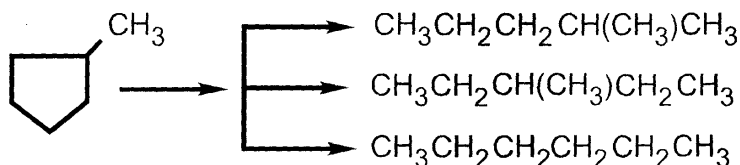
Alkanlar to'yingan birikmalardir. Shu sababli alkanlar oldin parchalanib to'yinmagan kichik uglevodorod molekulyarlari, izomerlangan molekulyarlari hosil bo'ladi. So'ngra vodorod bilan to'yinish sodir bo'ladi. Termodinamik qonunlarga muvofiq alkandan metan uzilib chiqishi mumkin. Lekin gidrokreking jarayonida

katalizatorlarning xususiyatiga qarab metandan og'irroq uglevodorodlar hosil bo'ladi. Umuman gidrokreking reaksiyasini katalitik kreking va gidrogenlash reaksiyalarining yig'indisi deb qabul qilsak bo'ladi.

Gidrokreking ikki funktsiyali katalizatorlar ishtirokida bir necha bosqichda boradi. Boshlab katalizatorning gidrogenlash — degidrogenlash aktiv markazlarida alkanlar degidrogenlash bo'lib alken hosil bo'ladi (oz miqdorda). Keyin alkenlar katalizatorning kislota aktiv markazida karbkationga o'tadi va karbkationlar zanjirli karbkation mexanizmi bo'yicha alkanlarni parchalaydi (katalitik kreking o'xshash). Bu reaksiyalar gidrokreking sharoitida tez va ko'p bo'ladi. Shu sababli gidrokreking vaqtida ko'proq engil mahsulotlar hosil bo'ladi. Polimerlanish va zichlanish reaksiyalari aytarlik sodir bo'lmaydi. Reaksiya zonasida etarli miqdorda vodorod aylanib turadi.

Halqali alkanlarni parchalanishi.

Gidrokreking katalizatorlarini ishtirokida halqali alkanlar to'g'ri kelgan bog'laridan uzilib, vodorod bilan to'vinadilar. Alyumoplatina katalizatorlarida 260°Cda 2,0 MPa bosimda:



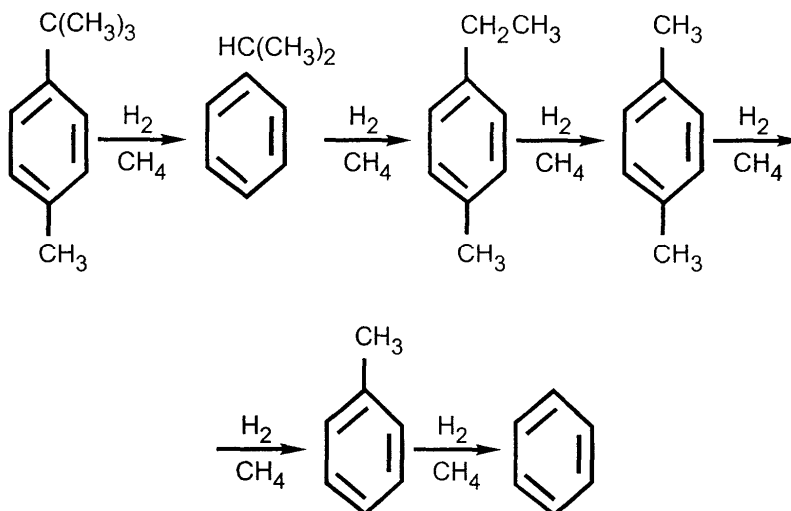
Kislota xususiyatiga ega bo'lgan katalizatorlarda halqani ochishi kam sodir bo'ladi.

To'yingan ikki halqali dekalin molekulasida 10 ta uglerod bo'lgan alkenlarga nisbatan osonroq parchalanadi.

Arenlarni parchalanishi

Benzol halqasi gidrokreking sharoitida parchalanmaydi.

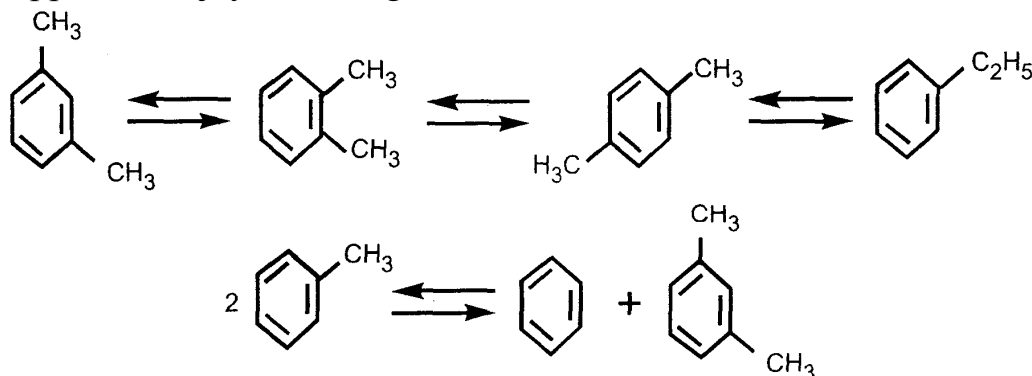
Gidrogenlash xususiyati kuchli bo'lgan katalizatorlarda alkil — benzollar dealkilirovanie bo'ladi, bunda bosqichma — bosqich metan ajralib chiqadi:



Oxirgi metil gruppasi qiyinroq ajraladi.

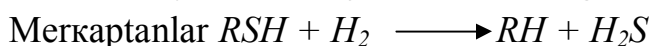
Ko'p halqali arenlar birin ketin halqalari to'yinib halqa ochilaveradi.

Kislota xususiyatiga ega bo'lgan katalizatorlarda asosan benzol halqasining metil gruppalari o'z joylarini o'zgartirib izomerlanadi.

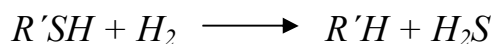


Oltingugurtli birikmalarni gidrirlash

Gidrotozalash jarayonida oltingugurtli birikmalar C—S bog'idan uzilib, vodorod bilan to'yinadi. Natijasida H₂S va uglevodorod hosil bo'ladi.



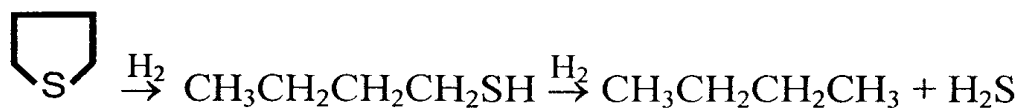
Sulfidlar oldin merkaptanlarga o'tadi



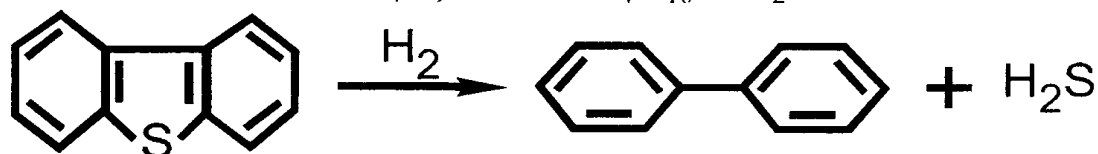
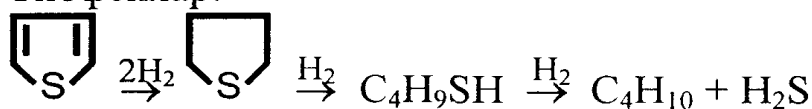
Disulfidlar:



Tiofenlar; oldin halqa uzilib keyin uglevodorod va hosil bo'ladi:



Тиофенлар:



Gidrotozalash sharoitida 380°C va 3—4 MPa bosimda benzol halqasi o'zgarmaydi. Halqani gidrirovaniye etish uchun yuqori bosim kerak bo'ladi.

Oltinguturtli birikmalarni ichida eng chidamlisi tiofen halqasidir.

Oltिंगugurtli birikmalarni gidrirovaniye reaksiyasini issiqlik chiqarish bilan sodir bo'ladi. Reaksiya tezligiga ushbu qatorga qo'yish mumkin:

tiofenlar < tiofanlar < sulfidlar < disulfidlar <

merkaptanlar

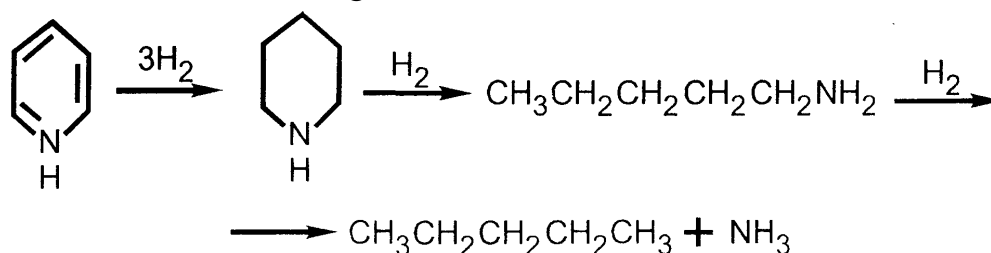
Azotli birikmalarni gidirirlash

Azotli birikmalar oltिंगuturtlilarga nisbatan qiyinroq gidrirovaniye bo'ladilar.

Geteroatomli birikmalarni gidrirovaniye reaksiyasiga chidamligi:

oltिंगugurtli < kislorodli < azotli

Azotli birikmalarni ichida gidrirovaniye reaksiyasiga eng chidamliligi piridin hisoblanadi. Ma'lum sharoitda gidrirovaniye bo'ladi.



Oxirgi vaqtda qazib olinayotgan neftlarning ko'pchiligida oltिंगugurtning miqdori 0,5% mass.dan ko'p. Ulardan olinadigan neft mahsulotlarida ham oltिंगuturtning miqdori meyoridan ko'p. Bu yoqilg'ilarni motorlarda ishlatilganda ularni korroziyaga uchratadi, motorlarni tez — tez kapital remont qilish lozim bo'ladi. Yonganda hosil bo'lgan gazlarda SO₂ gazi bo'lib, bu atrof — muhitni zaxarlaydi. Oltिंगugurti ko'p bo'lgan neft mahsulotlari zavoddagi agregatlar, trubalarni korroziya etib ishdan chiqaradi. Ikkinchi tomondan neft mahsulotlaridagi oltिंगugurt, azot va kislorod birikmalari rifoming katalizatorlari uchun kuchli zaxar hisoblanadi, katalizatorni ishdan chiqaradi. Shu sabalarga ko'ra, neftdan olingan mahsulotlarni geteroatomli birikmalardan gidrotozalash usuli bilan tozalanadi. Gidrotozalash vaqtida ba'zi bir to'yinmagan birikmalar, smolasimon moddalar vodorod bilan to'yinadi.

Gidrotozalash jarayonida, asosan katalizator ishtirokida geteroatomli birikmalar vodorod bilan to'yinib parchalanadi. Jarayon 3-8 MPa bosimda, 330-400°C, 0,5-10 s⁻¹ hajmiy tezlikda va 1 soatda 1 m³ xomashyo hisobidan 360 — 600 m³ vodorod beriladi.

Katalizatorlar.

Katalizatorlarni asosi sifatida alyuminiy oksidi olinadi. Unga kobalt va molibden oksidlari yoki nikel va molibden oksidlari, ba'zan So, Ni va Mo oksidlari shimdiriladi. Oksidlarning umumiy miqdori 12—30% mass.gacha.

Katalizatorlar gidrotozalash sharoitida faqat geteroatomli birikmalarni parchalab, (qisman smolasimon moddalarni kam) boshqa utlevodorodlarga aytarliq ta'sir etmaydi.

Katalizatorlarni aktivligini oshirish uchun ularga bir oz miqdorda—1% gacha ba'zi bir metalloksidlari qo'shiladi, katalizatorni asosiga esa tseolitlar qo'shiladi.

Katalizatorlarni reaktorlarga solingandan keyin ularga oltingugurt birikmalarini beriladi. Natijada katalizatorlarning oksidlari sulfid shakliga o'tadi. Bu xildagi katalizatorlar unumli ishlaydi.

Jarayonning ko'rsatkichlari

Biz benzin fraktsiyalarini oktan sonini oshirish uchun riforming jarayoniga beramiz degan edik. Bu jarayonda platina — reniy — alyuminiy katalizatori ishlatiladi. Bu katalizator benzindagi geteroatomi birikmalari bilan zaxarlanib, qolmasligi uchun, benzin fraktsiyasini oldin gidrotozalash jarayoniga beriladi. Bu jarayonda oltingugurt miqdori 0,0001 gacha va azotni miqdori 0,00001 gacha kamayishi lozim, aks holda riforming katalizatori zaxarlanib qoladi. Ikkilamchi jarayon benzinlaridagi to'yinmagan utlevodorodlar vodorod bilan to'yinadi.

Kerosin, dizel yoqilg'isi fraktsiyalarini kam gidrotozalash qilinadi. Bunda oltingugurt miqdori kerosinda 0,05% mass. gacha, dizel yoqilg'isida 0,2% gacha kamaytiriladi. Ikkilamchi jarayondan olingan mahsulotlardagi to'yinmagan uglevodorodlar vodorod bilan to'yinadi.

Surkov moylari fraktsiyalarini ham gidrotozalashga berib, ularni sifati yaxshilanadi. Ko'p haliqali arenlar va smolasimon moddalar vodorod bilan to'yinadi.

Mazutlarni bug' qozonlarida yoqilg'i sifatida ishlatish uchun oltingugurt miqdorini kamaytirish lozim. Shu maqsadda vakuum ostida mazutni 60% miqdorini haydab olib, uni gidrotozalab, keyin qolgan qismi bilan aralashtirib yoqilg'i sifatida ishlatiladi.

Mazutni o'zini gidrotozalaydigan katalizatorlar ham bor. Umuman gidrotozalash neft mahsulotlarini sifatini yaxshilash uchun ishlatiladi.

Gidrotozalash jarayonini samaradorligini ko'tarish uchun yuqori unumdorlik bilan ishlaydigan katalizatorlar ixtiro etish lozim. Hozircha ishlatilayotgan katalizatorlar etarli samaradorlik bermayapti. Bu muammoni sizlar hal etishingizga to'g'ri keladi.

Gidrokreking

Hozirgi vaqtda neftni haydab olinadigan benzin, kerosin va dizel yoqilg'ilarining miqdori xalq xo'jaligini talabini qondirmaydi. SHu sababli yoqilg'i — yoqilg'i sxemasi bilan ishlaydigan zavodlarda, neftni 350°C dan yuqorida qaynaydigan fraktsiyasini katalizator va harorat ta'sirida engil fraktsiyalarga aylantiriladi. Bu jarayonni katalitik kreking deb atagan edik.

Keyingi vaqtda bu jarayonni vodorod bosimi ostida maxsus katalizatorlar ishtirokida olib boriladigan bo'ldi. Bu yangi jarayonni gidrokreking deb ataladi. Jarayon yuqori bosim ostida 7 — 20 Mpa, 350 — 425°C haroratda olib boriladi.

Katalizatorlar

Katalizatorlarni asosi sifatida alyuminiy oksidi, alyumosilikatlar ishlatiladi, ularga tseolitlar qo'shiladi. Katalizator asosini kislatali xossasini ko'tarish maqsadida ularni xlor yoki fluor birikmalari bilan ishlanadi.

Katalizatorlarni aktiv komponenti sifatida VIII gruppada metallari (g'e, So, Ni, Rt, Rd) oksidlari va VI gruppada metallarning ba'zilarini sulfidlari ishlatiladi. Katalizatorlarni aktivligini oshirish maqsadida boshqa elementlarning, shu jumladan, nodir—er elementlarining oksidi qo'shiladi. Katalizatorning asosiga esa tseolitlar qo'shiladi. Katalizatorlarni reaktorga joylagandan so'ng oltinguturt birikmalar bilan oksidlarni sulfid formasiga o'tkaziladi. Bu ham katalizatorni unumdorlik bilan ishlashini ta'minlaydi.

Gidrokreking katalizatorini kislota xususiyati yuqori va gidrogenizatsiya etish xususiyati pasroq bo'lishi tavsiya etiladi.

Gidrokreking jarayoni xom ashyoni turiga qarab bir bosqichda va ikki bosqichda olib boriladi.

Vakuum gazoylni (350 — 500°C) gidrokreking etish bir bosqichda olib boriladi. Agarda xom ashyoda geteroatom birikmalar ko'p bo'lsa, og'ir vakuum gazoylni, katalitik kreking va koklash jarayonlaridan olingan og'ir gazoyllarni ikki bosqichda gidrokreking etiladi. Bunda birinchi bosqichda xom ashyoni gidrotozalanadi va ikkinchi bosqichda gidrokrekingga beriladi.

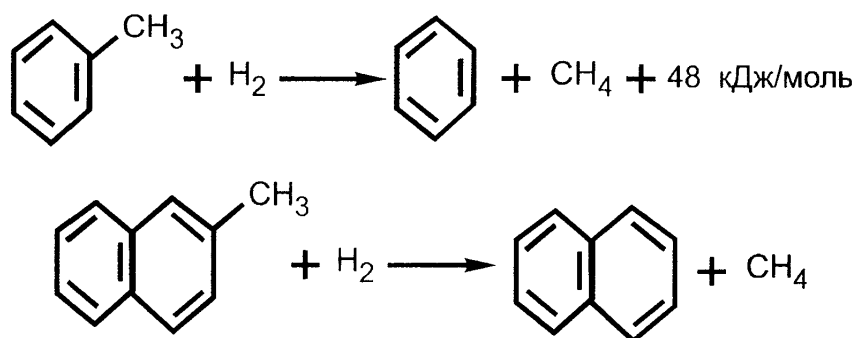
Gidrokreking mahsulotlari

Jarayonning gaz mahsulotlarida metan va etan oz miqdorda, yana propan butan va izobutan gazlari bor. Benzinda to'yinmagan birikmalar uchramaydi. Kerosin va dizel yoqilg'isi fraktsiyalarida ham to'yinmagan uglevodorodlar yo'q. Geteroatomli birikmalardan tozalangan bo'ladi.

Hozirgi vaqtda Ufa va Omsk shaharlaridagi neftni qayta ishlash zavodlarida gidrokreking ustanovalari ishlab turipti. Kelgusida bu jarayon katalitik kreking jarayonni o'rniga keng qo'llanishi mumkin.

Gidrodealkililash jarayoni

Xalq xo'jaligida aromatik uglevodorodlardan eng ko'p ishlatiladigani benzol va naftalinlar. Ularni neftni qayta ishlash mahsulotlaridan ajratib olinadi. Bundan tashqari ularni gomologlarini gidrodealkilirovanie etib ham olinadi.



Bu jarayonda arenlar gidrogenizatsiya bo'lmisligi uchun haroratni 540°C da va katalizatorni sirtiga koks o'tirmisligi uchun 7 — 8 MPa bosimda olib boriladi.

Jarayon katalizatorlar va vodorod ishtirokida olib boriladi. Katalizatorlarni asosi — alyuminiy oksidiga So, Ni, Mo, Sr oksidlari shimdirilgan bo'ladi. Katalizatorni asosini kislota xususiyatini kamaytirish uchun unga oz miqdorda ishqoriy metall oksidlari beriladi, natijada katalizatorni sirtiga koks o'tirishi kamayadi.

Ma'ruza bo'yicha savollar:

1. Neftni qayta ishlash sanoatida gidrogenizatsion jarayonlar?
2. Gidrogenlash jarayonlarini sinflanishi?
3. Gidrogenlash jarayoni termodinamikasi va katalizatorlari?
4. Gidrokreking jarayoni haqida tushuncha?
5. Alkenlarni, Alkanlarni, halqali alkanlarni, Arenlarni parchalanishi?
6. Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi sanoatida gidrogenizatsiya jarayonlari vazifasi?
7. Katalizatorlar va ularning vazifasi, ishlatilishi yo'llari?
8. Gidrokreking jarayoni va katalizatorlari?
9. Gidrodealkillash jarayoni haqida tushuncha?

TALABALAR BILIMINI YAKUNIY BAHOLASH UCHUN «NEFT, GAZ KIMYOSI VA FIZIKASI» FANIDAN TAYANCH SO'Z VA IBORALAR

Neft konlari, energiya manbai, sun'iy kauchuk, neft, sun'iy tola, sirt —aktiv modadlar, gaz kondensati, tabiiy boylik, yoqilg'i, neft mahsulotlari, oqsillar, er qobig'i, neft distillatlari, mineral o'g'itlar, gaz, fontan, qurilmalar, truba, gaz konlari, kompressor (gazlift), Kavkaz orti, kam oltingugurt birikmali neft, suv, nasos, Baku, rayoni, zichlik (solishtirma og'irlik), mineral tuzlar, nisbiy zichlik, mineral chiqindilar, zichlikning belgisi, neft qudug'i, Grozniy, ilmiy klassifikatsiya, benzin, Volga —Ural rayoni, kerosin, birinchi kub qurilmasi, aka — uka Dubininlar, oltingugurt birikmali neft, g'arbiy Ukraina, texnologik klassifikatsiya, neftni oddiy usulda haydash, neftni qayta ishlash zavodi, gazni qayta ishlash zavodi, gaz kondensatini qayta ishlash zavodi, neftning engil qismi, kimyoviy xususiyatlar, Olti—Ariq, Farg'ona, yoqilg'i — yoqilg'i sxemasi, yoqilg'i —moy sxemasi, iste'mol qiluvchilar, tuproq jinslari, neftni klassifikatsiyasi, fizikaviy xususiyatlar, uglevodorodlar, uglevodorod atomi, parafinli neftlar, geksan, metil — tsiklopentan, tsiklogeksan, benzol, naftenli neftlar, parafinli — naftenli neftlar, dizel yoqilg'isi, oltingugurtli birikmalar, anorganik nazariya, neftning kimyoviy tarkibi, qaynash haroratlari, krioskopik, ebulioskopik, osmik, to'g'ri zanjirli alkanlar, tarmoqlangan zanjirli alkanlar, aromatik utlevodorodlar.

Reaktiv yoqilg'isi, karbid gipotezasi, quyuqlashish, filtrlar, mahsulotni o't oldirish harorati, mahsulotning alangalanish harorati, mahsulotni o'z — o'zidan alangalanish harorati, parafin — naften — aromatikali neftlar, harorat (harorat), suv osti o'simliklari, qotish harorati, xiralanish harorati, kristall hosil bo'lish harorati, qaynash harorati, haydash, rektifikatsiya, aromatikali neftlar, parafin, tserezin, ko'p oltingugurt birikmali neft, modda massasi, hajm, nisbati, amorf holati, yonuvchi aralashma, aniq rektifikatsiya, azeotropik rektifikatsiya, naften aromatikali neftlar, organik nazariya, molekula massasi, fizikaviy — kimyoviy ko'rsatkichlar, o'rtacha molekula masasi, neftni qayta ishlash uskunalari.

Metall karbidlari, maxsus mikroorganizmlar, qovushqoqlik, dinamik, kinematik va shartli qovushqoqlik, qovushqoqlikning harorat koeffitsienti (TKV), qovushqoqlik indeksi, qovushqoqlik — harorat koeffitsienti (VTK).

TAYANCH IBORALAR

Neft odamlarga qadim zamonlardan ma'lum.

18 —asrdan boshlab neftdan kerosin, 19 — asrdan — benzin olib ishlatila boshlandi.

Hozirgi vaqtda neft asosiy energiya manbai hisoblanadi.

Tabiiy gaz qadimdan odamlarga ma'lum.

Tabiiy gaz yoqilg'i sifatida ishlatib kelingan.

Neft er kurrasidan uch xil usul: fontan, kompressor va nasoslar yordamida olinadi.

Qazib olinayotgan neftning 1 tonnasi o'zi bilan birga 50 — 100 m³ gaz, 200 — 300 kg suv, 10—15 kg mineral tuz va mineral chiqindilar olib chiqadi.

Neft konlaridagi maxsus qurilmalarda neftning tarkibidagi suv 0,2 — 0,8% mass.gacha, tuzlar 1 tonnada 0,8 — 1,0 kg gacha kamaytiriladi.

Neftning tarkibidagi oltingugurtli birikmalarning miqdori 0,5% mass.gacha bo'lsa, bu neft kam oltingugurtli birikmali neft deyiladi.

Neftni eng ko'p qismi yaqin va O'rta Sharqda, Shimoliy Amerika, Janubiy Amerikaning ba'zi rayonlarida, Shimoliy va g'arbiy Afrika, Sharqiy — Janubiy Osiyo mamlakatlarida joylashgan.

Asrimizning 50 — yillariga kelib Markaziy Osiyoda, keyinchalik g'arbiy Sibirda va boshqa rayonlarda gazning yirik konlari ishga tushirildi.

Qazib olingan neftlar fizikaviy va kimyoviy xususiyatlariga qarab klassifikatsiyaga ajratiladi.

Neft mahsulotining bug'lariga chetdan alanga olib kelinganda havodagi kislorod bilan yonuvchi aralashma hosil qiladigan haroratni shu mahsulotni o't olish harorati deymiz. Bu alanga qisqa muddat yonib keyin o'chadi.

Qaynash haroratlari bir — biriga yaqin bo'lgan uglevodorodlarni ajratish uchun juda aniq rektifikatsiya usulidan foydalaniladi.

Hamdo'stlik mamlakatlarida neft Volga va Ural, Uzoq SHarq rayonlarida, g'arbiy Sibir, Shimoliy Kavkaz, Kavkaz orti, g'arbiy Ukrainada, Turkmaniston va Qozoqiston rayonlarida joylashgan.

Er ostidagi gaz boyliklari ikki xilda uchraydi.

Bir klassifikatsiyaga tegishli neftlarni birga qayta ishlashga tavsiya etiladi,

Nisbiy zichlik — moddaning zichligini standart moddaning (ko'pincha suvning) zichligiga nisbatidir.

Mamlakatimizda neft mahsulotlarining 20°C dagi zichligini suvning 4°C dagi zichligiga nisbati qabul qilingan.

Farg'ona neftni qayta ishlash zavodi yoqilg'i —moy sxemasi bo'yicha ishlaydi.

Neftning tarkibidagi oltingugurtli birikmalarning miqdori 2,0% mass.gacha bo'lsa, bu neft oltinguturt birikmali neft deb ataladi.

19 —asrning oxirlarida Baku rayonida, keyinchalik Krasnodar o'lkasida, Grozniyda, Dog'istonda, Saxalin va boshqa rayonlarda neft qazib olina boshladi.

Ba'zi konlardan faqat gaz chiqadi. Gaz o'zi bilan birga har xil chiqindilarni ham olib chiqadi.

1917 yilga kelib Baku rayonida 53 ta, Grozniyda 6 ta, Olti — Ariqda bitta neftni qayta ishlash qurilmalari ishlab turar edi.

Er ostidan gaz yuqori bosim ta'sirida fontan holida chiqadi.

Bir rayonda turli quduqlardan qazib olinayotgan neftlar fizikaviy va kimyoviy xususiyatlari bilan bir — birlaridan farq qiladilar.

Metall karbidlari yuqori bosimda va haroratda suv bilan qaynatilganda neft hosil qiladilar.

Shartli qovushqoqlik — ma'lum hajmdagi suv va neft mahsulotini oqib tushish vaqtlarini nisbati yoki bo'lmasa neft mahsulotini standart idishdan oqib tushish vaqti qabul qilingan.

Neft mahsulotlarini tarkibidagi parafinlar kristallga tusha boshlaganda mahsulotning rangi xiralashadi. Bu haroratni xiralanish (pomutnenie) harorati deymiz.

Turli rayonlardan qazib olinayotgan neftlar fizikaviy va kimyoviy xususiyatlari bilan bir — birlaridan farq qiladilar.

Qovushqoqlik indeksi — moddalarning 50 va 100°C haroratlaridagi qovushqoqliklarini ko'rsatkichlarini asosan maxsus jadvallardan aniqlanadi.

20 — asrni birinchi yarmida Volga — Ural rayonida neft qazib olinib boshladi, keyinchalik g'arbiy Sibirda neft boyliklari topildi.

Ba'zi konlardan gaz o'zi bilan birga suyuq mahsulot — gaz kondensati va boshqa chiqindilarni olib chiqadi.

1997 yilda Buxoro shahri yaqinida gaz kondensatini qayta ishlash zavodi ishga tushirildi.

Grozniy shahridagi neft ilmiy — tadqiqot instituti neftning ilmiy klassifikatsiyasini taklif etgan.

Organik nazariyaga binoan organik moddalar — asosan suv osti o'simliklari maxsus mikroorganizmlar va tuproq jinslari ta'sirida neft hosil bo'lgan.

Neft mahsulotlarining kristallga tushish haroratlari, mahsulotlarni molekula massasi va qaynash haroratlarini oshishi bilan ko'tarilib boradi.

Neft tabiiy boyliklarni biri hisoblanadi.

1959 yili Farg'ona neftni qayta ishlash zavodi ishga tushdi.

Neftning texnologik klassifikatsiyasi, ularning tarkibidagi oltingugurtli birikmalarning miqdori bilan belgilanadi.

Asrimizning birinchi yarmida Markaziy Osiy va Qozoqiston hududlarida neft konlari topilib, ishga tushirildi.

Kondan chiqqan gaz o'zi bilan birga olib chiqqan gaz kondensati va boshqa chiqindilardan tozalangandan so'ng gazni qayta ishlash zavodlariga yuboriladi.

O'rta asrlarda Kavkaz orti va g'arbiy Ukrainada neftni oddiy usulda haydab, undan engil qismini ajratib olinganligi bizga ma'lum.

AQSHda birinchi neftni qayta ishlash zavodi 1860 yilda ishga tushirildi.

Olti —Ariqdagi neftni qayta ishlash zavodi yoqilg'i — yoqilg'i sxemasi bo'yicha ishlaydi.

Neftlarning nisbiy zichligi asosan 0,820 dan 0,900 gacha (ba'zan bundan kamroq yoki ko'proq bo'lishi mumkin).

Sanoatda qovushqoqlikni 50 va 100°C haroratlarda aniqlash.

Gaz kondensati kondan chiqqandan keyin maxsus qurilmalarda tindirilib, so'ngra gaz kondensatini qayta ishlash zavodlariga yuboriladi.

Rossiyada birinchi neft qudug'i 1864 yilda Kubanda qazildi.

Neftning ilmiy klassifikatsiyasiga binoan neftlarning tarkibidagi uglevodorodlarning qaysi birini miqdori nisbatan ko'p bo'lsa, klassning nomi shu uglevodorod gruppasi nomi bilan ataladi.

AQSh va Angliyada zichlik 60° g' (15,56°C) da aniqlanadi. Adabiyotda bu birlikni mamlakatimizda qabul qilingan birlikka o'tkazish uchun maxsus jadvallar keltirilgan.

Xromatografiya usuli uglevodorodlarni fizik — kimyoviy usul bilan ajratish va ularni aniqlashga asoslangan.

Qazib olingan neft qator qurilmalarda gaz, suv, tuzlar va mineral chiqindilardan tozalanib, neftni qayta ishlash zavodlariga yuboriladi.

1821—23 yillarda Mozdok shahrida aka —uka Dubininlar neftni qayta ishlash uchun birinchi kub qurilmasini ishga tushirdilar.

Neft mahsulotlarining zichligi ularning kimyoviy tarkibi bilan bog'langan.

Neft mahsulotlariga GOST talablarini belgilanayotganda zichlik ham asosiy ko'rsatkichlarga kiradi.

Molekula massasi — moddaning eng asosiy fizikaviy-kimyoviy ko'rsatkichidir.

Molekula massasi neft fraktsiyalarining tarkibiga kiruvchi birikmalarning o'rtacha molekula massasini belgilab beradi.

Neft mahsulotlarini gruppaviy uglevodorodlarga ajratishda adsorbtsiya usuli qo'llaniladi.

Neftni qayta ishlash zavodlari asosan iste'molchilarga yaqin rayonda quriladi.

Uglevodorodlarning molekulasida 6 ta utlerodi bo'lsa, (geksan, metiltsiklopentan, tsiklogeksan va benzol), ular 68,7°C dan to 81°C gacha qaynaydi, nisbiy zichligi 0,660; 0,749; 0,779 va 0,879.

Molekula massasi moddalarning qaynash haroratlari bilan bog'liq.

Olti va besh burchakli naftenlarni degidrirogenlab, aromatik uglevodorodlarga o'tkazib aniqlanadi.

Neftning tarkibida oltingugurtli birikmalarning miqdori 2,0% mass.dan yuqori bo'lsa, ko'p oltingugurt birikmali neft deyiladi.

D.I.Mendeleev neftni paydo bo'lishini karbid gipotezasini taklif etgan (anorganik nazariya).

Nisbiy zichlikning belgisi o'rtacha molekula massa yordamida neftni tarkibi to'g'risida tasavvurga ega bo'lamiz.

Neftni qayta ishlash tarmog'ida asosan shartli qovushqoqlik birligi ishlatiladi.

To'g'ri zanjirli alkanlar kristallga tushish xususiyatiga ega.

Neft mahsulotini qizdirishni davom ettirib, uning bug'lariga chetdan alanga olib kelinganida mahsulot bug'lari havodagi kislorod bilan alanga olib biroz vaqt yonib tursa, shu harorat mahsulotning alangalanish harorati deyiladi.

M.V. Lomonosov neftni paydo bo'lishini organik nazariyasini taklif etgan.

Zichlik (solishtirma og'irlik) — modda massasini uning hajmiga nisbatidir.

Zichlikning xalqaro birligi (SI) - kg g^{-3} .

Molekula massasining ko'rsatkichi neft mahsulotlarining bir qancha ko'rsatkichlarini tarkibiga kiradi.

Mamlakatimizda shartli qovushqoqlik — 200 sm^3 suvni 20°C haroratda oqib tushish vaqtini shu miqdordagi neft mahsulotini oqib tushish vaqtiga taqqoslash bilan belgilanadi.

Ma'lum bir modda uchun yorug'lik nurini sinish ko'rsatkichini nurning to'liqlarini uzunligiga bog'liqligi nurni dispersiyasi (taralishi) deyiladi.

Molekula massasi bir qancha usullar bilan aniqlanadi: krioskopik, ebuloskopik va ayrim vaqtlarda osmik usullari. Bulardan tashqari hisoblash orqali aniqlanadi.

Dinamik qovushqoqlikni xalqaro miqyosidagi birligi deb bir sekunddagi paskal (Pas) qabul qilingan.

Dinamik qovushqoqlikga teskari birlik - moddaning oquvchanligi deyiladi.

Haroratni pasayishi tarkibidagi parafin, tserezin va shu kristallga tushishiga olib keladi.

Arenlarni nurni sindirish koeffitsienti nisbatan eng yuqori, alkanlarniki nisbatan kam, tsikloalkanlar o'rta holatni egallaydi.

O'rtacha molekula massasi neftni qayta ishlash uskunalari hisoblashda muhim ahamiyatga ega.

Qovushqoqlikni ifodalayotgan kinematik qovushqoqlik birligi keng ishlatiladi.

Neft mahsulotlarini quyuglanish jarayoni boshlanishi xavfli hisoblanadi, chunki bu vaqtda filtrlarga tiqilib qolishi va trubalarda "tiqin" hosil qilishi mumkin.

Kinematik qovushqoqlik—dinamik qovushqoqlikni aniqlanayotgan haroratdagi moddaning zichligiga nisbatiga aytamiz, birligi $\text{m}^3 \text{ g}^{-1}$.

Mahsulotni alangalanish harorati uning o't olish haroratiga nisbatan bir necha o'n gradus yuqoridir.

Qovushqoqlik (vyazkost) — suyuqlik (gaz) ning bir qismini ikkinchi qismiga nisbatan harorat ta'sir qilayotgan vaqtda hosil bo'ladigan qarshilikdir.

Aromatik uglevodorodlar va naftalinning hosilalari kristallga tushmay amorf holatiga o'tadi.

Probirkaga solib sovutilayotgan neft mahsulotini probirkani 45°C ga qiyshaytirilganda uning sathi o'zgarmasa, bu haroratni mahsulotning qotish harorati deymiz.

Yorug'lik nuri bir muhitdan ikkinchi muhitga o'tayotganda nurning tezligi va yo'nalishi o'zgaradi. Bu hodisani refraktsiya deymiz. Benzindagi erigan gazlarni chiqarib yuborish va benzinni bir necha fraktsiyalarga ajratish uchun rektifikatsiya usulidan foydalaniladi.

Moddalarni ularning tarkibidagi oz miqdorda bo'lgan kerak emas chiqindilardan tozalash uchun azetropik rektifikatsiya usulidan foydalaniladi.

Qovushqoqlik uch xil bo'ladi: dinamik, kinematik va shartli qovushqoqlik.

Odatda harorat pasayishi bilan neft mahsuloti quyushlashadi va so'ngra kristallga tushadi.

Agarda neft mahsulotini qizdirishni davom ettirilsa, ma'lum haroratda uning bug'lari havodagi kislorod bilan qo'shilib, chetdan alanga olib kelinmasa ham, alanga olib ketadi. Bu nuqtani o'z —o'zidan alangalanish harorati deymiz.

Moddalarning sifatini qisqa vaqtda aniqlash uchun nurni sinish koeffitsienti qabul qilingan.

ADABIYOTLAR

1. Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. Химия нефти и газа.-Л.: Химия, 1995.
2. Нефтепродукты. Методы анализа -Л.: Стандартиз,1996.
3. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. -М.: Гостоптехиздат, 1998.
4. Сафиева Р.З. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти. М.: Химия, 1999.

QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR

- А.И.Скобло, Ю.К.Молоканов, А.И.Владимиров, В.А.Щелкунов. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии: Учебник для вузов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2000. - 677 с: ил.
- С. А. Ахметов, Т. П. Сериков, И. Р. Кузеев, М. И. Баязитов. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: Учебное пособие. Под ред. С. А. Ахметова. — СПб.: Недра, 2006. — 868 с.; ил.

- В.И.Бондарь. Коррозия и защита материалов. Учеб. Пособие. Мариуполь: ПГТУ, 2009. – 126с.
- В.И. Мурин и др. Технология переработки природного газа и конденсата Справочник: В 2 ч. - М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2002.- 517 с: ил.
- Основные процессы и аппараты химической технологии. Пособие по проектированию. 2-е изд.\ Под ред. Ю.И. Дытнерского. М.: Химия, 1991. – 496 с.
- Тимонин А.С. Основы конструирования и расчета технологического и природоохранного оборудования: Справочник Т1. Калуга: Издательство Н.Бочкаревой, 2001. – 756 с.
- М.И. Ведерникова Л.Г. Старцева Ю.Л. Юрьев. Примеры и задачи по массообменным процессам химической технологии. Учебное пособие в 4 ч. Часть I Массообменные процессы Абсорбция Учебное пособие. Екатеринбург 2009-145 с.

MUNDARIJA

So'z boshi

Neft va gaz sanoati to'g'risida umumiy tushuncha

Neftning klassifikatsiyasi

Neftni paydo bo'lishi haqidagi nazariyalar

Neft va gazning fizikaviy-kimyoviy xossalari

Neft va gazni komponentlarga ajratish usullari va ularning tarkibini o'rganish

Neft va neft gazlarining tarkibidagi alkanlar (parafinlar)

Neftning tarkibidagi halqali alkanlar (naftenlar, tsikloalkanlar)

Neftlarni tarkibidagi arenlar (aromatik uglevodorodlar)

Neftning tarkibidagi to'yingmagan uglevodorodlar

Neftning tarkibidagi geteroatomli birikmalari

Neft uglevodorodlarni issiqlik ta'sirida o'zgarishi

Neft va gaz uglevodorodlarning issiqlik va katalizator ta'sirida o'zgarishi

Neftning uglevodorodlarini va ularning xosilalarini oksidlash.

Gidrogenizatsion jarayonlarda uglevodorodlarni o'zgarishi.

Sanoatdagi gidrogenizatsion jarayonlar

Talabalar bilimini yakuniy baholash uchun «neft, gaz kimyosi va fizikasi» fanidan tayanch so'z va iboralar

Adabiyotlar