

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

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI

«UMUMIY KIMYO VA KIMYOVIY TEXNOLOGIYA» KAFEDRASI

5440400 – kimyo ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr darajasini olish uchun
«Neft tovar yonilg'i va moy mahsulotlarini tayyorlash» mavzusidagi
bitiruv malakaviy ishi

Guliston – 2014

M U N D A R I J A

Kirish.....	3
I Adabiyotlar tahlili.....	4
1.1.Neftning fraktsion tarkibi	4
1.2.Neftni haydash asoslari.....	19
II Tanlangan ob’ektlar va tadqiqot usullari.....	22
2.1. Neftni termik krekinglash jarayoni.....	22
2.1. Neft yonilg’ilarining asosiy turlari va sifatlari.....	27
III Asosiy qism	28
3.1.Neft fraktsiyalaridan moylarni olish usullari.....	28
3.2.Moy fraktsiyalarini tozalash usullari.....	29
3.3. Neft va sun’iy yonilg’ilar.....	34
Xulosa.....	39
Foydalanilgan adabiyotlar ro’yhati.....	40

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi shundan iboratki, xalq xo'jaligi tarmoqlarining rivojlanishi, sanoat korxonalarining barchasini ta'minlash borasida yoqilg'i energetikasi–kompleksining xissasi beqiyosdir.

Yoqilg'i energetika kompleksining asosini neft va gaz qazib olish sanoati tashkil etadi.

Mustaqil diyorumizda neft va gaz qazib olish texnologiyasi yildan yilga takomillashib, xilma xil jixozlar bilan va texnologik jarayonlarni doimiy takomillashib borishini taqozo qilmoqda.

Shularni hisobga olganda ushbu bitiruv malakaviy ishi hozirgi kundagi xalq xo'jaligining og'ir sanoat sohasining dolzarb muammosi hisoblanadi.

Bitiruv malakaviy ishning asosiy maqsad va vazifalari quyidagilardan iboratdir: Neft maxsulotlarining qayta ishlash texnologiyasining samaradorligini oshirish yo'llari shuningdek, tabiiy neft maxsulotlariga bo'lgan talab va ehtiyojlar, ularni qazib olish jarayonidagi muammolarni tahlil qilish va raqobatbardosh texnologiyalarni yangi usullarini amalga oshirish bo'yicha tavsiyalar berishdan iborat edi.

Qo'yilgan maqsadni amalga oshirish uchun quyidagi bir necha vazifalarni bajarish rejalashtirildi.

1.Neft maxsulotlarining qayta ishlash texnologiyasiga doir adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlarni tahlil qilish;

2.Neft va gaz maxsulotlarining qayta ishlash texnologiyasi samaradorligini oshirish yo'llaridagi muammolarning sabablari va ularni bartaraf qilish yo'llarini o'rganish;

3.Neft konlaridagi chiqindilar tarkibidagi kimyoviy birikmalardan kelib chiqadigan ijtimoiy va iqtisodiy zararlar tahlili va ekologik muammolarni keltirib chiqaruvchi sababni bartaraf qilish bo'yicha tavsiyalar berishdan iborat.

Yuqoridagi maqsadlarni ko'zda tutib, ushbu malakaviy ishning mavzusini Neft-tovar yonilg'i va moy mahsulotlarini tayyorlash ilmiy ishini bajarish lozim deb topildi.

I. ADABIYOTLAR TAHLILI.

1.1. Neftning fraktsion tarkibi.

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

Uglerod va vodorodni miqdorini aniqlash uchun neftni kislorod yordamida tu'la yondiriladi. Oltingugurtli aniqlash uchun engil neft mahsulotni maxsus lampalarda yoki kvarts trubkalarida havo yordamida yondiriladi. u'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.

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

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

Er qobig'ida gazlar bosim ostida neftni tarkibida erigan holatda bu'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 bu'lib, tarkibi propan, butandan iborat.

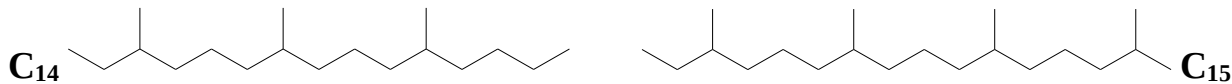
Gazokondensat konlaridan chiqayotgan gazlar u'zlari bilan gazkondensatni birga olib chiqdilar. Er yuziga chiqqanda bosim kamayganligi sababli gaz qismi osonlik bilan suyuq qismidan ajratiladi.

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

Benzin fraktsiyalaridagi alkanlar C₅ dan C₉ gacha bu'lib, suyuq holatda bu'ladilar. Asosan tu'g'ri zanjirli tarmoqlarida metil gruppasi 2 nchi yoki 3 — nchi uglerodda bu'ladi.

Benzin fraktsiyasini uglevodorod tarkibi tu'laroq u'rganilgan. Oxirgi vaqtlarda dizel fraktsiyasi (200 — 350° S)ni ham turli usullar bilan uglevodorod tarkibini u'rganiladi.

60 —yillarda neftlarning tarkibida izoprenoid uglevodorodlar uchratiladi. Bu gruppaga kiruvchi uglevodorodlarda har uch dona metilen gruppasidan keyin metil tarmog'i bu'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 bu'ladi.

Qattiq alkanlar

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

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

Molekula massasi bir xil bu'lgan tserezinlarning suyuqlash harorati tu'g'ri zanjirli parafinlarnikidan pastroqdir. Suyulish harorati 45°S gacha bu'lgan parafinlarni — yumshoq, 45 — 65°S gacha bu'lganini — u'rtacha va 65°S dan yuqorisini — qattiq parafin deymiz.

Qattiq parafinlar neftlard 7— 12%gacha uchraydi.

Harorat 40°S dan yuqori bu'lganida parafinlar neftda juda yaxshi eriydi.

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

Yumshoq iaraflarlarda arenlar va tsikloalkanlar juda oz miqdorda; qattiq parafinlarda esa nisbatan ku'proq bu'ladi.

Tserezinlar— qattiq alkanlar, asosan tarmoq zanjirlidir.

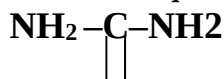
Tabiatda tserezinlar naftenli neftlarni tarkibida qattiq holda uchraydi. Tserezinlar asosan tog' vosk — ozekeritdan olinadi. Ular U'rta Osiyoda ham bor.

Tserezinlarning kristallari parafinlarnikiga u'xshash, lekin zichligi va nurni sindirish ku'rsatkichlari birmuncha yuqoriroq.

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

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

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



O

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

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

Asosiy reksiyyalar

Alkanlar oddiy haroratda turli reaksiyalarga kirishmaydilar.

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

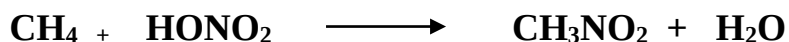
2. Yuqori haroratda metan suv bug'i bilan reaksiyaga kirishadi:



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

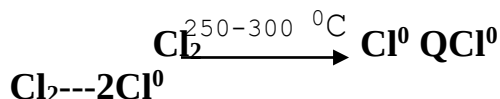
3. Yuqori haroratda alkanlar uglerod va vodorodga parchalanadi. Yuqori haroratda, ba'zan katalizatorlar ishtirokida alkanlardan alkenlar va tarmoq zanjirli uglevodorodlar olinadi

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

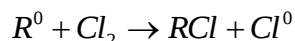
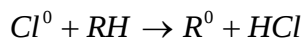


Konovalovni ta'kidlashicha, suyultirilgan nitrat kislotasi bilan uchlamchi utlerod atomidagi vodorod osonroq almashadi.

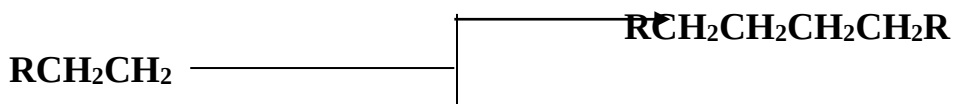
5. Galogenlash. Alkanlarni galogenlash radikal zanjirli reaksiyalar turiga mansubdir. Issiqlik, fotokimyo yoki tashqaridan ta'sir etish natijasida galogenlar alkanlarga birikadilar:



Keyingi bosqichda:



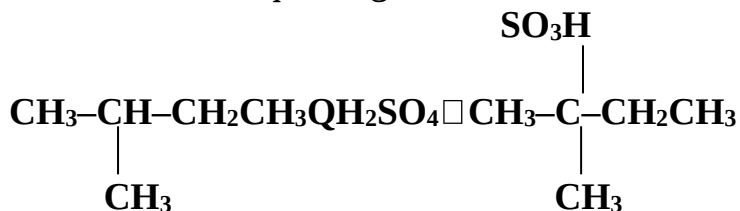
SHu tariqa reaksiya davom etaverishi mumkin, toki:



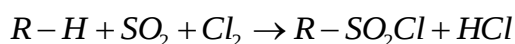


Alkanlarning xlorli birikmalari xalq xu'jaligida keng qu'llaniladi.

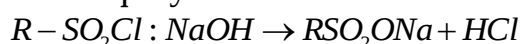
6. Sulfat kislota alkan bilan qizdirilganida



7. Sulfoxlorlash



Olingan sulfoxloridni ishqor yordamida:



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

8. Sulfooksidlanish:



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

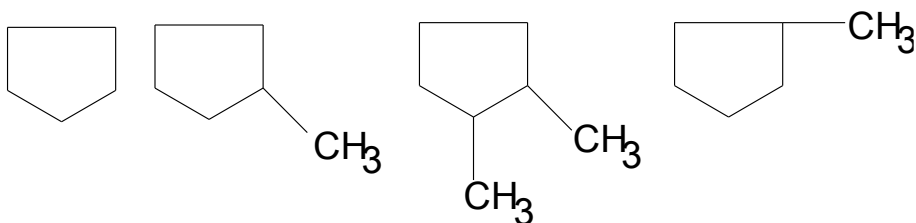
Baku va Emba rayonlaridagi neftlar halqali alkanlarga boydir. halqali alkanlarning besh va olti burchakliklari nisbatan chidamlidirlar. Yuqori haroratda qaynovchi fraktsiyalarda ikki halqali alkanlar, yoki bu'lmasa biri alkan ikkinchisi aromatik halqali uglevodorodlar uchraydi.

Bir halqali alkanlar

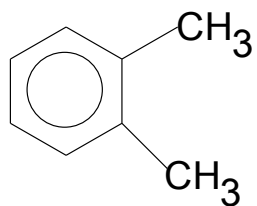
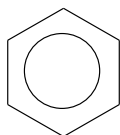
Neftni 125°S gacha qaynaydigan engil fraktsiyalarda beshdan sakkizgacha burchakli naften birikmalari uchraydi. Ularning miqdori neftni qaerdan olinayotganiga qarab har xil bu'ladi.

Besh burchakli halqali alkanlar

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



Bularni tsiklogeksanlar deyiladi. Tsiklogeksanlarni xom alkil gruppali hosilalari ku'p uchraydi. Bularda ham asosan radikallar har xil uglerodda birikkan bu'ladi.



KU'P HALQALI ALKANLAR

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

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



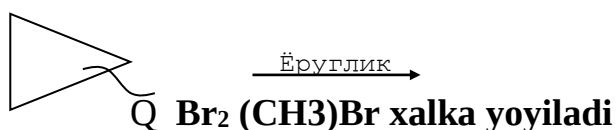
Ba'zi neftlardan tu'rt va besh halqali uglevodorodlar topilgan. Ku'p halqali uglevodorodlarni yonlarida bir nechta uglerodli zanjirlari bor. Zanjirlarning uzunligi har xildir. Ku'p halqalilar naften va aromatik halqalardan iborat.

HALQALI ALKANLARNING XOSSALARI

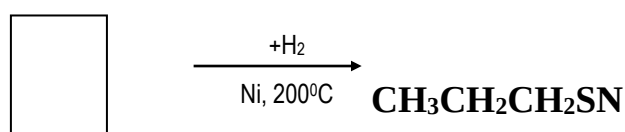
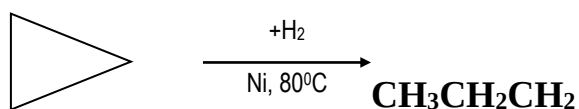
Uglerodlarning soni barobar bu'lgan halqali alkanlarning qaynash haroratlari tu'g'ri zanjirli alkan va alkenlarnikidan yuqoriroq.

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

Tsiklopropan va tsiklobutan tezda reaksiyaga kirishadilar. Ular tu'yinmagan uglevodorodlarga u'xshaydi.



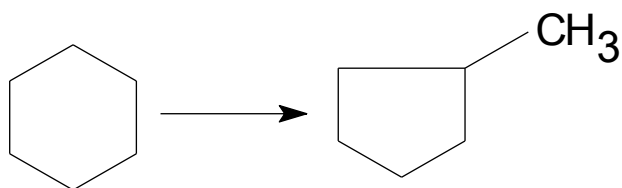
Tsiklobutan, tsiklopentan va tsiklogeksanlar bu sharoitda reaksiyaga kirishmaydilar.



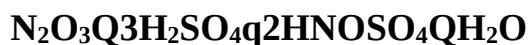
U'rta va yuqori halqali alkanlar bu sharoitda reaksiyaga kirishmaydilar.

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

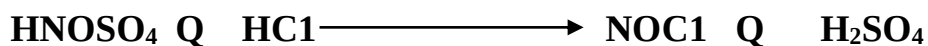
C_5 va C_6 burchaklilar $AlCl_3$ yoki $AlBr_3$ ni vositasida halqa kichkinalanishi yoki izomerlanishi mumkin.



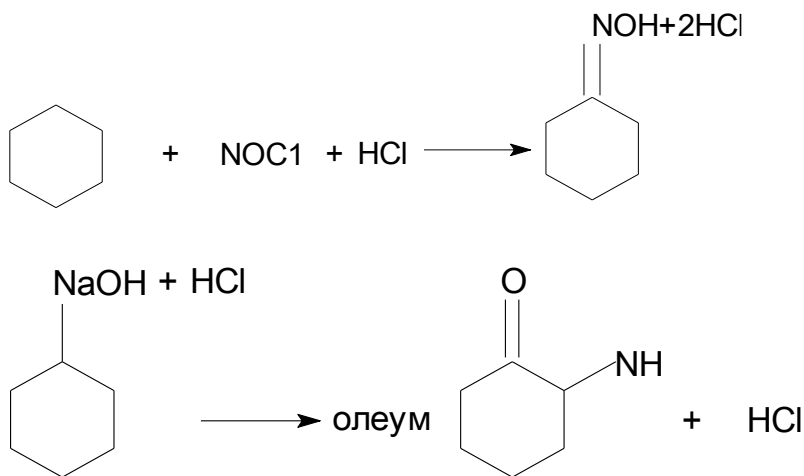
Tsiklogeksanni nitrat kislota bilan biriktirish natijasida kaprolaktam olinadi. Reaksiya suyuq muhitda amalga oshirilsa 200°S, yuqori bosimda, 7 — 8 soatda sodir bu'ladi. Bug' muhitida bors 380 — 400°S haroratda reaksiya vaqti 1—2 sekund.



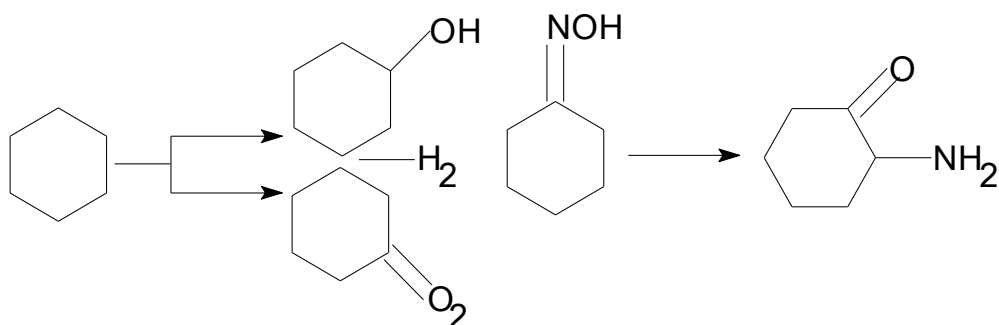
Nitrozil sulfat kislota



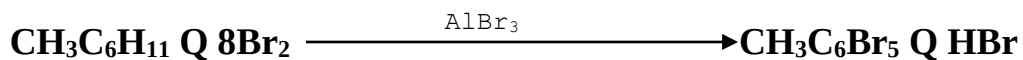
Nitrozil xlor



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



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

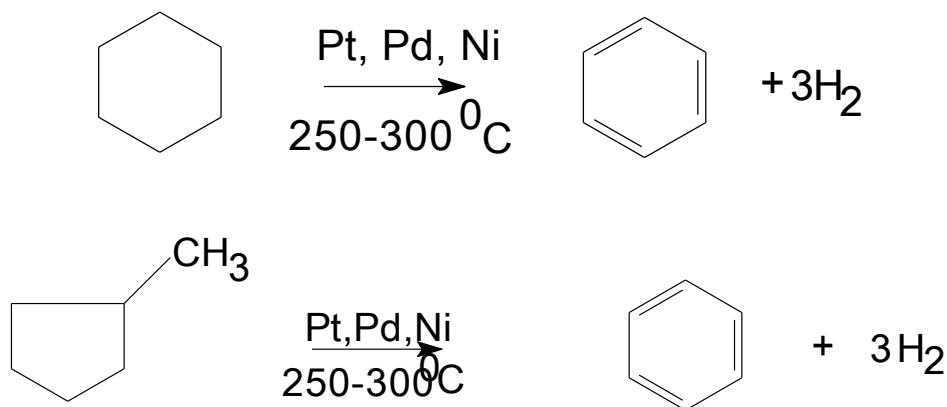


Vodorodi bromga almashgan aromatik uglevodorod hosil bu'ladi.

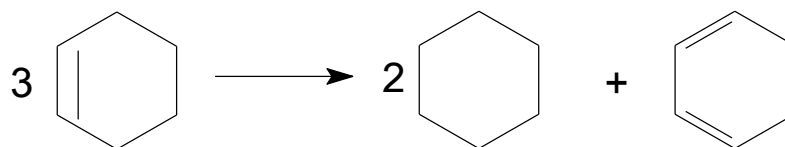
Almashinish reaksiyasi. Tsikloalkanlarga xlor ta'sir ettirilsa bitta vodorodga almashadi.

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

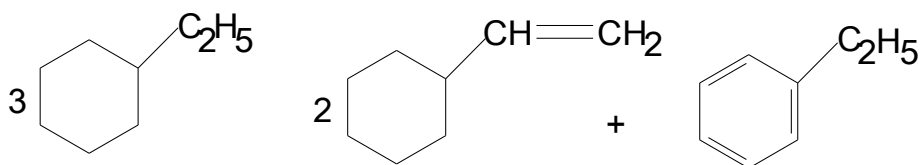
Katalizatorlarni ishtirokida. 1911 yili Zelinskiy N.D. issiqlik va katalizator yordamida tsiklogeksanni benzolga aylantiradi.



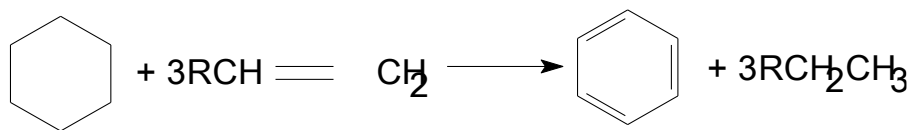
a) bir moddani molekularini orasida vodorodni qaytadan taqsimlanishi qu'yidagi ku'rinishda sodir bu'ladi.



Bu reaksiya oddiy sharoitda sodir bu'ladi.

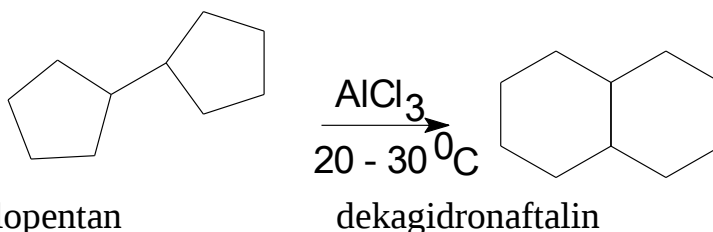
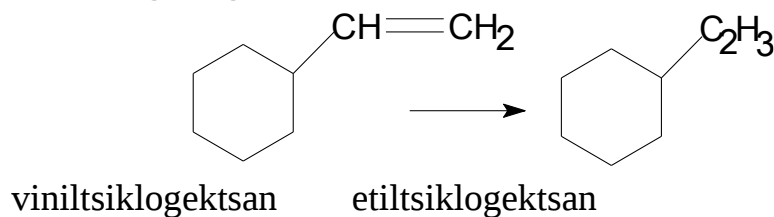


b) ikki molekulani orasida vodorodni qaytadan taqsimlanishi; agarda Rt, Rd kabi katalizatorlar bu'lsa, raektsiya tezroq sodir bu'ladi.

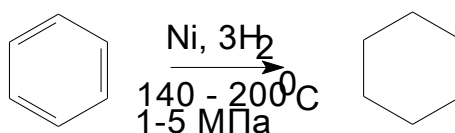


Bu xildagi reaksiyalar katalitik kring jarayonida ham sodir bu'ladi.

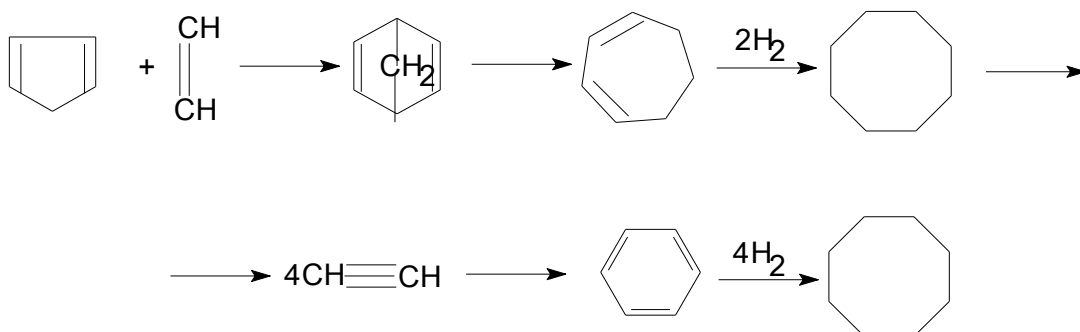
v) molekulani ichida vodorodni qaytadan taqsimlanishi (gidrogenlovchi, degidrogenlovchi katalizatorlarni ishtirokida)



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, tu'qqizta uglerodli) halqalar monomerlar sifatida ishlatiladi. Ularni kichik halqalardan olinadi:

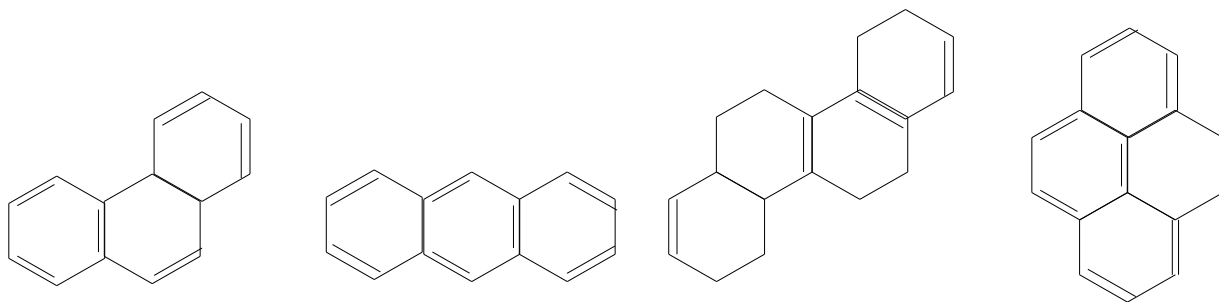


Neftlarni tarkibida aromatik uglevodorodlar (arenlar) ham bor. Ularning miqdori parafinlarga va halqali alkanlarga nisbatan kamroqdir. Ularning miqdori neftni qaerdan olinayotganligiga bog'liq bu'lib 10 — 35% gacha bu'ladi. Ular bir halqali va ku'p halqali bu'lishi mumkin. Yonida zanjiri, aromatik halqa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

Benzin fraktsiyasidagi aromatik uglevodorodlar yaxshi u'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 ku'p halqali aromatik uglevodorodlar topilgan. Ularning vakillari:



fenantren

antrotsen

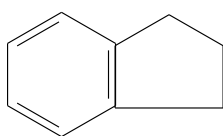
xrizen

piren

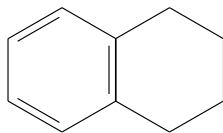
Yuqori og'ir fraktsiyalarda 7 halqali aromatik uglevodorodlar uchraydi.

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

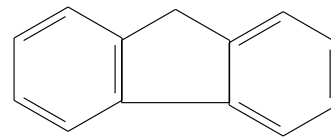
Arenlarni halqali alkanli birikmalari:



Indan



Tetralin



Fluoren

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

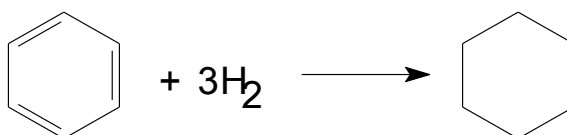
Arenlarning xossalari

Arenlarning zichligi alkanlar va halqali alkanlarnikidan yuqoriroqdir.

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

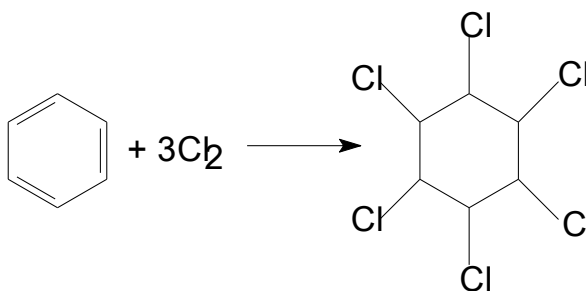
Ksilollarni kristallga tushish harorati o —ksilol — 25°S , m —ksilol — 47°S , p —ksilol — 13°S . Qaynash haroratlari bir —biridan farq qiladi.

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

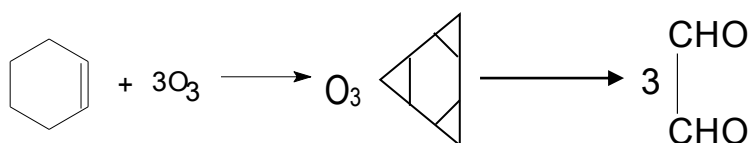


Bu reaksiya sharoitida bir yoki ikkita qu'shbog' saqlagan benzol halqasi topilmagan, sababi ular tezda reaksiyaga kirishib tsiklogeksan halqasiga aylanib oladi.

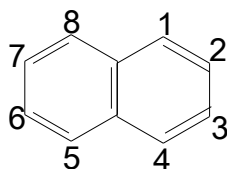
Benzolga galloidni birikishi suyuq fazada, yorug'lik yoki reaksiyani chaqiruvchi reagentlar yordamida radikal mexanizmi bu'yicha nisbatan osonlik bilan sodir bu'ladi:



Benzol ozon bilan reaksiyaga kirishadi:

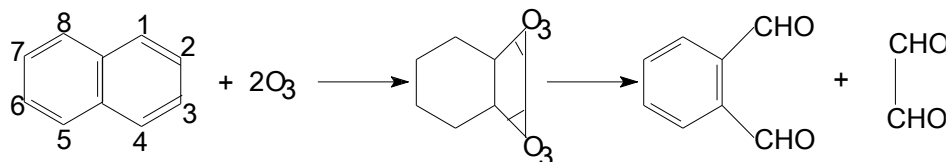


Ku'p halqali arenlar benzolga nisbatan osonroq reaksiyaga kirishadilar. Ularni xossalari tu'yinmagan uglevodorodlarning xossalari u'xshab ketadi. Benzoldagi hamma S — S bog'lari barobar bu'lgani holda ku'p halqaliklardagi bog'lar bir xil emas.



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

Naftalin ozon bilan benzolga nisbatan osonroq reaksiyaga kirishadi.



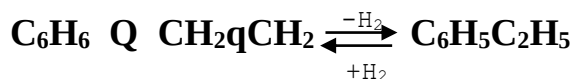
AROMATIK UGLEVODORODLARNI NEFTEKIMYO SINTEZIDA ISHLATILISHI

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

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

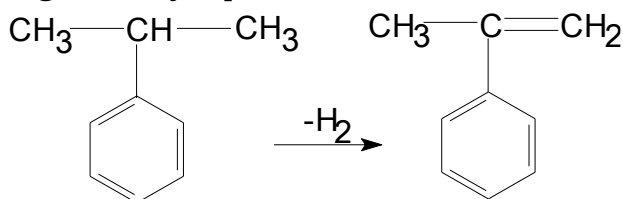


Etilbenzolni ozgina miqdorini neft mahsulotlaridan ajratib olinadi. Etilbenzoldan stirol olinadi. Reaksiya 600 — 700°S, Cr_2O_3 ga ozgina miqdorda Sg_2O_3 qu'shilgan katalizator yordamida:



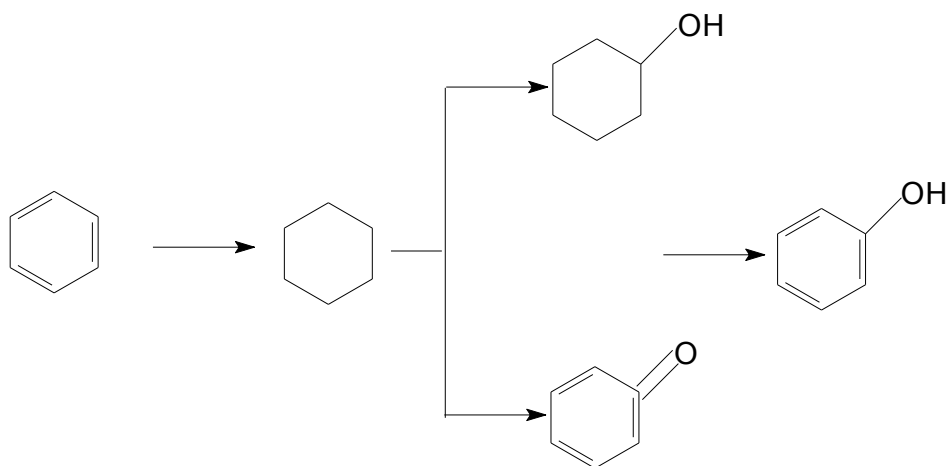
Stirolni pirokondensatdan ham olinadi. Stirol polistirol, sun'iy butadien — stirol kauchuti va boshqa polimer materiallarni olishda xom ashyo sifatida ishlatiladi.

Kumolni degidrogenizatsiya qilib α — metilstirol olinadi.



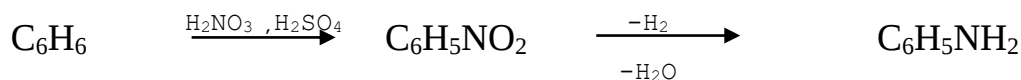
α —metilstirol sun'iy kauchuk olishda monomer sifatida ishlatiladi.

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

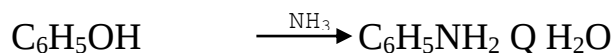


Tsiklogeksanni yana bir ishlatiladigan tarmoqi — undan oksidlab adipin kislotasini olishdir.

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

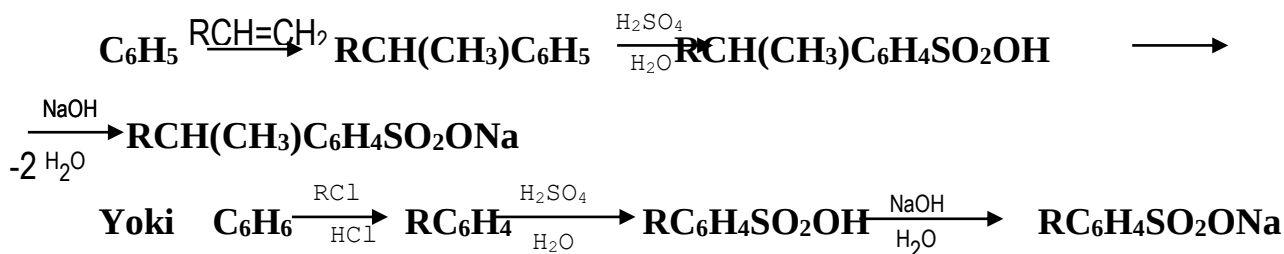


Sanoatda yana shunday usul bor:

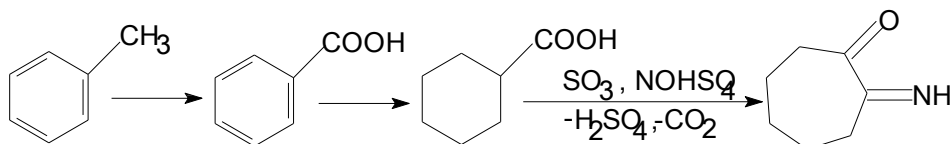


Anilinni asosiy qismi poliuretan penoplastlarini olishda va sun'iy kauchukdan rezina olishda ishlatiladi. 10—15% miqdori bu'yoq sanoatida ishlatiladi.

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 u'rinda turadi. Masalan, toluoldan kaprolaktom olish:



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



Benzaldegid bu'yoqlarni tayyorlashda, parfyumeriya sanoatida ishlatiladi.

1.2. Neftni xaydash asoslari.

Neftni tarkibiy qismlarga ajratish va ularni u'rganish. Turli konlardan olinayotgan neftlar tarkiblari bu'yicha bir — biridan farq qiladi. Neftlarni qayta ishlash jarayonlarini samaradorlik bilan boshqarish uchun ularni tarkibiy qismlarini u'rganish katta ahamiyatga ega.

Haydash. Neftni tarkibini u'rganish uchun uni har xil fraktsiyalarga ajratiladi. Buning uchun oddiy va molekulyar haydash qu'llaniladi. Molekulada uglerodlarning soni 20 dan ku'p bu'lsa molekulyar (vakuum ostida) haydashdan foydalaniladi.

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

Qaynash haroratlari bir-biriga yaqin bu'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 bu'ysunadi deb qabul qilamiz, u vaqtda:

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

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

Qaynash haroratlari bir—biriga yaqin bu'lgan ulevodorodlarni va bir —biri bilan azeotrop aralashma hosil qiluvchi (benzolQtsiklogeksan, tsiklogeksen, metiltsiklopentan) uglevodorodlarni ajratish uchun ekstraktsiya, absorbttsiya, ekstraktiv va azeotrop rektifikatsiya usullaridan foydalaniladi.

Ekstraktsiya jarayonida maxsus erituvchilar qu'llaniladi.

Tanlab ta'sir etuvchi erituvchilar u'zlarida aromatik yoki tu'yinmagan ulevodorodlarni yaxshi eritib apparatdan olib chiqib ketadilar.

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

Ekstraktiv rektifikatsiyada ishlatiladigan erituvchilar — ning qaynash harorati ajratiladigan komponentlarnikidan 50°S yuqori bu'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 fraktsiyalarini moylarning sifatiga salbiy ta'sir etuvchi ku'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°S gacha sovutilib olib boriladi. Absorbent sifatida neft fraktsiyalari qu'llaniladi.

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

Silikagelning yuzasidagi aktiv markazlari geteroatomli komponentlar va aromatik uglevodorodlar bilan u'ziga xos birikma hosil qiladi, shuning natijasida bu birikmalar olefinlar va naftenlarga qaraganda ku'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 ku'mirlarni g'ovaklarini diametri qat'iy u'lchamga ega emas.

Navbatdagi adsorbent — tseolitlardir. Ularning g'ovaklarini diametri bir xil u'lchamda bu'lib, shu sababli ular ma'lum u'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} bu'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 qu'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, metiletilketon va toluollarni aralashmasi olinadi.

Bundan tashqari adduktivnaya kristallizatsiya usuli ham bor, bunda qu'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 u'rganish ham muhim ahamiyatga ega.

Geteroatomli birikmalarni gidrogenizatsiya qilib olingan mahsulotlarni aniq qilib miqdorini aniqlanadi.

Olti va besh burchakli naftenlarni degidrirovanie etib aromatik uglevodorodlarga u'tkazib aniqlanadi.

Qish faslida ishlatilishi mumkin bu'lgan dizel yoqilg'isi olish uchun odatdagi dizel yoqilg'isiga maxsus mikroorganizmlar qu'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 ku'p tarqalgan ku'rinishlari: gazo-jidkostnaya xromatografiya usuli. Maydalangan qattiq zarrachalarga maxsus xususiyatgl ega bu'lgan modda eritmya shaklida shimdiriladi. Su'ngra bu zarrachalarni 3—5 mm diametrdagi trubkalarga joylanadi. Uglevodorodlarni bu trubkadan u'tkazilganda

shimdirilgan modda (qu'zg'almas suyuq faza), uglevodorodlarni u'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 u'rganiladi.

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

Gaz — adsorbtsion xromatografiya — kolonalar maxsus adsorbentlar — tseolitlar, ingichka g'ovakli silikagellar bilan tu'ldiriladi. Analiz qilinadigan moddalarning molekula og'irligi ku'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.

Xromatogrfiya 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.

II TANLANGAN OBEKTLAR VA TADQIQOT USUSLLARI

2.1. Neftni termik krekinglash jarayoni

Tu'yinmagan utlevodorodlar neftlarni tarkibida aytarlik uchramaydi. Ular neftni qayta ishlashda hosil bu'ladi. Tu'yinmagan uglevodorodlar neftekimyo va organik sintez sanoatida muhim xom ashyo hisoblanadi.

Tu'yinmagan utlevodorodlar sanoatda alohida ustanovkalarda olinadi. Bundan tashqari ba'zi bir jarayonlarda ikkilamchi mahsulot sifatida hosil bu'ladi.

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

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

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

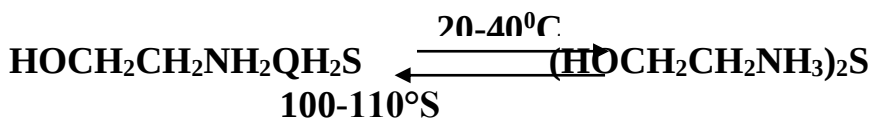
Sis — izomerli alkenlar transizomeriga nisbatan yuqoriroq haroratda qaynaydi.

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 bu'lib, ulardan alkenlarni ajratib olinadi. Bu jarayonni rektifikatsiya bilan bajariladi.

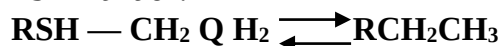
Gaz aralashmasidan vodorod va metanni ajratib olish uchun bosim ostida past haroratda rektifikatsiya qilinadi. Etan—etilen va propan—propilen fraktsiyalaridan etilen va propilenlarni retifikatsiya yordamida ajratib olinadi.

C₄ — fraktsiyasidagi gazlarni qaynash haroratlari bir — biriga yaqin bo'lgani uchun ularni retifikatsiya usuli bilan ajratish qiyin. Aralashmadan alkenlarni erituvchilar yordamida ajratib olinadi. Tanlab ta'sir etuvchi erituvchilar sifatida dimetilformamid, N—metilpirrolidon va boshqalar ishlatiladi.

Butilenlarni izobutilendan tseolitlarda ajratiladi.

Alkenlarning kimyoviy xossalari

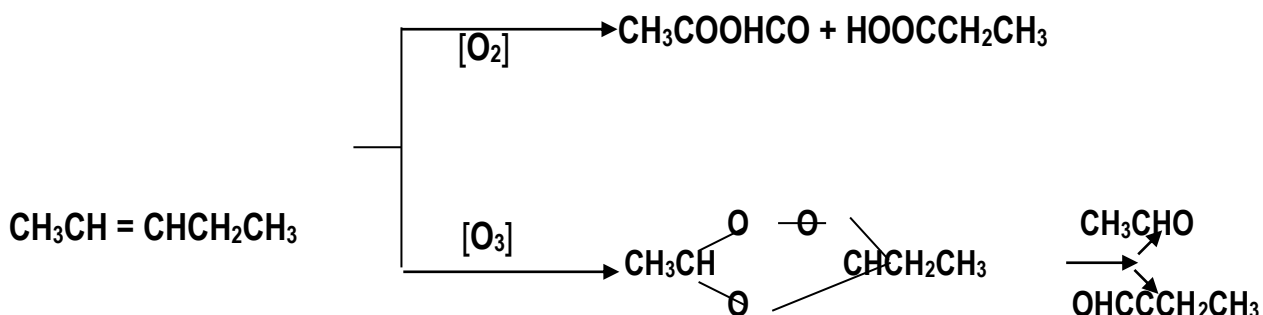
Alkenlar vodorodni biriktiradi:



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

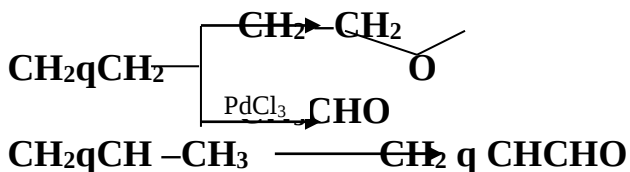
Oksidlash va ozonlash.

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



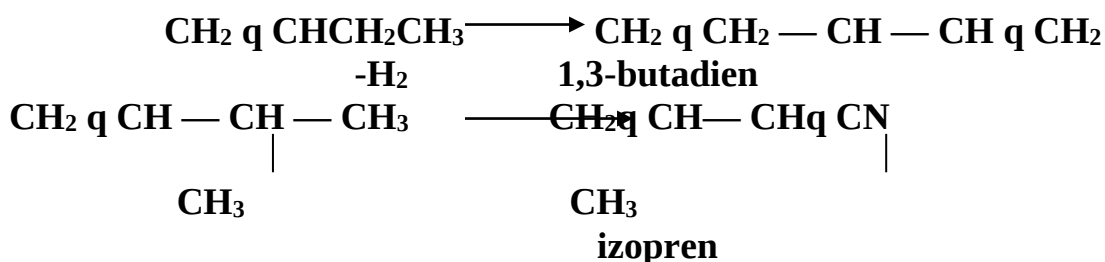
Oksidlash orqali etilen oksidi, sirka aldegi va akrolein olinadi:

Ag

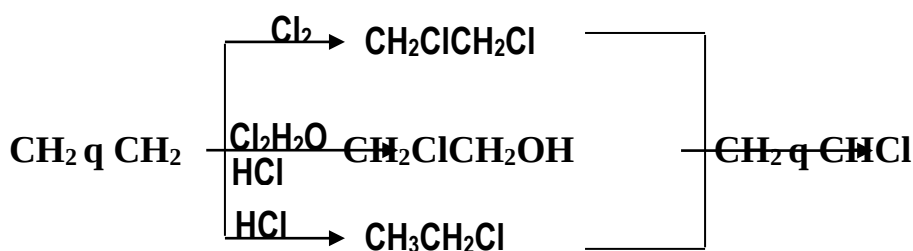


Alkenlar sanoatda polimerlash, xlrlash, gidroxlorlash, gidrotatsiya, degidrogenlash, alkillash va oksosintez jarayonlarida xom ashyo sifatida ishlatiladi.

Alkenlarni degidrogenlab dien olinadi. Dienlar sun'iy kauchuk sanoatida xom ashyo sifatida ishlatiladi.



Xlor yoki gidroxlorni biriktirib muhim ahamiyatga ega bu'lgan erituvchilar va xom ashyolar olinadi:



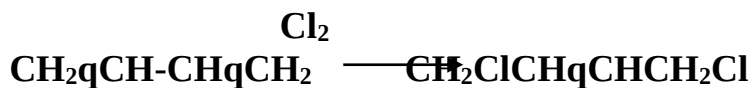
Oksosintez reaksiyasi:



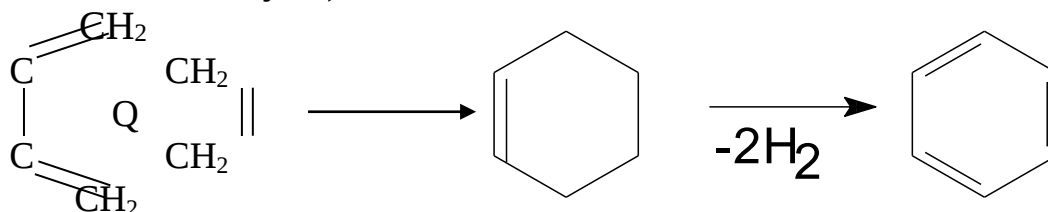
Alkadienlarning kimyoviy xossalari

Bug' muhitda olib boriladigan kreking va piroliz jarayonlarining mahsulotlarida 5 dan 10% gacha dienlar bu'ladi. Bular asosan aralashma qu'shbog'li 1,3 — butadien, 1,3 — pentadien (piperilen), tsiklopentadienlardan iborat.

Oralatma qu'shbog'li birikmalarning ajratilgan ku'shbog'li birikmalardan farqi shuki, oralatma qu'shbog'lilar reaksiyaga tezda kirishadi; ikkita ku'shbog'lar tu'yinib, u'rtada bitta yangi qu'shbog' hosil bu'ladi.

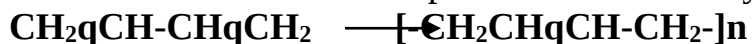


Dienlarga xos bu'lgan reaksiyalardan yana biri dien sintezi deb ataladi (Dils — Alder reaksiyasi);



Neft mahsulotlarini yuqori haroratda qayta ishlanganda suyuq mahsulotlaridagi aromatik utlevodorodlarni hosil bu'lishi shu reaksiya natijasida bu'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 bu'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 ku'proq, dienlarning uchuvchanligi esa alkinlarnikiga nisbatan ku'proqdir.

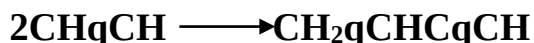
Izopentanni degidrogenizatsiya, qilingandagi mahsulotdan va piroliz jarayonining C₅ mahsulotlarini aralashmasidan izoprenni erituvchilar (dimetilformamid va N—metipirrolidon) yordamida ajratib olinadi. Keyin izopropenni yaxshilab tozalanadi.

Tu'yinmagan uglevodorodlarni navbatdagi vakili atsetilendir.

Atsetilening xossalari

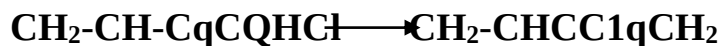
Atsetilen — oddiy sharoitda gaz, havo va kislorod bilan portlovchi aralashma hosil etadi. Yana bir xususiyati Ag va Si metallari bilan portlovchi birikma CuCqCCu hosil etadi. Suvda va organik moddalarda eriydi.

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



vinilatsetilen hosil etadi.

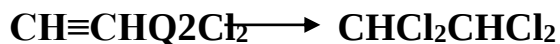
Vinilatsetilen osonlik bilan HCl ni biriktiradi:



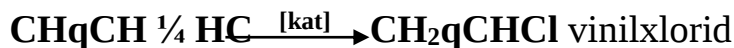
xloropren

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 ku'ra, birinchi u'rinda etilen turadi. Etilenni asosan piroliz jarayonidan olinadi. Etilendan polietilen olinadi.

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

Etilenni ancha qismi etilen oksidini olish uchun ishlatiladi.

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

C₄—C₅ alkenlarini piroliz ustanovkalarining gaz mahsulotlaridan, katalitik kreking jarayonining gazlaridan yoki alkenlarni degidrogenizatsiya etib olinadi. Butilendan butadien, metiletilketon va boshqa mahsulotlar olinadi. Izobutilendan butilkauchuk, izopren, polizobutilen, alkilfenolli qu'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 benzina qu'shiladigan yuqori oktanli komponent hisoblanadi; benzol bilan biriktirilib kir yuvish poroshoklarini olishda ishlatiladi.

2.2. Neft yonilg'ilarining asosiy turlari va sifatleri.

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

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

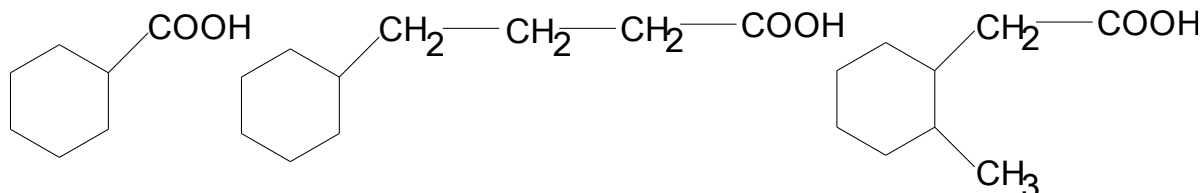
Kislorodli birikmalar

Mamlakatimizdagi neftlarda bu birikmalar ku'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 ku'rinishida bu'ladi. Moy fraktsiyalarida ularning miqdori kamaya boshlaydi. Ularning tuzilishi:



Naften kislotalar karbon kislotalarining hamma reaksiyalariga kirishadilar.

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

Fenollar.

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

Efirlar.

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

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

III ASOSIY QISM.

3.1. Neft fraktsiyalaridan moylarni olish usullari.

Hozirgi vaqtda er kurrasidagi neft zapaslarini ku'pchiligi oltingugurtli neftlardir. Ularni qayta ishlash va ulardan olingan mahsulotlardan foydalanish qu'shimcha mablag' talab etadi. Benzindagi oltingugurt miqdorini 0,03 dan 0,15gacha ortishi motoroni kuchini 10% ga kamaytiradi, benzinni sarflanishini 12%ga kupaytiradi. Dizel yoqilg'isini ishlatilganda ham xuddi shunday ortiqcha sarf harajatlari bu'ladi. Bundan tashqari yoqilg'idan paydo bu'lgan zararli gazlar tirik mavjudod va u'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 bu'linadi:

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

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

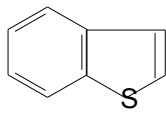
Quyi haroratli fraktsiyalarda ularning miqdori ozroq, qanchalik fraktsiya og'irlashib borsa, oltingugurt miqdori shunchalik ku'payib boradi. Asosiy miqdori neftni asfalten — smolasimon qismidadir.

Neftda oltingugurt har xil birikmalar shaklida bu'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 u'xshashlar. Og'ir

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

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

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

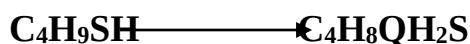
Vodorod sulfid gazi hamma neftlarda uchraydi. Ba'zi bir beqaror oltingugurt birikmalari issiqlik ta'sirida parchalanib H_2S gazini hosil etadi.

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

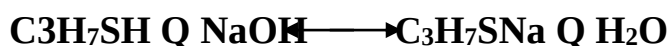
3.2. Neft fraktsiyalarini tozalash usullari.

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

Merkaptanlarni qizdirilsa



Ishqor ta'sir etdirilsa



Agarda yumshoq sharoitda oksidlansa



Merkaptanlar juda kuchsiz kislotalik xossasiga ega.

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

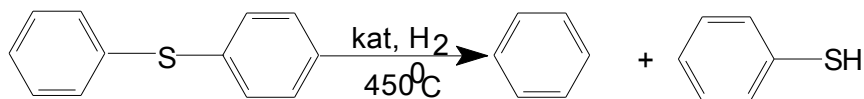
Sulfidlar neytral birikmalar. Harorat ta'sirida:



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

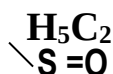
Sulfidlarni alyumosilikat katalizatori ishtirokida 300—350°Sgacha qizdirilsa, parchalanib, merkaptan va uglevodorodlar hosil bu'ladi. Yana ham yuqoriroq haroratda H_2S gazi va uglevodorod hosil bu'ladi.

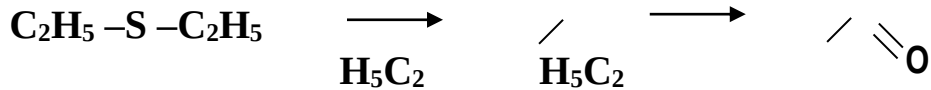
Katalitik kreking jarayonida:



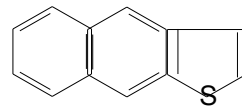
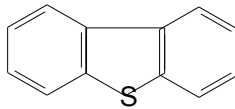
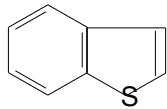
Disulfidlar $R-S-S-R$ neftni tarkibida kam uchraydi. Harorat ta'sirida parchalanib merkaptan, N_2S gazi va ulevodorodlarga aylanadi.

Kuchli oksidlovchi moddalar (azot kislotasi, $KMnO_4$, konsentrlangan H_2O_2) ta'sirida sulfidlar sulfoksidlarga va keyin sulfonlarga aylanadi:





Tiofen  u'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 bu'lishi mumkin. Yoki tiofen halqasi bilan birga aromatik halqalar tutashgan bu'lishi mumkin.



benztiofenon

dibenztiofenon

naftotiofenon

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

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

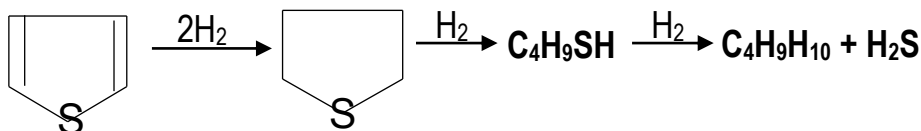
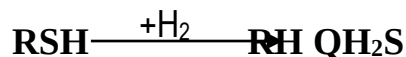
Oltingugurt birikmalari neft mahsulotlarida bu'lganda xalq xu'jaligiga va atrof muhitiga zarar keltiradi. Shuning uchun maxsus ustanovkalarda katalizatorlar yordamida ularni H_2S gazi va uglevodorodlarga aylantiriladi. H_2S gazidan sof oltingugurt keyin H_2SO_4 olinadi.

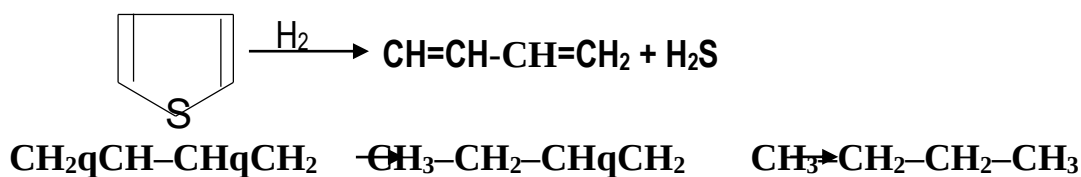
Oltingugurt birikmalarini ichida tiofenlar qiyinroq gidririzatsiyaga uchraydi.

Oltingugurtli birikmalarni gidrirovaniesi haqida turli fikrlar bor. Yumshoq sharoitda:



qattiqroq sharoitda



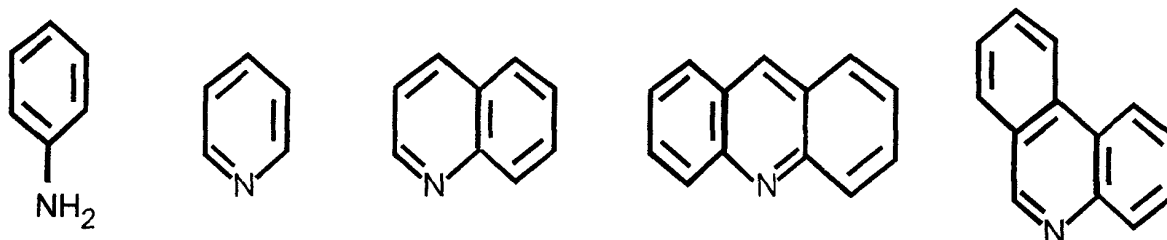


Hozirgi vaqtda ku'pchilik neftni qayta ishlash zavodlarida gidrotozalash ustanovkalarida neft mahsulotlarini oltingugurt birikmalaridan tozalanadi.

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

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

Ajratib olib u'rganilgan asoslar:

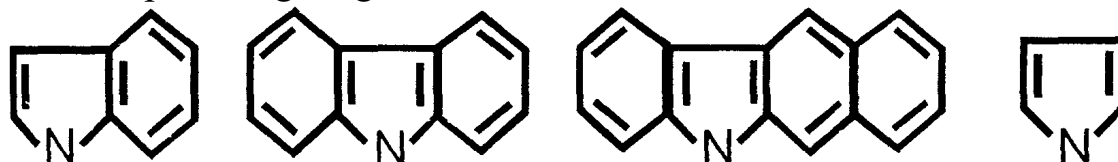


anilin piridin xinolin akridin fenantridin

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 u'rganilgan.



indol karbazol benzkarbazol pirrol

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

Demak benzin fraktsiyasida azot aytarlik yu'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 u'rganilgan. Ular sanoatni ku'p tarmoqlarida qimmatli xom ashyo sifatida ishlatilishi mumkin, ammo bu moddalar ajratish sanoat masshtabida amalga oshganicha yu'q.

Smolasimon-asfaltenli birikmalar

Asfalten — smolasimon birikmalarni bizga ma'lum bu'lgan birirta uglevodorodlar qatoriga kirita olmaymiz. Sababi ularni tuzilishi juda murakkab bu'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, U'zbekistondagi Uchqizil neftida 10% gacha bor. Ba'zi neftlarda 50% gacha boradi.

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

Asfaltenlar. Neftlardan maxsus erituvchilar, masalan, S_5 — S_8 alkanlar bilan eritib olinadi. Ular qattiq amorf birikmalar bu'lib, 200 — 300°Sda oquvchan suyuq holatda u'tadi. 290 — 300°Sga borganda tarkibidan gazlar va suyuq moddalari ajralib chiqib, qolgan qismi qattiq kokssimon ku'rinishni oladi.

Asfaltenlarning molekulasi bir — biri bilan birikkan aromatik va halqali alkanlardan iborat bu'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 u'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 bu'lgan mahsulot asosan kislotalardan iborat.

Asfaltenlarni yuqori haroratda qayta ishlansa, yuksak sifatli koks olinadi.

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

Asfaltlenlarni 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) yu'llarga yotqizishga (yumshoq); b) qurilish ishlari uchun (qattiq) va maxsus bitumlar ikkovini aralashmasi.

Neftni qoldiq fraktsiyalaridan asfaltlenlarni ajratib olingandan keyin qolgan modda deasfaltzat deyiladi. Uni ham qayta ishlab engil haroratda qaynovchi neft maxsulotlari yoki har xil surkov moylari olish mumkin. Demak neftdan tu'la ravishda foydalansa bu'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 ku'pincha mikroelementlar deyiladi. Ularning umumiy miqdori 0,02 — 0,03% mass. atrofida bu'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 bu'lib miqdorini aniqlash qiyin. Bularni ichida nisbatan ku'proqi Ni va V lardir. Ular parfirin birikmalarini tarkibiga kiradilar.

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

3.3. Neft va sun'iy yoqilg'ilar.

Neft-bu to'q moysimon suyuqlik bo'lib, uglevodorodlarning asosiy manbai hisoblanadi. Mustaqil respublikamizning Qashqadaryo, Surxondaryo, Farg'ona, Andijon, Buxoro va Namangan viloyatlarida neft konlari bor.

Bizning yurtimizda tabiiy neft er osti zahirasi qazib olinadi. Bugungi kunga kelib, bizning neft zahiralarimiz ham kundan-kunga kamayib bormoqda.

Boshqa bir qancha davlatlarda esa tabiiy neft zahiraları butunlay tugagan. Shu kungacha neft muammosi butun jahon mamlakatlarida global muammolardan biriga aylangan. Shu boisdanham olimlar neftni turli yo'llar bilan qazib olish masalasi ustida turli xil ilmiy va amaliy tajribalar olib borishmoqdalar. Hozirda ko'pchilik olimlar sintetik neft olish uchun bosh qotirmoqdalar.

Samoviy neft.

Tarixga nazar tashlaydigan bo'lsak, dunyoda birinchi bo'lib, katta miqdorda sintetik neft olish masalasi Germaniyada ko'rib chiqilgan. Birinchi jahon urushi yillarida Germaniya neft manbalaridan butunlay uzilib qolgan edi. Bu vaqtda Germaniya armiyasi uchun neft mahsulotlari juda zarur edi. Shundan so'ng, nemis kimyogar olimlari bu masala bo'yicha etarli bosh qotira boshladilar. Biroz vaqtdan so'ng nemis olimlaridan Fisher va Tropsh past navli toshko'mirdan neftni sintez qilish texnologiyasini ishlab chiqdilar.

Keyinchalik res ixtirochisi I.I. Orlov uglerod oksidi va vodoroddan sintez yo'li orqali neft olish mumkinligini isbotlab berdi. Shu vaqtga oralig'ida sun'iy yoqilg'i ishlab chiqarish bo'yicha zavodlar qurildi va ulardan uzoq yillar davomida uzluksiz foydalanilib kelinmoqda.

Hozirgi neft olish g'oyasi yanada jadallashib bormoqda. Yil sayin katta miqdordagi yoqilg'ilarning yoqilishi natijasida atmosferada karbonat angidrid (SO_2) miqdori oshib bormoqda.

Bugungi kunda neftni, hattoki havodan ham olish mumkin. Hozir uning 10%i o'simliklar tomonidan yutiladi. Atmosferada karbonat angidrid (SO_2)ning miqdorini oshib ketishi olimlar va insonlar uchun jiddiy xavf tug'dirmoqda.

Olimlarning taxminiga ko'ra neftni, havodan olish orqali atmosferadagi ortiqcha karbonat angidridning kamayishiga yordam berishi mumkin. Texnika fanlari doktori, professor V. Tsiskovskiy quyidagi g'oyani taklif qildi: «Hammasidan oldin atmosfera havosidan karbonat angidridni olishimiz zarur. Buning uchun havoni muzlatish, g'alvirli membrana yordamida bo'lish, yoki gazsimon ammiakni alohida sharoitda qo'shish mumkin. Buning natijasida ammoniy karbonat $((\text{NH}_4)\text{SO}_3)$ hosil bo'ladi. Ammoniy karbonatni qizdirish natijasida karbonat angidrid olinadi. Oligan karbonat angidrid neftning keyingi sintezlanishi uchun xom ashyo hisoblanib, u is gazi (SO) va kislorod (O_2) ga parchalanadi. So'ngra uglerod oksidi va vodorodni sintezlash yo'li orqali neft olish mumkin»

Demak, ushbu g'oyani amalga oshirish orqali ham suniy neft olish samaradorligining oshishiga va havodagi karbonat angidrid miqdorining ancha kamayishiga erishiladi.

Toshdan neft olish.

Hozirgi kunda suniy neftni toshdan ham olish mumkin. Albatta, bu oddiy tosh emas, aksincha yonuvchan slanets jinsidir; tarkibining katta miqdorini organik moddalar tashkil qiladi.

AQSh geologiya xizmati ma'lumotiga ko'ra, yoqilg'i slanets va neft olinadigan toshning jahondagi zahirasi 700-800 mlrd. tonnani tashkil qiladi, bu jahondagi barcha aniqlangan tabiiy neft zahirasidan 7-8 barobar ko'p demakdir.

Amerikalik geolog-olimlarning aniqlashicha bu jinsning ko'p qismi AQShda uchraydi va hisob-kitoblarga qaraganda bu jinsdan olinadigan sun'iy neft Amerika aholisiga 140 yil davomida etishi mumkin. Bundan tashqari, boshqa davlatlar ham sun'iy neft olish masalasini echishga kirishishdi.

1971-yili Braziliyada slanets smolasini qayta ishlash bo'yicha qurilmalar tashkil qilindi. Qurilmani kapital mablag' bilan ta'minlash 18 mln. dollarni tashkil etdi. Kanadada 1971yilda Atabask qumlaridan sutkasiga 6 ming tonna engil neft

olinar edi. Shu mamlakatda bir yilda hammasi bo'lib, 8 mln. tonnaga yaqin neft olinar edi.

Rossiyada neft qumlardan ajratib olinadi, ya'ni neft shaxtadan qazib olinadi. Birinchi neft shaxtasi 1939-yilda Uxta shahri tumanlaridan birida qurilgan. Uning chuqurligi 500 metrdan oshmaydi. Yopishqoq neftni ishlab chiqarish quyidagicha kechadi: erning unumdor qatlamiga shaxta joylashtiriladi.

Shundan so'ng, neft o'zining og'irligi bilan bir qancha tuynuklar orqali shaxta tubiga joylashadi va biroz qiya quvurlardan oqib borib, neft zanjiri saqlanadigan joyga tushadi. Agar unumli qatlam shaxtadan pastda joylashgan bo'lsa, unda neft nasoslar yordamida maxsus tuynuklar orqali olinadi.

Er osti neft saqlash joylaridan neft nasos yordamida er ustiga chiqariladi. Hozirgi taxminlarga ko'ra, shaxtadagi neftga issiq suv yoki bug' ta'sir ettirib olinadi. Bu erda shaxta orqali yiliga 50 mln. tonna neft qazib olinadi.

Agar neft er ustiga yaqin joylashgan bo'lsa, ishlab chiqarish, tashish usuli bilan amalga oshiriladi.. Bunga misol qilib, Ozarboyjonning Kirmaki tog'idan neft olish usulini misol qilib keltirsak bo'ladi. Bu erdagi neft reaktiv (kimyoviy moddalar) yordamida yuvib oglinadi. Bu usul orqali neftning 80%i qazib olinishi mumkin.

Daraxtdan neft olish.

Ba'zi olimlar unumdor qatlamlardan neft olish koeffitsientini ko'paytirish bilan shug'ullansalar, olimlarning boshqa guruhi yonuvchan slanetslardan neft olishni rentabellashtirish yo'lini qidirmoqdalar, yana bir guruh olimlar esa yoqilg'iga bo'lgan ehtiyojni oddiy o'tinlardan foydalanish usuli bilan olish orqali ham erishmoqchilar.

AQShning Stenford universiteti va Jorjia shtatiuniversiteti olimlari daraxtdan sun'iy neft olish mumkinligi haqida fikr bildirmoqdalar. Sun'iy neftni hamma turdagi daraxtlardan ham olib bo'lmasligi va sun'iy neft olinadigan daraxtlar «Olxa» va «Platon» daraxtlari ekanligini aytdilar. Yiliga bu daraxtlarning bir gektar maydonidan 40 tonna o'tin olish mumkin.

1988-yilda Belgiyaning Suyar gazetasida «O'tin kelajakda ishlatiladigan yoqilg'i» mavzuidagi maqola bosilib chiqarildi. Bu maqolada yozilishicha, gazogeneratorlar printsipida ishlaydigan issiqlikning quvur orqali chiqishiga halaqit beradigan pechlarni ishlab chiqarish mumkinligi haqida yozilgan. Bunday pechlarda o'tin broketlar juda uzoq va sekin yonadi, atmosferaga tutun va kul aslo chiqmaydi.

AQSh olimlari tez va qalin o'sadigan suv o'simliklarini bakteriya orqali ko'paytirib, juda ko'p miqdorda gazsimon metan olish mumkinligini aytdilar. Keyinchalik frantsiyalik olimlar bir xujayrali botrikokk suv o'simligini ishlab qchiqarishni taklif qildilar.

Frantsuz olimi A. Rotlisberje ko'rib qolgan makkajo'xori poyasida sun'iy benzin borligini aniqladi. Olim oktan 98 sonli yoqilg'ini tsellyuloza iplariga ega bo'lgan mahsulotlar, ya'ni somon, qipiq, meva po'chog'i va boshqa mahsulotlardan olish mumkinligini aniqladi. Bu usul bilan olingan yoqilg'i juda arzon bo'lib, uni benzining qancha qo'shsa ham, benzinning sifati o'zgarmadi. Olimning taxminicha bu yoqilg'ini ishlab chiqarish bir yilga 20mln.tonnani tashkil qilgan.

Yana bir sun'iy neft ixtirosi

Yana bir sun'iy neftning ixtirochisi Shveytsariyada yashaydi. Uning benzin olish uchun xom ashyosi makkajo'xori sho'lxasi, qipiq va polietilen paketlari tashkil etadi. U ixtiro qilgan benzinning salbiy tomoni, undan spirthidi keladi. Lekin, uning ijobiy tomoni shundaki, sun'iy benzin avtomobillarga ishlatiladigan benzindan 2 barobar arzondir.

Hindistonning Krala shtatida sun'iy yoqilg'i olish quyidagicha amalga oshiriladi: Hindistonlik olimlar juda katta va chuqur hovuz qurib, uni qoramol ahlati bilan to'ldiradilar. Natijada hovuzda gaz to'planadi.

Olimlar bu gazdan sun'iy yoqilg'i oladilar. Ushbu sun'iy yoqilg'i Hindiston oilalarini yoqilg'i bilan ta'minlabgina qolmay, balki davlat byudjetiga har yili 1,2 mlrd. rupiy daromad ham keltiradi.

Yuqoridan keltirilgan ma'lumotlardan har bir davlat neft va sun'iy yoqilg'ilarni olishga o'ziga xos tarzda yondashilgan. Hozirgi mustaqillik davrida Prezidentimiz I.A.Karimov yosh avlodga katta ahamiyat berib turgan bir vaqtda, biz bu imkoniyatlardan unumli foydalanib, ham madaniy ham ma'naviy salohiyatimizni oshirgan holda o'z g'oyalarimizni ishlab chiqib, buni hayotga tadbiq qila olsak, mustaqil O'zbekistonimizning yanada gurkirab yashnashiga va rivojlangan davlatlar qatorida oldingi safda bo'lishiga o'z hissamizni qo'shgan bo'lamiz.

XULOSA va TAVSIYALAR

1. Tabiiy er osti va ustki xom ashyolar, zahiralari, turlari, qayta ishlash usullariga doir adabiyot ma'lumotlari nazariy jihatidan o'rganildi.

2. Tabiiy neft xom ashyosi muammosi butun jahon mamlakatlarida global va o'ta muhim muammolardan biriga aylanganligi sabab, undan maqsadli foydalanish.

3. Neft va boshqa xom ashyolar o'rnini bosa oladigan, sun'iy yoqilg'ilar olish masalasini to'liq amaliy echilishiga erishish.

4. Atrof muhit va ekologiyaga bezarar yoqilg'i energetikasini ishlab chiqish va undan foydalanish.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. «Химия нефти и газа»-Л.: Химия, 1995г.
2. Нефтепродукты. Метод анализа -Л.: ч.1 и 2. Стандартиз, 1986г.
3. Рубак Б.М. «Анализ нефти и нефтепродуктов» -М.: Гостоптехиздат. 1988г.
4. Эрх В.Н., Расина М.Г., Рудин М.Г. «Химия и технология нефти и газа» - 11: Химия, 1987г.
5. 3.Проскуряков В.А., Драбкин А.Е. «Химия нефти и газа». - М.: Химия, 1995г.
6. Сафиева Р.З. «Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти». М.: Химия 1998г.
7. «Эксплуатация и технология нефтяных и газовых месторождений». -М.: Недра, 1989г.
8. Магарил Р.З. «Теоретические основы химических процессов переработки нефти». -М.: Химия, 1986г.
9. Петров А.А. «Химия алканов». -М.: Наука, 1984г.
10. Сулимов А.Д. «Производство ароматических углеводородов из нефтяного сырья». -М.: Химия, 1985г.
11. Щуров В.И. «Технология и техника добычи нефти». Москва. Недра, 1983г.
12. Мирзажанзаде А.Х. и др. «Технология и техника добычи нефти», Москва. 1986г.
13. Лайтинева Г.А., Харрис В.Е. «Химический анализ». Пер.санг./Под ред.Ю.А.Клячко.-М.: «Химия».1979г.
14. «Контроль химических и биологических параметров окружающей среды» /Под ред. Исаева Л.К./ 896 стр. 2001. 615 стр. <http://WWW.Chemport.ru>.
15. И.М.Муравьев и др. «Технология добычи нефти и газа», Москва. Недра, 1971г.

16. Черножуков Н.И. «Технология переработки нефти и газа», ч. 3. М.: Химия, 1978г.
17. Магарил Р.З. «Образование углерода при термических превращениях индивидуальных углеводородов и нефтепродуктов». -М.: Химия, 1973г.
18. Уильям Л., Леффлер. «Переработка нефти». М.: ЗАО. «Олимп-бизнес» 1999г.
19. Гуревич И.Л. «Технология переработки нефти и газа». ч. 1. –М.; Химия. 1972г.
20. Смидович Е.В. «Технология переработки нефти и газа». ч. п. М.; Химия. 1980г.
21. Соколов В.А., Бестужов Н.А., Тихомолова Т.В. «Химический состав нефтей и природных газов в связи с их происхождений». –М.: Недра, 1972г.
22. Гольдберг Д.О., Крей С.Э., «Смазочные масла из нефти вочточные месторождений». М.: 1980г.
23. «Ўзбекистон нефть ва газ журнали» , №1, 2004 йил.
24. Содиқов. О.С. «Органик кимё». Тошкент, «Ўқитувчи» нашриёти. 1982й.
25. [www. bibliard. ru](http://www.bibliard.ru).
26. [www. nelikvidi. com](http://www.nelikvidi.com).
27. <http://dirty.ru/comments/308603/#new>
28. <http://sklyarevskiy.livejournal.com/2245720.html>.
29. [http:// www. ximik. ru](http://www.ximik.ru). (кимёгарлар учун кимё ҳақида сайт)
30. [www. rosizdat. ru](http://www.rosizdat.ru).

