Azərbaycan Respublikasının Elm və Təhsil Nazirliyi

Bakı Dövlət Universiteti

2314.01 «Neft kimyası» ixtisası üzrə fəlsəfə doktoru proqramı əsasında qəbul imtahanı üçün

P R O Q R A M

Bakı Dövlət Universitetinin kimya fakültəsinin Elmi Şurasının qərarı ilə çapa tövsiyə edilmişdir (06.04.2022 tarixli 02 saylı protokol)

Bakı-2026

Giriş.

I. Neft və qaz haqqında ümumi məlumat. Neftin çıxarılması və emalının inkişaf tarixi haqqında qısa məlumat, enerji mənbələri, neftin emala hazırlanması kimi məsələlərin şərhi.

II. Neftin təsnifatı və ümumi xassələri. Neftin fraksiya, kimyəvi tərkibi, neft və neft məhsullarının emal istiqaməti və istismar xassələrini xarakterizə edən fiziki xassələri.

III. Neftin mənşəyi. Neftin mineral və üzvi mənşəyi haqqında hipotezlər. Neft və təbii qazın regionlar üzrə paylanması və dünyada neft ehtiyyatı. Neft quyularınm məhsuldarlığının artırılmasmda müasir metodlar. Neftin ölkənin yanacaq və energetika balansında rolu. Tükənən və tükənməyən enerji mənbələri.

IV. Neft və təbii qaz əsasında texniki əhəmiyyətli maddələrin alınması. Neftin kompleks emalı - neft emalı sənayesinin əsas vəzifəsi kimi. Neft və qaz komponentlərinin fiziki-kimyəvi ayrılma üsulları haqqında müasir təsəvvürlər. Neft və neft məhsullarının tərkibinin analizində müasir metodlar. Qaz və qaz-maye xro-matoqrafiyası. Xromatoqrafik analizin elmi əsasları. Ad-sorbsion xromatoqrafiya. Kütlə spektroskopiyası. Xromato-kütlə spektroskopiyası neftin fərdi birləşmələrinin quruluşunun müəyyən edilməsində ən vacib üsul kimi. UB- və IQ- spektroskopiyanın neft məhsullarının analizində tətbiqi. NMR-spektroskopiyasının neftin ağır fraksiyalarının analizində tətbiqi. Termodiffuziya və membrandan diffuziya metodlarının elmi əsasları.

V. Neftin əsas komponentləri - parafinlər, tsikloparafinlər və onların neft-kimyəvi sintezdə əhəmiyyəti.

Qaz parafin karbohidrogenləri və onların mənbələri (təbii, neftlə birlikdə çıxan, neft emalı və daş kömür emalı sənayesindən alınan). Onların komponentlərinə ayrılma üsulları. Qaz parafinlərin hidrat və klatratları. Maye və bərk (sülb) parafinlər. Izoprenoid quruluşlu parafinlər. Izoprenoidlərin neftin əmələ gəlməsində rolu. Neftin tsiklik karbohidrogenləri. Politsiklik naftenlər. Adamantanlar. Adamantanların əmələ gəlməsi haqqında təsəvvürlər. Neftin tərkibində

karatinoid quruluşlu karbohidrogenlər. Onların törədiciləri. C_{10}-C_{18} tərkibli normal quruluşlu parafınlər. Ayrılma üsulları və onların neft-kimyəvi sintezdə, eləcə də zülalvitamin konsentratlarının alınmasında rolu. Relikt növə aid olan karbohidrogenlər. Neftin yüksək parafin fraksiyası -piroliz və krekinq proseslərində xammal kimi.

Parafin karbohidrogenlərin maye və buxar fazalarda katalitik və qeyri-katalitik oksidləşmə reaksiyalarının mexanizmi. Parafınlərin sənaye əhəmiyyətli oksidləşmə prosesləri. C_1-C_4, C_5-C_8, C_{10}-C_{20}. C_{20}-C_{40} tərkibli parafin karbohidrogenlərinin və neft fraksiyalarının xalq təsərrüfatı əhəmiyyətli məhsullara oksidləşdirilməsi. Tsikloparafinlərin oksidləşmə reaksiyaları. C_5-C_{12} naftenlər əsasında uyğun tsiklik ketonların və ikiəsaslı turşuların alınması. Tsiklanların oksidləşmə məhsulları əsasında texniki əhəmiyyətli məhsulların istehsalı.

Neftin parafin sırası karbohidrogenlərinin halogenləşməsi. Neft karbohidrogenləri əsasında texniki əhəmiyyətli məhsulların sintezi. Neft karbohidrogenləri əsasında freonların alınması.

Neftin parafin karbohidrogenlərinin dehidrogenləşməsi. Dehidrogenləşdirici katalizatorlar. Parafin karbohid-rogenlərinin olefinlərə və eləcə də naftenlərə dehidrogenləş-məsi prosesləri aromatik karbohidrogenlərin alınmasında aralıq mərhələ kimi. Naften sırası karbohidrogenlərin de-hidrogenləşməsində Balandin nəzəriyyəsi (dublet, triplet, kvadruplet, multiplet).

Neft karbohidrogenlərinin izomerləşmə reaksiyaları. n-Parafınlərin izoquruluşlu parafinlərə izomerləşməsi. Naften sıra karbohidrogenlərdə tsiklin böyüməsi və kicilməsi ilə gedən izomerləşmə reaksiyaları. İzomerləşdirici katalizatorlar. İzomerləşməyə təsir edən amillər. Prosesdə işıq şüalarının, kompleksin və bifunksional katalizatorların rolu.

Parafin və naften sırası karbohidrogenlərinin alkilləşmə reaksiyaları. Alkilləşmə reaksiyaları ilə yüksək oktan ədədli komponentlərin alınması. Katalizatorlar. Reaksiyanın mexanizmi.

VI. Neftin aromatik karbohidrogenləri neft-kimyəvi sintezdə xammal kimi. Aromatik karbohidrogenlərin alkilləşmə reaksiyaları əsasında texniki əhəmiyyətli məhsulların istehsalı. Alkilləşdirici reagentlər və katalizatorlar.

Neftin aromatik sırası karbohidrogenlərinin oksidləşməsi. Qaz və maye fazalarda oksidləşmə. Alkilbenzolların oksidləşməsindən alınan maddələr əsasında sənaye əhəmiyyətli məhsulların istehsalı.

Alkilaromatik sırası karbohidrogenlərin dehidrogen-ləşmə reaksiyaları əsasında bi- və çoxfunksiyalı monomerlərin istehsalı.

Neftin heteroatomlu birləşmələri. Neftin kükürdlü birləşmələrinin kimyəvi çevrilmələri. Neftin qatran-asfalten maddələri. Asfaltenlərin quruluşu ilə əlaqədar müasir təsəvvürlər. Asfaltenlərin kimyəvi xassələri.

VII. Doymamış karbohidrogenlər - neft-kimyəvi sintezdə əsas xammal kimi.

Qaz olefin karbohidrogenləri əsasında xalq təsərrüfatı əhəmiyyətli məhsulların istehsalı. Yüksək molekul kütləli olefinlərin alınma üsulları. Asetaldehid, akrolein, akril-nitril, vinilasetat və akril turşusunun alınma üsulları və onların tətbiq sahələri.

Etilen sırası karbohidrogenlərin halogenli törəmələrinin istehsalı və onların neft-kimyəvi sintezdə tətbiqi.

Dien karbohidrogenləri (divinil, izopren, tsiklopentadien, xlorpren), sənayedə alınma üsulları, tətbiqi və onlar əsasında texniki əhəmiyyətli məhsulların alınması.

VIII. Neft məhsulları əsasında səthi-aktiv maddələrin istehsalı (alkilsulfonatlar, alkilbenzolsulfonatlar, 〈-olefin-sulfonatlar).

Səthi-aktiv maddələr əsasında sintetik yuyucu maddələrin alınması. Qeyri-ionogen yuycu maddələr. Kation və anion səthi-aktiv maddələr. Yüksək molekullu səthi-aktiv maddələr. Sintetik yuycu maddələrin təsir mexanizmi. Onların təsirinin fiziki-kimyəvi əsasları. Neft emalı zavodlarının qazları. Tərkibi. Sənayedə istifadəsi.

IX. Neft karbohidrogenlərinin termokatalitik çevrilmələri.

Neft karbohidrogenlərinin qaz və maye fazada termiki çevrilmələri. Termiki krekinq. Prosesin mexanizmi. Piroliz prosesi. Qaz-olefin karbohidrogenlərinin çıxımına müxtəlif faktorların təsiri. Piroqazın ayrılması üsulları. Piroliz zamanı alınan maye məhsulların kimyəvi tərkibi. Pirolizin maye məhsullarının kompleks emalı ilə əlaqədar əldə edilən nailiyyətlər. Neftin ağır fraksiyalarının kokslaşdırılması. Kokslaşma məhsulları və prosesin kimyası. Neft koksuna qarşı qoyulan tələblər.

Neft emalında katalitik proseslər. Katalitik krekinq. Krekinq katalizatorları. Katalitik krekinq prosesində müxtəlif sinif karbohidrogenlərin kimyəvi çevrilmələri. Prosesə təsir edən amillər. Katalitik riförminq prosesi. Prosesin termodinamikası və mexanizmi. Katalizatorlar. Prosesə təsir edən amillər. Katalitik hidrotəmizləmə prosesi. Prosesin kimyası, termodinamikası və kinetikası. Platforminq və hid-roforminq. Prosesdə idarəetmənin əsasları. Hidrokrekinq. Prosesin kimyası və kinetikası. Katalizatorlar. Hidrodealkil-ləşmə reaksiyaları, növləri və məqsədi.

X. Yanacaqlar. Neft destillatların təmizlənməsi üsullarının elmi əsasları.

Karbürator, dizel və reaktiv yanacaqlarının çeşidi, tərkibi və keyfıyyəti. Ayrı-ayrı sinif yanacaqlar qarşısında qoyulan tələblər. Mühərrikdə yanma prosesinin kimyası. Qeyri-normal yanma prosesinin baş verməsinin səbəbləri. Onların aradan qaldırılması üsulları. Yanacaqların kimyəvi stabilləşdirilməsi. Ağırmühərrik, qazan, qaz-turbin, gəmi və soba yanacaqları. Onların çeşidi, tərkibi və xassələri.

XI. Sürtkü yagları. Motor yağları. Motor yağlarının qarşısına qoyulan tələblər. Yağların xassələri və onların qiymətləndirilməsi metodları. Karbürator və dizel mühərrikləri üçün yağlar. Aviasiya mühərrikləri üçün yağlar. Porşenli aviasiya, turbo-reaktiv, turbovintli və vertolyotlar üçün yağlar. Transmissiya və hidravlik yağları. Transmissiya yağlarının əsas xassələri. Hidravlik yağlarının əsas xassələri və onlara qarşı qoyulan ümumi tələblər. Onların çeşidi. Energetik yağlar. Trans-formator yağları. Onların çeşidi. Kompressor yağları. Sənaye

yağları. Xassələri. Onların qarşısına qoyulan tələblər, çeşidi. Plastik yağlar. Xassələri və onlara qarşı qoyulan tələblər. Konservasiya yağları. Yağlayıcı-soyuducu texnoloji vasitələr. Neft-baza yağları. Sintetik baza yağları. I, II, III, IV nəsil yağları.

XII. Sürtkü yağlarına əlavələr. Antioksidləşdirici və korroziyaya qarşı əlavələr. Yuyucu və dispersləşdirici əlavələr. Yağların yağlama xassəsini yaxşılaşdıran əlavələr. Özlülüyü artıran əlavələr. Köpüklən-mənin qarşısını alan əlavələr. Depressatorlar (donma tem-peraturunu aşağı salan). Polifunksional əlavələr. Paket əlavələr.

ƏDƏBIYYAT

1. A.M.Məhərrəmov, M.R.Bayramov «Neft kimyası və neft-kimyəvi sintez». Bakı, Çaşıoğlu, 2003, 562 s.
2. А.М.Богомолов, А.А.Гайле, В.В.Громов, А.Е.Драбкин и др. «Химия нефти и газа». Учеб. для вузов. М., 3-е из-во, «Химия», 1995, 448 с.
3. А.М.Кулиев «Химия и технология присадок к маслам и топливам». Л., из-во «Химия», 1985, 311 с.
4. Г.Ф.Большаков «Сероорганические соединения нефти». Новосибирск, из-во «Наука», Сибир. отд., 1986, 243 с.
5. Н.Н.Лебедев. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. М., Химия, 1988, 588 с.
6. Топлива, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение. 2-е изд. М., Изд-во «Технформ», 1999, 596 с.
7. С.В.Адельсон, Т.П.Вишнякова, Я.М.Паушкин. Тех-нология нефтехимического синтеза. М., Химия, 1985, 607 с.

Kimya fakültəsinin dekanı: dos. F.Ş.Kərimli

Tərtib edənlər:
Neft kimyası və kimya texnologiyası kafedrasının müdiri: prof. İ.Q.Məmmədov

prof. M.R. Bayramov

dos. Ş.Z.Qasımova

Rəyçi: prof. Q.Z.Hüseynov