

AZƏRBAYCAN DÖVLƏT NEFT VƏ SƏNAYE UNIVERSİTETİ

«TƏSDİQ EDİRƏM»

ADNSU-nun rektoru, professor

_____ M.B.Babanlı

« ____ » _____ 2016-cı il

2307.01 «FİZİKİ KİMYA»

ixtisası üzrə doktoranturaya qəbul imtahanının

P R O Q R A M I

Bakı 2016

Proqram ADNSU-nun Kimya və qeyri-üzvi maddələrin texnologiyası kafedrası tərəfindən hazırlanmışdır.

Proqram ADNSU-nun Kimya texnologiya fakültəsinin Elmi Şurasında təsdiq edilmişdir.

«___» _____ 2016-cı il

Protokol №

KTF- nin dekanı, dosent :

F.A.Həşimov

Kimya və qeyri-üzvi maddələrin texnologiyası kafedrasının müdiri, dosent :

Y.N.Qəhrəmanlı

Proqramı tərtib etdi
professor:

C.İ.Mirzai

Giriş

Fiziki kimyanın predmeti və onun kimya texnologiyasında əhəmiyyəti. Molekullararası qarşılıqlı təsir və onun əsas tərkib hissələri: orientasion, induksion və dispersion qüvvələr. Lennard – Cons potensialı. Molekulyar komplekslər. Van-der-Vaals molekulları. Hidrogen əlaqəsi. Molekullararası iə molekul daxili hidrogen əlaqələri. Qazlar. İdeal qaz və onun hal tənliyi. Real qazlar. Real qazların hal tənliyi. Kondensləşmiş fazaların quruluş təsnifatı. Maye halın ümumi xarakteristikası. Sadə molekulların quruluşu. Suyun iə su məhlullarının quruluşu. Maye elektrolitlərin quruluşu. Kristal maddələr haqqında ümumi məlumatlar. İdeal və real kristallar. Real kristallarda defektlərin növləri. Atom, ion, molekulyar, metallik və digər kristallar. Kristallarda izomorfizm və polimorfizm. Bərk məhlullar. Amorf maddələr. Fiziki və fiziki – kimyəvi tədqiqat metodları. Fiziki metodların kimyada və texnologiyada tətbiqi.

Kimyəvi termodinamika

Kimyəvi termodinamikanın əsas anlayışları. Sistemlər və onların növləri: açıq, qapalı və izolə olunmuş sistemlər. Hal parametrləri. İntensiv və ekstensiv parametrlər. Hal funksiyaları. Termodinamiki proseslər və onların tipləri. Tarazlıq və qeyri-tarazlıq prosesləri. Hal tənlikləri. Termodinamikanın ilkin postulatı. Termodinamiki tarazlıq. Empirik temperatur.

Enerjinin saxlanması və çevrilməsi qanunu. İş, istilik, daxili enerji və entalpiya. İş və istiliyin qarşılıqlı əlaqəsi. Termodinamikanın I qanunu, onun əsas ifadələri. İzotermik, izoxorik, izobarik və adiabatik proseslərdə işin, daxili enerji və entalpiya dəyişikliklərinin tənlikləri. Termokimya. Termokimyəvi tənliklər. İstilik tutumu: həqiqi, xüsusi və molyar istilik tutumları. Sabit həcmdə və sabit təzyiqdə istilik tutumları. İstilik tutumunun temperaturdan asılılığı. Reaksiyanın istilik effekti. Sabit həcmdə və sabit təzyiqdə istilik effektlərinin əlaqəsi. Hess qanunu və onun termodinamiki əsaslandırılması. Hess qanununun reaksiyaların istilik effektlərinin hesablanması tətbiqi. Maddələrin standart halları və reaksiyaların standart istilik effektləri. Standart əmələgəlmə və yanma istilikləri. Kimyəvi reaksiyanın istilik effektlərinin və həllolma istiliklərinin temperaturdan asılılığı. Kirhoff tənliyi, onun çıxarılışı və inteqrallanması.

Termodinamiki dönər və qeyri - dönər proseslər. Dönər proseslərin tarazlıq hallarının ardıcılığı kimi təsvir edilməsi. Dönər prosesin işi (maksimal iş) və istiliyi. Termodinamikanın II qanunu və onun müxtəlif ifadələri. Karno tsikli. Dönər və qeyri dönər proseslər üçün II qanunun analitik ifadələri. Entropiya və onun əhəmiyyəti. Müxtəlif proseslərdə entropiya dəyişikliyi. İzolə olunmuş sistemdə entropiya dəyişikliyi və öz-özünə gedən proseslərin istiqaməti. Entropiyanın statistik analogları. Sistemin halının termodinamiki ehtimalı. Entropiya ilə termodinamiki ehtimalın əlaqəsi. Bolsman tənliyi. Klauziusun kainatın istilik ölümü nəzəriyyəsi.

Termodinamiki potensiallar. Xarakteristik funksiyalar. Hibbs enerjisi (izobar-izotermik potensial, sərbəst entalpiya). Helmholtz enerjisi (izoxor-izotermik potensial, sərbəst enerji). Hibbs və Helmholtz enerjilərinin xüsusiyyətləri. Kimyəvi potensial, onun fiziki mənası və hesablanması. İdeal və qeyri - ideal qazların kimyəvi potensialı.

Çoxkomponentli açıq sistemlərdə proseslərin istiqaməti. Ayrı-ayrı maddələr və kimyəvi reaksiyalar üçün Hibbs-Helmholtz tənliyi. Nernst istilik teoremi. Plank postulatı. Maddələrin mütləq standart entropiyalarının hesablanması. Termodinamikanın III qanunu.

Faza tarazlıqlarının termodinamikası. Məhlullar

Faza tarazlıqları. Əsas anlayışlar: faza, komponent, sərbəstlik dərəcəsi. Hibbsin fazalar qaydası, onun çıxarılışı və təhlili. Birinci və ikinci növ faza keçidləri.

Sabit temperaturda heterogen birkomponentli sistemlərdə tarazlığın termodinamiki şərtləri. Fazalar qaydasının birkomponentli sistemlərə tətbiqi. Maddələrin hal diaqramları. P-T və P-V hal diaqramları. Uyğun hallar prinsipi. Fiqativlik. Tarazlıq təzyiqi, həcm dəyişikliyi, temperatur və faza keçidi istiliyi arasında əlaqə. Faza keçidi istiliyinin temperaturdan asılılığı. Klapeyron-Klauzius tənliyi, onun çıxarılışı, integrallanması və analizi. Klapeyron-Klauzius tənliyinin faza keçidləri istiliyinin təyin edilməsində tətbiqi. Suyun hal diaqramı. Kükürdün hal diaqramı. Karbon 4 oksidin hal diaqramı.

İkikomponentli sistemlərdə tarazlıq. İkikomponentli sistemlərin müxtəlif hal diaqramları və fazalar qaydası əsasında onların təhlili. Çoxkomponentli qarışıqların xarakteristik funksiyaları üçün tənliklər. Məhlullar. Maddənin həll olmuş halının ümumi xarakteristikası. Hissəciklərarası qarşılıqlı təsirin rolu. Məhlulların əmələ gəlməsinin termodinamiki və molekulyar - kinetik şərtlər. Solvatlaşma hadisəsi. Məhlulların tərkibinin müxtəlif ifadələri. Buxar-qeyri-məhdud qarışan uzucu maye məhlulları sistemlərində tarazlığın xüsusiyyətləri. Kimyəvi potensialların, aktivliklərin, parsial təzyiqlərin və buxarın ümumi təzyiqinin məhlulun tərkibindən asılılığı. Məhlulların tipləri. Müxtəlif aqreqat hallarda ideal məhlullar və məhlulların ideallığının əsas şərtləri. İdeal, qeyri – ideal məhlullar və onların xassələri. Nizamlı və atermal məhlullar. Aktivlik. Aktivlik əmsalı. Raul qanunu və onun termodinamiki çıxarılışı.

Məhlulların termodinamiki təsnifatı. İdeal və real məhlullar üçün qarışma funksiyası. Termodinamiki funksiyaların izafi qiyməti. Parsial molyar kəmiyyətlər və nisbi parsial molyar kəmiyyətlər. Hibbs-Dyüqem tənlikləri. Həllolmanın termodinamiki nəzəriyyəsi. Dyüqem-Marqules tənliyi və onun təhlili. Temperaturun həllolmaya təsiri. Yüksək molekullu birləşmələrin məhlullarının spesifik xarakteristikaları.

Raul qanunundan müsbət və mənfi kənaraçıxmalar və onların termodinamiki əsaslandırılması. Hibbs-Konovalov qanunları və onların termodinamiki əsaslandırılması. Azeotrop qarışıqlar. Məhlullarda ümumi təzyiq-tərkib, qaynama temperaturu – tərkib, buxarın tərkibi-məhlulun tərkibi diaqramları. Qovma və rektifikasiya. Su buxarı ilə qovmanın nəzəri əsasları.

Məhlulların kolliqativ xassələrinin xüsusiyyətləri. Həllədicinin doymuş buxar təzyiqinin azalması, Raul qanunu. İdeal məhlulun donma temperaturu. Krioskopiya. İdeal məhlulun qaynama temperaturu. Ebulioskopiya. İdeal məhlulun osmos təzyiqi. Osmometriya. Vant-Hoff tənliyi, onun termodinamiki çıxarılışı və tətbiq oblastı. Buxar təzyiqinin dəyişməsi, donma temperaturunun aşağı düşməsi və osmos təzyiqi əsasında komponentlərin aktivliyinin hesablanması.

Qazların mayelərdə həll olması. Qaz-maye məhlul sistemlərində tarazlıqlarının xüsusiyyətləri. Qazların həllolmasının təzyiqdən asılılığı və onun termodinamiki əsaslandırılması. Henri qanunu və onun ideal və qeyri-ideal sistemlərdə tətbiqi. Seçenov və Dalton qanunları.

Kristal-maye və kristal-buxar sistemlərində tarazlıqların xüsusiyyətləri. Bərk maddələrin mayelərdə həll olmasının termodinamiki nəzəriyyəsi. Şreder tənliyi. İzomorfizm. İkikomponentli sistemlərin ərimə diaqramları. Fiziki kimyəvi analiz və onun praktiki əhəmiyyəti. Термический анализ, soyuma əyriləri. Bərk halda qeyri məhdud və məhdud həll olan və tam həll olmayan komponentlərə malik olan sistemlər. Kimyəvi maddələr əmələ gətirən sistemlər.

Üçkomponentli sistemlərdə tarazlığın xüsusiyyətləri. Bərabərtərəfli üçbucaq vasitəsilə tərkibin qrafiki təsviri. Bir evtetikalı üçlü sistemin hal diaqramı. Həll olan maddənin iki faza arasında paylanma qanunu və onun termodinamiki əsaslandırılması. Paylanma sabiti. Ekstraksiya. Paylanma qanununun həll olan maddələrin aktivlikliklərinin təyində istifadəsi.

Kimyəvi və sorbsiyon tarazlıq

Homogen tarazlıq. Tarazlığın dinamik və termodinamik xarakteristikaları. Kimyəvi tarazlığın ümumi şərtləri. Reaksiyaların tarazlıqlarının öyrənilməsinin sənayedə əhəmiyyəti. Kütlələrin təsiri qanunu, onun kinetik və termodinamik çıxarılışı. Tarazlıq sabiti. Homogen sistemlərdə tarazlıq sabitinin müxtəlif ifadələri. Tarazlıqda olan qarışıqın tərkibinin, məhsulun çıxımının, ilkin maddələrin çevrilmə dərəcələrinin və dissosiasiya dərəcəsinin hesablanması. Sabit həcmdə və sabit təzyiqdə reaksiyanın maksimal işləri və onların izoxor və izobar potensialların dəyişməsi ilə əlaqəsi.

Tarazlığın temperaturdan asılılığı. Kimyəvi reaksiyanın izobar potensialı. Kimyəvi reaksiyalarda Hibbs və Helmholtz enerjilərinin dəyişməsi. Tarazlığın kombinə edilməsi. Kimyəvi reaksiyanın izoterma, izobara və izoxora tənlikləri və onların tətbiqi. Qaz fazada molekulların sayının dəyişməsi ilə gedən reaksiyalar. H₂ molekullarının sintezi və dissosiasiyası. Qaz fazada molekulların sayının dəyişməsi ilə gedən reaksiyalar. Maye fazada gedən homogen reaksiyalar. Kimyəvi tarazlığın hesablanması üçün nəzəri və təcrübi metodları.

Heterogen kimyəvi tarazlıqlar və onların termodinamik təsvirinin xüsusiyyətləri. Heterogen reaksiyalarda tarazlıq sabitinin ifadəsi. Heterogen reaksiyalarda izoterma tənliyi. Real sistemlərdə kimyəvi tarazlıq. Fiqativlik əmsalı. Məhlullarda kimyəvi tarazlığın xüsusiyyətləri. Həllədicinin təsiri.

Adsorbsiya hadisəsi. Adsorbent. Adsorbat. Səthin quruluşu və adsorbentin məsaməliliyi. Adsorbsiyanın tipləri. Lokallaşmış və delokallaşmış adsorbsiya. Monomolekulyar və polimolekulyar adsorbsiya. Adsorbsiya izotermi və izobarası. Henri tənliyi. Adsorbsiya tarazlığı sabiti. Lengmyür tənliyi və onun tətbiq olunma şərtləri. Məhlullarda adsorbsiya. Polimolekulyar adsorbsiyanın Brunauer-Emmet-Teller (BET) metodu ilə təsviri. BET tənliyi ilə səthin təyini. Səthin sərbəst enerjisi. Səthin izafi termodinamiki funksiyaları.

Dispers sistemlər və onların təsnifatı. Maddənin kolloid halı. Təbiətdə və texnikada dispers sistemlər. Mayədə səthi gərilmə. Hibbin adsorbsiya izotermi və onun təhlili. Maddələrdə səthi aktivlik. Dispers sistemlərin molekulyar-kinetik xassələri. Dispers sistemlərdə elektrokinetik hadisələr. Dispers sistemlərin davamlılığı. Koaqulyasiya.

Elektrokimya

Oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarının kimyəvi və elektrokimyəvi reallaşdırılma üsulları. Elektrokimyanın əsas anlayışları. Nəzəri elektrokimya, onun bülmələri və tətbiqi elektrokimyanın problemləri ilə əlaqəsi. Elektrolit məhlullarının quruluşu haqda təsəvvürlərin inkişafı. Güclü və zəif elektrolitlər. Elektrolit məhlullarının xüsusiyyətləri. Qüvvətli və zəif elektrolitlər. Kristal qəfəsin enerjisi və solvatlaşma enerjisi. İon-dipol qarşılıqlı təsiri elektrolit məhlullarının davamlılığının əsas şərti kimi. İon-ion qarşılıqlı təsirinin termodinamiki təsviri. Born tsikli və solvatlaşma enerjisinin hesablanması. Elektrolitlərdə qeyri-tarazlıq hadisələri. Arrenius nəzəriyyəsi və onun nöqsanları. Elektrolitik dissosiasiyanın termodinamikası. Osvaldın durulaşma qanunu, termodinamiki dissosiasiya sabiti. İon-ion qarşılıqlı təsirin termodinamiki təsviri. Elektrolit məhlullarında kimyəvi tarazlıq. Orta aktivlik və orta aktivlik əmsalı anlayışları, onların ayrı-ayrı ionların aktivliyi və aktivlik əmsalı ilə əlaqəsi. Aktivlik əmsallarının təyin edilmə metodları. Elektrolitik dissosiasiya dərəcəsinin qatılıqdan, həlledicinin təbiətindən, temperaturdan və kənar elektrolitlərin iştirakından asılılığı. İki və üç əsaslı elektrolitlərin dissosiasiyasının xüsusiyyətləri.

Elektrolit məhlulları və ərintilərində qeyri tarazlıq hadisələri. Elektrolit məhlulları və ərintilərində cərəyan daşınmasının mexanizmi: elektrik keçiriciliyi. Xüsusi, ekvivalent və molyar elektrik keçiriciliyi. Qüvvətli və zəif elektrolitlərin elektrik keçiriciliyinin qatılıqdan və temperaturdan asılılığı. İonların mütəhərrikliyi. Kolrauş qanunu. Daşınma ədədləri. Qeyri sulu məhlulların elektrik keçiriciliyi. Bərk və ərinti elektrolitlərin elektrik keçiriciliyi. Elektrik keçiriciliyinin ölçülməsinin dissosiasiya və hidroliz sabitlərinin, elektrolitik dissosiasiya prosesinin entalpiya və entropiyasının təyininə və analitik məqsədlərlə tətbiqi. Konduktometriya. Elektroforetik və relaksasiya effektləri və onların elektrik keçiriciliyinə təsiri.

Qüvvətli elektrolitlər nəzəriyyəsi. Debay və Hükkelin qüvvətli elektrolitlərin elektrostatik nəzəriyyəsinin əsas anlayışları. Məhlulun ion qüvvəsi. İon atmosferi və onun radiusu. İon atmosferinin potensialı. İon atmosferinin radius və potensialının məhlulun ion qüvvəsindən, həlledicinin təbiətindən və temperaturdan asılılığı.

Elektrik hərəkət qüvvələri və elektrod potensialı. Elektrod potensiallarının və ikiqat elektrik təbəqəsinin yaranma mexanizmi haqda müasir təsəvvürlər. Fazalar sərhəddində elektrokimyəvi tarazlıq şərtləri. Fazalar səthi, xarici və daxili potensial anlayışları. Qalvani və Volfa potensialı. Elektrod-məhlul sərhəddində potensial sıçrayışının yaranması. Metal-məhlul sərhəddində potensial sıçrayışının yaranmasında solvatlaşma hadisəsinin rolu. Elektrod-məhlul sərhəddinin quruluşu. Elektrod potensialının qiyməti və işarəsi. Sulu məhlullarda standart elektrod potensialları. Potensial sıçrayışı və elektrik hərəkət qüvvəsi. Elektrik hərəkət qüvvəsinin ionların aktivliklərindən asılılığı. Nernst tənliyi. Elektrik hərəkət qüvvəsinin temperaturdan asılılığı. Elektrodların təsnifatı. Birinci və ikinci növ elektrodlar. Oksidləşmə-reduksiya və membran elektrodları. Hidrogen elektrodu. Şüşə elektrodu. Xinhidron elektrodu. Müxtəlif tip elektrodlarda elektrod potensialının elektrod reaksiyalarının komponentlərinin aktivliyindən asılılığını ifadə edən tənliklər. Standart potensiallar.

Elektrik işi və kimyəvi iş. Qalvanik element. Qalvanik elementin termodinamikası. Elektrokimyəvi elementlərin təsnifatı. Kimyəvi və qatılıq elementləri. İstilik elementləri. Elektrik hərəkət qüvvəsinin ölçülmə metodları. Normal element. Diffuziya potensialı və onun əmələ gəlmə mexanizmi. Diffuziya potensialının elektrolitlərin təbiətindən və aktivliyindən asılılığı. Diffuziya potensialının aradan qaldırılma metodları. Daşınma ilə olan və daşınmasız elektrokimyəvi zəncirlər. Qalvanik elementlərin elektrik hərəkət qüvvəsinin ölçülmə metodları. Elektrik hərəkət qüvvəsinə görə elektrolitlərin aktivlik əmsallarının və ionların daşınma ədədlərinin təyini. Elektrokimyəvi zəncirlərin elektrik hərəkət qüvvələrinin məhlulun pH-nın təyində və analitik məqsədlərlə (potensiometrik titrləmə) tətbiqi.

Qeyri-tarazlıq elektrokimyəvi proseslər. Elektrokimyəvi reaksiyanın sürəti və onun potensialdan asılılığı. Hidrogenin elektrolitik ayrılması. Elektroliz. Parçalanma gərginliyi. Elektrolizin praktiki tətbiqi. Elektrik cərəyanın kimyəvi mənbələrində porlyarizasiya hadisələri. Porlyaroqrafiya və onun analitik məqsədlərlə tətbiqi. Ampermetrik titrləmə. Metalların elektrokimyəvi korroziyası.

Kimyəvi kinetika və kataliz

Kimyəvi prosesdə iştirak edən hissəciklərin əsas tipləri: atomlar, molekullar, sərbəst radikallar, metal kompleksləri, π -komplekslər. Molekullarda kimyəvi əlaqənin təbiəti. Homolitik və heterolitik proseslər. Kimyəvi kinetikanın predmeti. Fenomenoloji (formal) kinetika. Kimyəvi reaksiyanın mexanizmi. İlkin, aralıq və son maddələr. Homogen və heterogen reaksiyalar. Kütlələrin təsiri qanunu və reaksiyaların sərbəst getmə prinsipi. Kimyəvi reaksiyaların sürəti. Sürət sabiti. Kinetik əyrilər. Kimyəvi reaksiyaların kinetik təsnifatı. Reaksiyanın molekulyarlığı və tərtibi. Bir, iki, üç, kəsri və sıfır tərtibli reaksiyalar. Sadə və mürəkkəb reaksiyalar. Reaksiyanın tərtibinin təyin edilmə metodları. Açıq və qapalı sistemlərdə gedən reaksiyalar. Düzünə və tərsinə reaksiyalar.

Bir tərtibli birtərəfli reaksiyalar. Bir tərtibli dönər reaksiyalar. İki tərtibli birtərəfli reaksiyalar. İki tərtibli dönər reaksiyalar. Üç tərtibli reaksiyalar. n -tərtibli birtərəfli

reaksiyalar. Ardıcıl reaksiyalar. Qoşulmuş reaksiyalar. Paralel reaksiyalar. Ardıcıl-paralel reaksiyalar.

Reaksiya sürətinin və sürət sabitinin temperaturdan asılılığı. Arrenius tənliyi. Kinetik nəticələr əsasında aktivləşmə enerjisinin və eksponensialonu vuruğun hesablanması. Bir, iki və üç tərtibli reaksiyalara temperaturun təsirinin xüsusiyyətləri.

Fotokimyəvi reaksiyalar və onların ümumi xarakteristikası. Kvant çıxımı. Əsas fotokimyəvi qanun. Fotokimyəvi reaksiyaların kinetik tənlikləri. İlkin fotokimyəvi akt. Fotokimyəvi reaksiyalarda ikincili proseslər. Fotokimyəvi reaksiyaların temperatur əmsalı və mexanizmi. Fotokimyəvi reaksiyaların həddi. Yüksək enerjili şüalanmanın kimyəvi təsiri.

Qeyri-zəncirvari və zəncirvari reaksiyalar. Zəncirin yaranması, inkişafı, ötürülməsi və qırılması. Zəncirin şaxələnməsi. Zəncirvari reaksiyaların sürətinin temperaturdan, qatılıqdan və təzyiqdən asılılığı. Zəncirvari reaksiyaların kinetik tənlikləri.

Məhlullarda reaksiyaların kinetik xüsusiyyətləri. İonlar arası və ionlarla molekullar arası reaksiyalar. Reaksiya sürətinə həlledicinin təsiri. Elektrolitlərin məhlullarda reaksiya sürətinə təsiri. Məhlullarda monomolekulyar, bimolekulyar və qoşulmuş reaksiyalar.

Heterogen kimyəvi reaksiyaların ümumi qanunauyğunluqları. Qazlarda, mayelərdə və bərk maddələrdə diffuziya. Bir tərtibli heterogen reaksiyanın kinetik tənliyi.

Kimyəvi kinetikanın nəzəriyyələri. Toqquşmalar nəzəriyyəsinin əsasları və bimolekulyar reaksiyalar. Aktiv toqquşmalar anlayışı. Toqquşma kəsiyi, molekulun sərbəst qaçış uzunluğu, toqquşmaların sayı, sterik faktor. Toqquşmalar nəzəriyyəsi əsasında aktivləşmə enerjisinin izahı. Hidrogen, oksigen atomlarının, HO_2 radikalının reaksiyaları. Monomolekulyar reaksiyaların toqquşmalar nəzəriyyəsi əsasında izahı. Qinşelvd nəzəriyyəsi. Kassel nəzəriyyəsi. Sleter nəzəriyyəsi.

Aktiv kompleks (keçid hal) nəzəriyyəsi. Potensial enerji səthi. Aktiv kompleks. Aktiv kompleks nəzəriyyəsinin əsas tənliyi. Reaksiyanın sürətinin qatılıq və temperaturdan asılılığı. Qaz fazada trimolekulyar reaksiyalar və onların aktiv kompleks nəzəriyyəsi əsasında izahı.

Katalizin ümumi prinsipləri. Əsas anlayışlar. Katalitik reaksiyaların təsnifatı. Homogen və heterogen kataliz. Katalizatorlar və inhibitorlar. Kataliz və kimyəvi tarazlıq. Katalizatorların aktivliyi və selektivliyi. Katalitik reaksiyaların kinetikasının xüsusiyyətləri. Katalizatorların kimyəvi reaksiyanın kinetik parametrlərinə təsiri. Aralıq qarşılıqlı təsirlərin katalitik reaksiyaların kinetikasında rolu. Katalitik reaksiyalarda aktivləşmə enerjisi. Reagentlərin katalizatorla qarşılıqlı təsiri və katalitik təsirin prinsipləri.

Əsas sənaye katalitik prosesləri. Katalitik oksidləşmə. Katalitik dehidrogenləşmə. Doymamış üzvi birləşmələrin katalitik hidrogenləşməsi. Krekinq. İzomerləşmə. Polimerləşmə və oliqomerləşmə. Hidratlaşma reaksiyaları.

Homogen katalitik reaksiyalar və onların təsnifatı. Qaz və maye fazalarda homogen katalitik reaksiyalar və onların kinetikası. Katalizatorun əsas xüsusiyyətləri. Homogen katalizdə aralıq mərhələlər. Stasionar hallar prinsipi.

Metal ionları və kompleksləri ilə kataliz. Həlledicinin təsiri. Katalitik aktivliyin komplekslərin elektron və fəza quruluşu ilə əlaqəsi. Olefinlərin hidrogenləşmə, izomerləşmə, karbonilləşmə və oliqomerləşmə reaksiyaları.

Turşu-əsas tipli reaksiyaların təsnifatı. Məhlullarda turşu-əsas katalizi. Lüs və Brenstedə görə turşu və əsas anlayışları. Spesifik turşu və əsasi kataliz. Ümumi turşu və ümumi əsasi kataliz. Ümumi turşu-əsasi kataliz. Qammetin turşuluq funksiyası və onun kinetik sabitlərin hesablanması istifadə edilməsi. Nukleofil və elektrofil kataliz.

Fermentlərin katalitik təsir xüsusiyyətləri və onların spesifikliyi. Fermentlərin kimyəvi modelləri. Fermentativ katalizin polifunksionallığı. Fermentativ katalitik reaksiyaların kinetikasi və mexanizmləri haqda ümumi məlumatlar. Oksidləşmə-reduksiya katalizi.

Heterogen katalitik reaksiyalar və onların təsnifatı. Heterogen katalitik prosesin xüsusiyyətləri. Heterogen katalizdə adsorbsiyanın rolu. Heterogen katalitik proseslərdə sürət sabiti, aktivləşmə enerjisi və reaksiyanın tərtibi. Stasionar sistemlər üçün kinetik tənlik. Axında katalitik reaksiyalar. Katalitik reaksiyanın sürətinin temperaturdan asılılığı. Katalizatorların zəhərlənməsi. Promotorlaşdırma. Heterogen katalitik reaksiyaların mexanizmi. İlkin təsəvvürlər və Teylor nəzəriyyəsi. Balandinin mültiplet nəzəriyyəsi. Həndəsi uyğunluq prinsipi. Energetik uyğunluq prinsipi. Kobozevin aktiv ansamblar nəzəriyyəsi. Roginskiyin aktiv səthin kimyəvi nəzəriyyəsi. Boreskov qaydası. Volkenşteynin elektron nəzəriyyəsi.

Ədəbiyyat

Əsas

1. В.А.Киреев. Курс физической химии. М. «Химия» 1975, 775 с.
2. К.С.Краснов и др. «Физическая химия». М. «Высшая школа», 2001 Т 1. 512 с и Т 2. 318 с.
3. А.А.Жуховицкий, Л.А.Шварцман. Физическая химия, М. «Металлургия», 2001, 687 с.
4. А.Г.Стромберг, Д.П.Семченко. Физическая химия. М. «Высшая школа», 2003, 527 с.
5. В.М.Глазов. Основы физической химии, М. «Высшая школа» 1981, 456 с.
6. Ф.Даниельс, Р.Альберти. Физическая химия, М. «Высшая школа», 1967, 778с.
7. С.М.Кочергин и др. Краткий курс физической химии. Под ред. С.Н.Кондратьева, М. «Высшая школа» 1978. 312 с.

8. Д.П.Добычин, Л.И.Каданер, В.В.Серпинский, Е.М.Буркат, Е.Ш.Ганелина, Б.И.Лобов. Физическая и коллоидная химия, М. «Просвещение» 1986, 463с.

Əlavə

1. Г.М.Панченков, В.П.Лебедев. Химическая кинетика и катализ. М., «Химия», 1974, 591с.
2. В.И.Горшков, И.А.Кузнецов. Основы физической химии, М., 2009, 407 с.
3. М.В.Babanlı, N.X.Allahverdova. Fiziki və kolloid kimya, Bakı, 1998, 270 s.
4. К.Ү.Әсәмов. Kinetika və kataliz, Bakı 2004, 334 s.
5. С.İ.Mirzai, А.К.Әсәмов, N.T.Şəmilov. Heterogen katalizin əsasları, Bakı, 2002, 83 s.
6. С.İ.Mirzai, F.A.Həşimov, X.A.Sadıxova, T.O.Qəhrəmanov. Elektrokimyəvi proseslər. Bakı. 2007, 100 s.
7. E.İ.Əhmədov, S.E.Məmmədov, N.A.Rzayeva. Fiziki kimya I hissə, Bakı 2009, 529 s
8. С.İ.Mirzai, V.Q.Muradxanlı. Kolloid kimya, Bakı, 2011, 371 s.
9. E.İ.Əhmədov, S.E.Məmmədov, Y.İ.Cəfərov, N.A.Rzayeva. Fiziki kimya II hissə, Bakı, 2014, 412 s.
10. С.İ.Mirzai, V.L.Bağıyev, P.A.Nadirov, E.İ.Süleymanova, L.M.Məhərrəмова. Fiziki və analitik kimyadan mühazirələr. Bakı, 2016, 237 s.