



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ



Azərbaycan Dövlət
İqtisad Universiteti

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ (UNEC)

“MÜHƏNDİSLİK VƏ TƏTBİQİ ELMLƏR” kafedrası

050635 - QIDA MÜHƏNDİSLİYİ
üzrə bakalavr pilləsində təhsil alan tələbələr üçün

“Fiziki kimya”

fənni üzrə

P R O Q R A M

BAKİ-2023

Tərtib edən: *k.ü.f.d., b/m, Niyazova Aytən Ağaisa qızı*

k.ü.f.d., dosent Həşimov Xalıq Məmməd oğlu

k.ü.f.d., dosent Quliyeva Xalidə Yadigar qızı

baş müəllim Süleymanova Adilə Yemilyan qızı

Elmi redaktor: *k.e.d., prof. Rzayev Rövnəq Mirzə oğlu*

Rəy verənlər: *Bakı Dövlət Universitetinin “Fiziki kimya” kafedrasının müdiri prof. E.İ.Əhmədov*

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin “Mühəndislik və tətbiqi elmlər” kafedrasının müdiri prof. R.M.Rzayev

Proqram “Fiziki kimya” kafedrasının iclasında təsdiq edilmişdir: ***protokol № 3,***
31 oktyabr 2022-ci il

©Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

MÜNDƏRİCAT

1. “Fiziki kimya” fənninin tədrisinin məqsədi.....	4
2. “Fiziki kimya” fənninin təhsil proqramının strukturunda yeri və rolu.....	5
3. “Fiziki kimya” fənninin təlim nəticələri ilə ixtisas üzrə olan peşə kompetensiyaları ilə əlaqəliliyi.....	6
4. “Fiziki kimya” fənninin mənimsənilməsi nəticəsində formalaşan ümumi bacarıqlar.....	7
5. “Fiziki kimya” fənninin mövzuları üzrə keçirilən saatların miqdarı...	7
6. “Fiziki kimya” fənni üzrə mövzularının qısa məzmunu.....	8
7. “Fiziki kimya” fənninin tədrisində istifadə olunan mövzular üzrə tələbələrin bilməli, bacarmalı olduqları səriştələr.....	13
8. “Fiziki kimya” fənninin tədrisində istifadə ediləcək tədris materiallarının siyahısı;.....	15
9. Fənnin tədrisində istifadə ediləcək interaktiv tədris metodları.....	16
10. Fənnin tədrisində istifadə ediləcək ədəbiyyat siyahısı.....	17

1. “Fiziki kimya” fənninin tədrisinin məqsədi

“Fiziki kimya” fənni - 7 kredit

Tədris olunan “Fiziki kimya” fənni klassik termodinamikanın qanunlarının kimyəvi proseslərə tətbiqini, məhlulların əmələ gəlməsi və onlarda baş verən çevrilmələri, kimyəvi kinetika, kataliz, səth hadisələri, dispers və mikroheterogen sistemlərin alınması və xassələrini öyrənir. Reaksiyların istilik effektini, əmələgəlmə və yanma istiliklərini, onların standart qiymətlərini, həmçinin bu proseslərin qanunauyğunluqlarını geniş izah edir.

“Fiziki kimya” fənninin tədrisi zamanı fiziki kimyanın yaranma tarixi, bölmələri, termodinamika, termokimya və elektrokimya öyrənilir. Kursun tədrisində termodinamikanın qanunları, termokimya və onun qanunları, məhlullar və onların xassələri, kimyəvi kinetika və kataliz, elektrokimyəvi proseslər, bufer məhlullar, kolloid məhlullar, səthi hadisələr, qaba dispers sistemlər və s. bu kimi məsələlərə böyük diqqət yetirilir. Bu problemlərə mühazirə və laboratoriya dərslərində əsas yer verilir

2. “Fiziki kimya” fənninin təhsil proqramının strukturunda yeri və rolu

Tədris olunan “Fiziki kimya” fənni kimyəvi proseslərin istiqamətini müəyyən edən kriteriyaları, onların mexanizmini və sürətini, həmçinin bu proseslərə müxtəlif amillərin təsirini, analizləri öyrənir.

“Fiziki kimya” fənninin tədrisi zamanı əldə olunan nəzəri biliklərin müəssisələrdə istifadə olunan avadanlıqların düzgün seçilməsində, onların korroziyadan qorunmasında və ətraf mühitin mühafizəsində rolu aydınlatılır.

Bundan əlavə, qida məhsullarının keyfiyyətinə nəzarət etmək, həmçinin bu qida məhsullarının tərkibinin və parametrlərinin Dövlət standartlarının tələblərinə uyğunluğunu yoxlamaq üçün müvafiq kimyəvi analizləri aparmaq bacarığı və vərdişləri yaratmaq fiziki kimya fənninin əsas roludur

3. “Fiziki kimya” fənninin təlim nəticələri ilə ixtisas üzrə olan peşə kompetensiyaları ilə əlaqəliliyi:

Fənnin təlim nəticələrinin (FTN) İxtisas üzrə məzun kompetensiyalara uyğunluq səviyyəsi			
FTN 1	Əsas fiziki-kimyəvi hadisələri, əsas fiziki qanunları və onların tətbiqolunma həddlərini mənimsəyir	PK 2	
FTN 2	Əsas fiziki kəmiyyətlər və fiziki sabitləri, onların tərifini, mənasını, ölçü vahidlərini və təyin olunması üsullarını bilir.	PK 2	
FTN 3	Təcrübi tədqiqatların aparılması bacarır.	PK 3	
FTN 4	Ən vacib fiziki cihazların təyinatını və iş prinsipini bilir.		
FTN 5	Müxtəlif fiziki-kimyəvi ölçmə metodlarından istifadə etməyi və alınan eksperimental nəticələri emal etməyi bacarır.		PK 21

PK-2 Fiziki-kimyəvi proseslərin və qanunauyğunluqların mahiyyətini bilmək və izah etməyi bacarmaq, termodinamikanın qanunlarını bilmək və yüksək temperaturda istehsal zamanı həmin qanunların xüsusiyyətlərini nəzərə almaq, materialların istehsalı zamanı baş verən fiziki-kimyəvi proseslərin mahiyyətini bilmək;

PK-3 Müasir fiziki-kimyəvi analiz üsulları haqqında nəzəri biliklərə yiyələnmək və bu analizlərin həyata keçirilməsi üçün istifadə olunan cihazlarda işləmək üçün təcrübi biliklər əldə edilmək, nəticədə iqtisadi cəhətdən daha səmərəli, ekoloji cəhətdən daha təmiz və daha uzunömürlü yeni materialların yaradılması bacarığına;

PK-21 Təbiət elmlərinin əlaqəli şəkildə müxtəlif sahələr üçün xüsusiyyətlərini araşdırmaq və qiymətləndirmək bacarığına

4. “Fiziki kimya” fənninin mənimsənilməsi nəticəsində formalaşan ümumi bacarıqlar

- Laboratoriya avadanlığı ilə işləmək bacarığı;
- Kimyəvi reaktivlərdən istifadə etmək bacarığı;
- Elektron cihazlardan istifadə etmək bacarığı;
- Elektron avadanlıqlarla davranmaq bacarığı;
- Ölçmə və qiymətləndirmə bacarığı;
- Keyfiyyətə nəzarət bacarığı;
- Təhlükəsizlik qaydalarına əməl etmək bacarığı.

5. “Fiziki kimya” fənninin mövzuları üzrə keçirilən saatların miqdarı

Sıra	Mövzuların adları	Mühazirə dərsləri	Laboratoriya dərsləri
1	Fiziki kimyanın predmeti, əsas bölmələri. Kimyəvi termodinamikanın əsasları. Termodinamikanın I qanunu.	2	
2	Kimyəvi reaksiyaların istilik effekti. Termokimya. Hess qanunu.	2	4
3	Termodinamikanın II qanunu. Entropiya.	2	
4	Termodinamikanın III qanunu. Termodinamik potensiallar.	2	4
5	Faza tarazlığı. Faza keçidləri. Klapeyron-Klauzius tənliyi.	2	4
6	Məhlullar. Raul qanunu. Henri qanunu	2	4
7	Osmos təzyiqi. Krioskopiya, ebulioskopiya, paylama qanunu. Konovalovun qanunları	2	4
8	Elektrolitlər və elektrolit məhlulları	2	
9	Elektrod potensialı, qalvanik elementin elektrik hərəkət qüvvəsi.	2	4
10	Kimyəvi reaksiyaların kinetikasi. I, II, III tərtib reaksiyalar.	2	
11	Kimyəvi reaksiyaların sürətinin temperaturdan asılılığı.	2	
12	Mürəkkəb, fotokimyəvi və zəncirvari reaksiyaların kinetikasi	2	
13	Kolloid kimya. Kolloid sistemlərin alınması və təmizlənməsi.	2	2
14	Kolloid məhlulların xassələri. Kolloid sistemlərdə səthi hadisələr.	2	
15	Dispers sistemlərin molekulyar kinetik, optiki, elektrokinetik və quruluş mexaniki xassələri	2	4
	CƏMİ	30	30

6. “Fiziki kimya” fənni üzrə mövzularının qısa məzmunu:

Mövzu 1: Fiziki kimyanın predmeti, əsas bölmələri. Termodinamika. Termodinamikanın I qanunu.

1. Fiziki kimyanın inkişaf tarixi.
2. Termodinamikanın əsas anlayışları.
3. Sistem, sistemin hal tənliyi.
4. Termodinamikanın I qanunu.
5. Termodinamikanın I qanununun müxtəlif proseslərə tətbiqi.

Mövzuda fiziki kimyanın predmeti, əhəmiyyəti, inkişaf tarixi, bölmələri, tədqiqat metodlarından bəhs edilmişdir. Termodinamikanın əsas anlayışları, sistem, sistemin hal tənliyi, termodinamik proseslər, istilik tutumu, kalorik əmsallar, termodinamikanın I qanununun ideal qazın müxtəlif proseslərdəki genişlənməsinə tətbiqi haqqında geniş bəhs edilmişdir.

Mövzu 2. Kimyəvi reaksiyaların istilik effekti. Termokimya. Hess qanunu.

1. Hess qanunu və nəticələri.
2. Kimyəvi reaksiyaların istilik effektinin hesablanması.
3. İonların əmələgəlmə istiliyi.
4. Neytrallaşma istiliyi.
5. Kirxhof tənliyi.

Mövzuda termokimya, Hess qanunun, Hess qanunundan çıxan nəticələr, kimyəvi reaksiyaların istilik effektinin hesablanması üsulları ətraflı təhlil edilmişdir. Həllolma və durulaşma istilikləri, ionların əmələgəlmə istiliyi, neytrallaşma istiliyi, atomların əmələgəlmə istiliyi izahlı şəkildə verilmişdir. Kimyəvi reaksiyanın istilik effektinin temperaturdan asılılığı, Kirxhof tənliyinin çıxarılışından bəhs edilmişdir.

Mövzu 3. Termodinamikanın II qanunu. Entropiya.

1. Termodinamikanın II qanunu.
2. Karno tsikli.
3. Entropiya.
4. Müxəlif proseslərdə entropiyanın dəyişməsinin hesablanması.

Mövzuda termodinamikanın II qanunun izahı, əsas anlayışlar, dönən və dönməyən proseslərdə entropiya dəyişkənliyinin hesablanması, Karno tsikli, istiliyin işə çevrilməsi, Karno tsiklinin faydalı iş əmsalı, Karateodori prinsipi, Karateodori prinsipinin çıxarılış sxemi təhlil edilmişdir.

Mövzu 4. Termodinamikanın III qanunu. Termodinamik potensiallar.

1. Termodinamikanın III qanunu.
2. Plank postulatı.
3. Termodinamik potensial.
4. Kimyəvi potensial.

Mövzuda termodinamikanın III qanunun, reaksiyanın izoxor və izobar tənlikləri, Plank postulatı, entropiya və termodinamik ehtimal haqqında ətraflı məlumat verilmişdir. Termodinamik potensial, tarazlığın şərtləri, kimyəvi potensial, tam potenciallardan bəhs edilmişdir.

Mövzu 5. Faza tarazlığı. Faza keçidləri. Klapeyron-Klauzius tənliyi.

1. Faza, faza tarazlığı.
2. Hibbsin fazalar qaydası.
3. Faza keçidlərinin əsas növləri.
4. Klapeyron-Klauzius tənliyi.
5. Doymuş buxar təzyiqinin temperaturdan asılılığı.

Mövzuda faza, faza tarazlığı, sistem, sistemin komponentlərinin sayının hesablanması misallar üzərində izah edilmişdir. Faza keçidlərinin əsas növləri, Klapeyron-Klauzius tənliyi, heterogen faza tarazlıqları, Hibbsin fazalar qaydası, doymuş buxar təzyiqinin temperaturdan asılılığı barədə ətraflı bəhs olunub.

Mövzu 6. Məhlullar. Raul qanunu. Henri qanunu

1. Məhlulların ümumi xarakteristikası
2. Məhlullar haqqında nəzəriyyələr.
3. Məhlulların tərkibinin ifadə üsulları.
4. Raul qanunu.
5. Henri qanunu.

Mövzuda məhlulların ümumi xarakteristikası, molekulası qarşılıqlı təsir, nəzəriyyələr, tərkibinin ifadə üsulları təhlil edilmişdir. İdeal və qeyri-ideal məhlullar, Raul qanu, real məhlullar, Raul qanunundan müsbət və mənfi kənaraçıxmalar ətraflı şəkildə izah edilmişdir. Qazların mayelərdə həll olması, Henri qanunu və ondan çıxan nəticələrdən geniş şəkildə bəhs edilmişdir.

Mövzu 7. Osmos təzyiqi. Krioskopiya, ebulioskopiya, paylama qanunu. Konovalovun qanunları

1. Osmos təzyiqinin termodinamikası.
2. Krioskopiya və ebulioskopiya.
3. Paylanma qanunu.
4. Konovalovun qanunları.

Mövzuda osmos təzyiqi, osmotik əmsal, məhlullardan təmiz həlledicinin kristallarının ayrılması, krioskopiya, uçucu olmayan maddələrin məhlullarının qaynama temperaturunun yüksəlməsi, ebulioskopiya, məhlulların kolliqativ xassələri geniş şəkildə izah edilmişdir. Binar sistemlərdə maye-buxar tarazlığı, Konovalovun I qanunu, ling qaydası, Konovalovun II qanunu, azeotrop məhlullar, paylanma qanunu, ekstraksiya ətraflı açıqlanmışdır.

Mövzu 8. Elektrolitlər və elektrolit məhlulları

1. Zəif və qüvvətli elektrolitlər.
2. Elektrolit məhlulların əmələgəlmə mexanizmləri.
3. Arrenius nəzəriyyəsi.
4. Debay-Hükkel nəzəriyyəsi.

Mövzuda elektrolitlərin növləri, elektrolit məhlulların əmələgəlmə mexanizmləri, elektrolit məhlulların elektrik keçiriciliyi, elektrolit məhlulların durulaşmış məhlulların qanunlarından kənaraçıxmaları təhlil edilmişdir. Arrenius nəzəriyyəsi, Debay-Hükkel nəzəriyyəsi, Kolrauşun empirik tənliyi geniş şəkildə araşdırılmışdır.

Mövzu 9. Elektrod potensialı, qalvanik elementin elektrik hərəkət qüvvəsi.

1. Qalvanik elementin termodinamikası.
2. Elektrik hərəkət qüvvəsinin qatılıqdan asılılığı.
3. Elektrod potensialı.
4. Elektrodların təsnifatı.
5. Elektrokimyəvi dövrlərin təsnifatı.

Mövzuda qalvanik element, qalvanik elementin termodinamikası. Elektrik hərəkət qüvvəsinin qatılıqdan asılılığı, elektrod-məhlul sərhəddində tarazlıq, elektrod potensialı haqqında izahlı məlumat verilmişdir Birinci və ikinci növ

elektrodlar, qaz elektrodları, oksidləşmə-reduksiya elektrodları, ionaselektiv elektrodlar, fiziki dövrlər, qatılıq dövrləri, kimyəvi dövrlər izah edilmişdir.

Mövzu 10. Kimyəvi reaksiyaların kinetikasi. I, II, III tərtib reaksiyalar.

1. Reaksiyanın tərtibi və molekulyarlığı.
2. Dönən və dönməyən I tərtib reaksiyalar.
3. Dönən və dönməyən II tərtib reaksiyalar.
4. Dönən və dönməyən III tərtib reaksiyalar.

Mövzuda reaksiyanın sürəti, onun tərtibi və molekulyarlığı, sabit həcmdə gedən reaksiyaların kinetikasi, dönməyən sıfır tərtibli reaksiyalar, Dönən və dönməyən I, II, III tərtib reaksiyalar, kimyəvi reaksiyaların tərtiblərinin təyini üsulları izah edilmişdir.

Mövzu 11. Kimyəvi reaksiyaların sürətinin temperaturdan asılılığı.

1. Reaksiyanın sürət sabitinin temperaturdan asılılığı.
2. Reaksiyanın sürət sabitinin temperaturun tərs qiymətindən asılılığı.
3. Aktivləşmə enerjisi.
4. Aktivləşmə enerjisinin hesablanması.

Mövzuda reaksiyanın sürət sabitinin temperaturdan asılılığı, bu asılılığın molekulların toqquşmalarının sayı ilə əlaqəsi, Vant-Hoff qanunu, Arrhenius tənliyi, aktivləşmə enerjisi, aktivləşmə enerjisinin hesablanması misallar üzərində geniş şəkildə təhlil edilmişdir.

Mövzu 12. Mürəkkəb, fotokimyəvi və zəncirvari reaksiyaların kinetikasi.

1. Mürəkkəb reaksiyaların növləri.
2. Paralel reaksiyalar.
3. Əlaqəli və ardıcıl reaksiyalar.
4. Fotokimyəvi reaksiyalar.
5. Şaxələnən zəncirvari reaksiyalar.

Mövzuda mürəkkəb reaksiyaların növləri, paralel reaksiyalar, əlaqəli və ya qoşulmuş reaksiyalar, ardıcıl reaksiyalar, kimyəvi kinetikanın təqribi metodları ətraflı şəkildə izah edilmişdir. Fotokimyəvi, zəncirvari reaksiyaların mərhələləri, şaxələnən zəncirvari reaksiyaların kinetikasi geniş şəkildə bəhs edilmişdir.

Mövzu 13. Kolloid kimya. Kolloid sistemlərin alınması və təmizlənməsi

1. Kolloid kimyanın predmeri və tədqiqat obyektı.
2. Kolloid kimyanın qısa inkişaf tarixi.
3. Kolloid sistemlərin alınması.
4. Kolloid sistemlərin təmizlənməsi.
5. Koaqulyasiya. Peptidləşmə.

Mövzuda kolloid kimyanın predmeti, obyektlərinin əlamətləri, qısa inkişaf tarixi, əhəmiyyəti izah edilmişdir. Kimyəvi və fiziki kondensləşmə üsulu, həlledicinin dəyişməsi üsulu ilə kolloid məhlulların alınması, dializ, elektrodializ, ultrafiltrasiya, koaulyasiya, koaulyasiyanın kinetikasi, peptidləşmə haqqında geniş məlumat verilmişdir.

Mövzu 14. Kolloid məhlulların xassələri. Kolloid sistemlərdə səthi hadisələr.

1. Kolloid məhlulların optiki və molekulyar-kinetik xassələri
2. Səth hadisələri.
3. Səthi gərilmə və təyini
4. Adsorbsiya.

Mövzuda kolloid məhlulların optiki və molekulyar-kinetik xassələri, səth hadisələrinin termodinamikası, səth hadisələrinin təsnifatı, səth enerjisi, səthi gərilmə, səthi gərilmənin təyini metodları ətraflı şəkildə izah edilmişdir. Gibbsin fundamental adsorbsiya tənliyi, maye-qaz sərhəddində adsorbsiya barədə bəhs edilmişdir.

Mövzu 15. Dispers sistemlərin molekulyar kinetik, optiki, elektrokinetik və quruluş mexaniki xassələri

1. Dispers sistemlərin xarakteristikası.
2. Dispers sistemlərin optiki xassələri.
3. Dispersliyin optiki analiz metodları.
4. Dispers sistemlərin davamlılığı.

Mövzuda dispers sistemlərin miqdarı xarakteristikası, təsnifatı, optiki xassələri, dispersliyin optiki analiz metodları, dispers sistemlərin davamlılıq faktorları və davamlılıq növləri haqqında məlumat verilmişdir.

7. “Fiziki kimya” fənninin tədrisində istifadə olunan mövzular üzrə tələbə bilməli, bacarmalı olduqları səriştələr:

Mövzunun adı	Bu mövzunun öyrənilməsi nəticəsində tələbə bilməlidir	Bu mövzunun öyrənilməsi nəticəsində tələbə bacarmalıdır
Fiziki kimyanın predmeti, əsas bölmələri. Kimyəvi termodinamikanın əsasları. Termodinamikanın I qanunu	- fiziki kimyanın predmeti; - termodinamikanın əsas anlayışları; - termodinamikanın I qanunu; - istilik tutumu, kalorik əmsalları	- fiziki kimyanın əhəmiyyəti; - fiziki kimyanın bölmələrini; - fiziki kimyanın tədqiqat metodlarını; - termodinamikanın I qanunun müxtəlif proseslərə tətbiqini təhlil etməyi
Kimyəvi reaksiyaların istilik effekti. Termokimya. Hess qanunu.	- termokimya, Hess qanunun; - kimyəvi reaksiyanın istilik effekti; - əmələgəlmə istiliyi, neytrallaşma istiliyi; - Kirxhof tənliyini	- Hess qanunundan çıxan nəticələri; - kimyəvi reaksiyaların istilik effektinin hesablanması üsulları; - Kirxhof tənliyinin çıxarılışını.
Termodinamikanın II qanunu. Entropiya	- termodinamikanın II qanunu; - dönmə və dönməyən proseslərdə entropiya dəyişkənliyinin hesablanması; - Karno tsikli, istiliyin işə çevrilməsini	- termodinamikanın II qanunun izahı; - müxtəlif proseslərdə entropiya dəyiş-kənliyini; - Karno tsiklinin faydalı iş əmsalını hesablamağı;
Termodinamikanın III qanunu. Termodinamik potensiallar.	- termodinamikanın III qanunu; - Plank postulatı; - termodinamik potensial; - tarazlığın şərtləri; - kimyəvi potensialı	- termodinamikanın III qanunu, - Plank postulatını; - tarazlığın şərtləri, kimyəvi potensialı təhlil etməyi.
Faza tarazlığı. Faza keçidləri. Klapeyron-Klauzius tənliyi.	- faza, sistem; - sistemin komponentləri; - Klapeyron-Klauzius tənliyi; - Hibbsin fazalar qaydası; - doymuş buxar təzyiqinin temperatur-dan asılılığını	- faza tarazlığını; - sistemin komponentlərinin sayının hesablanması misallar üzərində izah etməyi; - Hibbsin fazalar qaydasını təhlil etməyi.
Məhlullar. Henri qanunu.	- ikikomponentli sistemlər; - məhlulların ümumi xarakteristikası; - ideal məhlullar; - Raul qanunu; - Henri qanununu	- molekulası qarşılıqlı təsiri; - məhlulların tərkibinin ifadə üsullarını; - Raul qanunundan çıxan nəticələri; - Henri qanunundan çıxan nəticələri təhlil etməyi.
Osmos təzyiqi. Krioskopiya, ebulioskopiya, paylama qanunu. Konovalovun qanunları	- osmos təzyiqinin termodinamikası; - məhlulların kolliqativ xassələri; - Konovalovun I qanunu, ling qaydası; - Konovalovun II qanunu; - paylanma qanununu	- məhlullardan təmiz həlledicinin kristallarının ayrılmasını; - uçucu olmayan maddələrin məhlullarının qaynama temperaturunun yüksəlməsini təhlil etməyi
Elektrolitlər və elektrolit məhlulları	- elektrolitlərin növləri; - elektrolit məhlulların durulaşmış məhlulların qanunlarından kənaraçıxmalar; - Arrenius nəzəriyyəsi; -Debay-Hükkel nəzəriyyəsini	- zəif və qüvvətli elektrolitləri; - elektrolit məhlulların əmələgəlmə mexanizmlərini; - Arrenius nəzəriyyəsini təhlil etməyi
Elektrod potensialı, qalvanik elementin elektrik hərəkət qüvvəsi.	- qalvanik element; - elektrik hərəkət qüvvəsinin qatılıqdan asılılığı; - elektrod potensialı; - birinci və ikinci növ elektrodlar;	- elektrik hərəkət qüvvəsinin qatılıqdan asılılığını; - elektrod-məhlul sərhəddində tarazlığı; - elektrokimyəvi dövrlərin təsnifatını təhlil etməyi.

	- fiziki dövrlər, qatılıq dövrləri, kimyəvi dövrləri	
Kimyəvi reaksiyaların kinetikasi. I, II, III tərtib reaksiyalar.	- reaksiyanın sürəti; - reaksiyanın tərtibi və molekulyarlığı; - dönməyən sıfır tərtibli reaksiyalar; - dönməyən və dönməyən I, II, III tərtib reaksiyaları	- reaksiyaların kinetik təsnifatını; - reaksiyanın molekulyarlığının; - kimyəvi reaksiyaların tərtiblərinin təyini üsullarını.
Kimyəvi reaksiyaların sürətinin temperaturdan asılılığı.	- reaksiyanın sürət sabiti; - reaksiyanın sürət sabitinin temperaturdan asılılığı; - Vant-Hoff qanunu; - Arrenius tənliyi; - aktivləşmə enerjisini	- reaksiyanın sürət sabitinin temperaturdan asılılığı; - Vant-Hoff qanunu; - Arrenius tənliyi; - aktivləşmə enerjisinin hesablanması misallar üzərində təhlili
Mürəkkəb, fotokimyəvi və zəncirvari reaksiyaların kinetikasi	- mürəkkəb reaksiyaların növləri; - kimyəvi kinetikanın təqribi metodları; - fotokimyəvi, zəncirvari reaksiyaların mərhələləri; - şaxələnən zəncirvari reaksiyaların kinetikasını	- mürəkkəb reaksiyaların kinetikasını; - fotokimyəvi reaksiyaların kinetikasını; - zəncirvari reaksiyaların kinetikasını təhlil etməyi.
Kolloid kimya. Kolloid sistemlərin alınması və təmizlənməsi.	- kolloid kimyanın predmeti; - qısa inkişaf tarixi; - kimyəvi və fiziki kondensləşmə üsulu; - kolloid məhlulların alınması; - dializ, elektrodializ, ultrafiltrasiyanı	- kolloid kimyanın obyektlərinin əlamətlərini; - kondensləşmə üsullarını; - həlledicinin dəyişməsi üsulu ilə kolloid məhlulların alınması təhlil etməyi.
Kolloid məhlulların xassələri. Kolloid sistemlərdə səthi hadisələr.	- kolloid məhlulların optiki və molekulyar-kinetik xassələri; - səth hadisələrinin termodinamikası; - səthi gərilmənin təyini metodları; - Gibbsin fundamental adsorbsiya tənliyini	- kolloid məhlulların optiki və molekulyar-kinetik xassələrini; - səth hadisələrinin təsnifatını; - maye-qaz sərhəddində adsorbsiyanı təhlil etməyi.
Dispers sistemlərin molekulyar kinetik, optiki, elektrokinetik və quruluş mexaniki xassələri	- dispers sistemlərin miqdarı xarakteristikası; - dispers sistemlərin optiki xassələri; - dispersliyin optiki analiz metodları; - dispers sistemlərin davamlılığını	- dispers sistemlərin təsnifatını; - dispersliyin optiki analiz metodlarını; - dispers sistemlərdə davamlılıq növlərini təhlil etməyi.

8. “Fiziki kimya” fənninin tədrisində istifadə ediləcək tədris materiallarının siyahısı:

1. Sillabus;
2. Mühazirə mətnləri;
3. Təqdimat;
4. Özünü sına seminar sualları;
5. Mövzular üzrə test tapşırıqları;
6. Digər bölməsi: fənn üzrə əsas dərslik, əlavə dərslik, internet resursları, mövzular üzrə çəkilmiş videolar.

9. Fənnin tədrisində istifadə ediləcək interaktiv tədris metodları

✓ müəhazirə, seminar, praktiki tapşırıqlar;
✓ təqdimat və müzakirə, debatlar; Quizz;
✓ ekspert metodu; video və audio müəhazirələr; distant təhsil;
✓ araşdırma-tədqiqat; layihə, qrup qiymətləndirməsi;
✓ problemlı öyrənmə texnologiyası, simulyasiyalar;
✓ kiçik qruplarda iş (teamwork), işgüzar oyunlar,
✓ xüsusi nümunələrin (case-study) öyrənilməsi və təhlili,
✓ qrup işlərin yazılması və test tapşırıqların yerinə yetirilməsi və s.

10. “Fiziki kimya” fənninin tədrisində istifadə ediləcək ədəbiyyat siyahısı

Fənnin tədrisində istifadə olunan əsas dərslik	Fənnin tədrisində istifadə olunan əlavə dərsliklər	Fənnin tədrisində istifadə olunan internet resursları
1. R.M.Rzayev., N.Y.Ləzgiyev., X.M.Həşimov. "Üzvi və Fiziki kimya". Bakı - 2018. 2. B.V.Eremın, I.A.Ucпенская, C.I. Каргов "Основы физической химии. Учебник. В 2-х томах" Издательство: Лаборатория знаний, 2021 г. 3. İra N. Levina Physical chemistry, sixth edition, New York, 2009. 4. Peter Atkins, Julio de Paula, ATKINS' PHYSICAL CHEMISTRY, W. H. Freeman and Company New York, 2006. 5. Andreas Hofmann Physical chemistry essentials. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature .2018. 6. E.İ.Əhmədov, S.E.Məmmədov, N.A.Rzayeva. "Fiziki kimya". I hissə. Bakı - 2009. 7. E.İ.Əhmədov, S.E.Məmmədov, Y.İ.Cəfərov, N.A.Rzayeva. "Fiziki kimya". II hissə. Bakı - 2014.	1. В.И.Горшков, И.А.Кузнецов "Основы физической химии" Издательство: Лаборатория знаний, 2014 г. 2. А. А. Попова, Т.Б.Попова "Физическая химия". Издательство: Лань, 2014 г. 3. Харитонов Ю. Я. "Физическая химия". Издательство: ГЭОТА Р-Медиа, 2013 г. 4. S.N.Наси́ев, S.E.Mirzəyeva. "Termokimya". Bakı -2009. 5. E.Y.Əhmədov. "Kolloid kimya". Bakı-2007. 6. D.B.Tağıyev., H.M.Əlimərdanov., S.İ.Abasov "Kinetika və kataliz". Bakı-2014.	Ege Üniversitesi http://ebp.ege.edu.tr/DereceProgramlari/Ders/1/2632/126450/628195/1 http://ebp.ege.edu.tr/DereceProgramlari/Ders/1/2632/264063/746195/1 Yıldız Teknik Üniversitesi http://www.bologna.yildiz.edu.tr/index.php?r=course/view&id=7767&aid=23 Ankara Üniversitesi https://acikders.ankara.edu.tr/course/view.php?id=4223 Massachusetts Institute of Technology https://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-61-physical-chemistry-fall-2017/syllabus/ Clemson University https://www.clemson.edu/academics/programs/tlinks2/documents/scholars/fall_2015/dominy47163fall2015.pdf Uppsala University https://www.uu.se/en/admissions/master/selma/kursplan/?kKod=1KB309&lasar=