

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI SƏHIYYƏ NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN TİBB UNİVERSİTETİ



ÜMUMİ KİMYA

fənni üzrə

TƏDRİS PROQRAMI

050806– Əczaçılıq ixtisası üçün

BAKİ – 2022

Tərtib edənlər:

Azərbaycan Tibb Universiteti «Ümumi və toksikoloji kimya» kafedrasının
əməkdaşları:

- 1. Acalova G.İ. dosent**
- 2. Quliyeva Ş.İ. assistent**
- 3. Əhmədov E.L. dosent**

GİRİŞ

Əczaçılıq fakültəsinin tələbələri üçün kimya fənlərinin tədrisinin ardıcılığı gələcəkdə məzun olacaq gənc bakalavr təhsilli əczaçıların mükəmməl yetişməsi üçün vacib şərtlərdən biridir. Ona görə də əczaçılıq fakültəsinin I kursunda ümumi kimya fənninin tədrisi 30 saat mühazirə və 60 saat məşğələ dərsləri olmaqla nəzərdə tutulmuşdur.

Əczaçılıq fakültəsində tədris olunan ümumi kimya fənninin xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla ilk növbədə aşağıdakı bölmələrin tədrisi məqsədəuyğun sayılmışdır. Ümumi kimyaya giriş, stexiometrik qanunlar, kimyəvi elementlərin dövrü sistemində biogen və orqanogen elementlər, kimyəvi rabitələr, oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları, kompleks birləşmələr, məhlullar (həqiqi, kolloid, bufer məhlulları) haqqında təlim, məhlulların kolliqativ xassələri, kimyəvi termodinamika və bioenergetika, termokimya, elektrokimya, Hibbsin fəzalar qaydası, müxtəlif fiziki - kimyəvi tədqiqat üsulları (konduktometriya, potensiometriya, polyaroqrafiya, xromatoqrafiya və s.), kimyəvi kinetika və kataliz, dispers sistemlər və onların müxtəlif əlamətlərə görə təsnifatı, səth hadisələrinin fiziki kimyası (səthi gərilmə, adsorbsiya, xromatoqrafiya), kolloid sistemlərin müxtəlif xassələri (molekulyar-kinetik, optik, elektrokinetik), kolloid hissəciklərdə elektrik yükünün yaranması (qranula, mitsella), onların koaqulyasiyası və davamlılığı, YMB-in fiziki kimyası.

Ümumi kimya fənninin məqsədi kimyanın əsas qanunları haqqında tələbələrdə dərin nəzəri bilikləri və əməli vərdişləri öyrətməkdir.

Tələbə nəyi öyrənməlidir:

- Müxtəlif növ məhlulların hazırlanmasını;
- Kimyəvi proseslərin zamana görə getməsi və kimyəvi tarazlıq qanunlarını;
- Öyrənilən sistemi təşkil edən maddələrin molekullarının daxili quruluş və mühüm xassələrini, onların arasında mümkün olan kimyəvi reaksiyaların sürətini, həmin sürətə xarici amillərin təsirini;
- Canlı orqanizmlərdə gedən proseslərə termodinamikanın klassik qanunlarının tətbiqini və bioloji sistemlərdə gedən prosesləri həm idarə edən, həm də nizamlayan qanunauyğunluqları bioenergetika və kinetika baxımından yanaşmanı.

- Canlı orqanizmdəki maddələrin xassələrini, təsir mexanizmini, fiziki-kimyəvi tədqiqat üsullarını və onların tətbiqini, canlı orqanizmdə gedən müxtəlif proseslərin istiqaməti, energetikası və sürəti haqqında təsəvvürlərin formalaşması üçün bioenergetikanın və kinetikanın əsaslarını;
- Bufer məhlullar haqqında ümumi məlumat və orqanizmdə turşu qələvi balansını;
- Kolloid məhlulların həqiqi məhlullardan fərqlərini, hazırlanmasını və onların davamlılığının artırılması yollarını.
- Əczaçılıqda və tibbdə tətbiq olunan fiziki-kimyəvi analiz üsullarının mahiyyətini;

Tələbə nəyi bilməlidir:

- Ümumi kimyanın nəzəri əsaslarını, qanunlarını bilir;
- Atomun quruluşu, kimyəvi rabitələrin növlərini bilir;
- Məhlullar haqqında əsas anlayışları bilir, məhlulların hazırlanmasını bacarır;
- Müxtəlif qatılıqda məhlullar hazırlayır və ifadə formalarını mənimsəyir;
- Oksidləşmə-reduksiya və kompleksməhləgəlmə reaksiyaları haqqında məlumatlara sahibdir, oksidləşmə - reduksiya reaksiyalarının tərtib üsullarını bilir;
- Oksidləşmə-reduksiya reaksiya tənliklərinin əmsallarını müəyyən edir;
- Energetik səviyyə və yarım səviyyələrdə elektronların paylanma ardıcılığını, kovalent rabitənin növlərini, tam enerjinin asılı olduğu parametrləri bilir;
- Kimya laboratoriyasında təhlükəsizlik və əməyin mühafizə qaydalarını bilir və tətbiq edir;
- Kimyəvi qanunları əməli məqsəd üçün düzgün tətbiq edir.

Tələbə nəyi bacarmalıdır:

- Laboratoriyada təhlükəsiz qaydalarına əməl etməyi, kimyəvi qablarla, aşındırıcı, zəhərli və uçucu maddələrlə, qızdırıcı və digər cihazlarla işləməyi;
- Tibbi laboratoriyalarda istifadə olunan bəzi elektrokimyəvi analiz üsullarından istifadəni;
- Müstəqil surətdə tədris, elmi və sorğu ədəbiyyatı ilə işləməyi;

Tələbə nəyə yiyələnə bilər:

- Ümumi kimyaya aid vacib biliklərin mənimsənilməsinə, əməli vərdislərin əczaçılıqda tətbiqinə.

Ümumi kimya fənninə ayrılan saatların miqdarı:

Semestr	Mühazirə	Təcrübi məşğələ	Cəmi	Attestasiya
I	30	60	90	imtahan

PROQRAM

Kimyanın əsas anlayışları və qanunları. Stexiometrik qanunlar. Maddə kütləsinin saxlanması, tərkibin sabitliyi və ekvivalentlər qanunu. Kimyəvi tənliklərin tərtibinin maddə kütləsinin saxlanması qanununa əsaslanması.

Atomun quruluşu. D.İ.Mendeleyevin dövrü qanunu və kimyəvi elementlərin dövrü sistemi. Atomun quruluşu haqqında təlimin əsas inkişaf mərhələləri. Atom quruluşunun planetar və kvant modelləri. Baş, orbital, maqnit və spin kvant ədədləri. Atomda energetik səviyyə, yarım səviyyə və orbitalların elektronlarla tamamlanma qaydaları. Atomların elektron formulları. Kimyəvi elementlərin dövrü sisteminin atomun müasir quruluşu nəzəriyyəsi baxımından izahı. Kimyəvi elementlərin əmələ gəlməsinin elektron mənşəyinə görə müasir təsnifatı: S – elementlər; P – elementlər; d – elementlər; f – elementlər.

Kimyəvi rabitə və molekulların quruluşu. Kimyəvi rabitənin növləri, onların əmələgəlmə mexanizmləri və bioloji rolu. Birləşmələrin fiziki-kimyəvi xassələrinin atomlar arasındakı kimyəvi rabitə növündən asılılığı.

Oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları, onların elektron nəzəriyyəsi. Oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları tənliklərinin tərtib edilmə üsulları. Oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarının növləri və onlara təsir edən amillər. Oksidləşmə-reduksiya potensialı.

Kompleks birləşmələr, təbiəti. A.Vernerin koordinasiya nəzəriyyəsi. Kompleks birləşmələrin əmələ gəlməsinin müasir nəzəriyyələri. Kompleks birləşmələrin bioloji rolu. Xüsusi bioloji əhəmiyyətli kompleks birləşmələr: xlorofil, hemoqlobin, mioqlobin, vitamin B₁₂ və s. Kompleks birləşmələrin əczaçılıqda və tibbdə tətbiqinin kimyəvi əsasları.

Kimyəvi termodinamika və termokimya. Kimyəvi termodinamikanın əsas anlayışları. Termodinamikanın qanunları. Canlı orqanizm- açıq heterogen sistem

kimi. Termodinamikanın birinci qanunun bioloji sistemlərə tətbiqi. Sistemin xarakterik hal funksiyaları (ΔU , ΔH , ΔS , ΔG). Hess qanunu. Reaksiyanın istilik effekti, temperaturdan asılılığı. Termodinamik dönən və dönməyən proseslər. Tsiklik proseslər. Kimyəvi tarazlığın termodinamikası. Kütlələrin təsiri qanunu. Fazalar tarazlığı. Hibbsin fazalar qaydası. Birkomponentli sistemin (suyun) hal diaqramı.

Məhlullar haqqında təlim. İdeal və real məhlullar. Suyun anomal xassələri və canlı orqanizmlərdə əsas funksiyaları. Mayələrin bir-birində həll olması. Həllolmanın yuxarı və aşağı böhran temperaturu. Məhlullarının kolliqativ xassələri. Raul qanunları. Krioskopiya – donma temperaturunun aşağı düşməsi. Ebulioskopiya – qaynama temperaturunun yüksəlməsi. Zəif və qüvvətli elektrolitlərin məhlulda pH-ının təyini. Bufer sistemləri və onların təsir mexanizmi. Biosistemlərin əsas buferləri.

Elektrokimya. Elektrik keçiriciliyi və onun növləri. İonların hərəkət sürəti. Kolrauş qanunu. Konduktometrik titrləmə. Elektrod potensialları və onların yaranma mexanizmi. Elektrodların növləri. Potensiometrik titrləmə və polyaroqrafiya. Bu üsulların əzcaçılıqda, vəsfi və miqdari analizdə tətbiqi.

Kimyəvi kinetika və kataliz. Kimyəvi reaksiyaların kinetikasi. Kimyəvi reaksiyanın molekulyarlığı və tərtibi. Kimyəvi reaksiya sürətinə müxtəlif amillərin təsiri. Arrenius tənliyi. Aktivləşmə enerjisi. Aktiv toqquşmalar nəzəriyyəsi. Mürəkkəb reaksiyaların kinetikasi. Zəncirvari və fotokimyəvi reaksiyaların bioloji proseslərdə rolu. Homogen və heterogen kataliz. Fermentativ reaksiyaların kinetikasi və onun xüsusiyyətləri. Fermentlərin aktivliyi və seçiciliyi. Canlı aləmin təkamülündə fermentlərin rolu. Mixaelis – Menten tənliyi.

Kolloid məhlullar və ya dispers sistemlər. Onların tibbdə və əzcaçılıqda rolu. Dispers sistemlərin fiziki kimyası və müxtəlif əlamətlərə görə təsnifatı. Maddənin kolloid halı. Dispers sistemlərin alınma və təmizlənmə üsulları. Kolloid sistemlərin xassələri. Nefelometriya, ultramikroskopiya və elektronmikroskopiya. Mitsella, aqreqat, nüvə və qranula. $Fe(OH)_3$, $Al(OH)_3$ və Berlin abısı mitsellasının quruluşu. Elektroosmosun və elektroforezin tibbdə tətbiqi. Kolloid hissəciklərin davamlılığı və koaqulyasiyası. Kolloid mühafizə. Kolloid sistemlərin müxtəlif sinifləri: aeroxollar, tozlar, suspenziyalar, emulsiyalar, onların alınması, xassələri, davamlılığı və əzcaçılıqda tətbiqi. Emulqatorların təsir mexanizmi. Emulsiya fazalarının çevrilməsi. Koalessensiya. Qatı və ifrat qatı emulsiyalar. Emulsiyaların əzcaçılıqda tətbiqi.

Səth hadisələri (səthi gərilmə, adsorbsiya, xromatoqrafiya). Fazalar səthində adsorbsiya. Səthi aktiv və səthi inaktiv maddələr. Panet-Fayans qaydası. “Bərk maddə-qaz”, “Bərk maddə-məhlul”, “məhlul-qaz” sərhəddində adsorbsiya. Ləngmür, Freyndlixin adsorbsiya izotermi və tənlikləri. Adsorbentlərin tibbdə və əczaçılıqda tətbiqi. Xromatoqrafiya və onun növləri. Dərman maddələrinin və digər müxtəlif birləşmələrin analizində xromatoqrafiyanın tətbiqi.

Biopolimer məhlullarının fiziki kimyası. Yüksək molekullu birləşmələr (YMB), alınması, xassələri, şişməsi və həll olması. Şişmənin mexanizmi və termodinamikası. Şişmə dərəcəsinə təsir edən amillər.

Əczaçılıq fakültəsinin I kurs tələbələri üçün ümumi kimya fənnindən mühazirələrin mövzu planı

№	Mövzuların adı	saat
1	Ümumi kimya, məzmunu və tibb elmi ilə əlaqəsi. Kimyəvi elementlərin canlı orqanizmlərdə paylanması. Atomun quruluşu. Atomun quruluşu haqqında modellər.	2
2	Kvant ədədləri və energetik səviyyələrdə elektronların paylanma ardıcılığını müəyyən edən qanunlar. De-Broyl dalğaları və Heyzenberqin qeyri-müəyyənlik prinsipi. Atom orbitalların hibridləşməsi və molekulların həndəsi forması.	2
3	Elementlərin dövri sistemi və onların təsnifatı. Elementlərin fiziki parametrlərinin onların sıra nömrəsindən asılı olaraq dəyişməsi.	2
4	Kimyəvi rabitənin təbiəti haqqındakı nəzəriyyələr. Şredinger tənliyi.	2
5	Oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları və onların tərtib üsulları.	2
6	Kimyəvi rabitənin növləri və onların xarakteristikası. Molekullarası qarşılıqlı təsir növləri (orientasiya, induksiya, dispersion qarşılıqlı təsirlər) kimyəvi rabitənin polyarlığı və dipol momenti.	2
7	Kompleks birləşmələr və onların canlı orqanizmlərdə rolu.	2
8	Kimyəvi termodinamika və bioenergetika. Termodinamikanın 0 və I qanunları və onun bioloji sistemlərə tətbiqi. Termokimya və onun qanunları. Hess qanunundan çıxan nəticələr.	2
9	Termodinamikanın II və III qanunları. Entropiya və onun müxtəlif proseslərdə dəyişikliyi. Nernst tənliyi. Entropiya və	2

	ehtimallıq. Termodinamik potensiallar. Hibbs-Helmholts sərbəst enerjiləri.	
10	Məhlullar haqqında müxtəlif nəzəriyyələr. Məhlullarda tarazlıq və yerdəyişmə hadisələri. Kimyəvi tarazlığın termodinamikası. Fazalar keçidi. Hibbsin fazalar qaydası. Suyun hal diaqramı.	2
11	Zəif və qüvvətli elektrolitlər. pH və bioloji sistemlər. Bufer sistemlər. Bufer təsiri və tutumu. Orqanizmdə turşu qələvi balansı.	2
12	Elektrokimya. Bioloji sistemlərin elektrokimyası. Elektrik keçiriciliyi, elektrod potensialı və metal-məhlul sərhəddində yaranan ikiqat elektrik təbəqəsi. Elektrodların təsnifatı. Redoks-sistemlər və bioloji oksidləşmə. Membran potensialı və biopotensialların təbiəti.	2
13	Fermentlər və onların təsir mexanizmi. Fermentativ reaksiyaların kinetikasi. Fotokimyəvi və radiasion reaksiyalar.	2
14	Səth hadisələri, səthi gərilmə. Sorbsiya. Adsorbsiyanın növləri və nəzəriyyələri. Xromatoqrafiya və onun növləri.	2
15	Dispers sistemlər və onların xassələri. Koaqulyasiyanın kinetikasi və mexanizmi. Yüksək molekul kütləli birləşmələr (YMB) və onların tibbdə tətbiqi. YMB-in məhlullarının davamlılıığı və şişməsi.	2

**Əczaçılıq fakültəsinin I kurs tələbələri üçün
ümumi kimya fənnindən təcrübi məşğələlərin
mövzu planı**

№	Mövzuların adı	saat
1	Laboratoriya avadanlıqları ilə tanışlıq. Stexiometrik qanunlar. Məhlulların qatılığı və onun ifadə üsulları. Bir qatılıq ifadə vasitəsindən digərinə keçid. Məsələ həlli.	4
2	Elementlərin dövrü sistemi. Elementlərin təsnifatı və onların fiziki – kimyəvi parametrlərinin sıra nömrəsindən asılılığı. Oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları.	4
3	Atomun quruluşu. De-Broyl dalğaları, Heyzenberqin qeyri-müəyyənlik prinsipi. Hidrogen atomuna müvafiq gələn spektral seriyalar.	4
4	Kvant ədədləri. Orbitallarda elektronların paylanma ardıcılığını müəyyən edən qaydalar. Atom orbitallarının hibridləşməsi və molekulların həndəsi forması.	4
5	Kimyəvi rəbitənin növləri. Kimyəvi rəbitənin təbiəti haqqında klassik və müasir nəzəriyyələr. Şredinger tənliyi.	2

	Kollokvium	2
6	Kompleks birləşmələr. Orqanogen və biogen elementlər.	4
7	Termodinamikanın birinci qanunu. Daxili enerji, entalpiya. Birinci qanunun bioloji sistemlərə tətbiqi. Tənəffüs əmsalı və oksigenin kalorik ekvivalenti. Termokimyayın əsas qanunları. Məsələ həlli.	4
8	Məhlullar. Suyun canlı orqanizmlərdə rolu və onun nizamlı modelləri. Həllolmanın mexanizmi və termodinamikası. Qazların mayelərdə və mayələrin bir-birində həll olması. Paylanma qanunu və ekstraksiya.	4
9	Məhlulların kolliqativ xassələri. Raul qanunu Krioskopiya və ebulioskopiya. Elektrolit məhlulları. Hidrogen göstəricisi. Bufer sistemlər və onların təsir mexanizmi. Qanın bufer sistemləri.	4
10	Elektrokimya. Məhlulların elektrik keçiriciliyi. Konduktometriya. Elektrokimyəvi elementlər. Elektrodların təsnifatı Elektrod potensialı. Elektrokimyəvi analiz üsulları.	2
	Kollokvium.	2
11	Biokimyəvi reaksiyaların kinetikasi və əsas anlayışları. Temperaturun reaksiya sürətinə təsiri. Arrenius tənliyi. Kataliz və katalizatorlar. Fermentativ kataliz və onun xüsusiyyətləri. Laboratoriya işi: Hidrogen-peroksidin parçalanma reaksiyasının tədqiqi.	4
12	Səth hadisələri. Səthi gərilmə. Adsorbsiyanın növləri və nəzəriyyələri. Xromatoqrafiya. Laboratoriya işi.	4
13	Dispers sistemlərin təsnifatı, alınması, tənzimlənməsi və elektrokinetik xassələri. Elektroforez və onun tibbdə tətbiqi. Kolloid hissəciklərin quruluşu və onun mitselyar nəzəriyyəsi. Mitsellanın kimyəvi quruluşu. Zolların müxtəlif üsullarla alınmasına aid təcrübələr.	4
14	Dispers sistemlərin davamlılıq amilləri və koaqulyasiyası. Qanın laxtalanmasının koaqulyasiya mərhələsi, kolloid mühafizə və peptizasiya.	4
15	Emulsiyalar, poroşoklar, aerezollar və suspenziyalar. Onların xassələri və əczaçılıqda tətbiqi. Laboratoriya işi.	2
	Kollokvium.	2

Metodiki təminat:

1. Acalova G.İ., Həsənov X.İ. Termodinamika və bioenergetika, Bakı, 2021
2. Süleymanov Ə.S. Tibbi elektrokimya, Bakı, 2015
3. Tağıyev D.B. Bioüzvi və biofiziki kimya, Bakı, 2010.
4. Y. Çimen, D. Hür, H. Berber. Genel kimya, Anadolu, 2011

5. R.H.Petrucci, W.S.Harwood, F.G.Herring. General chemistry. 2002

Texniki təchizat:

Maqnit qarışdırıcı, analitik tərəzi, Bekman termometri, müqayisə elektrodları, elektrolizer, polyaroqraf, polyaroqraf üçün civə elektrodu, pH-metr, termostat, su hamamı, büremlər, kolbalar, müxtəlif ölçülü sınaq şüşələri, ölçülü stəkanlar və s.