

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI SƏHIYYƏ NAZİRLİYİ  
AZƏRBAYCAN TİBB UNİVERSİTETİ**



**ÜMUMİ KİMYA**

**FƏNNİ ÜZRƏ**

**İF-07 – İctimai səhiyyə ixtisası üçün**

**TƏDRİS PROQRAMI**

**BAKİ – 2024**

**Tərtib edənlər:**

“Əczaçılıq toksikologiyası və kimya”  
kafedrasının əməkdaşları:

**Prof. Quliyev Fikrət Əli oğlu**

**İmza** \_\_\_\_\_

**Dos. Bağırzadə Qulu Əhməd oğlu**

**İmza** \_\_\_\_\_

**Ass. Qluyeva Ofelya Muslət qızı**

**İmza** \_\_\_\_\_

**Rəy verənlər:**

1. Universitet daxili-ATU-nun professoru, **akademik Tağıyev D.B.**
2. Universitetdən kənar – BDU-nun professoru, **k.e.d. Şəmilov N.T.**

## GİRİŞ

Tibb elminin son illərdə sürətli inkişafı və Azərbaycan Respublikasının bolonya sistemində qoşulması ali tibb təhsil sistemində müəyyən islahatların həyata keçirilməsini və xüsusən aşağı kurslarda təməl fənlərin yüksək elmi səviyyədə və tibbi məqsədyönlü istiqamətdə öyrənilməsini zəruri edir. Kimya fənləri arasında tibb elmi üçün ən mühüm əhəmiyyət kəsb edən ümumi kimya fənninin proqramı təkmilləşdirilmiş və müasir tələblərə uyğun olaraq yenidən işlənib hazırlanmışdır. Ümumi kimya bioloji prosesləri nizamlayan və idarə edən fiziki kimyəvi qanunauyğunluqları öyrənir, orqanizmin ayrı-ayrı sistemlərinin funksiyalarını daha dərinləndirərək öyrənməyə və ətraf mühitlə əlaqəsini başa düşməyə imkan verir. Ümumi kimyada kimyəvi elementlərin canlı orqanizmlərdə paylanması, maddənin quruluşu, biogen metalların daxili kompleks birləşmələri, liqand patologiyası, bioenergetikanın nəzəri əsasları olan kimyəvi termodinamikanın qanunları və onların bioloji sistemlərə tətbiqi, məhlullar və onların fizioloji rolu, bioloji sistemlərin elektrokimyası, tibbdə tətbiq olunan elektrokimyəvi analiz üsulları, fermentativ reaksiyalar və onların kinetikasi, dispers sistemlər və biopolimer məhlulların təbiəti haqqında yığcam məlumat verilir.

AKTS: İctimai səhiyyə fakültəsinin tələbələri üçün kimya fənlərinin tədrisinin ardıcılığı gələcəkdə məzun olacaq gənc bakalavr təhsilli tibb işçilərinin mükəmməl yetişməsi üçün vacib şərtlərdən biridir. Odur ki, İctimai səhiyyə fakültəsinin I kursunda ümumi kimya fənninin tədrisi 20 saat müəhazirə və 30 saat məşğələ dərsləri olmaqla nəzərdə tutulmuşdur.

### *İctimai səhiyyə fakültəsi üzrə “Ümumi kimya” fənninə ayrılan saatların ümumi miqdarı*

Fakültə	Semestr	Saatların miqdarı		İmtahan
		Mühazirə	Laboratoria məşğələsi	
İctimai səhiyyə	II	20	30	

Fənnin məqsədi: proqramda bioloji proseslərin müxtəlif xəstəliklərin patogenizinin molekulyar səviyyədə izahını, termodinamikanın qanunlarının bioloji sistemlərə tətbiqini və in vivo-da gedən hadisələri həm idarə edən, həm də nizamlayan fiziki-kimyəvi qanunauyğunluqları energetika və kinetika nöqtəyi-nəzərindən öyrənməkdir.

Təhsilalan nəyi bilməlidir:

1. Fənnin mənimsənilməsi nəticəsində tələbələr canlı orqanizmdəki maddələrin xassələrini, təsir mexanizmini, fiziki-kimyəvi tədqiqat üsullarının mahiyyətini öyrənməklə gələcək tibbi fəaliyyətində tətbiq etməyi;
2. Canlı orqanizmlərdə mühüm rol oynayan orqanogen elementlərin funksiyalarını, biogen elementlərin və onların birləşmələrinin kimyəvi xassələrini;
3. Bəzi hallarda termodinamiki mümkün reaksiyalara kinetik məhdudiyətin qoyulmaması, bütün üzvi birləşmələrin son məhsullara – karbon qazı və suya oksidləşməsini və Yer üzərində həyatın olmamasını;
4. Fermentlərin (enzimlərin) təsir mexanizmini və kinetikasını;
5. Canlı orqanizmdə gedən müxtəlif proseslərin istiqaməti, energetikasi və sürəti haqqında təsəvvürlərin formalaşması üçün bioenergetikanın və kinetikanın əsaslarını;
6. Orqanizmdə homeostazın, turşu-əsas tarazlığının və fəal daşınma hadisələrinin fiziki-kimyəvi aspektlərini;

7. Tibbdə tətbiq olunan fiziki-kimyəvi analiz üsullarının mahiyyətini;
8. Dispers hissəciklərin elektrik xassələrini və membran potensialının təbiətini bilməlidir.

Təhsilalan nəyi bacarmalıdır:

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

Təhsilalan nəyə yiyələnməlidir:

1. Ümumi kimyanın nəzəri əsaslarına;
2. Müasir tibb elminin təməli əsasları üçün vacib olan atomun quruluşu, kimyəvi rabitənin növləri, nanotexnologiyalar və liqand patologiyası haqqında təsəvvürlərə;
3. Məhlullar haqqında əsas anlayışları bilməli, müxtəlif qatılıqda məhlul hazırlama bacarığına və ifadə üsullarını tətbiq etməyə;
4. Oksidləşmə-reduksiya reaksiya tənləklərinin əmsallarını müəyyən etməyi və kompleks-əmələgəlmə reaksiyaları haqqında məlumatlara;
5. Orbitallarda elektronların paylanma ardıcılığını qaydalara əsaslanaraq müəyyən etməyə;
6. Kimyəvi qanunlar və canlı orqanizmdə gedən prosesləri idarə edən fiziki-kimyəvi qanunauyğunluqların əsaslarına;
7. Canlı orqanizmləri təşkil edən bioloji fəal üzvi bitləşmələrin quruluşu, funksiyaları və alınma üsulları haqqında biliklərə yiyələnməlidir.

## PROQRAM

Təbiət elmləri arasında kimya və təbabət. Ümumi kimya fənninin məzmunu, məqsədi və təbabətlə əlaqəsi.

Kimyəvi elementlərin Yer qabığında və canlı orqanizmlərdə yayılması. Orqanoqen və biogen elementlər, onların bioloji rolu. Makro-, mikro- və ultramikroelementlər.

İnsan və biosfer. Endemik xəstəliklər və onların ətraf mühitin geokimyəvi xüsusiyyətləri ilə əlaqəsi.

Atom quruluşu haqqında təsəvvürlər. Atomun kvant-mexaniki modeli. Kimyəvi rabitə. Hidrogen və donor-akseptor rabitələrinin bioloji aktiv quruluşların yaranmasında rolu.

Kompleks birləşmələr. Mərkəzi atom, liqand və koordinasiya ədədi. Kompleks birləşmələrin əmələ gəlməsini izah edən müasir nəzəriyyələr. Daxili kompleks birləşmələr (xelatlar) və onların canlı orqanizmdə rolu. Biogen elementlərin əmələ gətirdiyi bioloji mühüm kompleks birləşmələr. Liqand patologiyası. Endemik xəstəliklər.

Bioenergetikanın əsas anlayışları. Termodinamikanın birinci qanunu və onun bioloji sistemlərə tətbiqi. Daxili enerji və entalpiya. Termokimyanın əsas qanunları. Tənəffüs əmsalı və kalorik əmsal. Mikrokalorimetriya və onun tibbi-bioloji tədqiqatlarda tətbiqi.

Termodinamikanın ikinci qanunu. Entropiya sistemin nizamsızlıq ölçüsü kimi. Entropiyanın ehtimal ilə əlaqəsi. Entropiya və biologiya. Entropiyanın hesablanması və termodinamikanın üçüncü qanunu. Canlı orqanizmlər yüksək tərtibli açıq sistemlər kimi. Bioloji axınlar və dönməyən proseslərin termodinamikası. Priqojin teoremi. Gibbs sərbəst enerjisi və kimyəvi potensial. Kimyəvi tarazlıq və stasionar hal. Canlı orqanizmlərdə ekzerqonik və enderqonik proseslər. Qoşulmuş reaksiyaların metabolizm proseslərində rolu.

Məhlulların canlı orqanizmlərdə rolu. Suyun quruluşu, fiziki xassələri və bioloji funksiyaları. Həll olmanın metabolizm prosesində rolu. Mayelərin bir-birində həll olması. Paylanma qanunu. Ekstraksiya. Qazların mayelərdə həll olması və ona təsir edən amillər. Henri və Seçenov qanunları. Qanda qazların həll olması.

Məhlulların kolloqativ xassələri. Diffuziya. Osmos və osmotik təzyiq. İzotonik, hipotonik və hipertotonik məhlullar. Plazmoliz və hemoliz. Osmotik təzyiyin bioloji proseslərdə rolu. Donnan tarazlığı. Krioskopiya və osmometriya, onların tibbi – bioloji tədqiqatlarda tətbiqi.

Elektrolit məhlulları və onların canlı orqanizmdə rolu. Turşu və əsasların müasir nəzəriyyəsi. Suyun dissosiasiyası. Hidrogen göstəricisi (pH). Turşu-əsası indikatorlar. Bufer sistemlər və onların təsir mexanizmi. Bufer tutumu. Qanın bufer sistemləri (hidrokarbonat, fosfat və zülal büferləri). Qanda turşu-əsas tarazlığı. Məhlulların titrimetrik anali üsulları. Asidi- və alkalimetriya, oksidimetriya, kompleksometriya və onların klinik laboratoriyalarda tətbiqi.

Məhlulların elektrik keçiriciliyi. Xüsusi və ekvivalent elektrik keçiriciliyi. İonların mutəhərrikliliyi. Konduktometriya və onun tibbdə tətbiqi. Normal və patoloji hallarda fizioloji mayələrin və hüceyrələrin elektrik keçiriciliyinin dəyişməsi.

Elektrod potensialı. Nernst tənliyi. Elektrodların növləri. Oksidləşmə - reduksiya sistemləri. Elektrokimyəvi elementlər. Potensiometriya, polyaroqrafiya və onların tibbi-bioloji tədqiqatlarda tətbiqi. Membran potensialı və biopotensialların təbiəti.

Kimyəvi kinetikanın əsas anlayışları. Reaksiyanın sürəti. I və II tərtib kinetik tənliklər. Микроорганизмлярин буюцмьа сцрятинин I тяртиб реаксийаларын ганунауйьунлугларына табе олмасы, бьадхассяли шишлярин инкишаф сцрятинин замандан експоненсиал асылылыгы və хьрчянэ хьстялийини мцалиььасындэ ишлэдилэн бцтцн ццулларын уьлнз хьстялийин башланьыь мярщялясиндя сямья вермэси. Reaksiyanın molekulyarlığı və tətbiqi. Sadə və mürəkkəb reaksiyaların kinetikasi. Temperaturun reaksiya sürətinə təsiri. Arrenius tənliyi. Aktivləşmə enerjisi və onun təcrübi yolla təyini.

Biokimyəvi reaksiyaların sürəti və ona təsir edən amillər. Fermentlər. Fermentlər biokimyəvi proseslərin katalizatoru kimi. Substratlar və inhibitorlar. Fermentativ reaksiyaların kinetikasi. Mixaelis - Menten tənliyi, ona tabe olan və olmayan fermentlər.

Radiasion və fotokimyəvi reaksiyalar. Onların bioloji proseslərə təsiri.

Səth hadisələrinin biologiya və tibbdə əhəmiyyəti. Səthi gərilmə və səthi aktiv maddələr. Sistemin, o cümlədən suyun səthini örtən nazik yağ təbəqəsinin səthi gərilməni azaltmaqla onu daha davamlı etməsi. Lipidlərin qanda zülal təbəqəsi ilə örtülmüş damcılar şəklində hərəkət etməsi, həmin təbəqənin bu damcılarda davamlılığını artırması və suda həll olmanı asanlaşdırması. Bioloji membranların quruluşu. Bərk maddə-məhlul sərhədində adsorbsiya. İonitlər və onların tibbdə tətbiqi. Xromatografiya, onun mahiyyəti, biologiyada və tibbdə tətbiqi.

Dispers sistemlər, onların təsnifatı, alınması və təmizlənməsi. Süni böyrək cihazı. Kolloid sistemlərin molekulyar kinetik, optik və elektrik xassələri. Elektrokinetik hadisələr və elektrokinetik potensial. Elektroforez və onun tibbdə tətbiqi. Axma və çökmə potensialının biologiyada və tibbdə tətbiqi.

Kolloid məhlulların davamlılığı və koagulyasiyası (pıxtalaşması). Koagulyasiya astanası və ona təsir edən amillər. Koagulyasiyanın kinetikasi və əsas nəzəriyyələri. Kolloid mühafizə və peptizasiya, onların tibbdə əhəmiyyəti. Elektrokoagulyasiya və onun stomatologiyada tətbiqi.

Biopolimerlərin təsnifatı, alınması, quruluşu və forması. Biopolimerlərin şişməsi və həll olması. Şişmənin mexanizmi. Viskozimetriya. Qanın və biopolimer məhlullarının özlülüyü.

Biopolimer məhlullarının osmotik təzyiqi. Polielektrolitlər. İzoelektrik nöqtə. Qanın onkotik təzyiqi.

**İctimai səhiyyə fakültəsinin I kurs tələbələri üçün  
“Ümumi kimya” fənnindən mühazirələrin mövzu planı**

**Yaz (II semestr)**

<b>№</b>	<b>Mövzunun adı</b>	<b>Saat</b>
1.	Ümumi kimya, məzmunu və tibb elmi ilə əlaqəsi. Kimyəvi elementlərin canlı orqanizmlərdə paylanması. Atomun quruluşunun kvant-mexaniki modeli. Qeyri-	2

	müəyyənlik prinsipi. Şredinger tənliyi. Kimyəvi rəbitənin təbiəti.	
2.	Kompleks birləşmələrin canlı orqanizmlərdə rolu. Koordinasiya rəbitəsinin təbiəti. Kristallik sahə nəzəriyyəsi və molekulyar orbitalar metodu. Hemoqlobin, B <sub>12</sub> vitamini və xlorofil. Liqand patologiyası.	2
3.	Kimyəvi termodinamika və bioenergetika. Termodinamikanın I qanunu və onun bioloji sistemlərə tətbiqi. Termokimya. Hess qanununun termodinamikanın I qanununun nəticəsi olması haqqında. Kalorimetrik ölçmələr və onun əhəmiyyəti.	2
4.	Termodinamikanın II və III qanunları. Entropiya və onun statistik xarakteri. Gibbs və Helmholtz sərbəst enerjiləri. Dönməyən proseslərin və kimyəvi tarazlığın termodinamikası	2
5.	Məhlullar haqqında müxtəlif nəzəriyyələr. Məhlullarda yerdəyişmə hadisələri. Diffuziya, osmos və bioloji proseslərdə osmosun rolu. Donnan tarazlığı.	2
6.	Zəif və qüvvətli elektrolitlər. pH və bioloji sistemlər. Bufer sistemlər. Bufer təsiri və tutumu. Orqanizmdə turşu qələvi balansı.	2
7.	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
8.	Fermentlər və onların təsir mexanizmi. Fermentativ reaksiyaların kinetikasi. Fotokimyəvi və radiasion reaksiyalar.	2
9.	Səth hadisələri. Səthi aktiv maddələr. Qanda lipidlərin zülal təbəqəsi ilə örtülmüş damcılar şəklində hərəkət etməsinin səth hadisəsinə əsaslanması. Sorbsiya hadisələri. Məhlullardan adsorbsiya və xromatoqrafik analizdə adsorbsiya hadisəsinə əsaslanması.	2
10.	Dispers sistemlər və onların xassələri. Koaqulyasiyanın kinetikasi və mexanizmi. Yüksək molekulyar kütləli birləşmələr (YMB) və onların tibbdə tətbiqi. YMB-in məhlullarının davamlılığı və şişməsi.	2

Cəmi: 20 saat

**İctimai səhiyyə fakültəsinin I kurs tələbələri üçün  
“Ümumi kimya” fənnindən praktiki məşğələlərin mövzu planı**

**Yaz (II semestr)**

<b>Nö</b>	<b>Mövzunun adı</b>	<b>Saat</b>
1.	Ümumi kimya laboratoriyalarında təhlükəsizlik qaydaları. Stexiometrik qanunlar. Məhlulların qatılığı və onun ifadə üsulları. Həcmi analiz metodları və onların tibb üçün əhəmiyyəti. <b><i>Müxtəlif qatılıqlı məhlulların hazırlanması və titrimetrik (həcmi) analizə aid təcrübələr.</i></b>	2
2.	Kvant ədədləri. Orbitalarda elektronların paylanma ardıcılığını müəyyən edən qaydalar. Atom orbitalarının hibridləşməsi və molekulların həndəsi forması.	2
3.	Orqanogen və biogen elementlər. Makro-, mikro- və ultramikroelementlər. Kompleks birləşmələr, əmələ gəlmə prinsipləri, adlandırılması, davamlılığı və dissosiasiyası. <b><i>Mənimsəmənin yoxlanılması.</i></b>	2
4.	Termodinamikanın birinci qanunu. Daxili enerji, entalpiya və I qanunun bioloji sistemlərə tətbiqi. Tənəffüs əmsalı və oksigenin kalorik ekvivalenti.	2
5.	Termokimyayın əsas qanunları və kalorimetrik ölçmələr. <b><i>Reaksiyaların istilik effektinin hesablanmasına aid məsələ həlli.</i></b>	2
6.	Məhlullar. Suyun canlı orqanizmlərdə rolu və onun nizamlı modelləri. Həllolmanın	2

	mexanizmi və termodinamikası. Qazların mayelərdə və mayələrin bir-birində həll olması. Paylanma qanunu və ekstraksiya.	
7.	Məhlulların kolloqativ xassələri. Raul qanunu və ondan kənara çıxmalar. Krioskopiya və ebulioskopiya. Elektrolit məhlulları. Hidrogen göstəricisi. Bufer sistemlər və onların təsir mexanizmi. Qanın bufer sistemləri. <b>Krioskopiya və ebulioskopiya ilə molekul kütləsinin hesablanması.</b>	2
8.	Elektrokimya. Məhlulların elektrik keçiriciliyi. Konduktometriya. Elektrokimyəvi elementlər. Membran potensialı. Elektrokimyəvi analiz üsulları	2
9.	Kimyəvi reaksiyaların sürəti, molekulyarlığı və tərtibi. <b>1</b> və <b>2</b> tərtibli reaksiyaların kinetik tənlikləri. Temperaturun reaksiya sürətinə təsiri. Arrenius tənliyi. <b>Reaksiya tərtibinin və aktivləşmə enerjisinin qrafiki yolla hesablanması.</b>	2
10.	<b>Kollokvium</b>	2
11.	Səth hadisələri. Səthi gərilmə. Qaz və məhlul ilə bərk səth sərhəddində adsorbsiya. Xromatoqrafiya. <b>Lab. təcrübəsi: kağız xromatoqrafiyası üsulu ilə aminturşular qarışığının vəsfi analizi.</b>	2
12.	Dispers sistemlərin təsnifatı, alınması, tənzimlənməsi və elektrik xassələri. Kolloid hissəciklərin quruluşu. Elektroforez və onun tibbdə tətbiqi. <b>Zolların müxtəlif üsullarla alınmasına aid təcrübələr.</b>	2
13.	Dispers sistemlərin davamlılıq amilləri və koaulyasiyası. Qanın laxtalanmasının koaulyasiya mərhələsi, kolloid mühafizə və peptizasiya.	2
14.	Təbii, sintetik və suni yüksək molekullu birləşmələr.	2
15.	Yüksək molekullu birləşmələrin davamlılığı, şişməsi, həll olması və özlülüyü. Bioloji və Nyuton məhlulları. <b>Yüksək molekullu birləşmələrin özlülüyünün təyininə aid təcrübələr.</b>	2

**Cəmi: 30 saat**

### **METODİKİ TƏMINAT:**

1. Tağıyev D.B. Biofiziki kimya, 2010. 256 s.
2. Tağıyev D.B., İsmayılova Ç.H.. Biofiziki və bioüzvi kimya praktikumu. 2020. 356 s.
3. Тагиев Д.Б., Фатуллаева С.С. Лекции по биофизической химии, Баку, 2012, 261 с.
4. Ленский А.С. Введение в бионеорганическую и биофизическую химию, М., 1988. 253 с.

### **TEXNİKİ TƏCHİZAT:**

Ştativlər, qaz qorelkalrı, sınaq şüşələri, mis məftil, şüşə çubuq, reaktivlər kolbalar, müxtəlif ölçülü ctəkanlar, tərəzilər, indikatorlar, qıflar, kimyəvi kasalar, filtr kağızı, su hamamı və sair.

Fənn üzrə mühazirə və praktiki məşğələlər multimedia avadanlıqları (proyektor, ekran və s.) ilə təchiz olunmuş auditoriyalarda keçirilir.