

Azərbaycan Tibb Universiteti
Bioloji kimya kafedrası
Fənni üzrə
İşçi tədris proqramı
(sillabus)

“Təsdiq edirəm”
Bioloji kimya kafedrasının
müdiri, professor Əzizova G.İ.

SİLLABUS

STATİK BİOKİMYADAN MÜHAZİRƏ VƏ LABORATOR MƏŞQƏLƏLƏRİNİN TƏQVİM-MÖVZU PLANLARI. DƏRSLƏRƏ, KOLLOKVİUMLARA VƏ İMTAHANA HAZIRLAŞMAQ ÜÇÜN SUALLAR

Fənnin kodu: 2406.02
Fənnin növü: Məcburi
Fənnin tədris semestri: III (Müalicə-profilaktika, Hərbi-tibb fakültələri)
Fənnin krediti: 4
Fənnin tədris forması: əyani
Fənnin tədris dili: Azərbaycan, rus, ingilis
Fənni tədris edən müəllimlər: Bioloji kimya kafedrasının professor-
müəllim heyəti

Kafedranın əlaqə nömrəsi: (012) 440 80 77
E.mail: biochemistry@amu.edu.az

BAKI – 2021

Proqram bioloji kimya kafedrasının əməkdaşları –
dos. Ş.İ.Həsənova, müəl. Quliyeva S.R., tərəfindən hazırlanmışdır
(kafedra müdiri, **prof. G.İ.Əzizovanın** ümumi redaktəsi ilə).

Proqram Müalicə-profilaktika və Hərbi-tibb
fakültələrinin II kurs tələbələri üçündür.

**2021/2022-ci tədris ilinin payız semestrində Müalicə-profilaktika,
Hərbi-tibb fakültələrinin II kurs tələbələri üçün statik
biokimyadan laboratoriya məşğələlərinin təqvim-mövzu planı**

№	<i>Məşğələlərin mövzusu</i>	<i>Praktikum, 2010</i>
1.	<i>Qrupla, daxili-nizam intizamla və təhlükəsizlik texnikası qaydaları ilə tanışlıq. Orqanizmin kimyəvi tərkibi. Aminturşular – 2 s.</i>	
2.	<i>Aminturşuların quruluşu, təsnifatı, fiziki-kimyəvi xassələri. Peptid rabitəsi – 2 s.</i> Lab. işi: Aminturşulara və zülallara aid rəngli reaksiyaları.	18-26
3.	<i>Zülalların quruluşu, fiziki-kimyəvi xassələri – 2 s.</i> Lab. işi: Zülallara aid çökmə reaksiyaları. Zülalların izo-elektrik nöqtəsinin təyini.	8-13 16-18
4.	<i>Sadə zülallar. Təbii peptidlər – 2 s.</i> Lab. işi: Biuret üsulu ilə qan serumunda ümumi zülalın miqdarı təyini. Qan serumunda albuminlərin miqdarı təyini.	61-63 65-66 74-76
5.	<i>Mürəkkəb zülallar. Fosfo-, qliko-, lipo-, metalloproteinlər – 2 s.</i> Lab. işi: Fosfo-, qlikoproteinlərə aid reaksiyalar.	42
6.	<i>Xromoproteinlər. Hemoqlobinin struktur xüsusiyyətləri – 2 s.</i> Lab. işi: Hemoqlobinə aid reaksiyalar.	43-44
7.	<i>Nukleoproteinlər. Nuklein turşularının struktur xüsusiyyətləri. Matris biosintezi – 2 s.</i> Lab. işi: Nukleoproteinlərin hidrolizi.	44-45
8.	Seminar: <i>Aminturşular və zülallar – 2 s.</i> Sərbəst işlərin qəbulu.	
9.	<i>Fermentlərin struktur və funksional xüsusiyyətləri və xassələri. Kofermentlər – 2 s.</i> Lab. işi: Fermentlərin termolabilliyi, spesifikliyi və fer-	179-184

	mentlərin aktivliyinə optimum pH-ın təsiri.	
10.	<i>Fermentlərin təsir mexanizmi. Fermentlərin aktivliyinin təyin edilməsi. Fermentlərin təsnifatı – 2 s. Sərbəst işlərin qəbulu.</i>	
11.	<i>Fermentlərin aktivator və inhibitorları. Fermentlərin fəallığının tənzimi – 2 s.</i> Lab. işi: Amilazanın fəallığına aktivator və inhibitorların təsiri. Xolinesteraza fermentinin prozerinlə inaktivləşməsi.	186-187
12.	<i>Vitaminlər: təsnifatı, vitamin balansının pozulmaları. Antivitaminlər. Yağda həll olan vitaminlər – 2 s.</i>	
13.	<i>Suda həll olan vitaminlər. Vitaminoterapiya – 2 s.</i> Lab. işi: B ₁ , B ₂ , PP, B ₆ və C vitaminlərinə aid reaksiyalar.	195-203
14.	<i>Sərbəst işlərin qəbulu – 2 s.</i>	
15.	<i>Hormonların biokimyəvi xüsusiyyətləri: təsnifatının növləri, sintez və sekresiyasının tənzimi – 2 s.</i>	
16.	<i>Hormonların təsir mexanizmi: reseptorların növləri – 2 s.</i>	
17.	<i>Bəzi hormonların biokimyəvi xüsusiyyətləri; quruluşu, sekresiyası, bioloji təsiri, hipo- və hipersekresiyası zamanı metabolik dəyişikliklər – 2 s.</i> Lab. işi: Adrenalin, insulin və tiroksinə aid reaksiyalar.	209-213, 218
18.	<i>Karbohidratların biokimyəvi xüsusiyyətləri – 2 s.</i> Lab. işi: Karbohidratlara aid reaksiyalar.	128-130
19.	<i>Situasiya məsələləri və testlər üzrə aralıq qiymətləndirməyə hazırlıq – 2 s.</i>	
20.	<i>Aralıq qiymətləndirmə (aminturşular, zülallar, fermentlər, vitaminlər) – 2 s.</i>	
21.	<i>Lipidlərin biokimyəvi xüsusiyyətləri – 2 s.</i> Lab. işi: Yağların emulsiyalaşdırılması. Piy turşularının təyini. Xolesterinə aid keyfiyyət reaksiyaları.	78-82
22.	<i>Kollokvium: Hormonların biokimyəvi xüsusiyyətləri – 2 s.</i>	

Cəmi: 44 saat.

**2021/2022-ci tədris ilinin payız semestrində Müalicə-profilaktika,
Hərbi-tibb fakültələrinin II kurs tələbələri üçün statik
biokimyadan mühazirələrin təqvim-mövzu planı**

№	Mühazirələrin mövzusu	Saat
1.	Biokimyə fənni, məqsədi və vəzifələri. Tibbdə rolu. Zülalların fiziki-kimyəvi xassələri, struktur xüsusiyyətləri. Aminturşular.	2
2.	Sadə və mürəkkəb zülalların struktur-funksional xüsusiyyətləri. Hemoqlobin, heterogenliyinin növləri, kooperativlik effekti. İmmunqlobulinlər.	2
3.	Nuklein turşularının biokimyəvi xüsusiyyətləri. Matris biosintezi: prosesləri.	2
4.	Fermentlərin struktur-funksional xüsusiyyətləri: aktiv, allosterik mərkəz, təsir mexanizmi, kofermentlər. Tibbi enzimologiya.	2
5.	Vitaminlər, təsnifatı, təsir xüsusiyyətləri. Antivitaminlər. Yağda həll olan vitaminlər.	2
6.	Suda həll olan vitaminlərin struktur biokimyəvi xüsusiyyətləri. Vitaminoterapiya.	2
7.	Hormonların biokimyəvi xüsusiyyətləri: təsnifatı, sintez, sekresiya və hormonal siqnalın ötürülmə mexanizmləri.	2
8.	Bəzi hormonların metabolizmi, hipovə hipersekresiyası zamanı metabolizm dəyişiklikləri. Hormonların tibbi diaqnostikada əhəmiyyəti.	2
9.	Karbohidratların biokimyəvi xüsusiyyətləri.	2
10.	Lipidlərin biokimyəvi xüsusiyyətləri.	2

Cəmi: 20 saat

STATİK BİOKİMYADAN KOLLOKVİUM SUALLARI

*Aminturşuların, zülalların və nuklein turşularının
biokimyəvi xarakteristikası. Matris biosintezi*

1. Aminturşuların müxtəlif prinsiplərə əsaslanan təsnifatı (radikalın xarakterinə görə, yan zəncirində ion yükünə görə, amin- və karboksil qruplarının sayına görə, bioloji roluna görə, radikalın polyarlığına görə).
2. Proteinogen və qeyri-proteinogen aminturşuların quruluşu (müasir göstərmək), onların ümumi xarakteristikası və metabolizmdə rolu.
3. Aminturşuların fiziki-kimyəvi xarakteristikası: stereoizomerliyi, optik fəallığı, həllolma və dissosiasiya etmə qabiliyyəti, mühitin pH-dan asılı olaraq aminturşuların yükünün dəyişilməsi, aminturşuların titrləmə əyriyələri və izoelektrik nöqtəsi, onların orqanizm üçün əhəmiyyəti.
4. Zülalların orqanizmdə yayılması, funksiyalarına görə nümayəndələri. Zülalların tədqiq metodları: bioloji materiallardan alınması (homogenizasiya, ekstraksiya, fraksiyalaşdırılma). Duzlaşdırma və bu prosesin məhlulun ion qüvvəsindən asılılığı, Hofmeister sırası. Xromatografiya və elektroforez, növləri və metodun prinsipi.
5. Zülalların fiziki-kimyəvi xassələri: formaları, həllolma qabiliyyəti, optik xassələri, amfoterliyi, izoelektrik nöqtəsi. Denaturasiya, denaturasiyaedici amillərin təsir xüsusiyyətləri. Çökdürülmə və bu reaksiyaları törədən amillər, bu reaksiyaların təyininin praktikada tətbiqi və zülalların xassələrinin öyrənilməsində əhəmiyyəti.
6. Zülalların təsnifatının növləri. Fibrilyar zülalların struktur xüsusiyyətləri və funksiyaları. Kollagen – aminturşu tərkibi, kollagenin protomeri olan tropokollagenin quruluşu, molekulunun möhkəmliyini təmin edən rabitələr. Keratin – yayılması, α - və β -keratinlər, onların aminturşu tərkibi.
7. Zülalların birincili quruluşu, rabitə növləri. Zülal molekulunda aminturşularının tərkibinin tətbiqi üçün istifadə edilən üsullar: hidroliz (növləri, qüsurları); zəncirdə N- və C-terminal amintur-

şuların və disulfid rabitələrinin təyini; zülallara və aminturşulara aid universal və spesifik rəngli reaksiyalar, onların prinsipi, əhəmiyyəti.

8. Zülalların fəza konfigurasiyası: ikincili, üçüncülü və dördüncülü quruluşları əmələ gətirən rabitələrn növləri. Zülalların domen quruluşları. Zülal molekullarının foldinqi. Şaperonlar haqqında anlayış.
9. Təbii peptidlər – mənşəyinə və təsir spesifikliyinə görə növləri, nümayəndələri; angiotenzin və kininlərin mənəbəyi, əmələ gəlməsinin sxemi və iştirak edən fermentləri, əhəmiyyəti; qlutatioon, karnozin, anserin – quruluşları, yayılması, əhəmiyyəti.
10. Sadə zülallar – təsnifatının prinsipi. Albuminlər və qlobulinlər, prolamınlər və qlütelinlər, protaminlər və histonlar. İnsan orqanizmində qanın zülal fraksiyalarının dəyişilməsi (proteinoqramma).
11. Metallı proteinlər, nümayəndələri, zülali hissə ilə metalın arasında rabitə növü, yayılması, əhəmiyyəti. Metalloidli proteinlər.
12. Fosfoproteinlər: nümayəndələri, yayılması, prostetik qrupun zülali hissə ilə rabitə növü. Fosforlaşma və defosforlaşma proseslərinin əhəmiyyəti.
13. Qlikoproteinlər və proteoqlikanlar: nümayəndələri, bioloji rolu, yayılması, karbohidrat komponentinin tərkibi və faizi (misallar), sial turşularının vacibliyi. Karbohidrat komponentini zülali hissə ilə birləşdirən rabitə növləri. Sial turşularının Hess üsulu ilə təyininin diaqnostik əhəmiyyəti.
14. Lipoproteinlər və proteolipidlər: fiziki-kimyəvi xassələri, yayılması, orqanizmdə lokalizasiyası, zülal-lipid arasında rabitə növləri, apolipoproteinlərin növləri. Qan plazmasında lipoproteinlərin fraksiyaları, onların struktur xüsusiyyətləri, funksiyaları.
15. Xromoproteinlər: təsnifatı, nümayəndələri. Flavoproteinlər, hemproteinlər: yayılması, mübadilədə rolu. Hemin quruluşu.

16. Hemoqlobinin struktur xüsusiyyətləri: heterogenliyi, kooperativlik effekti, Bor effekti, allosterik tənzimedicilər. Bioloji obyektlərdə cüzi miqdarda qanı aşkar etmək üçün sınaqlar.
17. Hemoqlobinin formaları: oksihemoqlobin, karbhemoqlobin, methemoqlobin, karboksihemoqlobin – onların struktur və funksional xüsusiyyətləri, qanın oksigenlə saturasiya anlayışı. Hemoqlobinozlar və hemoqlobinopatiyalar.
18. Mioqlobin və hemproteidlərin digər nümayəndələri (katalaza, peroksidaza, sitoxromlar), onların struktur və funksional xüsusiyyətləri.
19. Nuklein turşularının ümumi xarakteristikası: purin və pirimidin əsasları – laktam və laktim formaları, minor formaları və nukleinin turşularının tərkibinə daxil olmayan azot əsasları. Nukleozidlərin və nukleotidlərin quruluşları, sin- və antikonfigurasiyası.
20. DNT-nin birincili, ikincili və üçüncülü quruluşları. Çarqaff qaydaları. Nukleosomların və xromatinin əmələ gəlməsi.
21. RNT-nin müxtəlif növlərinin strukturunun əsas xüsusiyyətləri. RNT-nin ikincili və üçüncülü quruluşlarının formalaşması.
22. Zülalların biosintezində transkripsiyanın rolu. Aminturşuların kodonu.
23. Aminturşuların rekoqnisasiyası. Translyasiya, mərhələləri.
24. Zülalların biosintezinin tənzimi, induktorların və inhibitorların zülal biosintezinə təsiri.
25. Zülalların posttranslyasion modifikasiyası.

Fermentlər və vitaminlərin biokimyəvi xarakteristikası

1. Zülal təbiətli bioloji katalizatorlar – fermentlər: onların qeyri-üzvi katalizatorlardan fərqləri. Ribozimlər. Sadə və mürəkkəb fermentlər.
2. Fermentlərin əsas xassələri: spesifikliyinin növləri, termolabiliyi, mühitin pH-nın fermentlərin aktivliyinə təsiri.

3. Fermentlərin təsir mexanizmi: aktiv mərkəzi haqqında anlayış, aktivləşmə enerjisi, Mixaelis-Menten nəzəriyyəsi, Koşlend nəzəriyyəsi – "induksiya edilən uyğunlaşma", orientasiya, deformasiya effektləri. Turşu-qələvi, elektrofil, nukleofil, kovalent kataliz.
4. Reaksiyanın sürətinin substratın və fermentin qatılığından asılılığı. Mixaelis əmsalı reaksiyanın substratın qatılığından asılılığı əmsalı kimi.
5. Kofermentlərin təsnifatı. Tərkibində vitamin olan və olmayan kofermentlər: nukleotid kofermentləri, metallı porfirinlər, metallı fermentlərin prostetik qrupları, monosaxaridlərin fosforlu efiləri, qlutation, onların boloji rolu.
6. Poliferment sistemləri: onların mütəşəkkilliyinin 3 tipi (misal göstərmək). Fermentlərin hüceyrə orqanoidlər, orqan və toxumalarda lokalizasiyası. İzofermentlər, onların enzimdiagnostikada əhəmiyyəti.
7. Fermentlərin aktivatorları. Aktiv mərkəzə təsir edən aktivatorlar – kofaktorlar, substratlar, metal ionları. Aktiv mərkəzdən kənar hissələrə təsir edən aktivatorlar. Qeyri-aktiv profermentlərin hissəvi proteoliz yolu ilə, fermentlərin sulfhidril qruplarının reduksiya yolu ilə qeyri-aktiv ferment komplekslərinin dissosiasiya yolu ilə aktivləşməsi.
8. Fermentlərin inhibisiyasının 2 əsas tipləri (dönər və dönməz). İnhibitorların növləri: rəqabət aparan, rəqabət aparmayan və rəqibsiz (misal göstərmək), orqanizmə təsiri. Reaktivatorlar (misal göstərmək).
9. Fermentlərin hüceyrədaxili tənзимinin təsir yolları: miqdarının dəyişməsi (induksiya və repressiya), kompartmentasiya, "məkik mexanizmlər", əks-əlaqə prinsipi (retro-inhibisiya), profermentlərin fəal fermentlərə çevrilməsi, fermentlərin kimyəvi modifikasiyası, allosterik tənзим.

10. Fermentlərin nomenklaturası və təsnifatı. Fermentlərin əsas 6 sinifi, yarım sinifləri və şifri.
11. Fermentlərin tibbdə istifadə yolları: “immobilizasiya edilmiş fermentlər”, enzimopatologiya, enzimoterapiya və enzimdiagnostika.
12. A vitamini: adları, quruluş xüsusiyyətləri, vitamerləri, provitaminləri, biokimyəvi funksiyaları, hipo- və hipervitaminozu, təbii mənbələri.
13. D vitamini: adları, quruluş xüsusiyyətləri, metabolizmi, hidrosilləşmiş aktiv formaların əmələ gəlməsi və biokimyəvi funksiyaları, avitaminozu, hipervitaminozu, təbii mənbələri.
14. E vitamini: adları, quruluş xüsusiyyətləri, vitamerləri, metabolizmi, antioksidant təsiri, avitaminozu, təbii mənbələri.
15. K vitamini: adları, quruluş xüsusiyyətləri, vitamerləri, metabolizmi, biokimyəvi funksiyaları, balansının pozulması, təbii mənbələri.
16. B₁ vitamini: adları, quruluş xüsusiyyətləri, metabolizm; kofermentləri – quruluş xüsusiyyətləri (kokarboksilaza), maddələr mübadiləsində rolu, avitaminozu, təbii mənbələri.
17. B₂ vitamini: adları, quruluş xüsusiyyətləri, metabolizmi, koferment formaları – FMN və FAD, onların sintezi, strukturu, biokimyəvi funksiyaları, avitaminozu, təbii mənbələri.
18. B₃ vitamini (pantoten turşusu): adları, quruluş xüsusiyyətləri, metabolizmi, kofermentləri, biokimyəvi funksiyaları, çatışmazlığı, təbii mənbələri.
19. PP vitamini (nikotin turşusu): adları, quruluşu, metabolizmi, kofermentləri – NAD⁺ və NADP⁺, onların biosintezi, strukturu, biokimyəvi funksiyaları, çatışmazlığı, təbii mənbələri.
20. B₆ vitamini: adları, vitamerləri, quruluşu, metabolizmi, kofermentləri – PALP və PAMF, onların strukturu, biokimyəvi funksiyaları, avitaminozu, təbii mənbələri.

21. Fol turşusu: adları, quruluş xüsusiyyətləri, metabolizmi, kofermentləri, biokimyəvi funksiyaları, çatışmazlığı, təbii mənbələri.
22. B₁₂ vitamini: adları, kimyəvi təbiəti, metabolizmi, kofermentləri, biokimyəvi funksiyaları, çatışmazlığının səbəbləri və əlamətləri, təbii mənbələri.
23. H vitamini (biotin): adları, quruluşu, metabolizmi, biokimyəvi funksiyaları, çatışmazlığı, avidin, təbii mənbələri.
24. C vitamini (askorbin turşusu): adları, quruluşu, metabolizmi, biokimyəvi funksiyaları, avitaminozu, təbii mənbələri.
25. Vitaminəbənzər maddələr: P, B₁₅, U və F vitaminləri, karnitin: adları, kimyəvi təbiəti, metabolizmi, biokimyəvi funksiyaları, avitaminozu, təbii mənbələri.
26. Inozit, lipoy, orot və paraaminbenzoy turşuları, xolin, ubixinon: quruluşları, metabolizmi, biokimyəvi funksiyaları, təbiətdə yayılması.
27. Vitaminoterapiyanın növləri və onların müxtəlif xəstəliklərdə müalicəvi əhəmiyyəti. Vitaminlərin, kofermentlərin və antivitaminlərin tibbdə dərman maddələri kimi istifadəsi.

Hormonların biokimyəvi xüsusiyyətləri

1. Hormonların xarakteristikası: ümumi anlayış, nomenklaturası, təsnifatına görə növləri.
2. Hormonların sintezinin və sekresiyasının tənzimlənmə mexanizmləri: əks-əlaqə prinsipi, sinergizm, antaqonizm, permissiv təsirlər.
3. Hormonal siqnalın zülal-reseptor vasitəsilə ötürülməsi. Reseptorların lokalizasiyasına görə hormonların növləri. G-zülallar və ikincili vasitəçilər haqqında anlayış. Adenilattsiklaza, qvanilat-siklaza, kalsium-polifosfoinozit sistemi vasitəsilə hormonların təsir mexanizmi.

4. Hüceyrə daxilinə keçən hormonlar. Hüceyrədaxili və nüvədaxili reseptorlar. Hormonların transkripsiya prosesinin tənzimində rolu.
5. Hormonların sintezi, sekresiyası, sirkulyasiyası, metabolizmi və ekskresiyası.
6. Hipotalamusun hormonları: somatoliberin, kortikoliberin, tiro-liberin, prolaktoliberin, qonadoliberin, melanoliberin, melano-statin, somatostatin və prolaktostatin; onların kimyəvi təbiəti, təsiri və pozulmaları.
7. Adenohipofizin hormonları: somatotrop, prolaktin, onların kimyəvi təbiəti, təsiri. Hipofizin endokrin fəaliyyətinin pozulmaları ilə əlaqədar olan xəstəliklər: panhipopituitarizm, somatotrop hormonun hiper- və hiposekresiyası.
8. Hipofizin tirotrop, qonadotrop hormonları. POMK törəmələri: adrenokortikotrop, melanositstimulyasiyaedici, lipotrop hormonları: onların kimyəvi təbiəti, biokimyəvi təsiri, hiper- və hiposekresiyası.
9. Neyrohipofizin hormonları: oksitosin və vazopressin, onların kimyəvi təbiəti, bioloji təsiri. Vazopressin və oksitosin hormonlarının sekresiyasının pozulmaları.
10. Epifizin hormonları: melatonin, serotonin və adrenoqlomerulotropin, onların quruluşu, bioloji təsiri və pozulmaları ilə əlaqəli xəstəliklər. Timusda sintez edilən bioloji aktiv maddələr.
11. Tireoid hormonları: onların quruluşu, yodun daxil olması, bioloji təsiri, metabolizmi. Tireoid hormonlarının sekresiyasının pozulmaları.
12. Kalsium mübadiləsində iştirak edən hormonlar: parathormon, kalsitonin, kalsitriol, onların kimyəvi təbiəti, bioloji təsiri, sekresiyasının patologiyası (fibroz osteoxondrodistrofiya, tetaniya, spazmofiliya).
13. Mədəaltı vəzi hormonları – insulin – kimyəvi təbiəti, sekresiyasının tənzimi, karbohidrat, zülal, lipid mübadiləsinə bioloji tə-

- siri. Insulinin sekresiyasının pozulmaları, şəkərli diabetin səbəbləri və baş verən biokimyəvi dəyişiklikləri.
14. Qlükaqon, somatostatin və pankreatik peptid, kimyəvi təbiəti, bioloji təsiri.
 15. Böyrəküstü vəzinin beyin maddəsinin hormonları – katexolaminlər: dofamin, adrenalin, noradrenalin və izopropiladrenalin, onların quruluşu. Adrenalinin sintezi, reseptorları vasitəsilə bioloji təsiri. Katexolaminlərin katabolizminin əsas yolları.
 16. Böyrəküstü vəzinin qabıq maddəsinin hormonları: onların qrupları. Qlükokortikoidlər: nümayəndələri, quruluşu, sekresiyasının tənzimi və bioloji rolu. Hiper- və hiposekresiyası ilə əlaqədar xəstəlikləri (İtsenko-Kuşinq xəstəliyi, Kuşinq sindromu, steroid diabeti, Addison xəstəliyi və Addison sindromu).
 17. Mineralokortikoidlər: nümayəndələrinin quruluşu, sekresiyasının tənzimi, bioloji təsiri, katabolizmi. Funksiyasının pozulması ilə əlaqədar olan xəstəliklər: aldosteronizm (Konn sindromu). Adrenogenital sindrom.
 18. Kişi cinsiyyət hormonları: onların quruluşu və bioloji təsiri. Endokrin funksiyasının pozulmaları.
 19. Qadın cinsiyyət hormonları: onların quruluşu, bioloji rolu, funksiyasının pozulmaları. Ciftin endokrin funksiyası (xorioqonadotropin, xoriomammotropin).
 20. Həzm sisteminin hormonları; onların kimyəvi təbiəti. Eykozenoidlər, onların kimyəvi təbiəti, bioloji təsiri. Sitokinlər. Qanın kinin sistemi.

LABORATORİYA MƏŞQƏLƏLƏRİNƏ HAZIRLAŞMAQ ÜÇÜN SUALLAR

II MƏŞQƏLƏ

Aminturşuların fiziki-kimyəvi xassələri. Peptid rabitəsi

1. Orqanizmin kimyəvi tərkibi haqqında ümumi anlayış.

2. Zülallar haqqında ümumi məlumat.
3. Aminturşuların təsnifatının növləri. α -Aminturşulara aid reaksiya (lab. işi).
4. Proteinogen və qeyri-proteinogen aminturşular.
5. Peptid rabitəsi, onun əmələ gəlməsi, xüsusiyyəti, təyini. Biuret reaksiyası (lab. işi).
6. Pentapeptidin qurulması.
7. Aromatik aminturşuların biokimyəvi xarakteristikası və onlara aid Mulder, Millon, Adamkeviç və Şults-Raspayl reaksiyaları.
8. Kükürlü aminturşuların və argininin biokimyəvi xarakteristikası və onlara aid Fol və Sakaquti reaksiyaları (lab. işi).

III MƏŞQƏLƏ

Zülalların quruluşu, fiziki-kimyəvi xassələri

1. Zülalların funksiyaları. Zülalların hidrolizi, onun növləri.
2. Zülalların birincili strukturunda iştirak edən rabitə növləri.
3. Zülalların fəza konfigurasiyası: ikincili, üçüncülü və dördüncülü strukturları.
4. Zülalların foldinqi, “şaperon” və domen anlayışı.
5. Zülalların molekul kütləsi, həllolma qabiliyyəti. Zülalların duzlaşdırılması (lab. işi).
6. Zülalların çökdürmə reaksiyaları (lab. işi).
7. Zülalların optik xassələri və amfoterliyi. Zülalların izoelektrik nöqtəsi və onun təyini (lab. işi).
8. Zülalların denaturasiyası və renaturasiyası.

IV MƏŞQƏLƏ

Sadə zülallar. Təbii peptidlər

1. Sadə zülallar, onların təsnifatı. Albuminlərin və qlobulinlərin xarakteristikası. Biuret üsulu ilə qan serumunda ümumi zülalın təyini. Qan serumunda albuminlərin miqdarı təyini. (lab. işi).
2. Norma və patologiya zamanı insan orqanizmində zülal fraksiyalarının dəyişilməsi (proteinoqramma).

3. Protamin və histonlar.
4. Prolamin və qlütelinlər.
5. Bəzi fibrillyar zülalların quruluş xüsusiyyətləri.
6. Təbii peptidlər, onların təsnifatı, əsas nümayəndələri.

V MƏŞQƏLƏ

Mürəkkəb zülallar: metallı-, fosfo-, qliko-, lipoproteinlər

1. Mürəkkəb zülalların təsnifatı.
2. Metallı- və fosfoproteinlər. Süddən kazeinogenin alınması (lab. işi).
3. Qlikoproteinlərin növləri.
4. Qlikoproteinlərin bioloji rolu. Ağız suyundan mutsinin alınması, Podopedov-Moliş reaksiyası (lab. işi).
5. Lipoproteinlərin struktur xüsusiyyətləri, qanın lipoproteinləri, bioloji rolu.

VI MƏŞQƏLƏ

Xromoproteinlər. Hemoqlobin, struktur xüsusiyyətləri

1. Xromoproteinlər, növləri, onların rolu (hemproteinlər, flavoproteinlər).
2. Hemin quruluşu. Hemin kristallarının alınması (lab. işi).
3. Hemoqlobinin struktur xüsusiyyətləri, heterogenliyi, kooperativlik effekti. Müxtəlif kimyəvi amillərin hemoqlobinin funksiyasına təsiri: Bor effekti.
4. Hemoqlobinin fizioloji və patoloji növləri. Qanın oksigenlə saturasiya anlayışı. Hemoqlobinə aid reaksiyalar: benzidin və qvoyakol sınaqları (lab. işi).
5. Mioqlobin, struktur xüsusiyyətləri. Hem molekulunda dəmirin təyini (lab. işi).

VII MƏŞQƏLƏ

Nukleoproteinlər. Nuklein turşularının struktur xüsusiyyətləri. Matris biosintezi

1. Nukleoproteinlər: növləri, tərkibi və funksiyaları.
2. Maya hüceyrələrindən nukleoproteinlərin alınması və hidrolizi. Zülal, karbohidrat komponentlərinin və fosfat turşusunun spesifik reaksiyalar vasitəsilə aşkar olunması (lab. işi).
3. Nuklein turşularının kimyəvi tərkibi: purin və pirimidin əsaslarının əsas növləri.
4. DNT-nin 1,2,3-lü quruluşları. Çarqaff qaydaları.
5. RNT – növləri, struktur xüsusiyyətləri.
6. Transkripsiya – zülal biosintezinin mərhələsidir.
7. Translyasiya, posttranslyasion prosessinq.
8. Zülal biosintezinin tənzimi, aktivator və inhibitorların biosintezə təsiri.

IX MƏŞQƏLƏ

Fermentlərin struktur və funksional xüsusiyyətləri, xassələri. Kofermentlər

1. Fermentlər haqqında anlayış.
2. Fermentlərin xassələri: termolabillik. Ağız suyu amilazasının optimum temperaturunun təyini (lab. işi).
3. Fermentlərin aktivliyinin mühitin pH-dan asılılığı. Ağız suyu amilazasının optimal pH-nın təyini (lab. işi.).
4. Fermentlərin spesifikliyi və onun növləri.
5. Ağız suyu amilazasının və saxarazanın spesifikliyinin təyini (lab. işi).
6. Kofermentlər və prostetik qruplar.
7. Vitamin olmayan kofermentlər: hem, qlutation, nukleotid kofermentlər, monosaxaridlərin fosfoefirləri.

X MƏŞQƏLƏ

Fermentlərin təsir mexanizmi. Fermentlərin aktivliyinin təyin edilməsi. Fermentlərin təsnifatı

1. Fermentlərin təsir mexanizmi. Aktiv mərkəz. Aktivləşmə enerjisi.
2. “Orientasiya”, deformasiya effektləri. Turşu-qələvi və kovalent kataliz.

3. Fermentlərin aktivlik vahidləri.
4. Fermentlərin təsnifatı.
5. Metallı fermentlər.
6. Poliferment sistemləri.

XI MƏŞQƏLƏ

Fermentlərin aktivator və inhibitorları. Fermentlərin fəallığının tənzimi

1. Fermentlərin aktivatorları. Amilazanın fəallığına aktivator və inhibitorların təsiri (lab. işi).
2. Fermentlərin inhibitorları, növləri. Xolinesteraza fermentinin proze-rinlə inaktivləşməsi (lab. işi).
3. Fermentlərin hüceyrədaxili təsirinin tənzimi: əks-əlaqə prinsipi, pro-fermentlərin aktivləşməsi.
4. Fermentlərin fəallığının tənzimi. İnduksiya və repressiya.
5. Tibbi enzimologiya. Enzimopatologiya.
6. Enzimodiyagnostika. Enzimoterapiya.

XII MƏŞQƏLƏ

Vitaminlər: təsnifatı, vitamin balansının pozulmaları. Antivitaminlər. Yağda həll olan vitaminlər

1. Vitaminlər haqqında ümumi məlumat. Provitaminlər, antivitaminlər.
2. Vitamin balansının pozulmaları.
3. A vitamini, struktur-biokimyəvi xüsusiyyətləri, funksiyaları, hipo- və hipervitaminozu.
4. D vitamini, struktur-biokimyəvi xüsusiyyətləri, funksiyaları, hipo- və hipervitaminozu.
5. E vitamini, struktur-biokimyəvi xüsusiyyətləri, funksiyaları, hipo- və hipervitaminozu.
6. K vitamini, struktur-biokimyəvi xüsusiyyətləri, funksiyaları, hipo- və hipervitaminozu.

XIII MƏŞQƏLƏ

Suda həll olan vitaminlər. Vitaminoterapiya

1. B₁ və B₂ vitaminləri, struktur-biokimyəvi xüsusiyyətləri, funksiyaları.
2. B₅ və B₆ vitaminləri, struktur-biokimyəvi xüsusiyyətləri, funksiyaları.
3. B₉ və B₁₂ vitaminləri, struktur-biokimyəvi xüsusiyyətləri, funksiyaları.
4. C vitamini, struktur-biokimyəvi xüsusiyyətləri, funksiyaları.
5. C vitamininin itburnu ekstraktında miqdarı təyini, keyfiyyət reaksiyaları (lab. işi).
6. B qrupu vitaminlərinə aid keyfiyyət reaksiyaları (B₁, B₂, B₅, B₆) (lab. işi).
7. Vitaminlərin təbabətdə tətbiqi.

XV MƏŞQƏLƏ

Hormonların biokimyəvi xüsusiyyətləri: təsnifatının növləri, sintez və sekresiyasının tənzimi

1. Endokrin sistem haqqında ümumi məlumat. Hormonların spesifik xüsusiyyətləri.
2. Hormonların müxtəlif prinsiplərə əsaslanan təsnifatı.
3. Hormonların sintezinin və sekresiyasının tənzimlənmə mexanizmləri.
4. Endokrin vəzilərin funksiyaları arasında qarşılıqlı əlaqələr və onların bir-birinə təsiri.
5. Hormonların reseptorları.

XVI MƏŞQƏLƏ

Hormonların təsir mexanizmi: reseptorların növləri

1. Hormonların təsir mexanizmləri.
2. Adenilattsiklaza sistemi.
3. Quanilattsiklaza sistemi.
4. Kalsium-polifosfoinozitol.

5. Reseptorları hüceyrədaxili mühitdə olan hormonların təsir mexanizmləri.
6. Mineralokortikoidlər və qlükokortikoidlər.

XVII MƏŞQƏLƏ

Bəzi hormonların biokimyəvi xüsusiyyətləri; quruluşu, sekresiyası, bioloji təsiri, hipo- və hipersekresiyası zamanı metabolik dəyişikliklər

1. Hipotalamo-hipofizar hormonlar, kimyəvi təbiəti, bioloji təsiri, pəzulmaları.
2. Neyrohipofizin hormonları.
3. Qalxanabənzər vəzinin hormonları, quruluşu və bioloji təsiri.
4. Qalxanabənzər vəzi hormonlarının hipo- və hipersekresiyası. Tireoidinin tərkibində yodun aşkar edilməsi (lab. işi).
5. Mədəaltı vəzinin endokrin funksiyası: insulinin quruluşu, sekresiyası, insulinə aid keyfiyyət reaksiyaları (lab. işi).
6. Insulinin təsir mexanizmi, bioloji rolu. Şəkərli diabet.
7. Böyrəküstü vəzinin beyin maddəsinin hormonları: adrenalın, noradrenalın, quruluşu, sintezi, bioloji təsiri. Adrenalınə aid keyfiyyət reaksiyaları (lab. işi).
8. Katexolaminlərin katabolizminin yolları.

XVIII MƏŞQƏLƏ

Karbohidratların biokimyəvi xüsusiyyətləri

1. Karbohidratlar haqqında məlumat, bioloji əhəmiyyəti, təsnifatı.
2. Monosaxaridlər, təsnifatı və quruluşları.
3. Monosaxaridlərin xassələri: reduksiyaedici epimerləşmə. Şəkər turşuları, növləri. Reduksiya məhsulları, əhəmiyyəti. Monosaxaridlərə aid reaksiyalar (lab. işi).
4. Oliqosaxaridlərin nümayəndələri, əhəmiyyəti, reduksiyaedici xassələri. Disaxaridlərə aid reaksiyalar (lab. işi).
5. Polisaxaridləri nümayəndələri, kimyəvi təbiəti, əhəmiyyəti. Nişastanın hidrolizi (lab. işi).

6. Heteropolisaxaridlərin nümayəndələri, əhəmiyyəti.

XXI MƏŞQƏLƏ

Lipidlərin biokimyəvi xüsusiyyətləri

1. Lipidlər haqqında məlumat, bioloji əhəmiyyəti, müxtəlif prinsiplərə görə təsnifatı.
2. Sadə lipidlər – xassələri, piy turşularının biokimyəvi xüsusiyyətləri, F vitamini. Yağların emulsiyalaşdırılması (lab. işi).
3. Mürəkkəb lipidlər, təsnifatı. Qliserofosfolipidlərin quruluşu, əhəmiyyəti.
4. Sfinqolipidlərin növü: sfinqofosfolipidlər və sfinqoqlikolipidlər, quruluşları, əhəmiyyəti.
5. Sterinlər və steridlər, quruluşu, əhəmiyyəti. Xolesterinə aid reaksiyalar (lab. işi).
6. Doymamış piy turşularının təyini (lab. işi).

KOLLOKVİUMLARIN KEÇİRİLMƏSİ QAYDALARI

Məşğələnin məqsədi: Fərdi sorğu yolu ilə tələbələrin bölməni mənimsəmə dərəcəsini aşkara çıxarmaqdır.

Müəllim 4 tələbəni cavab vermək üçün çağırır. Vərəqdə ayın tarixi, tələbənin soyadı, biletin nömrəsi qeyd edilir.

Biletdə hərəsi 2,5 bal olmaqla 4 sual olur: 3 kollokvium sualı; 1 situasiya məsələsi olur. Sualda quruluş, sxem varsa və tələbə bunları yaza bilmirsə, ancaq şifahi cavab verirsə, cavab maksimum 1 balla qiymətləndirilir. Cavabın mətnini yazmaq lazım deyil.

Tələbələr suallara cavab verərkən, hər şeydən əvvəl, onların bölmənin mühüm suallarını nə dərəcədə mənimsədiklərinə diqqəti yetirmək lazımdır. Müəllim təqvim-mövzu planına əsasən növbəti məşğələyə tapşırıq verilir.

STATİK BİOKİMYADAN PREZENTASIYA MÖVZULARI

Müəllim hər qrup üçün fərdi şəkildə prezentasiya mövzularını təqdim edir.

ƏDƏBİYYAT

1. İslamzadə F.I., Əfəndiyev A.M., İslamzadə F.Q. İnsan biokimyasının əsasları (dərslük, I cild). Bakı, 2015-ci il.
2. İslamzadə F.I., İslamzadə F.Q., Əfəndiyev A.M. İnsan biokimyasının əsasları (dərslük, II cild). Bakı, 2015-ci il.
3. Əfəndiyev A.M., İslamzadə F.Q., Qarayev A.N., Eyyubova A.Ə. “Bioloji kimyadan laboratoriya məşğələləri” (dərs vəsaiti). Bakı, 2015-ci il.
4. Əfəndiyev A.M., Eyyubova A.Ə., Qarayev A.N. «Patoloji və klinik biokimya» (dərslük). Bakı, 2019-cu il.
5. Qarayev A.N. Bioloji kimya (rezidenturaya hazırlaşmaq üçün vəsait). 2018.
6. Mühazirə materialı.