|  |  |
| --- | --- |
| Azərbaycan Tibb Universiteti  Bioloji kimya kafedrası  Fənni üzrə  İşçi tədris proqramı  (sillabus) | **“Təsdiq edirəm”**  Bioloji kimya kafedrasının müdiri, prof. Əzizova G.İ.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**SİLLABUS**

**bİoLOJİ kİmyadan mühazİrə və laborator məşqələlərİnİn təqvİm-mövzu planları. dərslərə, kollokvİumlara və İmtahana hazırlaşmaq üçün suallar**

|  |  |
| --- | --- |
| **Fənnin kodu:** | 2406.02 |
| **Fənnin növü:** | Məcburi |
| **Fənnin tədris semestri:** | III (İctimai səhiyyə fakültəsi) |
| **Fənnin krediti:** | 5 |
| **Fənnin tədris forması:** | əyani |
| **Fənnin tədris dili:** | Azərbaycan, rus |
| **Fənni tədris edən müəllimlər:** | Bioloji kimya kafed­rasının professor-müəllim heyəti  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Kafedranın əlaqə nömrəsi:** | **(012) 440 80 77** |
| **E.mail:** | [biochemistry@amu.edu.az](mailto:biochemistry@amu.edu.az) |

**BAKI – 2021**

# Proqram bioloji kimya kafedrasının əməkdaşları –

# dos. G.İ.Vahabova, baş müəl. Quliyeva S.R., ass. N.Ç.Həsənzadə tərəfindən hazır­lan­mışdır (kafedra müdiri, prof. G.İ.Əzizovanın ümumi redaktəsi ilə).

Proqram İctimai səhiyyə fakültəsinin

II kurs tələbələri üçündür.

***2021/2022-ci tədris ilinin payız semestrində İctimai səhiyyə fakültəsinin II kurs tələbələri üçün bioloji kimyadan laboratoriya məşğələlərinin təqvim-mövzu planı***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Məşğələlərin mövzusu** | **Prak-tikum, 2010** |
|  | ***Qrupla, daxili-nizam intizamla və təhlü­kəsiz­lik tex­ni­­kası qay­­­­daları ilə tanışlıq. Orqanizmin kimyəvi tərki­bi. Amin­turşular******– 2 s.*** |  |
|  | ***Zülalların və aminturşuların quruluşu. Peptid rabi­tə­si. Sa­də zülallar – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Amintur­şulara və zülallara aid rəng­­li re­­ak­siyala­rı. Qan seru­mun­­­­da albuminlərin miq­darı təyini. | 18-25  65-66 |
|  | ***Mürəkkəb zülallar: me­­tallo-, fosfo-, qliko-, lipopro­tein­lər – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Fosfo-, qlikoproteinlərə aid re­­ak­si­yalar. | 37-40 |
|  | ***Situasiya məsələləri və testlərin işlənilməsi – 2 s.*** |  |
|  | ***Fermentlərin quruluşu, xas­sə­­ləri və təsir mexanizmi – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Fermentlərin termolabil­liyi, spe­sifik­liyi və fer­mentlərin aktiv­liyinə opti­mum pH-ın təsiri. | 179-184 |
|  | ***Ferment­lərin aktivator və in­hi­bitor­ları. Fermentlərin təs­nifatı. Ko­fer­mentlər – 2 s.***  ***Lab. işi:***Amilazanın fəallığına aktivator və in­hi­bitor­ların tə­si­ri. Xolines­teraza fermentinin prozerinlə in­ak­tivləşməsi. | 186 |
|  | ***Vitamin­lərin təsnifatı. Bir sıra vitaminlərin quruluş xü­susiyyətləri, bioloji rolu – 2 s.***  ***Lab. işi:***B1, B2, B6 və C vitaminlərinə aid reaksi­ya­lar. | 195-203 |
|  | ***Seminar: Fermentlər və vitaminlər – 2 s.*** |  |
|  | ***Hormonların təs­ni­fatı, sin­tez və sekresiyasının tənzi­mi – 2 s.*** |  |
|  | ***Hor­mon­ların təsir me­xa­nizmi. Hormonların hücey­rəda­xili reseptorları – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Adrenalin, insulin və tiroksinə aid re­aksi­yalar. | 209-213  218 |
|  | ***Seminar: Hormonlar – 2 s.*** |  |
|  | ***Karbohidratların biokimyəvi xüsusiyyətləri – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Karbohidratlara aid reaksi­ya­lar. | 128-130 |
|  | ***Lipidlərin biokimyəvi xüsusiyyətləri – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Lipidlərə aid reaksi­ya­ları. | 79-82 |
|  | ***Yoxlama işi: Karbohidratların və lipidlərin biokimyəvi xüsusiyyətləri – 2 s.*** |  |
|  | ***Mad­dələr mübadiləsinin ümumi qanunauyğun­luq­la­rı. Ka­ta­bolizmin I və II ümumi yolları. EDZ haqqın­da ümu­mi məlumat – 2 s.***  ***Lab. işi:***  Qanda piroüzüm turşusunun təyini. Suksi­nat­de­hidrogenaza fer­men­ti­nin aktivliyinin təyini | 156-160 |
|  | ***Karbohidratların mübadiləsi, həzmi. Qlikogenin mü­ba­diləsi, prosesin tənzi­mi – 2 s.***  ***Lab. işi:***  Qanda qlükozanın qlükozooksidaza üsulu ilə miq­darı təyini. | 145-146 |
|  | ***Qlikoliz, qlükoneogenez. Karbohidrat mübadiləsinin po­zul­maları – 2 s.***  ***Lab. işi:***  Qlükozaya qarşı tolerantlıq sınağı. | 147-148 |
|  | ***Zülal mübadiləsi. Zülalların həzmi, sorulması, cü­rü­məsi. Azot balansı – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Mədə şirəsinin vəsfi və miqdarı təyini. Zü­lal­ların pepsin və tripsinlə həzmi. | 46-58 |
|  | ***Aminturşu fondunun əsas mənbələri və istifadəsi. Amin­turşu mübadiləsi ümumi yolları – 2 s.***  ***Lab. işi:*** ALT və AsT-nin aktivliyinin diaqnostik əhə­miy­yəti. | 283-287 |
|  | ***Aralıq qiymətləndirmə (statik biokimya) – 2 s.*** |  |
|  | ***Ammonyakın əmələ qəlməsi, toksik təsiri və zərər­sizləş­dirilməsi. Ketogen, qlikogen aminturşular – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Qanda karbamidin təyini. | 259-261 |
|  | ***Hemoqlobinin sintezi və parçalanması – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Qanda hemoqlobinin təyini. | 67-68 |
|  | ***Nukleoproteinlərin mübadiləsi, həzmi. Purin nuk­leo­tid­lərinin katabolizmi. Piri­midin nukleotidlərinin sin­tezi. Nukleoproteinlərin mübadilə pozul­ma­ları – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Qanda sidik turşusunun təyini. | 264-268 |
|  | ***Seminar: Zülalların və nuklein turşularının mübadiləsi– 2 s.*** |  |
|  | ***Lipidlərin həzmi, sorulması, resintezi və toxumalara nəql edilməsi. Öd turşularının mübadiləsi – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Öd turşularının təyini. | 87-88 |
|  | ***Hüceyrədaxili lipoliz. Piy turşularının katabolizmi. Ke­togenez və ketoliz. Lipid mübadiləsinin pozulma­ları – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Qanda triasilqliserolların təyini. | 96-98 |
|  | ***Kollokvium: Lipidlərin mübadiləsi – 2 s.*** |  |
|  | ***Qanın funksional biokimyası – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Qanda ümumi zülalın təyini. | 61-63 |
|  | ***Böyrəklərin funksional biokimyası – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Normal və patoloji sidiyin analizi. | 227-233  240-245 |
|  | ***Yekun dərs. Orqan və toxumaların testlər üzrə yox­la­nılması – 2 s.*** |  |

***Cəmi: 60 saat.***

***2021/2022-ci tədris ilinin payız semestrində İctimai səhiyyə fakültəsinin II kurs tələbələri üçün bioloji kimyadan mühazirələrin təqvim-mövzu planı***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | Mühazirələrin mövzusu | **Saat** |
|  | Biokimya fənni, məqsədi və vəzifələri. Zülalların fiziki-kim­yəvi xas­sələri, struktur xüsu­siy­­­yət­ləri. Aminturşular. | 2 |
|  | Zülalların təsnifatı. Sadə və mürəkkəb zülallar. Hemo­qlobin, heterogenliyinin növləri, koo­pe­rativlik effek­ti. | 2 |
|  | Nuklein turşularının biokimyəvi xüsusiyyətləri. Matris biosintezi: replikasiya, transkrip­siya. | 2 |
|  | Fermentlərin biokimyəvi xüsusiyyətləri, kimyəvi təbiəti, xassələri, təsir mexa­niz­mi. Fermentlərin və kofermentlərin təsnifatı. Aktivatorlar və inhibitorlar. | 2 |
|  | Vitaminlərin struktur biokimyəvi xüsusiyyətləri, təsnifatı, təsir mexanizmi. | 2 |
|  | Hormonlar, təsnifatı, biokimyəvi xüsusiyyətləri. Hipota­lamus, hipofiz, qal­xa­na­bənzər vəzi, mədəaltı və böyrəküstü vəzin hormonları. | 2 |
|  | Maddələr mübadiləsinin ümumi qanunauyğunluqları. Ka­tabolizmin I və II ümumi yolları. Onların bioenergetik əhə­miyyəti. EDZ. | 2 |
|  | Karbohidratların kimyası, mübadiləsi, həzmi, sorulması. Qlikogen mübadiləsi, Olikoliz. Qlü­koneogenez. Digər hek­sozaların qlikoliz prosesinə cəlb edilmə­si­nin bio­kim­yəvi me­xa­nizmləri. | 2 |
|  | Karbohidratların mübadiləsi. Apotomik oksidləşmə. Oliqo- və polisaxaridlərin bio­sintezi. Karbohidrat mübadiləsinin pozulmaları. | 2 |
|  | Zülalların mübadiləsi, həzmi, çürüməsi, sorulması. Amin­turşu mübadiləsinin ümumi yolları. | 2 |
|  | Ammonyakın əmələ gəlməsi, zəhərləyici təsiri və zərər­sizləşdirmə yolları. Əvəz­olunan aminturşuların biosintezi. Aminturşu mübadiləsinin pozulmaları. | 2 |
|  | Qanın və qaraciyərin biokimyası. Hemoqlobinin sintezi və parçalanması. Öd piq­ment­lərinin əmələ gəlməsi. Sarılıqlar. | 2 |
|  | Nukleoproteinlərin mübadiləsi. Purin və pirimidin nukleo­tidlərinin mübadiləsi və pozulmaları. |  |
|  | Lipidlərin kimyası, mübadiləsi, həzmi, sorulması, bağır­saq­larda resintezi. Piy turşularının me­ta­bolizmi. Ketogenez və ketoliz. Xolesterinin metabolizmi. Lipid mübadi­lə­sinin po­zul­maları. | 2 |
|  | Orqan və toxumaların funksional biokimyası. Böyrəklər, əzələ, birləşdirici sümük və sinir toxuması. | 2 |

***Cəmi: 30 saat.***

**BİOLOJİ KİMYADAN KOLLOKVİUM SUALLARI**

***Aminturşuların, zülalların və nuklein turşularının***

***biokimyəvi xarakteristikası***

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 (misal gös­tərmək), onların ümumi xa­rak­teristikası və metabolizmdə rolu.
3. Aminturşuların fiziki-kimyəvi xarakteristikası: stereoizomerliyi, op­tik fəal­lığı, həllolma və disso­sia­siyaetmə qabiliyyəti, mühitin pH-dan asılı olaraq aminturşuların yükünün dəyişilməsi, amin­tur­şuların titrləmə əy­riləri və izo­elek­trik nöq­təsi, onların orqa­nizm üçün əhə­miyyəti.
4. Zülalların kimyəvi tərkibi, orqanizmdə yayılması, funksiyalarına gö­rə nü­ma­yəndələri. zülalların tədqiq metodları: bioloji mate­rial­lardan alın­ma­­sı (homogenizasiya, eks­trak­siya, frak­siya­laşdırıl­ma), duzlaş­dır­ma və bu prosesin məh­lulun ion qüv­vəsindən ası­lılığı. Hofmeys­ter sırası. Xro­ma­toqrafiya 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. Zülalların fəza konfi­qurasiyası: ikincili, üçüncülü və dördüncülü qu­ru­­luş­ları əmələ gətirən rabitələrn növləri.
8. Təbii peptidlər – mənşəyinə və təsir spesifikliyinə görə növləri, nü­­ma­yəndələri; angio­tenzin və ki­ninlərin mənbəyi, əmələ gəl­mə­sinin sxemi və iş­ti­rak edən fermentləri, əhə­miyyəti; qlutation, karno­zin, an­serin – quru­luş­ları, yayılması, əhəmiyyəti.
9. Sadə zülallar – təsnifatının prinsipi. Albuminlər və qlobulinlər, pro­­la­min­lər və qlüte­lin­lər, protaminlər və histonlar. İnsan orqa­niz­min­də qanın zülal fraksiyalarının dəyişilməsi (proteino­qram­ma).
10. Metallı proteinlər, nümayəndələri, zülali hissə ilə metalın ara­sında ra­bitə növü, yayılması, əhəmiyyəti. Metalloidli proteinlər.
11. Fosfoproteinlər: nümayəndələri, yayılması, prostetik qrupun zü­lali hissə ilə rabitə növü. Fosforlaşma və defosforlaşma pro­ses­lərinin əhəmiyyəti.
12. 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.
13. Lipoproteinlər və proteolipidlər: fiziki-kimyəvi xassələri, yayıl­ması, or­qanizmdə lokalizasiyası, zü­lal-lipid arasında rabitə növ­ləri, apoli­popro­teinlərin növləri. Qan plazmasında lipopro­tein­lə­rin fraksiya­ları, onların struktur xüsusiyyətləri, funksiyaları.
14. Hemo­qlo­binin struktur xüsusiyyətləri: heterogenliyi, koo­­pe­ra­tiv­lik effek­ti, Bor effekti, allosterik tənzim­edicilər. Bioloji ob­yekt­lərdə cüzi miqdar­da qanı aşkar etmək üçün sınaqlar.
15. Hemoqlobinin formaları: oksihemoqlobin, karbhemo­qlobin, met­he­­mo­­qlo­bin, karboksihemoqlobin – onların struktur və funksio­nal xü­susiy­yət­ləri. He­moqlobinozlar və hemoqlobinopatiyalar.
16. Mioqlobin və hemproteinlərin digər nümayəndələri (katalaza, per­ok­si­daza, sitoxromlar), onların struktur və funksional xüsu­siyyətləri.
17. Nuklein turşularının ümumi xarakteristikası: purin və pirimidin əsas­ları – laktam və laktim formaları, minor formaları və nuklein turş­larının tər­ki­­binə da­xil ol­mayan azot əsasları. Nukleozidlərin və nuk­leo­tidlərin qu­ruluşları, sin- və anti­konfiqurasiyası.
18. DNT-nin birincili, ikincili və üçüncülü quruluşları. Çarqaff qay­da­la­rı. Nukleo­somların və xromatinin əmələ gəlməsi.
19. RNT-nin müxtəlif növlərinin strukturunun əsas xüsusiyyətləri. RNT-nin ikincili və üçüncülü quruluş­larının for­ma­laşması.

***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, termo­la­billiyi, 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 efir­ləri, qluta­tion, onların boloji rolu.
6. Poliferment sistemləri: onların mütəşəkkilliyinin 3 tipi (misal gös­­tər­­mək). Fermentlərin hü­cey­rə or­qa­noidlər, orqan və toxuma­larda lo­ka­li­zasiyası. İzofer­mentlər və onların enzimdiaqnostikada 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 tipi (dönər və dönməz). İnhi­bi­tor­ların növləri: rəqabət aparan, rə­qabət aparmayan və rəqibsiz (mi­sal gös­tərmək), orqanizmə təsiri. Reaktivatorlar (misal göstər­mək).
9. Fermentlərin hüceyrədaxili tənziminin təsir yolları: miq­da­rının də­­yiş­­məsi (induksiya və repressiya), kom­part­men­­tasiya, "məkik mexa­nizm­lər", əks-əlaqə prin­­si­pi (retro-inhi­bi­siya), pro­fer­ment­lərin fəal fer­ment­lərə çevril­məsi, fer­ment­lə­rin kimyəvi modifi­ka­siyası, allo­ste­rik tənzim.
10. Fermentlərin nomenklaturası və təsnifatı. Fermentlərin əsas 6 sinifi, ya­rım­sinif­ləri və şifri.
11. Fermentlərin tibbdə istifadə yolları: “immobilizasiya edilmiş fer­ment­lər”, enzi­mopa­to­lo­giya, enzi­mote­ra­piya və enzim­diaqnos­tika.
12. A vitamini: adları, quru­lu­ş xüsusiyyətləri, vitamerləri, pro­vi­ta­min­ləri, biokimyəvi funk­siyaları, hipo- və hipervi­taminozu, təbii mən­bələri.
13. D vitamini: adları, quru­lu­ş xüsusiyyətləri, metabo­liz­mi, hidrok­sil­­ləş­miş aktiv formaların əmələ gəlməsi və biokimyəvi funksi­ya­ları, avi­­ta­mi­no­zu, hipervitaminozu, təbii mənbələri.
14. E vitamini: adları, quru­lu­ş xüsusiyyətləti, vitamerləri, metabo­liz­mi, an­tioksidant təsiri, avitaminozu, təbii mənbələri.
15. K vitamini: adları, quru­lu­ş xüsusiyyətləri, vitamerləri, me­tabo­liz­mi, bio­kim­yəvi funk­si­ya­ları, balansının pozulması, təbii mənbələri.
16. Enzim-vitaminlərin biokimyəvi xarakteristikası: no­men­­klaturası (fi­zio­loji təsirinə görə adı, latın qrafikası ilə işarələnməsi, kim­yə­vi adı), təs­nifatı (fi­ziki-kimyəvi xassələrinə, bioloji təsirinə görə), vita­merlər, provi­tamin­lər, antivitaminlər, vita­min balansının po­zulma­ları.
17. B1 vitamini: adları, quru­lu­ş xüsusiyyətləri, metabolizm; kofer­ment­ləri − qu­ruluş xüsusiyyətləri (kokar­bok­silaza), maddələr mü­badilə­sində rolu, avitaminozu, təbii mənbələri.
18. B2 vitamini: adları, quru­lu­ş xüsusiyyətləri, metabolizmi, kofer­ment­ for­ma­ları – FMN və FAD, onların sintezi, strukturu, bio­kimyəvi funk­­siyaları, avi­ta­mi­nozu, təbii mənbələri.
19. B3 vitamini (pantoten turşusu): adları, quru­lu­ş xüsusiyyətləri, meta­bo­­lizmi, kofermentləri, bio­kim­yəvi funksiyaları, çatışmaz­lığı, təbii mən­bələri.
20. PP vitamini (nikotin turşusu): adları, quru­lu­şu, metabolizmi, ko­fer­ment­ləri – NAD+ və NADF+, onların biosintezi, strukturu, bio­­kim­yəvi funk­si­­yala­rı,çatışmazlığı, təbii mənbələri.
21. B6 vitamini: adları, vitamerləri, quru­lu­şu, metaboliz­mi, ko­fer­ment­­ləri – PALF və PAMF, onların strukturu, bio­­kim­­yəvi funk­­si­­ya­ları, avi­ta­mi­nozu, təbii mənbələri.
22. Fol turşusu: adları, quru­lu­ş xüsusiyyətləri, metaboliz­mi, kofer­ment­ləri, bio­­kim­yəvi funksiyaları, çatış­maz­lığı, təbii mənbələri.
23. B12 vitamini: adları, kimyəvi təbiəti, meta­bo­lizmi, ko­fermentləri, bio­­kim­­yəvi funk­si­ya­ları, çatışmazlığı, səbəbləri və əlamətləri, tə­bii mən­bələri.
24. C vitamini (askorbin turşusu): adları, quruluşu, me­ta­bo­lizmi, bio­kim­­­yəvi funk­­si­ya­ları, avita­mi­nozu, təbii mənbə­ləri.
25. 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 tənzimedilmə 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, qua­ni­lat­tsikla­za, kalsi­um-polifos­fo­inozit sistemi va­­si­təsilə hormonların təsir mexanizmi.
4. Hüceyrə daxilinə keçən hormonlar. Hüceyrədaxili və nüvəda­xi­li re­sep­torlar. Hormonların transkripsiya prosesinin tənzimində rolu.
5. Hipotalamusun hormonları: somatoli­be­rin­, kortikoli­berin, tiro­liberin, pro­laktoliberin, qonadoliberin, me­­lanoliberin, melano­sta­tin, somato­statin və prolaktostatin; on­ların kimyəvi təbiəti, təsiri və pozulma­ları.
6. Hipofizin hormonları.
7. Tireoid hormonları: onların quruluşu, yodun daxil olması, bioloji tə­­si­ri, me­tabolizmi. Tiroid hormon­la­rının sekresiya­sının po­zul­ma­ları.
8. Kalsium mübadiləsində iştirak edən hormonlar: parathor­mon, kal­­­si­tonin, kalsitriol, onların kim­yə­vi təbiəti, bioloji təsiri, sek­resi­yasının pato­lo­giyası (fibroz osteoxon­dro­distrofiya, tetaniya, spazmofiliya).
9. Mədəaltı vəzi hormonları – insulin – kim­yə­vi tə­biə­­ti, sekre­si­ya­sının tən­­­­zimi, karbohidrat, zülal, lipid mübadiləsinə bioloji təsiri. Insuli­nin sek­resiyasının pozul­ma­ları, şəkərli dia­betin səbəbləri və baş verən bio­­kimyəvi dəyişik­lik­ləri.
10. Qlükaqon, somatostatin və pankreatik peptid, kimyəvi təbiəti, bio­loji tə­siri.
11. Həzm sisteminin hormonları; onların kimyəvi təbiəti. Ey­koza­no­id­­lər, onla­rın kim­yəvi təbiəti, bio­loji təsi­ri­. Sitokinlər. Qanın ki­nin sis­temi.

***Maddələr mübadiləsinin ümumi qanunauyğunluqları.***

***Bioloji oksidləşmə. Katabolizmin ümumi mərhələləri. Karbohidratların mübadiləsi***

1. Maddələr mübadilə­si­nin ümu­mi qanunauyğunluqları. Əsas qida maddələrinin katabolizminin spesifik ümumi yolları. Kata­bolizmin I ümumi yolu və onun energetik əhəmiyyəti.
2. Katabolizmin II ümumi yolu: ardıcıl reaksiyaları, əsas substrat­ları və energetik əhəmiyyəti.
3. Bioloji oksidləşmə və toxuma tənəffüsü. Oksidaza (enerji ilə tə­min edən) reaksiyaları, iştirak edən fermentlər. Tənəffüs zənci­rinin funksiyası, strukturu, komponentlərinin re­doks-potensia­lına görə ardıcıl lokalizasiyası. Elektron və protonların oksi­ge­nə ötürülməsi (sxem).
4. Oksid­ləş­məklə fos­for­laşma. P/O əmsalı. Oksidləşməklə fosfor­laş­ma pro­se­sinin mexaniz­mi­ni izah edən müasir nəzəriyyə (Mit­çel nəzəriy­yə­si). Mi­to­­xondrilərin daxili mem­bra­nında proton potensialının yaranma mexanizmi, H+-ATF-sintaza və ADF-ATF-trans­lokaza, onların struk­turu, lokalizasiyası və funksiyası.
5. Toxuma tənəffüsü və oksidləşməklə fosforlaşmanın tənzimi: tə­nəf­füs nəzarəti. Orqanizmdə istilik yaran­ma prosesinin tənzim­edilmə mexanizmi (əzələ titrəməsi, sər­bəst oksidləşmə, qonur piy toxuması). Ok­sid­ləşmə ilə fosforilləşmə ara­sın­dakı əlaqələri pozan kimyəvi birləş­mələr. Hipoenergetik vəziyyətlər.
6. Oksigenaza reaksiyaları: mono- və dioksigenazalar. Mikrosomal oksid­ləş­­mə, mikrosomal zən­cir və onun komponentləri, əhəmiy­yə­ti. Sito­xrom P450, onun ekzogen və endogen sub­strat­ların ok­sidləşməsində ro­lu.
7. Peroksidaza reaksiyaları, onların əhəmiyyəti. Sərbəstradikallı ok­sid­ləş­mə. Oksigenin aktiv formaları (su­per­oksid anion, sər­bəst hidrok­sil ra­dikal, sinqlet oksigen). Lipidlərin per­ok­sid­ləş­məsi. Malondial­de­hi­di­nin, epoksid­lərin, ketonların, lipoper­ok­sidlərin əmələ gəlməsi. Prooksi­dant­lar.
8. Antioksidantlar. Orqanizmin oksigenin toksik təsirindən müha­fizə edil­məsi mexa­nizmləri. Anti­oksi­dant təsirli fermentlər, vita­minlər və vita­minə­bən­zər mad­dələr.
9. Karbohidratların həzmi: qida karbohidratları, onlara təsir edən ağız suyunun, mədəaltı vəzinin və bağır­saq şirə­­sinin amilolitik fermentləri. Monosaxaridlərin membranlardan nəql edilməsi, so­rulması­nın me­­xa­niz­mi və toxumalarda çevrilməsi.
10. Qlikogenin metabibolizmi. Qlikogenogenez və qlikogenoliz pro­ses­lərinin tənzimi.
11. Qlikoliz prosesinin ardıcıl reaksiyaları və onun bioloji əhə­miy­yəti. Qli­ko­litik oksid­re­duk­siya. Fruktoz­anın və qalaktozanın qli­koliz prosesinə cəlb edilməsi.
12. Kar­bo­hidratların aerob parçalanması, onun bioenergetik səmə­rə­liliyi.
13. Qlükoneogenez (sxem). Pro­sesdə iştirak edən substratlar. Kori dövranı.
14. Karbohidratların pentozafosfat yolu ilə (apotomik) oksid­ləşmə­sinin ar­dıcıl reaksiyaları və onun bioloji əhəmiyyəti.
15. Qlikokonyuqatlar, növləri: organizmdə oliqosaxaridlərin biosin­te­zinin xüsusiyyətləri.
16. Karbohidrat mübadiləsinin tənzimedilmə mexanizmi. Hiper- və hipoqlikemiya, qlükozuriya. Şəkərli diabet: başvermə səbəbləri, əlamətləri, ağırlaşmalarının biokimyəvi mexanizmi.
17. Karbohidratların aralıq mübadiləs­inin irsi və qazanılmış pozul­maları: fruktozuriya, fruktozaya qarşı dözülməzlik, qalak­toze­miya, qli­kogenozlar, qlikozidozlar.
18. İnsan orqanizmində etil spirtinin metabolizm xüsusiyyətləri.

***Zülalların və nuklein turşuların mübadiləsi***

1. Qida zülallarının dəyərliyi. Azot balansı. Aminturşu fondunun mən­bələri və aqibəti. Toxuma zülallarının proteinazaları.
2. Mədədə zülalların həzmi. Mədə şirəsinin tərkibi: xlorid tur­şusu, pepsin, qastriksin.
3. Nazik bağırsaqda zülalların həzmi. Mədəaltı vəzi şirəsinin tər­ki­bi, proteolitik fermentləri – tripsin, xi­motripsin, elas­taza, karbok­si­peptidaza. Bağırsaq şirəsinin proteinazaları.
4. Bağırsaqlarda zülalların çürüməsi və çürümə məhsullarının zə­rər­sizləş­di­rilməsi. FAFS və UDFQT.
5. Zülalların həzm məhsullarının bağırsaqlardan sorulması. Zülalla­rın həzminin və aminturşuların bağır­saqlardan sorul­ma­sının po­zul­maları. Malabsorbsiya sindromu.
6. Aminturşuların aminsizləşməsi. Oksidləşməklə aminsizləş­məsi­nin bio­kim­yə­vi mexa­nizmi.
7. Aminturşuların transaminləşməsi, iştirak edən trans­ami­­na­­za­ların diaq­nostik əhəmiyyəti. Transdez­amin­ləşmə.
8. Aminturşuların dekarboksilləşməsi və alınan məhsulların zərər­siz­ləş­diril­məsi.
9. Ammonyakın əmələ gəlmə yolları, onun toksik təsiri və zərərsiz­ləşməsi. Karbamidin sintezi. Ammonya­kın zərərsizləşdirilməsi­nin başqa yolları.
10. Aminturşuların azotsuz karbohidrogen qalıqlarınn aqibəti. Qli­ko­gen və ketogen aminturşular. Əvəz­edilən amin­turşuların biosin­tezi.
11. Alifatik (qli, ala, ser, met, sis, arg) aminturşuların mübadiləsinin spesifik yolları.
12. Qlutamin və asparagin turşularının və onların amidlərinin müba­di­ləsinin spesifik yolla­rı.
13. Aromatik və heterotsiklik (fen, tir, tri, his, pro) aminturşuların mü­ba­diləsinin spesifik yolları.
14. Aminturşu mübadiləsinin irsi və qazanılmış pozulmaları.
15. Nukleoproteinlərin həzmi, sorulması. Toxumalarda nuklein turşu­la­rının parçalanması.
16. Purin nukleotidlərinin toxumalarda parçalanması.
17. Pirimidin nukleotidlərinin parçalanması.
18. Purin nukleotidlərinin biosintezi.
19. Pirimidin nukleotidlərinin biosintezi. Dezoksiribonukleotidlərin biosintezi.
20. Purin və pirimidin nukleotidlərinin mübadiləsinin pozulmaları (podaqra, ksan­tin­uri­ya, Leş-Nihan sin­dromu, orotasiduriya).

***Lipidlərin mübadiləsi***

1. Lipidlərin həzmi: piy­lərin və fosfolipidlərin həzm sistemində parçalanması. Lipaza və fos­folipazalar.

Öd turşuları, onların növləri, həzmdə əhəmiyyəti.

1. Lipidlərin hidroliz məhsullarının sorulması, bağırsaq divarında resintezi və toxumalara nəql edil­məsi.
2. Hüceyrədaxili lipoliz. Piy turşularının katabolizminin növləri. Qlise­rinin katabo­lizmi.
3. Piy turşularının β-oksidləşməsi reaksiyaları və ener­getik əhə­miy­yəti. Karbon atomlarının sayı tək olan piy turşularının kata­bo­lizmi.
4. Piy turşularının biosintezi. Prosesin tənzimedilmə mexanizm­ləri və enerji mənbələri.
5. Doymamış üzvi turşuların metabolizminin əsas xüsusiyyət­ləri.
6. Keton cisimciklərinin sintezi (ketogenez). Keton cisimciklərinin parça­lan­ması (ketoliz). Ketonemiya və ketonuriya, yaranma sə­bəb­ləri.
7. Triasilqliserinlərin və fosfolipidlərin biosintezi. Lipotrop amil­lər.
8. Xolesterinin sintezi. Qanda xolesterinin təyi­ninin diaqnostik əhə­miyyəti. Qanın lipoproteinlərin funksiyaları, mübadilə xüsu­siy­yətləri. .
9. Lipid mübadiləsinin neyro-endokrin tənzimi.
10. Lipidlərin həzminin, bağırsaqlardan sorulmasının, toxumalara nəql edil­məsinin pozulmaları. Hiperli­pe­miyalar, növləri. Xoles­terin mübadiləsinin patologiyası. Öd daşı xəstəliyi
11. Qaraciyərin piy infiltrasiyası və piy distrofiyası. Piy depolarının patologiyası. Irsi lipidozlar.

***Qanın funksional biokimyası***

1. Qanın funksiyaları. Qan hüceyrələrinin (eritrositlərin, leykosit­lərin, trombositlərin) metabolism xüsu­siyyətləri. Hemoqlobinin sintezi. Porfiriyalar.
2. Qan biokimyəvi tərkibi. Plaz­ma və serum zülalları. Qan serumu­nun fermentləri.
3. Qanın azotlu qeyri-zülali komponentləri: qalıq azot. Azotemiya, növləri.
4. Qan plazmasının azotsuz üzvi və qeyri-üzvi birləşmələri. Mikro­elementlər.
5. Qanın turşu-qələvi müvazinəti. Bufer sistem­ləri. Asidoz, alkalloz.
6. Qanın tənəffüs fəaliyyəti, xarici və daxili mühit amil­lərinin təsiri.
7. Qanın laxtalanması. Laxtalanma amilləri. Laxtalanmanın me­xa­niz­mi.
8. Qanın əks-laxtalanma sis­temi. Qanın laxtalanma fermentlərinin inhibitorları və antikoaqulyant sistemi. Fibrinoliz.

***Qaraciyərin funksional biokimyası***

1. Qaraciyərin morfofunksional strukturunun və qan təchizatının xüsusiyyətləri.
2. Qaraciyərin karbohidrat mübadiləsində iştirakı.
3. Qaraciyərin lipid mübadiləsində rolu. Ödün tərkibi, ümumi xas­sələri və əhəmiyyəti.
4. Zülal mübadiləsində qaraciyərin rolu.
5. Qara­ciyərin detoksikasiyaedici funksiyasının mərhələləri. Hemo­qlobinin parçalanması: öd piqmentlərinin əmələ gəlməsi, zərər­sizləşdirilməsi və orqanizmdən xaric edil­məsi. Sarılıqlar, növləri.
6. Qaraciyərin zədələnmə sindromları.

***Böyrəyin funksional biokimyası***

1. Böyrəyin morfofunksional xüsusiyyətləri və sidikyaradıcı mexa­nizmi.
2. Böyrəklərdə maddələr mübadiləsinin xüsusiyyətləri.
3. Orqanizmin turşu-qələvi müvazinətinin tənzimlənməsində böy­rək­­lərin rolu.
4. Si­diyin ümumi xassələri (norma və patologiyada).
5. Sidiyin normal kimyəvi komponentləri. Kreatinin si­dik­­də təyini­nin diaq­nos­tik əhəmiy­yəti.
6. Sidiyin patoloji komponentləri. Böy­rək­daşı xəstə­liyi.

***Sinir sisteminin funksional biokimyası***

1. Sinir toxumasında olan lipidlər və onların mübadiləsi.
2. Sinir toxumasında karbohidratların kimyəvi tərkibi və onların enerji ilə təmin edilməsinin xüsusiyyətləri.
3. Sinir toxumasında zülal, neyropeptidlər və nuklein turşuların kimyəvi tərkibi və mübadiləsi.
4. Sinir impulslarının yaranma və nəqledilməsinin biokimyəvi me­xanizm­ləri.
5. Sinir impulslarının nəql edilməsində mediatorların rolu. Xolin­ergik və adrenergik reseptorlar.
6. Yaddaşın biokimyəvi mexanizmləri.

**Əzələ toxumasının funksional biokimyası**

1. Əzələ toxumasının kimyəvi tərkibi: əzələ zülalları.
2. Əzələnin azotlu ekstraktiv maddələr, on­ların bioloji əhəmiyyəti. Azotsuz üzvi birləş­mə­lər.
3. Ürək əzələsinin və saya əzələlərin kimyəvi tərkibinin əsas xüsu­siy­yətləri.
4. Əzələ toxumasını enerji ilə təchiz edidən mənbələr.
5. Əzələ yığılmasının biokimyəvi mexanizmi.
6. Xəstəlik və zədələnmə şəraitində əzələlərdə törənən biokimyə­vi dəyişik­lik­lər.

***Birləşdirici toxumanın funksional biokimyası***

1. Birləşdirici toxuma haqqında ümumi məlumat, funksiyaları, əsas hüceyrələri.
2. Birləşdirici toxumanın hüceyrəarası matriksinin əsas zülalları: kollagen, elastin.
3. Birləşdirici toxumanın qeyri-kollagen tipli zülalları.
4. Birləşdirici toxumanın qlikozaminqlikanları və proteoqlikanları.

**LABORATORİYA MƏŞQƏLƏLƏRİNƏ**

**HAZIRLAŞMAQ ÜÇÜN SUALLAR**

***II MƏŞQƏLƏ***

***Zülalların və aminturşuların quruluşu.***

***Peptid rabitəsi. Sadə zülallar***

1. Zülallar haqqında ümumi məlumat, tərkibi, struktur vahidləri, molekul kütləsi.
2. Zülalların funksiyaları.
3. Proteinogen aminturşuların quruluşu.
4. Peptid rabitəsi.
5. Zülallara və aminturşulara aid rəngli reaksiyalar.
6. Zülalların təsnifatı. Sadə və mürəkkəb zülallar.
7. Sadə zülalların növləri.
8. Qan serumunda albuminlərin miqdarı təyini (lab. işi).

***III MƏŞQƏLƏ***

***Mürəkkəb zülallar. Metallo-, 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, bioloji ro­lu.

***V MƏŞQƏLƏ***

***Fermentlərin quruluşu, xassələri və təsir mexanizmi***

1. Fermentlər haqqında anlayış.
2. Fermentlərin xassələri: termolabillik. Fermentlərin aktivliyinin mühitin pH-dan asılılığı.
3. Fermentlərin spesifikliyi.
4. Ağız suyu ami­la­za­sının optimum tempera­tu­runun və optimal pH-nın təyini (lab. işi.). Ağız suyu amila­zası­nın və saxa­ra­zanın spe­sifikliyinin təyi­ni (lab. işi).
5. Fermentlərin təsir mexanizmi.
6. Fermentlərin aktivlik vahidləri.

***VI MƏŞQƏLƏ***

***Ferment­lərin aktivator və in­hi­bitor­ları.***

***Ferment­lərin təsnifatı. Kofermentlər***

1. Fermentlərin aktivatorları. Ami­la­za­nın fəallığına aktivator və inhi­bitorların təsiri (lab. işi).
2. Fermentlərin inhibitorları, növləri. Xolin­es­teraza fermentinin pro­zerinlə inaktivləşməsi (lab. işi).
3. Fermentlərin təsnifatı.
4. Metallı fermentlər.
5. Kofermentlərin təsnifatı.

***VII MƏŞQƏLƏ***

***Vitamin­lərin təsnifatı. Bir sıra vitaminlərin***

***quruluş xü­susiyyətləri, bioloji rolu***

1. Vitaminlər haqqında ümumi məlumat. Provitaminlər, antivitaminlər.
2. B1 və B2 vitaminləri, struktur-biokimyəvi xüsusiyyətləri, funksi­yaları.
3. B5 və B6 vitaminləri, struktur-biokimyəvi xüsusiyyətləri, funksi­yaları.
4. B9 və B12 vitaminləri, struktur-biokimyəvi xüsusiyyətləri, funksiya­ları.
5. C vitamini, struktur-biokimyəvi xüsusiyyətləri, funksiyaları.
6. C vitamininin itburnu ekstraktında miqdari təyini, keyfiyyət re­aksi­­ya­la­rı (lab. işi).
7. B qrupu vitaminlərinə aid keyfiyyət reaksiyaları (B1, B2, B5, B6) (lab.işi).

***IX MƏŞQƏLƏ***

***Hormonların təs­ni­fatı, sin­tez və sekresiyasının tənzimi***

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

***X MƏŞQƏLƏ***

***Hor­mon­ların təsir me­xa­nizmi. Hormonların***

***hüceyrədaxili reseptorları***

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.
7. İnsulinə aid keyfiyyət reaksiyaları. Tireodinin tərki­bin­də yo­dun aş­kar edil­məsi (lab. işi).
8. Adrenalinə aid keyfiyyət reaksiyaları (lab. işi).

***XII 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. Disaxarıdlərə aid reaksiyalar (lab. işi).
5. Polisaxaridlərin nümayəndələri, kimyəvi təbiəti, əhəmiyyəti. Nişas­ta­nın hidrolizi (lab. işi).
6. Heteropolisaxaridlərin nümayəndələri, əhəmiyyəti.

***XIII 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).

***XV MƏŞQƏLƏ***

***Maddələr mübadiləsinin ümumi qanunauyğunluqları. Katabolizmin ümumi mərhələ­ləri (I və II ümumi yolu) və onların bioenergetik əhə­miyyəti. EDZ haqqında ümumi məlumat***

1. Əsas qida maddələrinin katabolizmi. Maddələr mübadiləsinin ümu­mi qanunauyğunluqları.
2. Katabolizmin I ümumi yolu və energetik əhəmiyyəti.
3. Katabolizmin II ümumi yolu və energetik əhəmiyyəti.
4. Elektronların daşınma zənciri haqqında ümumi məlumat.
5. Qanda piroüzüm turşusunun təyini. Suksinatdehidrogenaza fer­mentinin aktivliyinin təyini (lab. işi).

***XVI MƏŞQƏLƏ***

***Karbohidratların mübadiləsi, həzmi. Qlikogenin***

***mübadiləsi, prosesin tənzi­mi***

1. Karbohidratların ağız boşluğunda həzmi. Ağız suyunun tərkibi və xas­sələri.
2. Karbohidratların bağırsaqlarda həzmi.
3. Qlikogenin sintezi.
4. Qlikogenin parçalanması.
5. Karbohidrat mübadiləsinin tənzimi.
6. Qanda qlükozanın qlükozooksidaza üsulu ilə miqdarı təyini (lab. işi).

***XVII MƏŞQƏLƏ***

***Qlikoliz, qlükoneogenez. Karbohidrat mübadiləsinin***

***pozulmaları***

1. Qlikoliz mərhələləri, prosesin əhəmiyyəti.
2. Aerob qlikoliz haqqında məlumat.
3. Qlükoneogenezin sxemi, substratları.
4. Kori dövranı.
5. Karbohidrat mübadiləsinin irsi və qazanılmış pozulmaları.
6. Qlükozaya qarşı tolerantlıq sınağı.

***XVIII MƏŞQƏLƏ***

***Zülal mübadiləsi. Zülalların həzmi, sorulması,***

***cürüməsi. Azot balansı***

1. Qida zülallarının dəyərliliyi. Azot balansı.
2. Mədədə zülalların həzmi. Mədə şirəsinin tərkibi.
3. Nazik bağırsaqda zülalların həzmi.
4. Zülalların həzm məhsullarının bağırsaqlardan sorulması.
5. Bağırsaqlarda zülalların çürüməsi və çürümə məhsullarının zərərsizləşdirilməsi.
6. Zülların pepsin və tripsinlə həzmi.

**XIX MƏŞQƏLƏ**

***Aminturşu fondunun əsas mənbələri və istifadəsi.***

***Aminturşu mübadiləsi ümumi yolları***

1. Hüceyrədə aminturşu fondunun əsas mənbələri və istifadə yolları.
2. Aminturşu mübadiləsinin ümumi yolları. Aminsizləşmə: növləri.
3. Transaminləşmə.
4. Qanda transaminazaların aktivliyinin təyininin klinik əhəmiyyəti. AlT və AsT-nin qanda aktivliyinin təyin edilməsi (lab. işi).
5. Dekarboksilləşmə. Biogen aminlərin əmələ gəlməsi və zərərsiz­ləş­diril­məsi.

***XXI MƏŞQƏLƏ***

***Ammonyakın əmələ qəlməsi, toksik təsiri***

***və zərərsizləşdirilməsi. Ketogen, qlikogen aminturşular***

1. Toxumalarda ammonyakın əmələ gəlməsinin yolları.
2. Ammonyakın toksikliyi.
3. Ammonyakın zərəsizləşdirilmə yolları.
4. Karbamidin əmələ gəlməsi.
5. Qanda karbamidin təyini (lab.işi).
6. Ketogen və qlikogen aminturşular.

***XXII MƏŞQƏLƏ***

***Hemoqlobinin sintezi və parçalanması***

1. Dəmirin orqanizmdə mübadiləsi.
2. Hemoqlobinin biosintezi.
3. Hemoqlobinin sintezinin irsi pozulmaları. Qanda hemoqlobinin təyi­ninin prinsipi (lab.işi).
4. Hemoqlobinin toxumalarda parçalanması.
5. Bağırsağa düşmüş öd piqmentlərinin aqibəti.
6. Sarılıqlar.

***XXIII MƏŞQƏLƏ***

***Nukleoproteinlərin mübadiləsi, həzmi. Purin***

***nukleotidlərinin katabolizmi. Piri­midin nukleotidlərinin***

***sintezi. Nukleoproteinlərin mübadilə pozul­ma­ları***

1. Nuklein turşularının həzmi.
2. Purin nukleotidlərinin katabolizmi.
3. Qanda sidik turşusunun təyini (lab.işi).
4. Pirimidin nukleotidlərinin sintezi.
5. Purin və pirimidin mübadiləsinin pozulmaları.

**XXV MƏŞQƏLƏ**

***Lipidlərin həzmi, sorulması, resintezi və toxumalara***

***nəql edilməsi. Öd turşularının mübadiləsi***

1. Lipidlərin həzmində iştirak edən fermentlər.
2. Lipidlərin həzmində öd turşularının rolu.
3. Lipidlərin hidroliz məhsullarının bağırsaqlardam sorulması və bağır­saq divarında resintezi.
4. Qida lipidlərinin toxumalara daşınması. Xilomikronlar.
5. Qanda öd turşularının təyini (lab. işi).
6. Lipidlərin həzminin, sorulmasının və nəql edilməsinin pozulmaları.

***XXVI MƏŞQƏLƏ***

***Hüceyrədaxili lipoliz. Piy turşularının katabolizmi.***

***Ketogenez və ketoliz. Lipid mübadiləsinin pozulmaları***

1. Hüceyrədaxili lipoliz. Lipidlərin piy toxumasından səfərbərliyi.
2. Piy turşularının katabolizminin növləri. β-oksidləşmə.
3. Ketogenez və ketoliz.
4. Qanda triasilqliserolların təyini (lab. işi).
5. Qaraciyərin piy infiltrasiyası və distrofiyası.

***XXVIII MƏŞQƏLƏ***

***Qanın funksional biokimyası***

1. Qanda formalı elementlərin metabolizm xüsusiyyətləri.
2. Qan plazmasının zülalları.
3. Qanda ümumi zülalın təyini (lab.işi).
4. Qan serumunun fermentləri.
5. Qan serumunda olan xırdamolekullu azotlu birləşmələr.
6. Qan plazmasının azotsuz üzvi birləşmələri.

***XXIX MƏŞQƏLƏ***

***Böyrəklərin funksional biokimyası***

1. Normada diurez.
2. Sidiyin rəngi, bulanıqlığı.
3. Sidiyin pH-ı, pH-ın təyini (lab.işi). Sidiyin xüsusi çəkisi, onun təyini (lab.işi).
4. Sidiyin üzvi və qeyri-üzvi komponentləri. C vitamininin təyini (lab.işi).
5. Sidiyin patoloji komponentləri. Sidikdə keton cisimciklərinin təyini (lab.işi).
6. Sidikdə qan piqmentlərinin təyini (lab.işi).
7. Sidikdə şəkərin və zülalın təyini (lab.işi).

***KOLLOKVİUMLARIN KEÇİRİLMƏSI 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, an­çaq şifahi cavab ve­rirsə, cavab maksimim 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.

***BİOLOJİ KİMYADAN PREZENTASİYA MÖVZULARI***

Müəllim hər qrup üçün fərdi şəkildə prezentasiya mövzularını təqdim edir.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Islаmzаdə F.I., Əfəndiyev А.M., Islаmzаdə F.Q. Insаn biо­kim­yаsının əsаs­lаrı (dərslik, I cild). Bаkı, 2015-ci il.
2. Islаmzаdə F.I., Islаmzаdə F.Q., Əfəndiyev А.M. Insаn biо­kim­yаsının əsаs­lаrı (dərslik, II cild). Bаkı, 2015-ci il.
3. Əfəndiyev A.M., Islamzadə 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» (dərslik). Bakı, 2019-cu il.
5. Qarayev A.N. Bioloji kimya (rezidenturaya hazır­laşmaq üçün vəsait). 2018.
6. Mühazirə materialı.