

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI

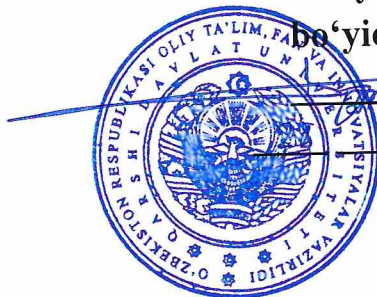
“TASDIQLAYMAN”

Ilmiy ishlar va innovatsiyalar

bo‘yicha prorektor

I. Bekpulatov

10 2025 y.



**02.00.10-Bioorganik kimyo ixtisosligi bo‘yicha tayanch doktoranturaga
kirish imtihonlari uchun
DASTUR**

Tuzuvchilar:

k.f.d., prof. Kamolov L.S.

k.f.n., dots. Naxatov I.

k.f.f.d., dots.v.b. Tojiyeva S.N.

**Dastur Qarshi davlat universiteti kengashning 2025 yil
10 dagi majlisida tasdiqlangan (bayonnoma № 2.)**

«30»

Qarshi - 2025

KIRISH

Bioorganik kimyo fani. Bioorganik kimyo rivojlanishining tarixiy jihatlar. Bioorganik kimyo predmeti haqida zamonaviy g'oyalar. Tadqiqotning asosiy yo'nalishlari va usullari. Ilm- fanning rivojlanish istiqbollari va uning yutuqlaridan milliy iqtisodiyotning turli sohalarida foydalanish.

Hayot asoslarini molekulyar tushunish. Hujayraning tuzilishi va funktsiyasi. Tabiiy birikmalarning hujayra hayotidagi o'rni. Biopolimerlar va bioregulyatorlar. Hujayra organoidlarida turli moddalarning tarqalishi. Eng muhim metabolik jarayonlar. Krebs aylanishi, nafas olish zanjiri, oksidlovchi fosforillanish.

I.AMINOKISLOTALAR, PEPTIDLAR VA OQSILLAR

Umumiy ma'lumot. Oqsillarning biologik roli. Oqsillarning ajratilishi, fizik-kimyoviy xossalari va tasnifi. Oqsillarning tarkibiy qismlari.

Aminokislotalar. Nomenklatura. Tuzilishi, konfiguratsiyasi va izomeriyasi. Aminokislotalarning kimyoviy xossalari (amin va karboksil guruhlarining reaksiyalari). Aminokislotalarni sintez qilish usullari: ammonoliz, Strecker siyanohidrin usuli, reduktiv aminatsiya, glitsin xelatlar orqali sintez, furan hosilalari asosida sintez, alkil galogenidlarning N- o'rmini bosuvchi aminomalon efirlar bilan kondensatsiyasi, oksim orqali ketonlardan sintez va boshqa usullar. Asimmetrik sintez.

Peptidlar va oqsillarning birlamchi tuzilishini aniqlash. Protein-peptid moddalarining biologik funktsiyalari. Oqsil molekulasining birlamchi tuzilishi. To'liq va qisman gidroliz usuli bilan aminokislota tarkibini aniqlash. N- va C-terminal aminokislotalar qoldiqlarini aniqlash usullari. Disulfid bog'lanishining uzilishi: oksidlanish, qaytarilish, S-sulfonat usuli. Fermentativ, kimyoviy parchalanish. Peptidlarni ajratish uchun ratsional sxemani tanlash. Aminokislotalar ketma-ketligini aniqlash. Edman usuli. Aminokislotalar ketma-ketligini avtomatik aniqlash. Fermentativ usullar. Tuzilishini aniqlashning mass-spektrometrik usuli. Sulfgidril guruhlari va disulfid birikmalarining joylashishini tahlil qilish. Oqsillarning birlamchi tuzilishini o'rganish strategiyasi va taktikasi. Aminokislotalar ketma-ketligini aniqlashning zamonaviy usullari.

Peptidlar va oqsillarni kimyoviy sintezi. Peptid sintezida ishlatiladigan himoya guruhlari. NH himoya guruhlari. COOH himoya guruhlari. Aminokislotalar yon zanjirlarining funktsional guruhlari uchun himoya guruhlari. Peptid bog'lanishini yaratish usullari. Xlorohidrid usuli. Azide usuli. Anhidrid usuli. Aktivlashtirilgan efirlarning usuli. Karbodiimid usuli. Karboksiangidrid usuli. Polimer tashuvchisida sintez. Poliamino kislotalarning sintezi. Peptidlar va oqsillarni fermentativ sintezi. Peptidlar va oqsillarning yarim sintezi. Siklopeptidlarning sintezi. Geterodet peptidlarning sintezi. (S S) Peptidlar. S Peptidlar. Depsipeptidlar. Peptidlar va oqsillarni sintez qilish misollari. Oqsillar va peptidlarning kimyoviy modifikatsiyasi. Aminokislota qoldiqlarini tanlab o'zgartirish. bifunksional reagentlar. Oqsillarning biospetsifik modifikatsiyasi. Peptid tizimlarining topokimyoviy o'zgarishlari.

Oqsillarning fazoviy tuzilishi. Aminokislotalar stereokimyosi. Peptid bog'i. Peptid bog'lanishining tabiati. Oqsillarning ikkilamchi, uchinchi va to'rtinchi

tuzilishi haqida tushuncha. Peptid zanjiridagi novalent o'zaro ta'sirlar. Oqsillarning ikkilamchi tuzilishi. Super ikkilamchi tuzilish. Oqsillarning uchlamchi tuzilishi. Oqsillarni denatürasiyasi va renatürasiyasi. Peptidlarning fazoviy tuzilishi. Fibrillyar va globular oqsillar. Protein denaturatsiyasining tabiati. Oqsillar va peptidlarning fazoviy tuzilishi. Eritmadagi oqsillar va peptidlarning fazoviy tuzilishini o'rganish usullari. Oqsillarning to'rtinchi tuzilishi.

II.OQSILLAR VA PEPTIDLARNING BIOLOGIK FUNKTSIYALARI

Fermentlar. Fermentlarning umumiy xususiyatlari. Fermentlarning tasnifi. Fermentativ kinetika asoslari. Fermentlarning faolligi birliklari. Ferment ingibitorlari. Ferment aktivatorlari. Kooperativ ta'sir va tartibga soluvchi fermentlar pH ning fermentlar faolligiga ta'siri. Haroratning ferment faolligiga ta'siri. Faol markaz. Fermentlarning yuqori katalitik faolligi sabablari. Fermentlarning ta'sir qilish mexanizmi. Lizozim, Ribonukleaza, Ximotripsin, Karboksipeptidaza A, Aspartat Aminotransferaza. Fermentlarning tibbiyot va sanoatda ishlatilishi.

Himoya oqsillari. Immunitet tizimining oqsillari. Immunitet tizimining hujayralari. Antitelolarning tuzilishi va funktsiyasi. To'qimalarning muvofiqligi antigenlari. Komplement tizimi. Immunitetga qarshi vositachilar. Interferonlar. Limfokinlar va monokinlar. Shish nekrozi faktori (TNF). Qon ko'agulyatsiyasi va fibrinoliz tizimining oqsillari.

Harakat oqsillari. Miyozin, aktin, spektrin va boshqalar.

Mushak va biriktiruvchi to'qima oqsillari. Mushaklarning tuzilishi. Kollagen, Fibroin, Elastin.

Zaxira oqsillar. Kazein, albumin, gliadin, zein va boshqalar. Antibiotiklar. Neskarsinostatin, antinoksantin va boshqalar. Toksinlar. Botulizm, difteriya toksinlari, ritsin va boshqalar.

Oqsillarni tashish. Gemoglobin, miyogloblin, sitoxrom S, ATPaza va boshqalar.

Regulyatsion oqsillar. Gistonlar, repressorlar, boshlash omillari va boshqalar.

Retseptor oqsillari. Rodopsin, xolinergik retseptorlari. Strukturaviy elementlar, retinal, tuzilishi va izomeriyasi, sintezi. Rodopsin oqsilining umumiy xususiyatlari. Retinal va opsin o'rtasidagi bog'liqlik xususiyati haqidagi g'oyalar. Rodopsin va bakteriorhodopsinning biologik funktsiyalari.

Gormon Oqsillar. Peptid-oqsil gormonlarining ta'sir qilish mexanizmi. Gormonlarning retseptorlari bilan o'zaro ta'siri. Adenilat siklaza tizimining tuzilishi va xususiyatlari. Gormonlar biosintezi. Protein gormonlarining alohida vakillari. Insulin, o'sish gormoni, adenogipofizning prolaktin, glikoprotein gormonlari, paratiroid gormoni.

Xromoproteidlar. Umumiy ma'lumot. Tabiatda tarqalishi. Porfirinlar. Tanlash usullari, tuzilishi, nomenklaturasi, xususiyatlari. Tarkibida Porfirin saqlagan oqsillar. Ba'zi vakillar: protoporfirin IX, uroporphirin III, coproporirin III va boshqalar. Metalloporfirinlar. Pirrol hosilalaridan porfirinlarni sintez qilish prinsipi. Gemoproteidlar. Gemoproteidlarning asosiy vazifasi, nafas olish jarayonida ishtirok etish. Gemoglobin. Anormal gemoglobin. Tanadagi

gemoglobin bilan kislorod va karbonat angidridni tashish mexanizmi. Gemoglobinning biosintezi, gemoglobin katabolizmi, safro pigmentlari. Mushak gemoglobinli gemoproteinining tuzilishi va faoliyati. Sitoxrom to'qimalarining gemoproteinlari, ularning oksidlanish-qaytarilish jarayonlaridagi ahamiyati. A, B, C, D. guruhlarining sitoxromlari O'simlik xromoproteidlari. Xlorofill, tuzilishi, sintezi. Xlorofillalar b, c, d, xlorobium-xlorofill, biosintez yo'llari. Xlorofill oqsil komplekslari. Fotosintez jarayonida xlorofillning o'rni.

Peptidlarning biologik roli. Polipeptidlar antibiotiklardir. Gistamin. Antigistaminlar. Pilokarpin. Gramitsidinlar A, B, C, aktinomitsin D. Peptid toksinlari. Yalang'och qo'ziqorin peptidlari. Asalarichilik zahari tarkibidagi peptid toksinlari. Ilonlar va chayonlar zaharidan neyrotoksinlar. Dengiz umurtqasiz hayvonlarning peptid toksinlari. Meyorlashtiruvchi peptidlar - ajratuvchi omillar, liberinlar, karnosin, anserin va boshqalar Neyropeptidlar va peptid gormonlari. Neyropeptidlar. Enkefalinlar va endorfinlar. Oksitotsin va vazopressin. Adrenokortikotropik gormon. Melanotsitlarni ogohlantiruvchi gormonlar. Liberinlar va statinlar. Modda R. Peptidlar ulagichlari. Uyqudagi peptidlar. Lipotropinlar. Peptid gormonlari. To'qimalarning gormonlari. Kalsitonin. Glyukagon. Gastrointestinal gormonlar. Peptidli antibiotiklar. Gramitsidin S, Bacitracinlar, Polimiksinlar, Aktinomitsinlar, Echinomitsin, Peptidlar, immunitet regulyatorlari, ta'mi bilan peptidlar. Oksitotsin, vazopressin, adrenokortikotropik gormon (AKTG), insulin, valinomitsin, gramatsidin va boshqalar.

III. NUKLEIN KISLOTALARI

Nuklein kislotalarning kimyoviy tuzilishi. Nuklein kislotalarning birlamchi tuzilishi. Purin va pirimidin asoslari. Nukleozidlar. Nukleotidlar. Nuklein kislotalarning noyob tarkibiy qismlari. Oligo va polinukleotidlar. Birlamchi tuzilishni aniqlash. DNKni parchalovchi fermentlar. RNKni parchalovchi fermentlar. DNK va RNKni parchalovchi fermentlar. Oligonukleotidlarning tuzilishini aniqlash. Nuklein kislota parchalari ketma-ketligini aniqlashning zamonaviy usullari.

Nuklein kislotalarning fazoviy tuzilishi. Nuklein kislota tarkibiy qismlarining konformatsiyalari. Uglevodlarning tarkibiy qismlari. Nukleozidlar va nukleotidlar. Uglevod qoldiqlari va geterotsiklik asoslarning o'zaro joylashishi. Nuklein kislota konformatsiyalari. Ikki spiralli polinukleotidlar. Tsiklik DNK va o'ta o'ralgan. Ikki spiralli konstruksiyalarni yo'q qilish va tiklash. Denaturatsiya, renaturatsiya. Bir zanjirli nuklein kislota konformatsiyalari. tRNK konformatsiyasi.

Nuklein kislota sintezi. Nuklein kislota biosintezi fermentlari. DNK polimeraza. Bakteriofag T. DNK-polimeraza, RNKga bog'liq DNK-polimeraza (teskari transkriptaza). DNKga bog'liq bo'lgan RNK polimeraza. Terminal deoksinukleotidiltransferaza (terminal transferaza). DNK va RNK ligazalari. Oligonukleotidlarning kimyoviy sintezi. N, O himoya guruhlari. Nukleozidlarning fosforillanishi. Oligonukleotidlarni sintez qilish uchun fosfodiefir usuli. Oligonukleotidlarni sintez qilish uchun fosfotriefir usuli. Fosfit usuli. Polimer tashuvchilarda sintez. Poliribonukleotidlarning sintezi. Oligoribonukleotidlarning

fermentativ sintezi. Oligoribonukleotidlarning kimyoviy sintezi. DNK fragmentlarining kimyoviy fermentativ sintezi. Sintetik polideoksiribonukleotidlarni klonlash. Sintetik oligo va polinukleotidlardan bioorganik kimyo va biotexnologiyada foydalanish.

Nuklein kislotalarning kimyoviy modifikatsiyasi. Geterotsiklik asoslarning modifikatsiyasi. Pirimidin asoslarining natriy bisulfit bilan reaksiyasi. Hidrazin va gidroksilamin bilan reaksiyalar. Oksidlanish, Galogenlash, Merkurizatsiya, Alkillanish, Karbodiimid bilan reaksiyalar, Asilatsiya, Aldegidlar bilan reaksiyalar, Nitrat kislotasi bilan o'zaro ta'sir. Uglevod qoldiqlarining modifikatsiyasi, asilatsiya, alkillanish. Karbonil birikmalari bilan reaksiyalar, Oksidlanish, N glikozidli bog'lanishlarni ajratish, Fosfoefir bog'lanishlarini ajratish.

Dezoksiribonuklein kislotalar. DNKning Uotson-Krik modeli va uning DNKning asosiy kimyoviy xossalari va biologik funktsiyalarini tushuntirishdagi o'rni. DNKning reduplikatsiya jarayoni, qo'sh spiralning ikkilanishi va yangi DNKning paydo bo'lishi tushunchasi. Nukleoproteidlar. Nukleoproteid komplekslarining tuzilishi. Operatorlar bilan ishlaydigan repressor komplekslari. Xromatin. Nukleosomalar.

Rubonuklein kislotalar. RNK turlari - ribosomal, axborot, transport, hujayradagi lokalizatsiya va biologik rol.

Nuklein kislota tarkibiy qismlari biosintezi haqida tushuncha. Nuklein kislotalarning fermentativ sintez printsipli. Polinukleotidlarni sintez qilishda kimyoviy va fermentativ usullarning kombinatsiyasi.

Nukleoproteidlar. Dezoksiribonukleoproteidlar, ularning tuzilishi va xromosomalarda tashkil etilishi. Ribonukleoproteinlar. Ribosomalarning tarkibi, ichki tuzilishi va tarkibiy o'zgarishlari. Virusli nukleoproteidlar haqida tushuncha.

DNKning biologik roli. Xromosomalarning ikki baravar ko'payishi va irsiy ma'lumotlarning uzatilishi jarayoni. Xromosomalarning tuzilish joylari (genlar, mutonlar, koni, tsistronlar) haqida tushuncha. Mutatsiyalar, ularning sabablari va oqibatlari.

Oqsil biosintezida DNKning roli. Uchlik kod tushunchasi. Hujayrada oqsil biosintezining regulyatsiyasi. Yaqob va Mononing sxemasi. Teskari aloqa printsipli.

Ribosomalar. Viruslar va boshqa nukleoproteidlar. Nuklein-oqsilni tanib olish muammolari. Nuklein kislotalari ishtirokidagi jarayonlar: replikatsiya, transkripsiya va tarjima. Replikatsiya. E. coli xromosomalarning replikatsiyasi. Bakteriofaglar va plazmidlarning DNKlarining replikatsiyasi. Eukaryotik hujayralardagi replikatsiya. Transkripsiya. Bakterial hujayralardagi transkripsiyasi. Eukaryotik hujayralardagi transkripsiyasi. RNKni qayta ishlash. Eshittirish. Aminokislotalarning faollashishi: tRNK va aminoatsil tRNK sintetaza. Tarjimada ishtirok etadigan oqsil omillari. Eshitishni boshlash. Uzayish bosqichi. Tugatish.

Gen injeneriyasining asoslari. Genetik muhandislikda ishlatiladigan DNK fragmentlarini birlashtirish usullari. E. coli, plazmidlar va bakteriofaglarda ishlatiladigan vektorlar. Transformatsiya, transfektsiya, klonlash va tanlash. Klonlash uchun DNK olish. Klonlarni aniqlash. Chet genlarini ifodalash

muammolari. Rekombinant klonlarni ifodalashni aniqlash. Turli xil organizmlarda klonlash. Gram-musbat bakteriyalarda klonlash. Xamirturushda klonlash. Hayvon hujayralarida va o'simlikda gen muhandislik.

IV. UGLEVODLAR VA POLISAHARIDLAR

Uglevodlar. Monosaxaridlar, nomenklatura, ajratish usullari, tuzilishi, Monosaxaridlarning stereokimyosi va konformatsiyasi. D-glyukoza, D-galaktoza, D-mannoz; D-fukoza. Deoksi shakar, aminokand va uron kislotalari. Monosaxaridlarning eng muhim hosilalari. Glikozidlarning asosiy turlari. Neyramin va sialik kislotalar. Uglevodlar va uglevod o'z ichiga olgan biopolimerlarning tuzilishi. Uglevodlar va uglevod o'z ichiga olgan biopolimerlarning birlamchi tuzilishi va kimyoviy xossalari. Monosaxaridlar. Monosaxaridlarning tsiklik shakllari va tautomerizmi. Karbonil guruhining reaksiyalari. Uglevodlarning oksidlanishi. Hidroksil guruhlarining reaksiyalari. Glikozidlar.

Oligosakkaridlar. Tanlash usullari va xususiyatlari. Sial tarkibidagi oligosakharidlar.

Oligosakharidlarni sintez qilish usullari (Königs-Knorr, ortoester, fermentativ).

Polisaxaridlar, ularning tasnifi. Sabzavot polisaxaridlari. Hayvonlardan kelib chiqqan polisakharidlar: glikogen, xitin, glikozaminoglikanlar, geparin. Gomopolisakkaridlar; kraxmal, amiloza, amilopektin, glikogen, tsellyuloza, xitin. Dekstranning tuzilishi va fizik-kimyoviy xossalari. Geteropolisakharidlar: gemitsellyuloza, pektin moddalari. Uglevod tarkibidagi oqsillarning uglevod tarkibiy qismini o'z ichiga olgan tahlil usullari. Kimyoviy va fermentativ gidroliz. Metillanish usullari, davriy oksidlanish. Hakamori usuli

Uglevodlarning fazoviy tuzilishi. Monosaxaridlar va ularning hosilalarining konformatsiyasi. Oligo va polisakkaridlarning fazoviy tuzilishi.

Uglevodlar va uglevod o'z ichiga olgan biopolimerlarning sintezi. Glikozidlarning sintezi. Oligosakkaridlarning sintezi. Polisaxaridlarning sintezi. Neoglikoproteinlarning sintezi.

Uglevodlar va uglevodlarni o'z ichiga olgan biopolimerlarning ma'lum vakillari. Monosaxaridlar. Glikozidlar. Oligosakkaridlar. Polisaxaridlar. Glikoproteinlar. Immunoglobulinlar. Qonning guruh moddalari. Mucins. Aralash uglevod biopolimerlari.

Uglevodlarning biosintezi va katabolizmi. Glikoliz va glikogenoliz. Glyukoza parchalanishi uchun pentoza fosfat yo'li. Polisaxaridlarning biologik funktsiyalari, bakteriyalarning lipopolisakharidlari.

Uglevod-oqsil komplekslari. Uglevod-peptid bog'lanishlari turlari va ularni o'rganish usullari. Birlashtiruvchi to'qimalarning getero-poliaminosakharidlari oqsil komplekslari, tuzilishi va boshqa xususiyatlari. Geparin, uning antikoagulyant xususiyatlari. Gialuron kislotalari, tuzilishi, biologik roli. Khondroitin sulfatlar va ularning to'qima kalsifikatsiyasidagi ahamiyati.

Glikoproteinlar. Uglevod-oqsil komplekslarini glikoproteidlar qatoriga kiritish mezonlari. Guruhga xos qon moddalari. Qon guruhlari, antigenlar va antitelalarning asosiy xususiyatlari. Aglutinatsiya. Qon plazmasining sialik glikoproteidlari. Qon koagulyatsiya tizimi bilan bog'liq bo'lgan glikoproteinlar.

V. LIPIDLAR VA BIOLOGIK MEMBRANLAR

Lipid molekularining tuzilishining umumiy tamoyillari. Lipidlarning tarkibiy qismlari: yuqori yog'li kislotalar, spirtlar, aldegidlar, aminokislotalar, aminospirtlar, poliollar. Lipid stereokimyosining xususiyatlari va lipidlar nomenklaturasi tasnifi. Glitserin asosidagi lipidlar. Sfingosin asosidagi lipidlar. Lipidlarning alohida sinflari. Yog 'kislotalari. Fosfolipidlar. Glikolipidlar. Lipidlarning fazoviy tuzilishi. Lipidlarning kimyoviy sintezi.

Neytral lipidlar. Neytral lipidlarning turlari va tuzilishi. Lipidlar tuzilishini ispodlashning umumiy tamoyillari. Kimyoviy va fermentativ parchalanish. Ularni sintez qilishning umumiy yondashuvlari, asil, alkil va alkenil guruhlarini kiritish usullari. Fosfolipidlar. Tuzilishi va nomenklaturasi. Sintezning umumiy tamoyillari, faol fosfatlar usuli, kumush tuzlari usuli. Glitserol fosfatlar (fosfatid kislotalar, fosfatidilxolin, fosfatidiletanolamin, fosfatidilserin), poligliserofosfatlar (fosfatidilgliserol, kardiolipin, fosfor o'z ichiga olgan plazmalogenlar). inositol fosfatidlar, glikofosfolipidlar, fosfonolipidlar. sfingolipidlar, sfingozin asoslarini sintez qilish usullari. tabiiy sfingolipidlarning turlari. glikosfingolipidlar.

Lipid biosintezi. Yog 'kislotalari, triglitseridlar, fosfolipidlar (glitserol fosfatidlar va sfingolipidlar) biosintezi yo'llari. Yog 'kislotalari, triglitseridlar va fosfolipidlarning katabolizmi.

Lipoproteinlar. Lipoproteinlarning tarkibiy tuzilishi. Plazmadagi lipoproteinlar.

Membrana tuzilmalaridagi lipidlar. Lipidlarning biologik roli.

Biologik membranalar. Membranali lipidli tuzilmalarni qurilishining asosiy printsiplari. Bir qatlamli qatlamlar, misellar, ikki qavatli qatlamlar, modeli membranalar. Bimolekulyar lipid membranalar. Liposomalar. Biologik membranalarining molekulyar tashkil etilishi. Membranalarining biogenezi. Membranalar orqali tashish. Ionoforlar. Antibiotiklar kanallarini hosil qiluvchi moddalar. Ayrim biologik membrana tizimlarining xarakteristikasi. Binafsha membrana va bakteriorhodopsin. Vizual rodopsin. Sitoxrom oksidaza. Adenozin trifosfatazalarini (ATPazalarni) tashish. $H + ATP \rightarrow H^+ + P_i$, $Na^+ + K^+$ faollashtirilgan adenozin trifosfataza. Asetilxolin retseptorlari. Natriy kanali. Fotosintetik reaksiya markazlarining oqsillari.

V. QUYIMOLEKULAR BIOREGULATORLAR

Alkaloidlar. Biogen aminlar va alkaloidlar. Aromatik seriyalar. Efedrin guruhi. Adrenalin va norepinefrin simpatik tizimning mediatorlari sifatida. Piridin va nikotin guruhi, anabazin; ularning sintezi. Tropan hosilalari: tropin, atropin, kokain, ularning tuzilishi va biologik ta'siri. Xinolin hosilalari, xinin guruhi. Cinchona alkaloidlari: xinin, sinxonin, ta'sir, tuzilishi. Haplofillum alkaloidlari. Isoxinolin hosilalari. Ko'knori alkaloidlari. Morfin va uning hosilalari. Papaverin. Bisbenzilizokhinolin alkaloidlari, tubokurarin. Imidazol hosilalari. Nitrabirin guruhi. Indol hosilalari. Serotonin neyrotransmitter sifatida. Indol alkaloidlari. Strixnin guruhi. Fizostigmin guruhi. Ergot alkaloidlari; tuzilishi va biologik harakati; lysergik kislota va uning hosilalari. Yohimbine va reserpine guruhi. Nitrarin va komarovinlar guruhi. Kolxitsin va unga aloqador alkaloidlar. tuzilishi va biologik ta'siri. Pirimidinning hosilalari. Purin asoslari: adenin, siydik kislotalari,

guanin, teofillin, teobromin, kofein. Tuzilishi va xususiyatlari xususiyatlari. Nitrariya turiga mansub o'simliklarning spiropiperidin alkaloidlari va Dendrobates amfibiyalari alkaloidlari.

Vitaminlar. Tushunchasi, tasnifi. A guruhi vitaminlari: retinol, A2 vitamini (dehidroretinol), ularning ko'rish jarayonidagi o'rni. Retinol olishning sanoat usullari. β -karotin - bu provitamin A, B guruhi vitaminlari: tiamin, B2 (riboflavin). Riboflavin olish uchun ishlab chiqarish usuli; flavin mononukleotid fosfat FMN (IFAD). PAD va FADga bog'liq oksidlanish- qaytarilish fermentlari haqida tushuncha. Vitamin B5 (pantoten k-tasi). Vitamin B6 (foliy kislota). Bitta uglerodli bo'laklarni uzatishda biologik roli. Sintezning tabiati va usullarini topish. Ksantofil va Zeaksantin. Vitamin B3 (nikotin kislota). Kofermentning tarkibiy tuzilishi, biologik roli A. Sanoat sintezi usullari. C vitamini (askorbin kislota). Olishning texnologik usuli. D guruh vitaminlari. E vitaminlari (tokoferollar). Biologik ta'sir. Tabiiy manbalardan olish. A-tokoferol asetatning sanoat sintezi. Vitamin F. Muhim to'yinmagan kislotalar (F guruhi vitaminlari). Vitamin H (biotin). Sintez, tuzilishi, biologik ta'siri. K vitaminlari (ubikhinonlar). Biologik ta'sir, oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida ishtirok etish, K1 vitaminini sintez qilishning sanoat usuli. Vitamin N (lipoik kislota). Oksidlovchi dekarboksillanish jarayonlaridagi biologik roli. Sintez, tuzilishi. Vitamin P (flavanoidlar). Tuzilishi, xususiyatlari va biologik faolligi. Rutin, apigenin, quercitin. Vitaminlar Q. Vitamin U. U / C vitamini oshqozon yarasiga qarshi omil, sintez usullari.

O'simliklar o'sishi va rivojlanishini tartibga soluvchilar. Auksinlar, gibberilinlar, absisik kislota, indoleatsetik kislota, etilen.

Antibiotiklar. "Antibiotik" tushunchasi va ularning infeksiyalarga qarshi kurashdagi ahamiyati. Yangi antibiotiklarni izlash va mavjudlarini o'zgartirish zarurati. Sarkomitsin va dihidrosarkomitsin, ularning sintezi. Gumulonlar va lupulonlar, giperforinning tuzilishi haqida asosiy tushunchalar. Penitsillinlar, sefalosporinlar va tegishli antibiotiklar. Ularning asosiy kimyoviy xossalari, transformatsiyasi va sintezi, biosintezi. Antibiotik ta'sirining penitsillinlar sefalosporinlar qatoridagi tuzilishga bog'liqligi. Ta'sir mexanizmi. Sikloserin. Tetratsiklinlar, biologik xususiyatlari va qo'llanilishi. Tetratsiklinlar sinteziga yondashuv. Ta'sir mexanizmi va antibiotik ta'sirining tuzilishga bog'liqligi, antitümörlü antibiotiklar, alitsiklik tuzilishdagi glikozidlar, digatsiklin antibiotiklari va aureol kislota guruhining antibiotiklari. Streptomitsin va boshqa aminoglikozid antibiotiklari. Streptomitsin va tegishli antibiotiklar. Tuzilishning asosiy xususiyatlari, tuzilishni o'rnatish usullari va ta'sir mexanizmi. Azot o'z ichiga olgan heterosiklik antibiotiklar. Puromitsin, sikloserin. Biologik xususiyatlari va qo'llanilishi. Puromitsin. Xloramfenikol. Eritromitsin va boshqa makrolidlar. Ansamakrolidlar. Aktinomitsin D. Antrasiklinlar. Olivomitsinlar, xromomitsinlar va aureol kislota. Bleomitsinlar. Streptonigrin. Mitomitsinlar. Polienli makrolidli antibiotiklar. Griseofulvin. Fitontsidlar. Xloramfenikol, uning biologik xususiyatlari va qo'llanilishi. Xloramfenikol va uning faol analoglarini sintez qilish yo'llari; ta'sir mexanizmi. Kislorodli heterosiklik antibiotiklar. Griseofulvin, antimitsinlar. Magnamitsin, nistatin, nonaktin. Yuqoridagi antibiotiklarning biologik xususiyatlari va ulardan foydalanish. Ularning tuzilishini

isbotlash usullari.

Terpenlar. Tasnifi va terminologiyasi. Monoterpenlar. Sesquiterpenlar. Diterpenlar.

Triterpenlar. Tetraterpenlar. Polyterpenlar. Izoprenoidlar, izopren qoidasi.

Prostaglandinlar. Tuzilishi va biologik ta'siri. Prostaglandinlar va tromboksanlar. Leykotrienlar. Lipid metabolizmini normallashtirishdagi va to'qimalarning tiklanishidagi roli. Tabiiy manbalardan olish. Yuqori darajadagi yog 'kislotalari va ularning hosilalarini sintez qilish tamoyillari.

Zahar va toksinlar. Amfibiya va baliq zaharlari. Artropod toksinlari. Yuqori o'simlik toksinlari. Mikotoksinlar. Yosunlar va dengiz umurtqasiz hayvonlardan toksinlar.

O'simliklar va oziq-ovqat mahsulotlarini kompleks himoya qilish tamoyillari, usullari va texnologiyalari. Pestitsidlar. Pestitsidlarning tasnifi: ta'sir xususiyatiga qarab kimyoviy (noorganik, organik va organometall birikmalar) (akaritsidlar, algitsidlar, antiseptiklar, arboritsidlar, bakteritsidlar, gerbitsidlar, rodentsitsidlar, mollyusitsidlar (limatsidlar), nematitsidlar, fungitsidlar, defoliantlar, attraktantlar), hasharotlar tanasiga kirish yo'llariga qarab (aloqa, ichak va tizimli hasharotlar, fumigantlar). Toksiklikning tasnifi.

Karbamatlar (karboril va boshqalar). Xlororganik birikmalar (DDT, lindan, akvalin, dioksin). Fosfor organik birikmalari (diklorvos, xlorofos, karbofos, fozalon, fosfamid). Fosfat organik insektitsidlarning metabolizm yo'llari.

Piretrinlar va piretroid hasharotlar. Birinchi, ikkinchi va uchinchi avlod piretroidlari, ularning tuzilishi, xususiyatlari, qo'llanilishi. Piretroidlarning biologik ta'sir mexanizmi. Piretroid metabolizmi. Piretroid sinergistlari.

Feromonlar. Hasharotlar feromonlari - aniqlash, sintez, qo'llash. Tabiiy va sintetik feromonlar, ularning farqlari. Feromonlarning tasnifi. Allomonlar va Kairamonlar. Feromon preparatlari. Paxta zararkunandalariga qarshi Feromonlarning sintezi.

Hasharotlarning yoshartirish gormonlari. Ekdizon, ekdysteron, balog'atga etmagan bolalar gormonlari, ularning tuzilishi, ta'siri.

Steroid tuzilishli birikmalar. Ularning biologik rolining umumiy xususiyatlari. Tasnifi va nomenklaturasi. Asosiy steroid birikmalarining tuzilishini aniqlash. Xolestanol stereokimyosi, steroidlarning mutlaq konfiguratsiyasi, uning isboti. Jinsiy gormonlar. Kortikoidlar. Ekdizon va hasharotlar gormonlari. Saftro kislotalari. Yurak glikozidlari. Yurak aglikonlari, ularning ta'siri, o'simliklarda mavjudligi. Digiteksoqenin, strofantidin. Sapogenin va steroid alkaloidlari, diosqenin, qeksogenin, solasodin. Steroid saponinlar. Steroid gormonlar ta'sirining mexanizmi. Xolesterinni inson organizmida steroid gormonlariga biosintezlanishi. Steroidlarning molekulyar darajadagi ta'sir mexanizmi haqida umumiy tushuncha. Mevalon kislotasidan steroidlar va terpenoidlarning biosintezi. Xolesterin, ergosterol, ularning reaksiyalari, D guruhi vitaminlariga aylanishi. Estrogen gormonlari. Estron va estradiolning qisman va to'liq sintezi. Androgen gormonlar va anabolik steroidlar. Testosteron, 5a-dihidrotestosteron, ularning qisman sintezi. Androgen va anabolik faollikning tuzilishga bog'liqligi. Proqestogen gormonlari, progesteron, homiladorlik, kontratseptivlar, ishlab chiqarish va fiziologik ta'sir.

Mineralkorgikoidlar glikokortikoidlar, ularning organizmdagi ahamiyati; kortikosteron. kortizon, gidrokortizon, aldosteron. Korteksolon va gidrokortizonning qisman sintezi. O'zgargan kortikosteroidlar: prednizon, deksametazon.

ADABIYOTLAR

1. Овчинников Ю.А.. Биоорганическая химия. М., «Просвещение».1987.
2. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И.. Биоорганическая химия. М. «Медицина».1985.
3. Ленинджер А.. Биохимия. М., Мир. тт.1-3. 1985.
4. Мецлер Д.. Биохимия. М, Мир. 1980.
5. Уайт А., Хендлер Ф.и др. Основы биохимии. М, Мир. 1981.
6. Страйер Л.. Биохимия. М., Мир. тт.1-3. 1985.
7. Кантор Ч., Шиммел П.. Биофизическая химия. М., Мир. тт.1-3. 1985.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М., 1961.
9. Гросс Э., Майенхофер И.. Пептиды. М., Мир.1983.
10. Овчинников Ю.А.. Биоорганическая химия – итоги и перспективы, в кн. «Октябрь и наука», стр.393-416, М., 1977.
11. Диксон М., Уэбб Э.. Ферменты. М., Мир. тт.1-3. 1982.
12. Шабарова З.А., Богданов А.А.. Химия нуклеиновых кислот и их компонентов. М., Химия. 1978.
13. Брис Р., Бесит Э. Рекомбинантные молекулы: значение для науки и практики. М., Мир.1980.
14. Баева А.А.М. Биотехнология. Под редакцией Наука. 1984.
15. Кочетков Н.К.и др. Химия углеводов. М., Химия. 1987.
16. Преображенский Н.А., Евстигнеева Р.П. (ред). Химия биологически активных природных соединений. М., Химия.1976. гл.1.
17. Евстигнеева Р.П., Звонкова Е.Н.. Серебренникова Г.А., Швец В.И.. Химия липидов. М., Химия. 1983.
18. Крепс Е.М.. Липиды клеточных мембран. Л., Наука 1981.
19. Бергельсон Л.Д.. Мембраны, молекулы и клетки. М., Наука. 1982.
20. Лев А.А.. Ионная избирательность клеточных мембран. М., 1974.
21. Овчинников Ю.А., Иванов В.Т., Шклов А.М.. Мембранноактивные комплексоны. М., Наука. 1974.
22. Барбье М.. Введение в химическую экологию. М., Мир. 1978.
23. Машковский М.Д.. Лекарственные средства в 2-х частях. М., Медицина. 1977.
24. Мусил Я., Новакова О., Кунц К.. Современная биохимия в схемах. М., Мир. 1981.
25. Шемякин М.М., Хохлов А.С., Колосов М.Н., Бергельсон Л.Д., Антонов В.К.. Молекулярные основы действия антибиотиков. М., Мир. 1975.
26. Джексон М.. Половые феромоны насекомых. М., Мир. 1976.
27. С.Д.Варфоломеев, А.Т.Мевх. простагландины. М., изд.МГУ. 1985.
28. Kamolov L.S., Naxatov I., Botirov E.X. Bioorganik kimyo. Darslik "Ilm-fan – ma'naviyat" nashriyoti. Qarshi.2024.
29. Kamolov L.S., Naxatov I. Bioorganik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. "Intellekt" nashriyoti Qarshi. 2021.
30. Ibragimov A.A., Xo'jayev V.U., Nazarov O.M. Bioorganik kimyo./O'quv qo'llanma. – Toshkent: Fan va texnologiyalar, 2016, 216b.
31. To'raqulov Yo.X. "Biokimyo"/ darslik. – T.: "O'zbekiston", 1996.
32. Ibragimov A.A., Xo'jayev V.U., Umarxonova U. Fazoviy kimyo asoslari/ O'quv qo'llanma. – Toshkent: Fan va texnologiyalar, 2016, 120b.

02.00.10-Bioorganik kimyo ixtisossligidan malakaviy imtixon bo'yicha baholash mezonlari

1. Og'zaki savol-javob bo'yicha baholash mezonlari 86-100 ball uchun talabaniing bilim darajasi quyidagicha javob berishi lozim:

- Bioorganik kimyo fani nazariy asoslarini mukammal bilishi;
- Bioorganik birikmalarning tuzilishi, tarkibi va ularning fizik-kimyoviy xossalariining bioorganik modda tabiatiga ta'siri hamda ularga xos kimyoviy reaksiyalarning mexanizmlarini, ishlatilish sohalarini mukammal o'zlashtirgan bo'lishi;
- mavzu bo'yicha berilgan savollarga mantiqiy javob berishi;
- mavzu bo'yicha berilgan savollarga aniq va ilmiy asoslangan javoblar berishi;
- xulosa va qaror qabul qila olishi;
- mustaqil mushohada yurita olishi;
- olgan bilimlarini amalda qo'llay olishi;
- mavzuni bilishi, ilmiy jihatdan rivojlantira olishi va aytib bera olishi;
- tasavvurga ega bo'lishi va mohiyatini tushunishi.

71-85 ball uchun talabaniing bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- bioorganik kimyo fani nazariy asoslarini bilishi;
- mustaqil mushohada yurita olishi;
- mavzu bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob berishi;
- olgan bilimlarini amalda qo'llay olishi;
- mavzuni bilishi va aytib berishi;
- tasavvurga ega bo'lishi va mohiyatini tushunishi;
- mantiqiy berilgan savollarning asosiy qismiga javob berishi.

56-70 ball uchun talabaniing bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- savollarga umumiy holda javob berishi;
- mantiqan javob beriladigan ko'pchiligida xatoga yo'l qo'yishi;
- mavzu mohiyatini tushunishi;
- mavzuni tushunishi va aytib berishi;
- tasavvurga ega bo'lishi va mohiyatini tushunishi.

Quyidagi hollarda talabaniing bilim darajasi 0-55 ball oralig'ida baholanadi:

- savollarga javob bera olmasa;
- mavzu to'g'risida aniq tasavvurga ega bo'lmasa;
- javoblarda xatolarga yo'l qo'ysa;
- bilmasa.

2. Yozma ishlarni baholash mezonlari

86-100 ball uchun talaba bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- variant savollarining barchasiga ilmiy asoslangan aniq va to'g'ri javoblar yozilgan bo'lishi;
- Bioorganik birikmalarning tuzilishi, ularga xos reaksiyalarni to'g'ri, xatosiz va aniq yozishi;
- bayonda nazariy xatolarga yo'l qo'yilmagan, javoblar ilmiy asoslangan va mantiqiy puxta yozilgan bo'lishi.

71-85 ball uchun talaba bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- variant savollariga yozilgan javoblar o'quv dasturi talablari doirasida cheklangan, ammo to'g'ri bo'lishi;
- bayon mazmunida mantiq buzilmagan bo'lishi;
- bioorganik kimyogning nazariy asoslari, asosiy qoidalar, tassavvurlar bayonida xatoliklar uchramasligi;
- savollarning bariga to'liq javoblar yozilgan bo'lishi.

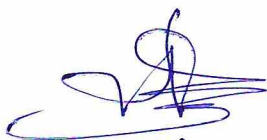
56-70 ball uchun talaba bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- variant savollarining 2/3 qismiga dastur doirasida to'g'ri javob yozilgan bo'lishi;
- bioorganik kimyo fani doir qonuniyatlar, ilmiy-nazariy asoslar, tushuncha va tasavvurlar ba'zi hollarda chalkashliklarga yo'l qo'yib yozilgan bo'lsa;
- javoblar bayonida ba'zi noaniqlik yoki mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa.

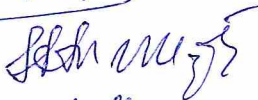
Quyidagi hollarda talabaning bilim darajasi 0-55 ball oralig'ida baholanadi:

- variant savollarining 1/3 qismiga, yoki umuman javob yozilmagan bo'lsa;
- bioorganik kimyo faniga doir qonuniyatlar, ilmiy-nazariy asoslar, tushuncha va tasavvurlar ko'p hollarda noto'g'ri, yoqi qisman yozilgan bo'lsa;
- javoblar bayonida noaniqlik yoki mantiqiy chalkashliklar bo'lsa.

Tuzuvchilar:



k.f.d., prof. Kamolov L.S.



k.f.n., dots. Naxatov I.



k.f.f.d., dots.v.b. Tojiyeva S.N.