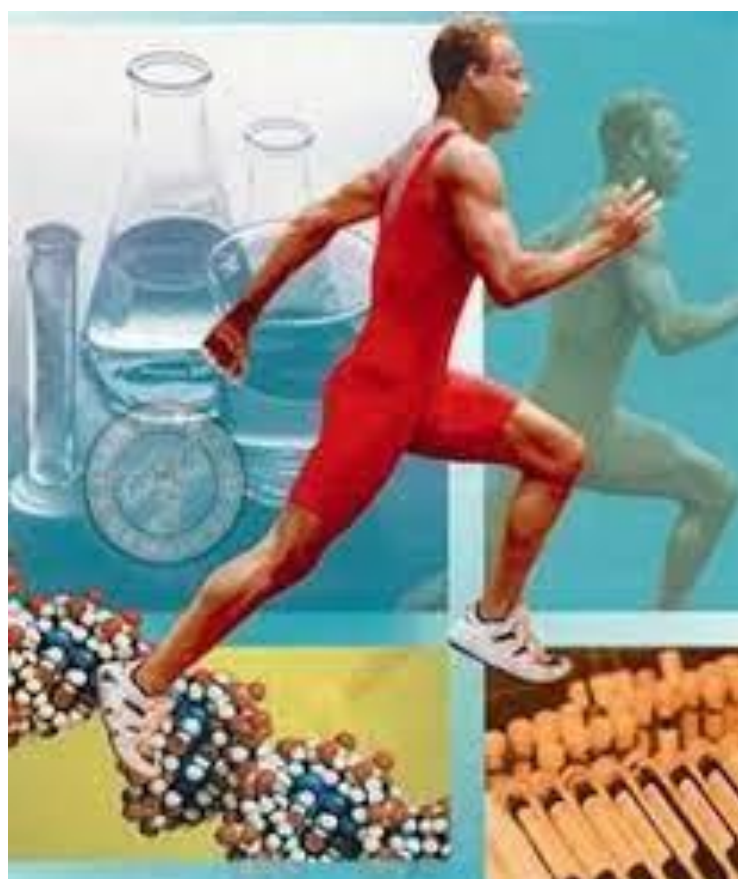


M.Y. Ergashov
S.A. Karomatov

BIOKIMYO VA SPORT BIOKIMYOSI



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

ORGANIK VA FIZKOLLOID KIMYO KAFEDRASI

M.Y. ERGASHOV, S.A. KAROMATOV

BIOKIMYO VA SPORT BIOKIMYOSI

61010300 – Sport faoliyati (faoliyat turlari bo'yicha)

ta'lim yo'nalishi talabalari uchun

METODIK QO'LLANMA

“Durdona” nashriyoti

Buxoro – 2022

Bakalavriatning 61010300 – Sport faoliyati (faoliyat turlari bo'yicha) ta'lim yo'nalishi talabalari uchun biokimyo va sport biokimyosi fanidan mustaqil ishlarni tayyorlash bo'yicha metodik uslubiy qo'llanma. Tuzuvchi: M.Y. Ergashov, S.A. Karomatov,-BuxDU, 2020.52b.

Mazkur metodik qo'llanma Sport faoliyati (faoliyat turlari bo'yicha) ta'lim yo'nalishida ta'lim oluvchi talabalar tomonidan biokimyo va sport biokimyosi fanidan mustaqil ishlarni tayyorlash bo'yicha metodik uslubiy qo'llanma bo'lib, u talabalarga fanni o'zlashtirish jarayonida metodik jihatdan yordam beradi.

Taqrizchilar:

H.T. Avezov – BuxDU “Organik va fizkolloid kimyo” kafedrasida dotsenti, k.f.n., dotsent.

M.M. Amonova – BDTI “Biokimyo” kafedrasida mudiri, PhD.

Metodik qo'llanma Buxoro davlat universiteti o'quv metodik kengashining 2022 yil 27 maydagi yig'ilish qarori asosida (10 – sonly yig'ilishi bayoni) nashrga tavsiya etilgan.

KIRISH

Biokimyo fani tirik mavjudotlar organizmida uchraydigan va hayot uchun muhim bo'lgan kimyoviy moddalarning tuzilishi, ularning almashinuv jarayonlari hamda jarayonlarni organ va to'qimalarning faoliyati bilan bog'liqligini o'rganadigan fan. Biokimyo tirik organizmlarning organ va to'qimalarini turli holatlarda sodir bo'ladigan molekulyar jarayonlarning mohiyati va ahamiyatini tushuntirib beradi. Biokimyoni o'rganish bakalavrlarda dunyoqarashini shakllanishiga yordam beradi va sport bilan muntazam shug'ullanish natijasida odam organizmida kuzatiladigan biokimyoviy o'zgarishlarning sabablarini to'g'ri tushuninishga olib keladi.

Biokimyo va sport biokimyosi fani-shunday sport fanlari kompleksiga birlashtirilgan-fiziologiya va sport fiziologiyasi, anatomiya, jismoniy mashqlarning biomexanikasi, sport tibbiyoti, sport psixologiyasi, jismoniy tarbiya nazariyasi va uslubiyoti kabi fanlar orasida markaziy o'rinni egallaydi. Bu fanlar o'zaro bog'langan va bir-birlarini to'ldirib turadi.

Ushbu fanni to'liq o'rganish uchun auditoriya soatlarida ajratilgan vaqt yetarli bo'lmaydi. Shuni hisobga olib, mustaqil ta'lim uchun ajratilgan soatlar hisobidan talabalar fanning qolgan qismini mustaqil o'zlashtirishlari lozim bo'ladi. Talabalar mustaqil ta'limni qay tartibda bajarishlari mumkinligi va ularga yordam sifatida ushbu metodik qo'llanma yaratildi.

61010300 – Sport faoliyati (faoliyat turlari bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bakalavrlarining tayyorgarlik darajasi va zaruriy bilimlar mazmuniga qo'yiladigan talablarda universitetda mustaqil ta'lim har bir fanning xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, referat, uy vazifasi, taqdimot, kurs ishi va shu kabi boshqa shakllarda amalga oshirilishi mumkin - deb yozib qo'yilgan. Talabalar biokimyo va sport biokimyosi fanidan olgan nazariy bilim, ko'nikma va malakalari asosida Oliy ta'lim muassasasida mustaqil ish loyihasini bajarish tartibi haqida Nizomga ko'ra mustaqil ish loyihasini bajaradilar. Ushbu metodik qo'llanma ushbu nizom talablari asosida tayyorlangan bo'lib, talabalarga mustaqil ish loyihasini maqsadli va qadamba - qadam bajarishga yordam beradi. Metodik qo'llanmada mustaqil ish mavzularini tanlash, adabiyotlar bilan tanishish, mustaqil ish yozish, ularni rasmiylashtirish jarayonlari batafsil bayon etilgan.

OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA MUSTAQIL TA'LIMNI TASHKIL ETISH VA BAHOLASH TARTIBI TO'G'RISIDA

Y O' R I Q N O M A

Zamonaviy ta'lim jarayoni bu talabalarga faqat bilim berish, ularda fikrlash qobiliyatini rivojlantirish, olingan bilimlardan foydalanish bo'yicha o'quv ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat bo'lmay, ularga mustaqil bilimlarni qidirib topish, o'zlashtirish shakllari, usullari, vositalarini o'rgatishdan iborat. Talabalarda mustaqil bilimlarni to'ldirib borish, ma'lumotlar oqimi ichidan kerakligini ajratib olish va ma'lumotlarni qayta ishlash, tahlil qilish qobiliyatlarini shakllantirish, sifatli kadrlar tayyorlash jarayonining asosiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

I. Umumiy qoidalar

1.1. Ushbu yo'riqnoma O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi, «Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi to'g'risida»gi Qonunlari, DTS talablari va O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2005 yil 30 sentyabrdagi № 217-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan «Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni baholashning reyting tizimi to'g'risida muvaqqat Nizom» hamda Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 21.02.2005 yildagi № 34 sonli talabalar mustaqil ishlarini tashkil qilish to'g'risidagi buyrug'i asosida ishlab chiqildi. Undan universitetda me'yoriy hujjat sifatida foydalaniladi.

1.2. Talabaning mustaqil ishi o'quv rejada muayyan fanni o'zlashtirish uchun belgilangan o'quv soatining ajralmas qismi bo'lib u uslubiy axborot resurslari bilan ta'minlanadi.

1.3. Talabaning mustaqil ishi reyting tizimi talablari asosida nazorat qilinadi.

1.4. Talabalarning haftalik mustaqil ishlarining umumiy hajmi bakalavriat yo'nalishida-26 soatni, magistratura mutaxassisliklarida 18-soatni tashkil etadi.

II. Talaba mustaqil ishining tashkiliy shakllari

2.1. Universitetda mustaqil ta'lim har bir fanning xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, referat, uy vazifasi, prezentatsiya, kurs ishi va shu kabi boshqa shakllarda amalga oshirilishi mumkin.

Mustaqil ta'limni turlariga quyidagilar kiradi:

- ayrim mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;

- berilgan mavzu bo'yicha referat tayyorlash;
- amaliy mashg'ulotlar va seminarlarga tayyorgarlik ko'rish;
- laboratoriya ishlarini bajarishga tayyorgarlik ko'rish;
- kurs ishlarini bajarish;
- nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;
- mavzu yoki ma'lum bir bob bo'yicha tahliliy ma'lumotlar asosida xulosalar qilish va ilmiy maqola tayyorlash;
- anjumanlarda ma'ruzalar bilan qatnashish;
- bitiruv malakaviy ishini tayyorlash;
- magistrlik dissertatsiyasini tayyorlash;
- fanlar bo'yicha uyga berilgan topshiriqlarni bajarish;
- mavzular bo'yicha slaydlar, prezentatsiyalar tayyorlash.

O'qitilayotgan fanning xususiyatlaridan kelib chiqqan holda talabalar mustaqil ishini tashkil etishda boshqa shakllardan ham foydalanish mumkin.

2.2. O'qitiladigan fanlar bo'yicha ishchi o'quv dasturlarida talabalar mustaqil ishining mazmuni, mohiyati, shakli va hajmi hamda manbalari ko'rsatiladi.

2.3. Talaba mustaqil ishi uchun o'quv rejada ajratilgan vaqtga mos ravishda har bir fan bo'yicha tegishli kafedralarda mustaqil ishning tashkiliy shakllari, topshiriq variantlari ishlab chiqiladi va fakultet o'quv-uslubiy kengashida tasdiqlanadi.

2.4. Mustaqil ishni bajarish uchun har bir fan bo'yicha talabalarga ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi hamda tarqatma material sifatida fan bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga yetkaziladi.

III. Mustaqil ta'limning asosiy vazifalariga:

- 3.1. Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish;
- 3.2. Ijodiy faoliyatga qiziqishni shakllantirish;
- 3.3. Ta'lim olish usullarini egallash;
- 3.4. Tushunish va fikrlash qobiliyatini rivojlantirish;
- 3.5. Mustaqil xulosalar chiqarish ko'nikmalarini shakllantirish kiradi.

IV. Talabalar mustaqil ta'limini samarali tashkil etish uchun:

- 4.1. Talabalar mustaqil ishining barcha shakllarini tashkil qilishga tizimli yondashish;
- 4.2. Talabalar mustaqil ishining barcha bosqichlari(turlari)ni muvofiqlashtirish va

uzviylashtirish;

4.3. Talabalar mustaqil ishining bajarilishi sifati ustidan qat'iy nazorat o'rnatish;

4.4. Talabalar mustaqil ishini tashkil etish va nazorat qilish mexanizmini yaratish va takomillashtirib borish maqsadga muvofiq.

V. Talaba mustaqil ishini nazorat qilish tartibi

5.1. Talabalarning mustaqil ishini nazorat qilib borish har bir kafedrada tuziladigan va kafedra mudiri tomonidan tasdiqlanadigan maslahatlar jadvali asosida amalga oshiriladi.

5.2. Talabalarning mustaqil ishi bo'yicha maslahat soatlari mustaqil ta'lim uchun yo'lga qo'yilgan jurnallarda qayd etib boriladi.

5.3. Talabalar mustaqil ishini nazorat qilish bevosita fan bo'yicha o'quv mashg'ulotlarini olib boruvchi professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

5.4. Talabalarning mustaqil ishi reyting ballari bilan (fanga ajratilgan mustaqil ta'lim soatiga nisbatan) baholanadi va natijasi fan bo'yicha talabaning umumiy reytingiga kiritiladi.

VI. Mustaqil ta'limni amalga oshirish bo'yicha fan o'qituvchisining vazifalari

Mustaqil ish dasturiga muvofiq talabaga mustaqil ta'limga tegishli materiallarni to'plash jumladan:

6.1. Talaba tomonidan mustaqil ta'limni belgilangan reja asosida bajarilishi ustidan nazorat olib borish;

6.2. Darsliklar, o'quv qo'llanmalar, ilmiy risolalar, ilmiy maqolalar bilan tanishib chiqish bo'yicha topshiriqlar berish;

6.3. Asosiy adabiyotlar, ma'lumotlar va arxiv materiallarini hamda mavzu bo'yicha boshqa manbalarni tavsiya etish;

6.4. Mustaqil ishiga o'zi rahbarlik qilayotgan talabalar bilan jadval asosida maslahatlar o'tkazish;

6.5. Mustaqil ta'limning bajarilish jarayoni natijalari to'g'risida kafedra yig'ilishlarida muntazam axborot berib borish;

6.6. Mustaqil ish natijalarini baholash.

VII. Talaba mustaqil ishini baholash tartibi

7.1. Talabalar mustaqil ishini baholash mezonlari tegishli kafedralar tomonidan ishlab chiqiladi va fakultet Ilmiy kengashida tasdiqlanadi.

7.2. Mustaqil ishlarni baholash mezonlari talabalarga o'quv yili semestri boshlanishidan oldin har bir fan professor-o'qituvchisi tomonidan talabalarga o'quv-uslubiy materiallar bilan birgalikda tarqatiladi.

7.3. Fanlar kesimida talabalarning mustaqil ishlari bo'yicha o'zlashtirish muntazam ravishda talabalar guruhlarida, kafedra yig'ilishlarida hamda har o'quv yilida kamida 2-marta fakultet Ilmiy Kengashida muhokama etib boriladi.

7.4. Talabalarning mustaqil ishi har bir kafedraning reyting oynasida yoritib boriladi.

7.4. Talabalarning mustaqil ishi har bir kafedrada fan o'qituvchisi tomonidan ro'yhatga olinadi va o'quv yili mobaynida saqlanadi.

7.5. Oliy ta'lim muassasasida yuqori darajada baholangan talabalarning mustaqil ishlari moddiy va ma'naviy jihatdan rag'batlantiriladi.

7.6. Yuqori darajada baholangan talabalarning mustaqil ishlari fakultetlarning **Web** sahifalarida e'lon qilinib boriladi.

Talaba mustaqil ishi (TMI) -“Biokimyo va sport biokimyosi” fanidan o'quv dasturida belgilangan bilim, ko'nikma va malakaning ma'lum bir qismini talaba tomonidan fan o'qituvchisi maslahati va ko'rsatmalari asosida auditoriya hamda auditoriyadan tashqarida o'zlashtirishga yo'naltirilgan o'quv faoliyatidir.

Biokimyo va sport biokimyosi fanini o'rganish uchun o'quv rejada **60 soat** berilgan bo'lib, shundan **30 soat** auditoriya mashg'ulotlariga hamda **30 soat** mustaqil ta'limga ajratilgan.

Hurmatli TALABA! Biokimyo va sport biokimyosi fanini o'rganish uchun ajratilgan soatlardan ko'rinib turibdiki, mazkur fanni davlat ta'lim standarti talabi darajasida o'zlashtirishingiz uchun 30 soat mustaqil shug'ullanishingiz kerak. Buning uchun quyida tavsiya etilayotgan ko'rsatmaga rioya qilgan holda shug'ullansangiz ko'zlangan maqsadga erishasiz.

SIZGA OMAD TILAYMIZ.

Biokimyo va sport biokimyosi fanidan mustaqil ish quyidagi shakllarda amalga oshiriladi:

-Fanning ayrim mavzularini o'quv adabiyotlari yordmida mustaqil o'zlashtirish manbalari bilan ishlash;

-amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rib kelish;

-jadval, grafik va diagrammalar ustida ishlash;

-mavzularga doir mashqlar yechish.

1.Mavzuni mustaqil o'zlashtirish

Mustaqil o'zlashtirish uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

Mustaqil ta'lim soatlari taqsimoti

1-bosqich, 2-semestr

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1-mavzu. Suv–tirik organizmlarning universal dispers muhiti.Eritmalarning konsentrasiyasi va ifodalash usullari. Diffuziya.

2-mavzu. Proteidlarning muhim guruhlari – xromoproteidlar, nukleoproteidlar, lipoproteidlar, glikoproteidlar va metalloproteidlar qisqacha xarakteristika. Gemoglobin va mioglobinlarning tuzilishi va ularning biologik funksiyalari.

3-mavzu. Fermentlarning klassifikatsiyasi: oksidoreduktazalar, gidrolazalar, transferazalar, liazalar, izomerazalar, ligazalar(sintetazalar).

4-mavzu. Gormonlarning klassifikatsiyasi. Ayrim gormonlarning tavsifi: peptid va oqsil tabiatli gormonlar, aminokislotalarning hosilasi bo'lgan gormonlar va steroid garmonlar.

5-mavzu. Lipidlarning umumiy tavsifi, tarqalish va biologik funksiyalari. Lipidlarning klassifikatsiyasi. Zahira va protoplazmatik (struktura) lipidlar. Sovunlanadigan va sovunlanmaydigan lipidlar.

6-mavzu. Mushaklarda qisqarish va bo'shshish vaqtida sodir bo'ladigan biokimyoviy jarayonlar. Mushak qisqarishining kimyoviy reaksiyalarining ketma-ketligi.

Mushak ish faoliyatidagi bioenergetik jarayonlar

7-mavzu. Chidamkorlikni baholash uchun qo'llaniladigan biokimyoviy ko'rsatkichlar. Sportchining tezkorlik, kuchlilik sifatleri va chidamkorligining turli

komponentlarini rivojlantirishga yoʻnaltirilgan sport mashqlanishlarining biokimyoviy asoslari.

8-mavzu. Mashqlanish va musobaqa kunlarida sportchilar ovqatlanishining oʻziga xos biokimyoviy xususiyatlari.

Ovqatlanish omillari yordamida sportchilarning ish qobiliyatini oshirish va tiklanish jarayonlarining biokimyoviy yoʻllari.

Amaliy mashgʻulotlar boʻyicha

1. Muhim disaxaridlarning tuzilishi va kimyoviy xossalari.
2. Vitaminlar. Vitaminlarga boʻlgan sutkalik ehtiyoj va ularning yetishmasligining kelib chiqish sabablari
3. Biologik oksidlanish
4. Oqsillarning oshqozon-ichak yoʻlida hazm boʻlishi va shu jarayonda ishtirok etadigan fermentlar
5. Uglevodlarni anaerob parchalanishi va ularning energetik samaradorligi
6. Uglevodlarning aerob parchalanishi va energetik samaradorligi.
7. Ovqat hazm qilish tizimida uglevodlarning fermentativ parchalanishi
8. Qonda glyukozaning miqdori va uning gormonal boshqarilishi.
9. Mushak ish faoliyati vaqtida sut kislotasining moddalar almashinuviga taʼsiri.
10. Mushak ish faoliyatida organizmning energiya resurslarini jalb etilishi.
11. Toliqish va ishdan soʻng dam olish davrida organizmda sodir boʻladigan biokimyoviy oʻzgarishlar.
12. Mushak qisqarishining kuchi, tezligi va quvvati orasidagi bogʻliqlik va uning biokimyoviy asoslari.
13. Sportchilar ovqatlanishining biokimyoviy asoslari.
14. Sportchilarning maxsus ish qobiliyatini oshirish va tiklanish davrinitezlashtirish uchun dorivor moddalardan foydalanish.

Talabalar tomonidan bajariladigan mustaqil ishlar referat, mashgʻulot konspektlari, taqdimot materiallari, ishlab chiqilgan matnlar, tarqatma materiallar yoki boshqa shakldagi ishlar koʻrinishida tayyorlanishi va taqdim etilishi nazarda tutiladi.

Mustaqil oʻzlashtiriladigan mavzular boʻyicha talabalar tomonidan referatlar

tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi. Mavzu ixtiyoriy, mustaqil ravishda tanlanishi mumkin.

O‘quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. M.Ya. Ergashov Biokimyo va sport biokimyosi: (o‘quv – uslubiy qo‘llanma ma’ruza matnlari). Buxoro. 2021.
2. To'ychiboyev M.U. Sport biokimyosi. - T: «Cho'lpon» nomidagi NMIU, «Tafakkur bo'stoni» 2012. - 200 b.
3. Ergashov M.Y., Z.Q.Qodirova. Biokimyodan laboratoriya mashg'ulotlari. Oliy o'quv yurtlarining 5140100-biologiya ta'lim yo'nalishi talabalari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent: Muharrir, 2018. –180 b.
4. Donald Mc Laren. James Morton. Biochemistry for sport and exercise metabolism. 2012., 5c, 45 po

Qo‘shimcha adabiyotlar

5. Berdiyeva B.T. Bioximiya (Sport bioximiyasi). Chirchiq: O‘zDJTSU, 2020. - 190 b.
6. Valixanov M.N. Biokimyo. Toshkent. 2010.
7. To‘ychiboev M.U., Ziyamuhamedova S.A. Sportchilar ovqatlanishining biokimyoviy asoslari. 2011.
8. To‘ychiboev M.U., Ziyamuhamedova S.A. Sportda biokimyoviy nazorat. 2011.
9. Рахматов Н.А., Махмудов Т.М., Мирзаев С. Биокимё, Тошкент. 2012.

Internet saytlari

10. My.gov.uz
10. Lex.uz
11. www.ziyonet.uz
12. www. person.ru
13. www.mf.uz
14. www.moodlle.uzdjtsu.uz
15. http://library.adti.uz

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

Jismoniy madaniyat fakulteti

“BIOKIMYO VA SPORT BIOKIMYOSI”

fanidan

“Vitaminlar” mavzusi bo'yicha

REFERAT

Bajardi: Nasimova Nozima

Qabul qildi: Ergashov M.Ya.

Mavzu: Vitaminlar.

Reja:

1. Vitaminlarning yaratilish tarixi va muhim xossalari.
2. Yog'da eriydigan vitaminlar
 - 2.1.A vitamin
 - 2.2.D vitamin-kalsiferol
 - 2.3.E vitaminlar guruhi-tokoferollar
 - 2.4.K vitamin
3. Suvda eriydigan vitaminlar
 - 3.1. B vitaminlar guruhi
 - 3.2. B₁ vitamini-tiamin
 - 3.3. B₂ vitamini-riboflavin
 - 3.4. B₆ vitamin - piridoksin.
 - 3.5. B₁₂ vitamin – kobalamin
 - 3.6. PP vitamin-nikotinamid.
 - 3.7. C vitamin-askorbin kislota.

Vitaminlarning yaratilish tarixi va muhim xossalari

Barcha tirik organizmlarning hayoti va rivojlanishi uchun doimiy ravishda ovqat orqali organizmga oqsillar, yog'lar, uglevodlar, mineral moddalar va suvdan tashqari, qandaydir qo'shimcha moddalar ham kirib turishi zarur ekanligi XIX asrning oxirida ma'lum bo'ldi. Bunday muhim xulosaning chiqarilishida rus olimi N.I.Luninning ajoyib kashfiyoti muhim ahamiyatga ega. U 1880-yilda turli mineral tuzlarning organizm uchun ahamiyatini o'rganish maqsadida bir guruh sichqonlarni tabiiy sut bilan, ikkinchi guruhini esa sut tarkibiga kiradigan kazein (oqsil), sut shakari (uglevod), yog' va mineral tuzlardan tayyorlangan "sun'iy sut" bilan boqqan edi. Ma'lum vaqt o'tgach, "sun'iy sut" bilan boqilgan sichqonlar kasallanib, o'la boshladi. Tabiiy sut bilan boqilgan sichqonlar esa qo'shimcha ovqat berilmasa ham normal holatda o'saverdi. N.I. Lunin bu tajribalarga asoslanib, tabiiy sut tarkibida asosiy ovqat moddalardan tashqari, yana qandaydir, noma'lum, lekin hayot ucnun zarur boshqa moddalar ham bo'lishi kerak, degan fikrni birinchi bo'lib aytgan edi. Biroq N.I. Luninning

ishlariga o'z vaqtida jiddiy ahamiyat berilmay, uning tajribalari unitib yuborildi. Ovqatda asosiy komponentlardan tashqari qo'shimcha moddalarning ham bo'lishi kerakligi haqidagi fikr ovqat bilan bog'liq kasalliklarning sababini o'rganish orqali vujudga keldi.

Ko'p yillar davomidagi o'rganishlar va tajribalar ovqat yetishmasligi natijasida bir qator kasalliklarning kelib chiqishini ko'rsatadi. Uzoq safarda bo'lgan dengizchilar va qurshovda qolgan shahar aholisi orasida uchraydigan singa(lavsha) kasalligi ko'p vaqt sabzavot, ho'l meva iste'mol qilinmasligi sababli paydo bo'lishi aniqlangan edi. O'tgan asrda sharqiy va janubiy – sharqiy Osiyo xalqlari orasida tarqalgan beri-beri kasalligi ovqatga, asosan oqlangan guruch iste'mol qilinishi tufayli, ayniqsa avj olib ketdi. Beri-beri kasalligining ovqatlanishga, ayniqsa, kundalik ovqatning faqat guruchdan iborat bo'lishiga bog'liqligi ham e'tiborni jalb etgan edi. 1882- yilda Tanaki ovqatda go'sht, qora bug'doy va mevaning hissasini ko'paytirish orqali Yapon dengiz flotida beri –beri kasalligini yo'qotishga erishdi, ammo bundan no'to'g'ri xulosa chiqardi. Uning fikricha beri –beri kasalligi ovqatda oqsil yetishmasligidan kelib chiqadi va yetarli miqdorda oqsil iste'mol qilingandagina uning oldi olinar ekan. Holbuki, beri – beri kasalligi oqsil yetishmasligidan emas, balki vitaminning yetishmasligidan paydo bo'lishi keyinroq ma'lum bo'ldi.

XIX asrning oxirlarida bir qancha vrachlar Angliyadan, ayniqsa kambag'al xalq orasida ko'p tarqalgan raxit kasalligini baliq moyi bilan davolashni o'rgana boshladilar. Bu sohadagi keyingi tadqiqodlar Golland vrachi Eykmaning 1897-yili Yava orolida o'tkazgan muhim kuzatishlaridan so'ng yanada rivojlanib ketdi. Yosh vrach parrandalarda tajriba yo'li bilan beri – beri kasalligini hosil qilishga muvaffaq bo'ldi. U tovuqlarni mahbuslardan qolgan qaynatilgan guruch bilan boqqanda ularda odamlarda uchraydigan beri – beri singari, falaj kasalligi paydo bo'lganligini aniqladi. Tovuuqlar ovqatiga guruch kepagi qo'shib berilganda ular tuzalib ketgan. Bu tajribalardan Eykman guruch kepagida beri – beri kasalligini davolaydigan modda bor degan xulosaga keldi.

1907-yili Norvegiyada Xolis va Fryolix xuddi shunday muhim kashfiyot qildilar. Ular dengiz cho'chqachalariga sabzavod bermay, ularni faqat don bilan boqib, hayvonlarning singa kasalligi bilan og'riganligini aniqladilar. Keyinroq golland olimi Pakelxaring va mashhur ingliz kimyogari Gopkins Lunin o'tgazgan tajribalarni

takrorlab, hayvonlar faqat sof oqsil, uglerod, yog' va mineral moddalardan iborat ovqat bilan yashay olmasligini tasdiqladi. Gopgins oziq moddalar tarkibida hali aniqlanmagan qandaydir qo'shimcha omillar bor va raxit, singa kabi kasalliklarning sababi ovqatda shu moddalarning yetishmasligidir degan fikrni aytdi, ammo bu moddalar hali topilmagan, ularning tabiati ham tamomila noma'lum edi.

Vitaminlar haqidagi gipotezaning ta'rifi 1911-yilda Londonda ishlayotgan polyak olimi Kazimir Funk tomonidan berildi. U guruch kepagidan ovqatga oz miqdorda qo'shib berilganda ham beri – beri kasalligini davolaydigan kristall faol modda olishga muvaffaq bo'ladi. Funk shu birikmaning tarkibini tekshirib, unda amin shaklidagi azotning borligini aniqladi va bu moddaga hayot uchun zarur bo'lgan yangi bir kimyoviy birikma deb qarab, unga "vitamin", ya'ni hayot amini deb nom berdi.

Vitaminlar – organizmlarning o'sishi, yashashi va ko'payishi uchun zarur bo'lgan kimyoviy tabiati jihatdan quyi molekulyar moddalar guruhidir. Ular quyidagi belgilariga ko'ra tavsiflanadi:

– ularning ko'pchiligi inson organizmida sintezlanmaydi, shuning uchun doimiy ravishda ovqat bilan kirib turishi kerak. Ularning ba'zilari ichak mikrofloralarida sintezlanadi (B_6 , B_{12} , pantoten, folien kislotalari), ba'zilari oz bo'lsa ham organizmda hosil bo'ladi (almashinmaydigan aminokislota triptofandan nikotin kislotasining sintezlanishi), biroq bu jarayon organizmning bu moddalarga bo'lgan talabini qondira olmaydi;

– ular energiya manbai yoki qurulish materialini emaslar. Ularga bo'lgan insonlarning talablari juda kam, sutkalik ehtiyojlari bir necha milligram (masalan, $C-0,07g$; $B_1-0,002g$; $B_{12}-0,000003g$);

– kam miqdorda ovqat bilan organizmga kirib tursa ham organizmdagi muhim biokimyoviy jarayonlarda qatnashadi. Ko'pchilik vitaminlar fermentlarning (koferment) aktiv guruhlarini tarkibiga kiradi va ular harakatining spetsifikligini ta'minlaydi;

– organizmga ularning yetarli darajada ovqat bilan kirolmasligi (yoki yomon o'zlashtirilishi), modda almashinuvining va fiziologik funksiyalarning buzilishiga va hatto turli kasalliklarning (avitaminoz va gipervitaminoz) kelib chiqishiga olib keladi.

Vitaminlar barcha tirik organizmlarning hayot faoliyati bir me'yorda kechishi uchun zarur bo'lgan biologik faol moddalardir. Ularning nomi ham shundan kelib chiqqan (*vitosis-lotinchacha hayot demakdir*). Ular hujayrada juda ko'p miqdorda bo'ladi. Lekin ko'pchiligi kofermentlar sifatida muhim biokimyoviy reaksiyalarda bevosita ishtirok etadi. Ayrimlari nerv impulslari o'tishida, ko'rish akti sodir bo'lishida va boshqa fiziologik jarayonlarda muhim rol o'ynaydi. Vitaminlar tuzilishi va tarkibi jihatidan bir-biridan ma'lum darajada farq qiladigan, nisbatan kichik molekulyar massaga ega bo'lgan organik moddalardir. Ular asosan o'simliklarda va mikroorganizmlarda sintezlanadi. Hozirgacha 50 ga yaqin vitaminlar, vitamin aktivligiga ega bo'lgan moddalar o'rganilgan. Ular dastlab latin alifbesining bosh harflari bilan ifodalangan. Keyinchalik ular kimyoviy tabiatiga va fiziologik ta'siriga qarab ham nomlana boshlangan. Lekin adabiyotlarda ularni bosh harf bilan ifodalash ham saqlanib qolgan. Masalan, D vitamin-kalsiferol antiraxitik vitamin, A vitamin-retinol ko'rish vitamin va hokazo nomlanadi. Odam organizmi zarur miqdordagi vitaminni ovqat bilan oladi. Unga bo'lgan talab odamning yoshiga, vazniga, jismoniy mehnat darajasiga va boshqa fiziologik holatlarga qarab o'zgarib turadi. Shuningdek, organism kasallik davrida anchagina ko'p miqdorda vitamin talab qiladi. Agar odam organizmida biror vitamin yetishmasa, u yoki bu xildagi kasallik kelib chiqadi. Bunday kasalliklar gipovitaminoz, avitaminoz deb nomlanadi. Lekin turmushda avitaminoz juda kam uchraydi. Ayrim hollarda bir necha vitamin yetishmasligidan poliavitaminoz yoki ularning ko'p miqdorda iste'mol qilinishidan gipervitaminoz kasalligi ham kelib chiqadi. Vitamin tabiatiga ega bo'lgan ayrim moddalar tarkibi va tuzilishi jihatidan bir-biridan ma'lum darajada farq qiladi, lekin ularning biologik ta'siri bir xil, albatta, aktivligi har xil bo'ladi. Bunday hodisa vitameriya deb, o'xshash ta'sirga ega bo'lgan moddalar vitamerlar deb nomlanadi. Masalan, D vitaminning 5ta vitameri- D₂, D₄, D₃, D₅ va D₆. A vitaminning 2ta vitameri- A₁ va A₂ bor va hokazo. Lekin B guruh vitaminlar bunga kirmaydi.

Kimyoviy nuqtai nazardan ular quyi molekulyar bioregulyatorlar sinfiga kiradi. Vitaminlar kam miqdorda inson organizmining normal faoliyati uchun zarur moddalar hisoblanadi. Vitaminlar oziq-ovqat bilan kerakli miqdorda kiritilishi lozim, chunki organizm biosintez hisoblidan o'zini ehtiyojini qoplay olmaydi. Organizm faoliyati

uchun zarur bo'lgan noorganik tuzlar, mikroelementlar, energiya manbalari vitaminlar qatoriga kiritilmaydilar. Almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar ham vitaminlar qatoriga kiritilmaydi. Ayrim vitaminlar tashqi omillar ta'sirida organizmda hosil bo'lishi ham mumkin. Masalan, D-vitami UB nurlari ta'sirida, A-vitami esa - karotinlardan.

Qadimdan e'tirof etilgan, ayrim xastaliklar ma'lum bir oziq- ovqat isthemolidan so'ng tuzaladi. Masalan, singani davosi limon, raxitni esa - baliq jigarining yog'i.

Vitaminlarni rolini ilmiy asoslab bergan olimlar *Eykman* va *Xopkins* 1929 yili Nobel mukofoti bilan taqdirlanganlar. Vitaminlar, odatda, eruvchanligiga qarab ikki guruhga bo'linadi. Bular yog'da va suvda eriydigan vitaminlardir.

Yog'da eruvchan **vitaminlar**:

1. Vitamin A, antikseroftalmik retinol.
2. Vitamin D, antiraxitik kalsiferol.
3. Vitamin E, antisteril, ko'payish vitamini, tokoferollar.
4. Vitamin K, antigemorragik, naftaxinon.

Suvda eruvchan vitaminlar:

1. Vitamin B₁, antinevrit, tiamin.
2. Vitamin B₂, o'sish vitamini, riboflavin.
3. Vitamin B₆, antidermatit, adermin, piridoksin.
4. Vitamin B₁₂, antianemik, kobalamin.
5. Vitamin PP, antipellagrik, niatsin, nikotinamid.
6. Vitamin Bs, antianemik, folat kislota.
7. Vitamin B₃, antidermatit, pantotenat kislota.
8. Vitamin N, antiseborrey, bakteriyalar, achitqi o'sish omili, biotin.
9. Vitamin C, kapillyarlarni mustahkamlovchi, askorbin kislota.

Yog'da eriydigan vitaminlar

Yog'da eriydigan vitaminlarga **A,D,K,E** va **F** vitaminlar guruhi kiradi. Ular yog'da va organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Bu guruh vitaminlarning eng muhim biologik xususiyatlaridan biri organizmda zahira holda to'planishidir. Shuning uchun organizm ma'lum vaqt zarur miqdordagi vitaminni iste'mol qilmasa ham avitaminoz

sezilmaydi. Lekin ulardan ayrimlarining organizmga ko'p miqdorda kirib qolishi tezdan har bir vitamininga xos gipervitaminozni keltirib chiqaradi.



P.Karrer

A-vitami 1912 yili yog'larning sovunlanmaydigan qismidan ajratib olingan. Kimyoviy tuzilishi 1931 yili *P.Karrer* tomonidan isbotlangan.

1947 yili *Issler* sintezini amalga oshirgan. Adabiyotda *retinol* yoki *akseroftol* sinonimlari ham ishlatiladi. Katta sog'lom odamlarning jigarida ikki yillik zahira to'planadi, ammo chaqaloqlarga oziq-ovqat bilan kiritilishi zarur. A vitaminining ahamiyati juda katta.

VITAMIN

Rodopsin ko'z pigmenti tarkibida bo'lib, epiteliy to'qimasining normal o'sishi va rivojlanishi uchun muhim. Yetishmovchiligi **SHAPKO'RLIK** kasalligiga olib keladi.

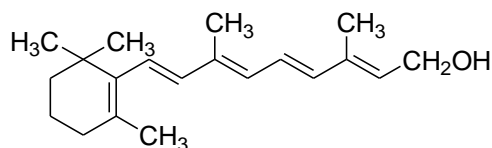
A

RETINOL

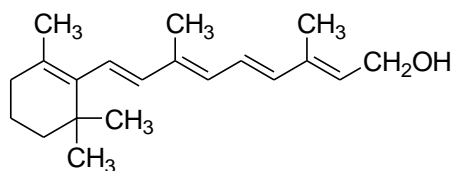
Manbalar:
sut,
baliq, tuxum,
Baliq moyi, sabzi,
petrushka,
o'rik.

A vitamini yetishmagan-
da bolalar o'smay qoladi,
MNS to'qimalari zararlanadi,
ko'z ko'rish faoliyati pasayadi. Vitamin A,
A₁, A₂ lar ko'rish jarayonida
katta rol o'ynaydi. Ular asosida ko'rish
jarayonini namoyon etuvchi rodopsin
moddasining rotinal qismi hosil bo'ladi.
Ammo A gipervitaminozi ham xavfli –
suyaklarni *mo'rtligiga* olib keladi.

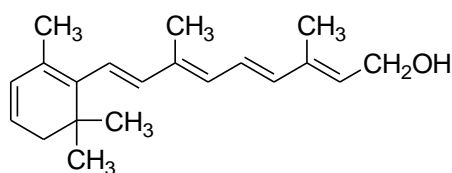
A vitamin kimyoviy jihatdan to'yinmagan halaqali bir atomli birlamchi spirtidir. Uning fiziologik faol ikkita vitameri –A₁ va A₂ ma'lum. A vitaminning tarkibi β-ionon halqa, ikkita izopren qoldiq va birlamchi spirt guruhidan tarkib topgan:



A vitamini

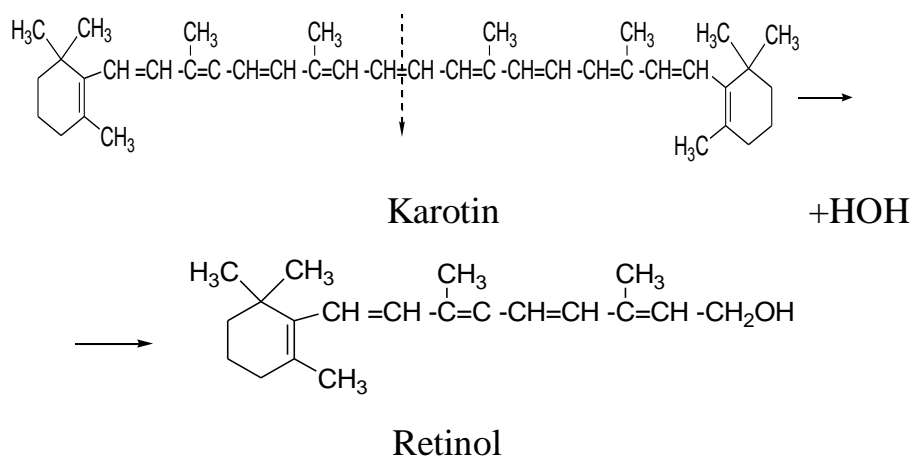


A₁ vitamini



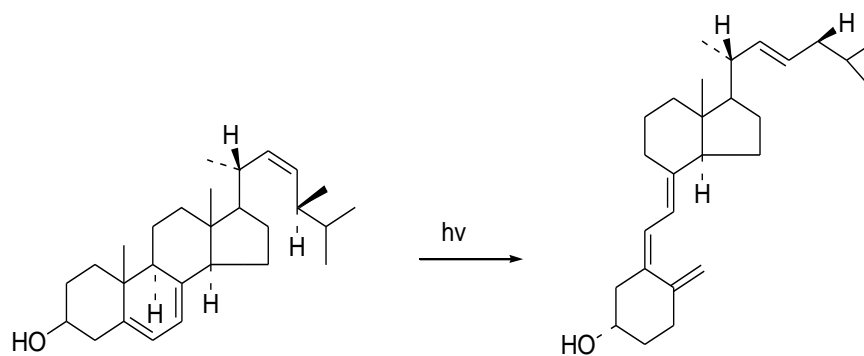
A₂ vitamini

A₁ va A₂ vitaminlar och sariq rangli kristall moddalar bo'lib suvda erimaydi, lekin yog'da va organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Ular tarkibida qo'shbog' bo'lganligi uchun odatdagi sharoitda ancha beqaror, oson oksidlanadi. A vitamin faqat hayvonlar to'qimasida uchraydi. Lekin u o'simliklardagi provitamin-karotinlardan sintezlanadi. Karotinlarning α -, β - va γ -shakllari ma'lum bo'lib, ulardan β -karotin biologik jihatdan ahamiyatli. Uning bir molekulasida gidrolizga uchraganda 2 molekula A₁ vitamini, ya'ni retinol hosil bo'ladi:



Vitamin D –ergokalsiferol, xolikalsiferol (antiraxitik vitamin). Uning bir necha vitamini ma'lum bo'lib, ulardan D₂ va D₃ yuqori biologik aktivlikka ega. D vitamini birinchi bo'lib raxit kasalligini oldini olishi ma'lum bo'lgan. Raxit 1650 yildan ma'lum. XVIII-asrdan uni davosi sifatida baliq jigarining yog'i, tuxumning sarig'i ekanligi aniqlangan. 1924 yili bolalarni UB-nurlash raxitni oldini olishi ma'lum bo'lgan. D vitaminlardan yetti turi uchraydi. Ulardan D₁, D₂, D₃ yuqori D₄ - D₇ lar esa pastroq fiziologik faollikka ega. Kimyoviy tuzilishini 1930-1937 yillar *Askayu, Vindaus,*

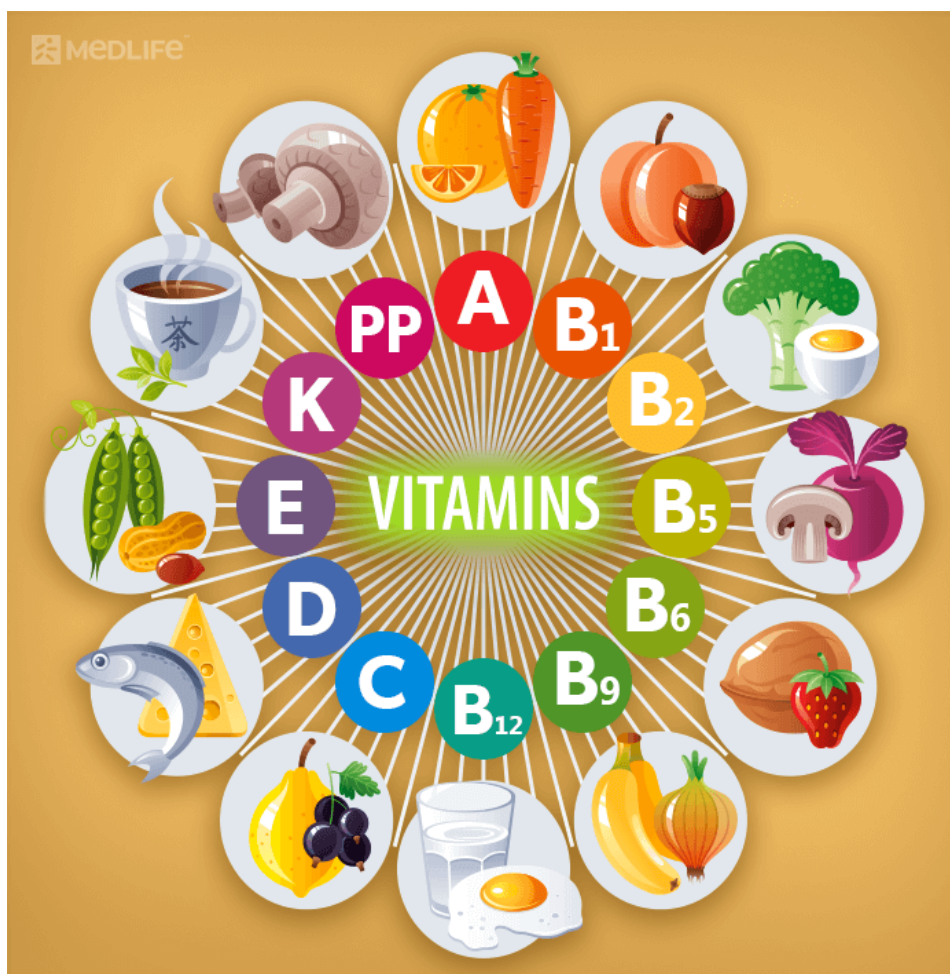
Xodjkinlar aniqlagan.

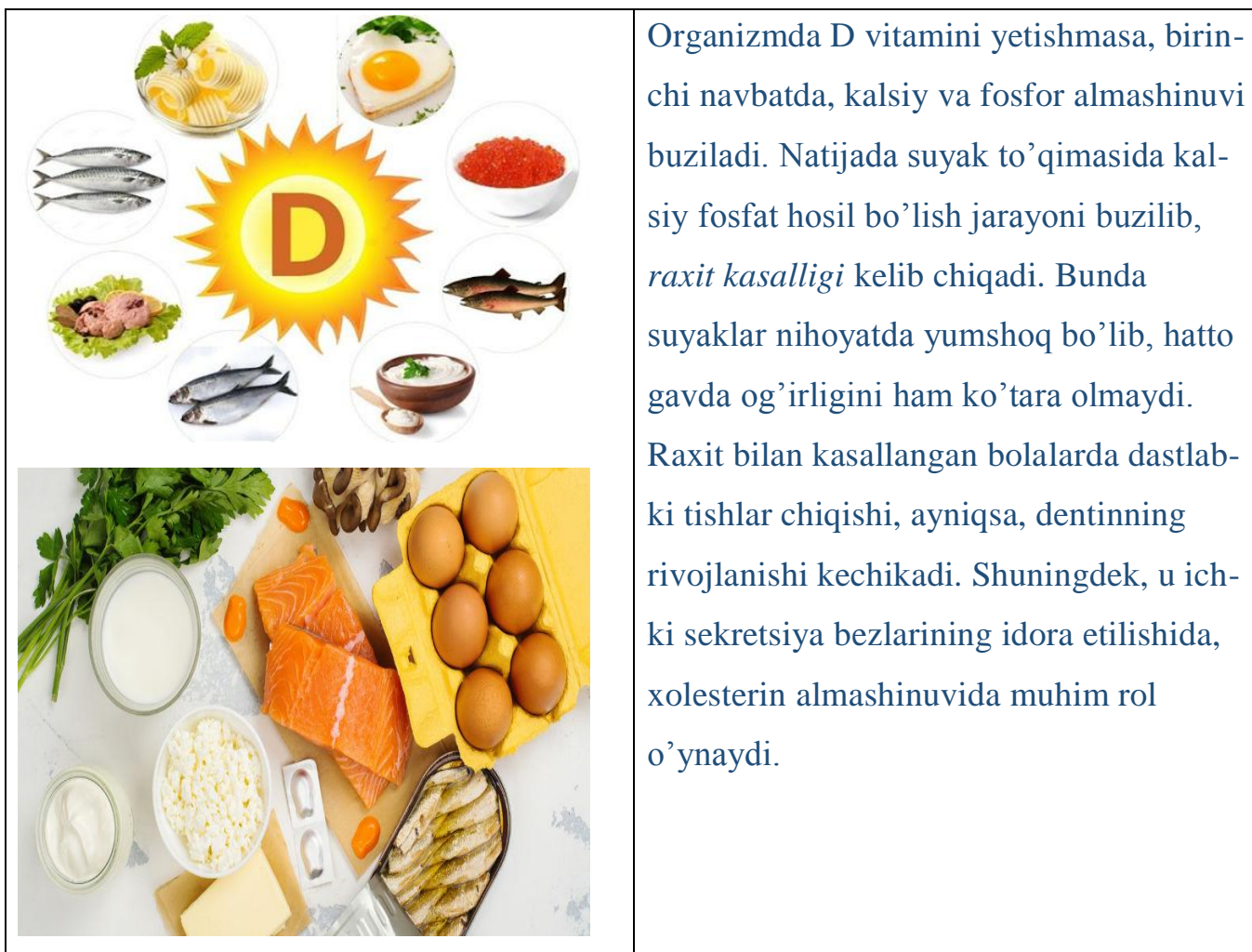


Ergosterin (provitamin D)

D₂ ergokaltsifirol

D₂ va D₃ vitaminlar toza holda kristall modda bo'lib, 115-116⁰C da suyuqlanadi, suvda erimaydi, lekin atseton, spirt, benzol, xloroform kabi organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Ular odatdagi sharoitda ancha beqaror bo'lib, oksidlovchilar va mineral kislotalar ta'sirida tezda parchalanib ketadi.



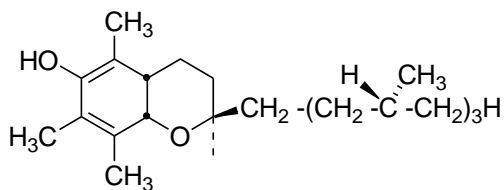


Organizmدا D vitamini yetishmasa, birinchi navbatda, kalsiy va fosfor almashinuvi buziladi. Natijada suyak to'qimasida kalsiy fosfat hosil bo'lish jarayoni buzilib, *raxit kasalligi* kelib chiqadi. Bunda suyaklar nihoyatda yumshoq bo'lib, hatto gavda og'irligini ham ko'tara olmaydi. Raxit bilan kasallangan bolalarda dastlabki tishlar chiqishi, ayniqsa, dentinning rivojlanishi kechikadi. Shuningdek, u ichki sekretiya bezlarining idora etilishida, xolesterin almashinuvida muhim rol o'ynaydi.

O'simlik mahsulotlarida vitamin D ning miqdori ko'p emas. Hayvon mahsulotlaridan jigar, tovuq tuxumi, baliq, sut, sariyog'da ko'p bo'ladi. Biroq organizmda uning asosiy qismi quyoshning ultrabinafsha nurlari ta'sirida sterollarning hosilalaridan vujudga keladi. D₂ vitamini quyoshning ultrabinafsha nuri ta'sirida ergosterindan, D₃ 7-degidroxolesterindan hosil bo'ladi. Odam bahorda va kuzda serquyosh havoda uzoq vaqt bo'lganda unga ehtiyoj sezilmasligining boisi ham mana shunda. Uning yana bir xususiyatlaridan yana biri jigar va yog' to'qimasida zahira holda to'planishidir. Undan organizm zarur vaqtda istaginicha foydalana oladi. Keyingi vaqtda bu vitamin preparatlari raxitga qarshi ehtiyor chora sifatida, ayrim hollarda oshqozon vaikki barmoqli ichak yaralarida, jigar kasalliklarida keng qo'llanilmoqda.

E vitamin (α -tokoferol) 1936 yili *Evans* tomonidan bug'doydan ajratib olingan. Tuzilishini 1937 yili, sintezini 1938 yili *Karrer* bajargan. E guruh vitaminlar aromatik halqadagi metil guruhlar soni bilan farqlanadi. Faqat o'simliklarda sintezlanadi:

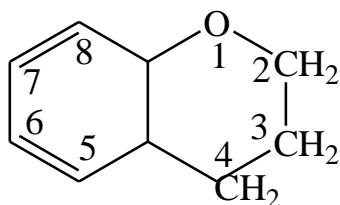
bug'doy, guruchda; kungaboqar, makka, soya yog'laridan, ko'katlarda. Hayvonlarda yetishmovchilik naslsizlikka keltiradi. Odam organizmining talabi, bolalarga 5mg/sutka, kattalarga 10-25 mg /sutka to'g'ri ovqatlanishda oson qoplanadi.



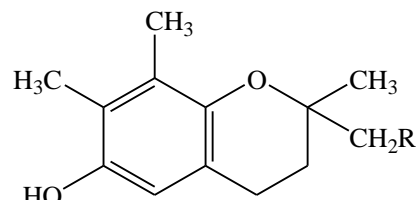
E vitamini – tokoferol ko'payish vitamini, u kimyoviy tabiatiga ko'ra uzun yon zanjir tutuvchi halqali spirt bo'lib, odatdagi sharoitda rangsiz, moysimon suyuqlik. Organik erituvchilarda yaxshi eriydi, kimyoviy ta'sirlarlarga nisbatan barqaror bo'lsa ham, ultrabinafsha nurlar ta'sirida tez parchalanib ketadi. Tabiiy manbalardan E vitamini aktivligiga ega bo'lgan bir necha xil moddalar olingan.

Shulardan uch xili biologik aktivlikka ega, ular α -, β -, γ -tokoferollar deb ataladi. Quyida α -tokoferolning formulasi keltirilgan:

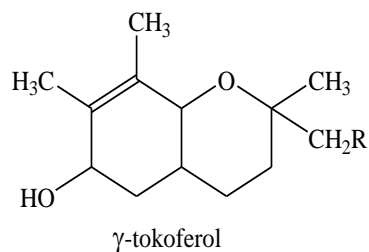
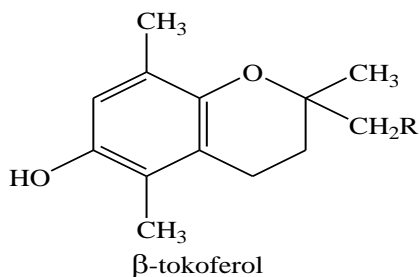
Tokoferollar *xroman* hosilasidir:



Xroman



α -tokoferol



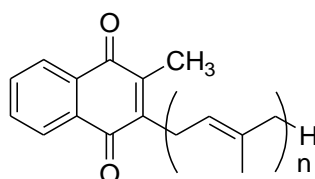
Tabiatda uchraydigan tokoferollar ko'p bo'lsa ham α -, β -, γ -tokoferollar (yunoncha *tokos*-bola tug'ilishi, *fero*-tashiyman degan ma'noda) biologik ahamiyatga ega hisoblanadi. Ularning hammasi ham xroman srtukturasi benzol halqasida metil va gidrooksi guruhlar hamda yonshox – fitol guruhini saqlaydi. Tokoferollar bir-biridan metil guruhlarining halqadagi soni va joylanishi bilan farqlanadi. β -tokoferolda 7-holatda, γ -tokoferolda 5-holatda metil guruhi bo'lmaydi. Ularda biologik aktivlikni ta'minlashda, ayniqsa, metil guruhlar katta rol o'ynaydi. Shuning uchun bo'lsa kerak, uchta metil guruhi saqlovchi α -tokoferol yuqori aktivlikka ega.

E vitamini birinchi navbatda organizmlar ko'payishida muhim ahamiyatga ega. Bu vitamin yetishmasa, hayvonlar nasl qoldira olmaydi. Dastlab spermatozoidlarning shakli o'zgarib, xivchini yo'qolib harakatsiz bo'lib qoladi. Keyinchalik vitamin yetishmaslik davom etaversa, ular umuman hosil bo'lmaydi. Urg'ochi hayvonlarda tuxum urchisa ham, embriogenez izdan chiqadi, homila rivojlanishi oxirigacha yetmaydi. Hatto u so'rilib ketishi ham mumkin. Uni *ko'payish vitamini* deb atash ham ana shundan kekinib chiqqan. O'simliklarda E vitamin gul changdonining rivojlanishini ta'minlaydi.

E vitamini mushak to'qimasi rivojlanishi va faoliyat ko'rsatishida ham alohida ahamiyatga ega. Gipovitaminoz davrida undagi qisqarish oqsil-miozinning miqdori kamayib boradi, kreatin sintezi buziladi. Shuningdek, E vitamin organizmda kechadigan oksidlanish jarayonlarida, mineral moddalar almashinuvida (ayniqsa Ca va P), A vitamin sintezida va boshqalarda ham ishtirok etadi. U tabiiy moddalar ichida kuchli antioksidant hisoblanadi, ayni qo'shbog'ga ega bo'lgan moddalarni oksidlanishdan saqlaydi. Lekin uning biologik jarayonlarda ishtirok etish mexanizmi hali yaxshi o'rganilgan emas.

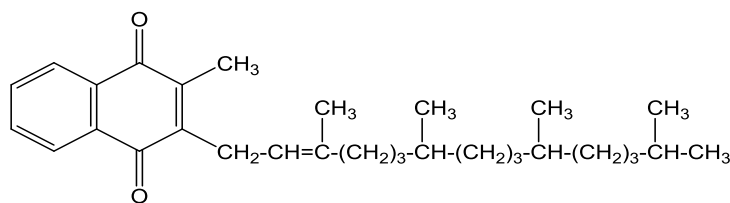
E vitamini tabiiy manbalarda keng tarqalgan. Umuman olganda E avitaminozi kam uchraydi. Tokoferollar ayniqsa o'simliklar tarkibida, sut, tuxum, kartoshka, no'xat, qora undan yopilgan non, zig'ir va paxta moyida, sariyog' tarkibida, yashil sabzavotlarda ko'p uchraydi. Jigar, yo'ldosh, gipofiz bezi va mushaklarda zahira holda to'planadi.

K vitamin - filloxinon, antigemorragik vitamin. K vitaminlari koagulyatsiya vitaminlari hisoblanadi. 1929 yili nemis olimi **Damm** tomonidan o'rganilgan. Izopren soniga ko'ra guruhning bir necha a'zolari mavjud. Ular katta miqdorda o'simliklarda uchraydi. Oshqozonda biosintezlanadi. Antibiotiklar istemoli natijasida yetishmovchilik hosil bo'lishi mumkin.

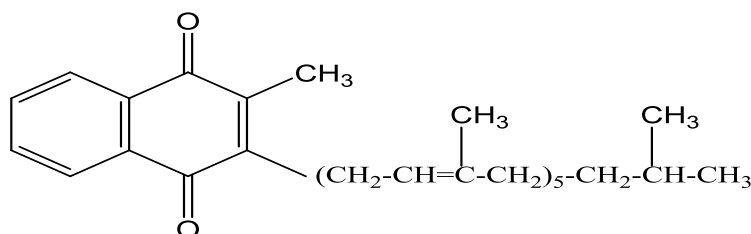


K vitaminlari

Uning ikkita vitameri K_1 va K_2 yaxshi o'rganilgan. Ular tabiatiga ko'ra yon zanjir bilan farq qiladigan 2-metil-1,4-naftoxinonning hosilasidir:



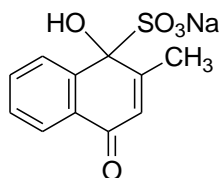
K_1 vitamin



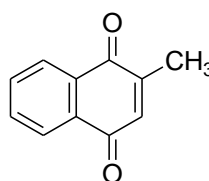
K_2 vitamin

Ular (20^0 dan past haroratda) kristall tuzilishga ega, atseton, benzol, spirt va efirda yaxshi eriydi. K_1 vitamini filloxinon deb ham ataladi. Uning sun'iy vitameralari ham sintezlangan. Ular ancha sodda tuzilgan bo'lib, tabiiy shakllaridan ham yuqori biologik aktivlikka ega. Suvda yaxshi eriydi, bu ularni vitamin preparatlari sifatida keng

qo'llash imkonini beradi. Ulardan eng ahamiyatlisi vikasol va menadion (K₃) dir:



Vikasol



Menadion



K vitaminining asosiy fiziologik aktivligi qon ivishini boshqarishdan iborat. Uning miqdori kam bo'lganda, qonda protrombin va shunga o'xshash oqsillarning miqdori kamayib ketadi, ya'ni ularning jigar-dagi biosintezi buziladi.

Shuning uchun ham gipovitaminoz davrida qonning ivishi sekinlashadi, ayrim hollarda teri ostida, mushaklarda qon quyilishi (gemorragiya) kuzatiladi. U fosfotransferazalar aktivligini kuchaytirishda, ayrim anabolitik garayonlarda, biologik oksidlanishda ham muhim rol o'ynaydi. K vitamini vodorod va elektron tashishda E vitamin bilan o'rin almashtirishi mumkin. Keyingi vaqtdagi o'rganishlar bu vitamin membranalar faoliyatida ham ishtirok etishini ko'rsatmoqda. Odamning K vitamanga bo'lgan ehtiyoji qisman ichak florasi yordamida ta'minlanadi. Bu vitaminning ichakdan so'rilishi buzilgandagina K avitaminoz kuzatiladi. O'simliklarning yashil qismlarida, pomidorda, jigarda K vitamin ko'p bo'ladi.

Suvda eriydigan vitaminlar

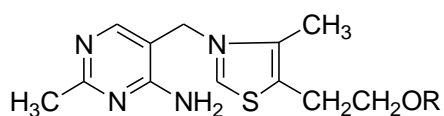
Suvda eriydigan vitaminlarga B guruh vitaminlar (B₁, B₂, B₃, va h.k.), biotin, xolin, P, C vitamin va boshqalar kiradi. Ularning tarkibi, tuzilishi va ta'sir etishi yog'da eriydigan vitaminlarnikiga nisbatan ancha yaxshi o'rganilgan. Ular asosan kofermentlar sifatida metabolitik jarayonlarda ishtirok etadi. Ularning ayrimlariga mos keladigan kofermentlar quyidagi jadvalda berilgan:

Suvda eriydigan ayrim vitaminlar va ularga mos keladigan kofermentlar

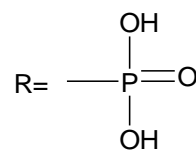
Vitaminlar	Kofermentlar
Tiamin (B ₁ vitamini)	Tiaminpirofosfat
Riboflavin (B ₂ vitamini)	Flavinli kofermentlar (FMB, FAD,)
Nikotin kislota (PP vitamini)	Nikotinamidli kofermentlar (NAD, NADF)
Pantotenat kislota (B ₃ vitamini)	Koferment A
Piridoksin (B ₆ vitamini)	Piridoksalfosfat
Biotin (H vitamini)	Biositin
Folat kislota (B ₁₁ vitamini)	Tetragidrofolat (H ₄ F)
Kobalamin (B ₁₂ vitamini)	Kobamidli kofermentlar

Bular organizmda yetishmasa ikki komponentli fermentlar aktivligi tamoman susayib, ayrimlari mutlaqo sezilmasligi mumkin. Shuning uchun ham bu vitaminlarga xos avitaminozlar moddalar almashinuvida chuqur o'zgarishlar keltirib chiqaradi. Agar ular o'z vaqtida davolanmasa, yomon oqibatlarga olibkeladi. Meva-sabzavotlar va boshqa o'simliklar vitaminlarning asosiy manbai hisoblanadi.

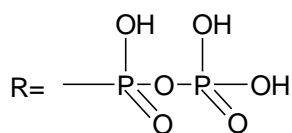
B₁ vitamini – tiamin (anevrin, aneyrin) oq kristall modda, kimyoviy tabiatiga ko'ra pirimidinning tiazolli hosilasidir:



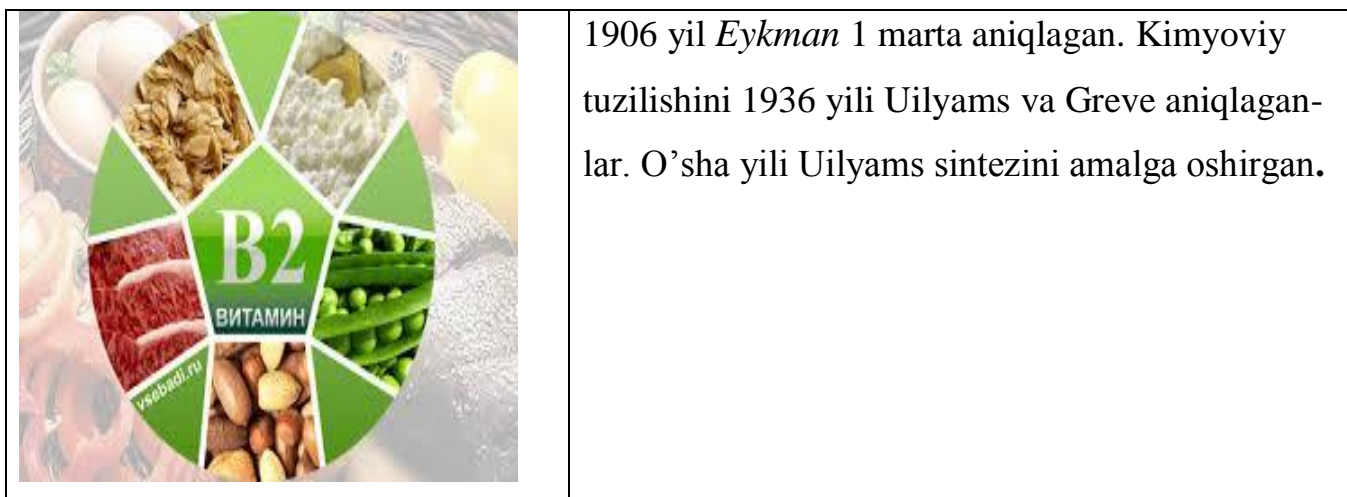
R = H, B₁



tiaminmonofosfat



kokarboksilaza



B_1 piruvatdekarboksilaza tarkibiga tiaminpirofosfat shaklida kiradi. B_1 ning fosfat efiri maxsus oqsil bilan birikkan holda piruvatdekarboksilazani hosil qiladi, u esa pirouzum kislotani sirka aldegidi va karbonat anhidridigacha parchalaydi.



Timin biologik funksiyasi eng yaxshi o'rganilgan vitaminlardan biridir. Odam organizmida bu vitamin yetishmaganda kelib chiqadigan asosiy kasallik beri-beri (polinevrit) deb ataladi.

Tiaminning fosforli hosilasi bo'lgan tiaminpirofosfat (TPF) koferment sifatida dekarboksillanish reaksiyalarida ishtirok etadi.

Gipovitaminoz davrida birinchi navbatda pirouzum kislotaning oksidlanishli dekarboksillanish izdan chiqadi, bu o'z navbatida uglevodlar, aminokislotalar va lipidlar metabolizmining buzilishiga olib keladi. Shuning uchun ham organism tiamin bilan qanchalik ta'minlanganligini qondagi piruvat miqdoridan bilish mumkin.

Ayni vitamin yetishmasa qonda piruvat miqdori ortib ketadi. Bu esa to'qimalarga, markaziy va periferik nerv sistemasiga zahardek ta'sir etadi va nihoyat beri-beri kasalligini keltirib chiqaradi. Kasallik endigina rivojlana boshlaganda odamning ishtahasi yo'qolib ozib ketadi. So'ng nerv kasalligi alomatlari boshlanadi.

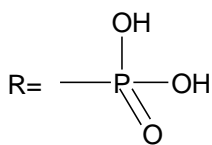
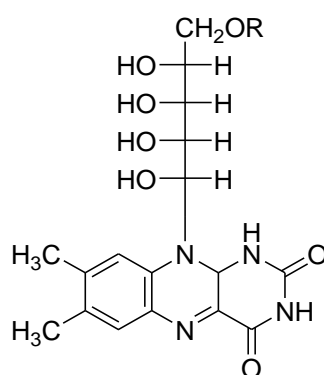
Terining sezuvchanligi kamayib yurak faoliyati buziladi. Agar bu o'z vaqtida davolanmasa yurak falajining og'ir ko'rinishlari boshlanadi.

Tiamin o'simliklarda va mikroorganizmlarda sintezlanadi. Odamning B₁ vitamininga bo'lgan sutkalik talabi 2-3 mg. Bu vitamin bug'doy unida, tozalanmagan guruchda, yeryong'oqda, kartoshkada, hayvonlarning jigar, buyrak, yuragida ayniqsa achitqilarda ko'p bo'ladi.

B₂ vitamini –riboflavin to'q –sariq rangli kristall modda. U 1879 yili sigir sutining sariq pigmenti sifatida aniqlangan.



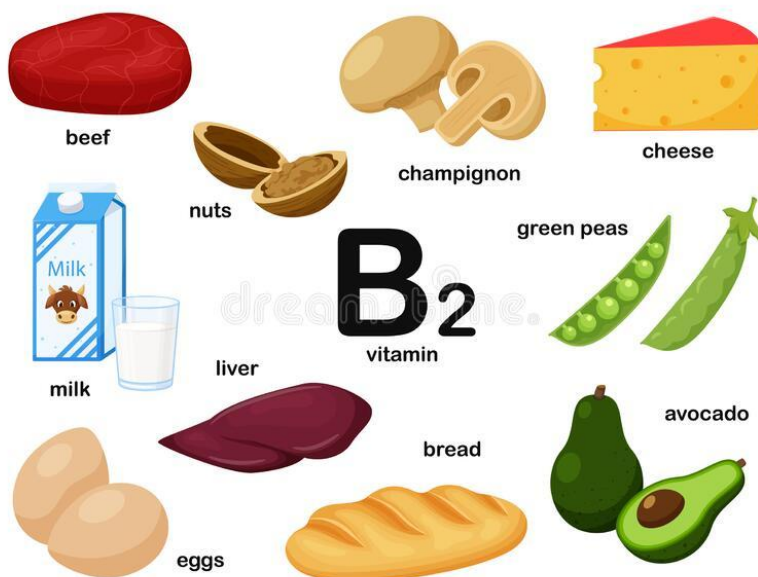
Kimyoviy tuzilishi *Karrer* va *Kun* tomonidan 1935 yili isbotlangan. Tuzilishi asosida flavin nomi bilan aytilgan izoalloksazin geterosiklik sistemasi yotishi aniqlangan. Asosiy manbalari sut, sabzavot, hamirturush, jigar, buyrak. B₂ yetishmovchiligida teri kasalliklari yuzaga keladi: seborreya, psoriaz, xeyloz. So'ng qon sistemasini xastaligiga o'tib borishi mumkin. Sog'lom odamga 2-4 mg/sutka; kasalga esa 5-19mg/sutka zarur.



flavinmononukleotid (FMN) R=H B₂ –riboflavin

B₂ vitaminining fosforli birikmalari oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini katalizlovchi flavinli fermentlarda kofermentlik vazifasini bajaradi. Uglevod, lipid va

yog'lar metabolizmida ishtirok etadi. Gemoglobin biosintezida, ko'z gavharining ravshan bo'lishida qatnashadi.



Riboflavin barcha hayvon mahsulotlarida (ayniqsa, jigarda, buyrakda va yurak mushaklarida), meva va sabzavotlarda keng tarqalgan. Shuningdek, odam va hayvonlar ichagining mikroflorasida ham sintezlanib turadi.

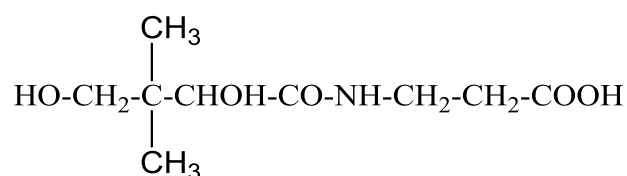


Lekin organizmga uzoq vaqt vitamininga boy mahsulotlar kirmasa yoki uning ichakda so'rilishi buzilsa, avitaminoz kelib chiqadi. Odamning B₂ vitamininga bo'lgan sutkalik talabi 3-4mg. organizmda bu vitamin yetishmasa, shilliq qavatlar, birinchi navbatda og'iz bo'shlig'i yallig'lanadi, lab bichiladi. Ko'z tez charchaydigan bo'lib qoladi. Keyinchalik muguz pardasi yallig'lanadi, katarakta (ko'z gavharining xiralashishi) rivojlanadi. Bu o'z vaqtida davolanmasa og'ir oqibatlarga olib keladi.

B₃ vitamini-pantotenat kislota yopishqoq, och sariq rangli yog'simon suyuqlik.



Pantoten kislotasini 1938 yili *Uilyams* xamirturushdan ajratib olgan va tuzilishini isbotlagan. Sintezi 1940 yili amalga oshirilgan. Inson organizmida yetarli miqdorda sintezlanadi. B₃ vitaminining asosiy biologik funksiyasi Koferment-A tarkibiga kirib, oqsil, uglevod va yog'lar metabolizmida, steroid gormonlar biosintezida ishtirok etishdir.



Pantotenat kislota

B₃ gipovitaminoz davrida odamning ishtahasi yoqoladi, ozib ketadi, teri kasalligiga (dermatitga, teri tushishiga) yo'liqadi. Yosh organism o'sishdan to'xtaydi.



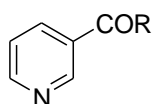
U barcha o'simlik va mikroorganizmlarda (jumladan, ichak florasida)

sintezlanadi. Odamning unga bo'lgan sutkalik talabi 10-25 mg. O'simlik-larning yashil qismlarida, jigarda, tuxum sarig'ida, shuningdek, sutda pantotenat kislota ko'p bo'ladi.

PP vitamin-nikotin kislota (Pellagra preventing factor), niasin kimyoviy tabiatiga ko'ra nikotin kislota va uning amidi hisoblanadi.



Nikotin kislota(niatsin) va nikotinamid baravar fiziologik faollikka ega, lekin haqiqiy vitamin nikotin kislota hisoblanadi. Nikotin alkaloidi hosilasi sifatida XIX - asrdan ma'lum. 1911-12 yillar xamirturushdan, sholi qipig'idan tabiiy birikma sifatida *Funk* tomonidan ajratib olingan. Odamning bu vitamanga bo'lgan talabi 15-25mg/sutka. Har ikkala vitaminlar sut, baliq, sabzavot, meva, grechka, jigar, buyrak, mushaklarda uchraydi.



R=OH nikotin kislota, niatsin,

R=NH₂ nikotinamid, niatsinamid

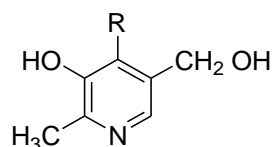
Bu vitamin yetishmasa, teri kasalligi-pellagra (pellagra-italyacha-g'adir-budur teri degani) kelib chiqadi. Preventive pellagra-pellagraning oldini oluvchi degan so'zlarning bosh harflari olinib, PP vitamin deb ataladi.



Nikotinamidning asosiy biologik funksiyasi NAD va NADP kofermentlar tarkibiga kiradi. Ular esa o'z navbatida gidrogenaza fermentlarning bir qismi sifatida

faoliyat ko'rsatadi- oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida ishtirok etadi. Demak, bu vitamin yetishmasa, birinchi navbatda uglevodlar, aminokislotalar va lipidlar oksidlanishi buziladi. PP avitaminoz-pellagra “uch D” kasalligi, ya'ni dermatit (teeri yallig'lanishi), diarreya (ich ketish) va demensiya (aql pasayishi) bilan xarakterlanadi. Shuningdek, bunda og'iz bo'shlig'ining yallig'lanishi, yurak-qon tomir tizimining faoliyati buzilishi va hokazolar kuzatiladi. Bu kasallik makkajo'xori unini ko'p iste'mol qiladigan xalqlarda ko'p uchraydi. Chunki uning tarkibida organizmda nikotin kislotasi va uning amidi sintezlanishi uchun xom ashyoi hisoblangan triptofan kam bo'ladi. Bundan tashqari, makkajo'xori donida nikotin kislotaning antogonisti-piridin-3-sulfokislota bo'ladi.

B₆ vitamini-piridoksin (adermin) uch holatda (I,II,III) uchraydi. I birinchi marta 1932 yili guruchdan ajratib olingan. tuzilishi 1939 yili isbotlangan. II va III tuzilishi 1944 yili sintez usulida isbotlangan. Katta sog'lom odamlarda oshqozonda yetrali miqdorla sintezlanadi. Hayvonlarda yetishmovchiligi teri kasalliklariga, anemiyaga, o'sishning susayishiga sabab bo'ladi.



R=CH₂OH, piridoksin(I)

R=CHO, piridoksal (II)

R=CH₂NH₂ piridoksamin

B₆ vitaminining fosforli birikmalari aminokislotalar almashinuvida ishtirok etadi.



B_6 avitaminozning asosiy belgisi dermatit (terining yallig'lanib, g'adir-budur bo'lib qolishi), seborreya hisoblanadi. Bunda odamning ishtahasi yo'qolib ko'ngil ayniydi. Bolalarda oyo'q, qo'l falaji ham kuzatiladi. Odamning bu vitamininga bo'lgan sutkalik talabi 1,5-2mg. U bug'doy murtagida, no'xat va loviyada, go'sht mahsulotlarida eng ko'p bo'lishi aniqlangan.

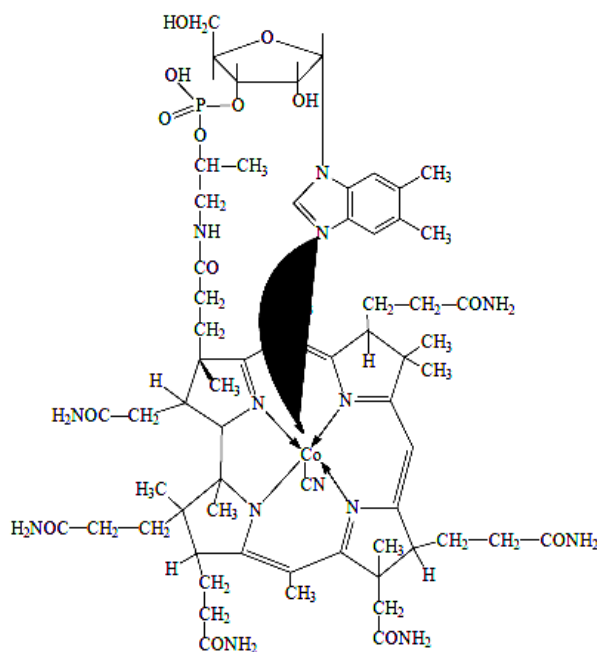
B_{12} vitamini-kobalamin (sinonimlari: oksikobalamin, siankobalamin, qon yaratish faktori, antianemiya vitamin).



B_{12} vitamini guruhiga tarkibi va tuzilishi jihatdan qisman farq qiladigan, lekin biologik aktivligi o'xshash bo'lgan bir necha xil moddalar kiradi. Ularning molekulasini asosini 4ta pirrol halqa yoki 5,6-dimetilbenzimidazol tashkil etadi. Molekulasi markazida Co^{3+} joylashgan. R.Vudvord sintezini amalga oshirgan. Bu vitamin tarkibida sianid ioni bo'lganligi uchun *siankobalamin* deb ataladi. U qizil rangli kristall modda, hidsiz, mazasiz, suvda va spirtida yaxshi eriydi. Uning boshqa hosilalaridan, masalan, oksikobalamin tarkibida sianid guruhi o'rnida gidroksil guruhi saqlaydi. B_{12} avitaminozning asosiy belgisi xavfli anemiya (xavfli kamqonlik kasalligi) hisoblanadi.

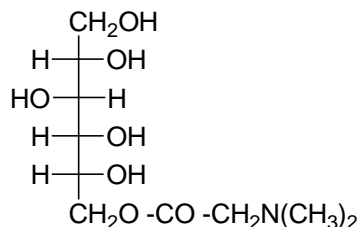
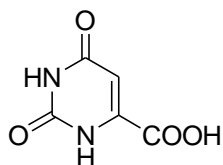
Kobalaminning asosiy fiziologik funksiyalaridan biri eritrositlar shakllanishida ishtirok etishidir. Shuning uchun ham avitaminoz davrida xavfli kamqonlik kasalligi kelib chiqadi. Bu kasallik nerv sistemasi buzilishi va oshqozon shirasi tarkibidagi kislota miqdori keskin pasayishi bilan kichadi. Agar u o'z vaqtida davolanmasa yomon oqibatlariga olib kelishi mumkin.

Odamning B₁₂ vitaminiga bo'lgan sutkalik talabi juda oz bo'lib, 2,5-5mkgni tashkil etadi. Bu vitamin qoramol jigari va buyragida, shuningdek, baliq mahsulotlarida ko'p bo'ladi.



Vitamin B₁₂

B₁₅ vitamini-pangamat kislota. Pangamat kislota o'ziga xos hidli, biro z achchiq mazali, oq kukun holidagi modda. Tarkibi quyidagicha:



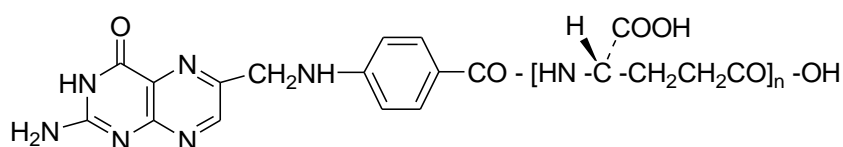
Pangamat kislota

Pangamat kislota tarkibi metil guruhiga boy bo'lganligi uchun u metil guruhlar tashilishida muhim rol o'ynasa kerak, deb taxmin qilinadi. B₁₅ vitamini o'simlik mahsulotlarida, ayniqsa, ularning urug'ida ko'p bo'ladi. Shuning uchun

odamda unga xos avitaminoz kuzatilgan emas. Lekin uning preparatlari yurak-tomir, teri kasalliklarini davolashda, shuningdek, xronik gepatitda ko'p ishlatiladi.

B₁₅ 1950 yili bir qator o'simliklarni urug'laridan ajratib olingan. Keyinchalik guruch, xamirturush, qoramol qonida, otning jigarida borligi aniqlangan. Biologik vazifasi kislorod yetishmovchiligini oldini oladi. Xolin, metionin, adrenalinni biosintezida ishtirok etadi.

B_c vitamin-folat kislota. Folat kislota sariq rangli kristall modda, suvda yomon eriydi. Foliy kislota tuzilishini *Uilyams* 1941 yili isbotlagan. Uning tarkibi pteridin, aminobenzoat va glutamat kislota qoldiqlaridan iborat. Shuning uchun u pteroilglutamat kislota deb ham ataladi:

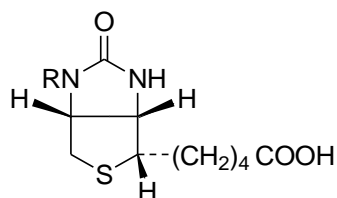


Pteridin qoldig'i para-aminobenzoat glutamat kislota qoldig'i
kislota qoldig'i

Uning bir necha xil vakillari aniqlangan bo'lib, ular tarkibidagi glutamat kislota qoldig'ining soni bilan farqlanadi. Uning qaytarilgan ko'rinishi tetragidrofolat kislota (H₄F)ning asosiy biologik funksiyasi bir uglerodli guruhlarining ko'chishi bilan boradigan reaksiyalarda koferment sifatida ishtirok etishidir. U o'simliklarda, mikroorganizmlarda, jumladan, ichak mikroflorasi tomonidan sintezlanadi. Bu vitamin yetishmaganda odamda kamqonlik kelib chiqadi. Unga bo'lgan sutkalik talab 2-3mg atrofida. U jigarda, buyrakda, o'simliklarning yashil qismlarida ko'p bo'lishi aniqlangan. Qon yaratish tizimi xastaliklarini yengish uchun ishlatiladi. Saratonni ko'rsatilgan turidan davo bo'lishi mumkinligi e'tirof etilgan.

H vitamini - biotin rangsiz, suvda va spirtida eriydigan kristall modda. Molekulasi optic aktivlikka ega. Molekulyar kislorod va sulfat kislota ta'siriga chidamli, lekin kuchli oksidlovchilar-nitrat kislota, vodorod peroksid muhitida parchalanib ketadi. Tarkibida oltingugurt saqlashi va juda muhim biokimyoviy reaksiyalarda ishtirok etishi bilan boshqa vitaminlardan farq qiladi. Biotin (bios-hayot) nomi ham shundan kelib chiqqan. Uning tuzilishi va fermentativ reaksiyalarda ishtirok etishi mexanizmi juda yaxshi o'rganilgan. Tuxum sarig'idan 1935 yil *Kyogl* tomonidan

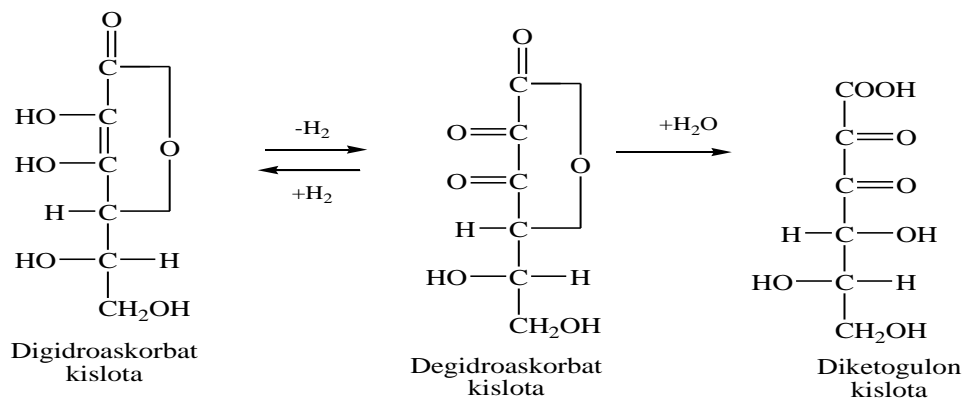
ajratib olingan. Nemischa haut (teri) so'zidan nomlangan.



H avitaminozning belgisi dermatit, ekzema va seborreya hisoblanadi. U o'simliklar bargida, ayniqsa, aloeda, karamda, piyozda, shuningdek, buyrakda, go'shtda, sutda va tuxum sarig'ida ko'p bo'ladi. Odamning unga bo'lgan talabi 9 mkg. Umuman, H avitaminoz odamda kam uchraydi, lekin uni oson keltirib chiqarish mumkin. Agar xom tuxum ko'p iste'mol qilinsa, tezda biotin yetishmasligi seziladi, ya'ni bunda tuxum tarkibida uchraydigan oqsil-glikoprotein biotin bilan suvda erimaydigan kompleks hosil qiladi, bu kompleks ichak orqali so'rilmaydi.

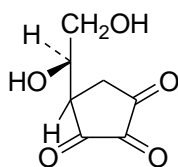
C vitamini – askorbin kislota-nordon mazali, rangsiz kristall modda. U suvda vitaminlar ichida qizdirishga eng chidamsizi hisoblanadi. Ovqat tayyorlash jarayonida uning ko'p qismi kislorod ishtirokida parchalanib ketadi. Shuningdek, u og'ir metallar-temir, mis, kumush va boshqalar tuzi ishtirokida ham oson oksidlanib parchalanishi tezlashadi.

Askorbin kislota kimyoviy tabiatiga ko'ra diketogulon kislotaning laktoni hisoblanadi. U organizmda oksidlangan va qaytarilgan holatda uchraydi, suvli muhitda qizdirilsa, diketogulon kislotaga aylanadi. Bu qaytmas jarayon bo'lib, hosil bo'lgan mahsulot vitaminlik aktivligiga ega emas:

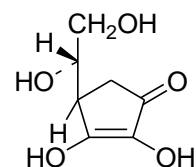




C vitamin



Degidro - L-askorbin k-ta



D-askorbin k-ta

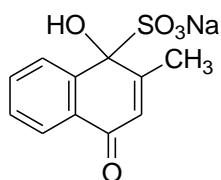
Askorbin kislota organizmda oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida ishtirok etadi.

C vitamin gipovitaminozida qon tomirlari, ayniqsa kapilyarlar o'tkazuvchanligi buzilib, teri ostiga qon quyilishi, milkdan qon ketishi kuzatiladi, bu kasallik singa yoki skorbut kasalligi deb ataladi. Odam singa bilan kasallanganda gialuronat kislota va maxsus oqsil-kollagen biosintezini ham buziladi. Bu o'z navbatida suyak to'qimasining shikastlanishiga, tishlar mo'rt bo'lib, tushib ketishiga sabab bo'ladi.

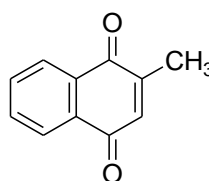
C vitamin odam odam organizmida sintezlanmaydi, shuningdek, boshqa vitaminlarga o'xshash zahira holda saqlanmaydi. Unga bo'lgan sutkalik ehtiyojkatta-25-75 mg. U na'matakda, qalampir, ko'k piyoz, ukrop, tokning yosh barglarida, rayhon va boshqalarda ko'p bo'ladi. *Silva* 1918-1925 yillarda o'rganib limondan ajratib olgan. So'ngra karam, bulg'or qalampiri, qoramolning buyrak usti bezidan ajratib olingan. Tuzilishini 1933 yili *Karrer* aniqlagan.

P vitaminlari bir qator flavonoid tuzilishli birikmalarni birlashtiradi Ular qisman C avitaminozini davolaydi: kapillyar tomirlarni mo'rtligini pasaytiradi. Tuzilishini *Sent-Derdi* 1936 yili aniqlagan. Katexinning glikozidi rutin (P=disaxarid) P vitaminlar sarasiga kiradi. Ko'p o'simliklar tarkibida mavjud.

Q vitaminlari izoprenoid birligini soniga ko'ra(ubixinon formulasida n=6-10) ko'ra turli bo'ladi. Ular o'simlik, hayvon va mikroorganizmlarda aniqlangan. Nafas olish faoliyatini meyorlaydilar. Sog'lom organizmda yetarli miqdorda sintezlanadi.



Vikasol



Menadion

Mustaqil ishlash uchun testlar

Biokimyo fanining predmeti:
A) organizmda sodir bo'ladigan kimyoviy jarayonlar
B) keton, aldegidlar
C) organik kislotalar, spirtlar
D) organik kimyo va biokimyoning predmeti bir xil
Qaysi aminokislota tarkibida ikkita karboksil guruh bo'ladi?
A) Aspartat
B) Alanin
C) Lizin
D) Sistein
Aminokislotalar molekulasida qanday qismlardan tashkil topgan?
A) Radikal, amino- va karboksil guruh
B) Azotli asos, uglevod
C) Radikal va azotli asoslar
D) Fosfat kislota, aminoguruh
Tarkibida oltingugurt bo'lgan aminokislotalarni belgilang
A) Sistein
B) Tirozin
C) Alanin
D) Triptofan
Diaminokislotalar berilgan javobni toping
A) Lizin, arginin
B) Glitsin, alanin
C) Asparagin, glutamin
D) Fenilalanin, tirozin
Aromatik halqali aminokislotalarni aniqlang
A) Fenilalanin, tirozin
B) Prolin, oksiprolin
C) Glitsin, alanin
D) Aspartat kislota, asparagin
6 ta aminokislotalarning birikishi natijasida nechta peptid bog' va necha molekula suv hosil bo'ladi?
A) 5 va 5
B) 6 va 5
C) 6 va 6
D) 5 va 6
Antitanalar o'z xossasiga ko'ra qanday qanday moddalar hisoblanadi?
A) Oqsil
B) Lipid
C) Uglevod
D) Gormon
Gemoglobin oqsili organizmda qanday funktsiyani bajaradi?
A) Transport funktsiyasi
B) Harakat funktsiyasi
C) Katalitik funktsiyasi
D) Himoya funktsiyasi

Peptid bog'lar aminokislotalarning qaysi guruhleri o'rtasida hosil bo'ladi?
A)Karboksil va aminoguruh
B) Peptid va karboksil
C) Radikal va aminoguruh
D) Karboksil guruhleri
Oqsil molekulasi qanday hosil bo'ladi?
A) Aminokislotalar peptid bog'lar hosil qilib, ketma-ket birikadi
B) Aminokislotalar siklik halqa hosil qiladi
C) Aminokislotalar karboksil bog'lar hosil qiladi
D) Aminokislotalar o'rtasida vodorod bog'lar hosil qiladi
“Vitamin” so'zini qaysi olim nechanchi yilda fanga kiritdi?
A)N.I.Lunin,1881
B) I.P.Pavlov,1916
C) I.I.Mechnikov,1912
D) I.M.Sechenov,1863
Organizmدا C vitamini yetishmasa qanday kasallik kelib chiqadi?
A) Singa
B) Shapko'rlik
C) Beri-beri
D) Raxit
Organizmدا qaysi vitamin yetishmasligidan shapko'rlik kasalligi paydo bo'lishini belgilang
A)A vitamini
B) C vitamini
C) B ₁ vitamini
D) B ₆ vitamini
Ko'z o'tkirligining buzilishi qaysi vitaminning kamayishi natijasida sodir bo'ladi?
A)A vitamini
B) C vitamini
C) B ₁ vitamini
D) B ₆ vitamini
Oqsil, nuklein kislota, uglevodlar qanday birikmalarga mansub?
A) biopolimerlarga
B) oraliq birikmalarga
C) siklik birikmalarga
D) makrosiklik birikmalarga
Hujayra «elektrostansiyasi»
A)mitoxondriya
B) Lizosoma
C) Ribosoma
D) Yadro
Biologiya fanida inqilobiy o'zgarishga sababchi bo'lgan birikma
A) DNK
B) Uglevod
C) Oqsil
D) Gormon
Organizmning akkumulyatori
A) ATF

B) Lizosoma
C) mitoxondriya
D) Yadro
Hujayraning qaysi organoidida irsiy belgilar mujassamlashgan?
A) yadro
B) membrana
C) sitoplazma
D) lizosoma
Biopolimerlarga qanday molekulalar kiradi?
A) oqsil, uglevod, nuklein kislotalar
B) yog'lar, vitaminlar, gormonlar
C) nuklein kislotalar
D) Yog'lar
Oqsillarning monomerlari:
A) α - aminokislotalar
B) Aminlar
C) β -aminokislotalar
D) karbon kislotalar
Aminokislotalar oqsil molekulasida qanday bog'lar bilan bog'lanadilar?
A) peptid bog'lari
B) Angidrid bog'lari
C) Murakkab efir bog'lari
D) Glikozid bog'lari
Oqsillar birlamchi strukturasi hosil bo'lishida qanday bog'lar asosiy rol o'ynaydi?
A) peptid bog'lar
B) Vodorod bog'lar
C) Disulfid bog'lar
D) Disulfid va vodorod bog'lar
Oqsillar ikkilamchi strukturasi hosil bo'lishida qanday bog'lar muhim ahamiyatga ega?
A) Vodorod bog'lar
B) Ion bog'lar
C) Peptid bog'lar
D) Kovalent bog'lar
Oqsillar molekulasi uchlamchi strukturasi mustahkamlaydigan bog'larni ko'rsating.
A) Vodorod, ion va disulfid bog'lar
B) Faqat vodorod bog'lar
C) Faqat ion bog'lar
D) Faqat disulfid bog'lar
$H_2N-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$ tuzilishli birikma qanday aminokislotalarga kiradi?
A) γ -aminokislotalar
B) α -aminokislotalar
C) β -aminokislotalar
D) δ -aminokislotalar
Tabiiy oqsillar gidroliz qilinganda qanday aminokislotalar hosil bo'ladi?
A) α -aminokislotalar
B) β -aminokislotalar
C) γ -aminokislotalar
D) δ -aminokislotalar

Aminokislotalardan qaysi birining molekulasida xiral markaz mavjud emas?
A) β -aminopropion kislota
B) α -aminomoy kislota
C) β -aminimoy kislota
D) α -aminomoy - β -gidroksimoy kislota
α-Aminokislotalar suvdagi eritmalarida pH muhitiga qarab qanday ko'rinishlarda uchrashi mumkin?
A) betain, aminokislota, anion va kation
B) faqat betain
C) faqat aminokislota
D) faqat anion
α-Aminokislotalar uchun izoelektrik nuqta pH_i nechaga teng?
A) $pH_i \square 6,1$
B) $pH_i \square 4,1$
C) $pH_i \square 5,1$
D) $pH_i \square 7,1$
α-Aminokislotalar qaysi erituvchida yaxshi eriydi?
A) suvda
B) petroley efirda
C) dietil efirda
D) diizobutil spirtida
α-Aminokislotalar odatdagi sharoitda qanday moddalar?
A)Rangsiz kristall moddalar
B) Hidsiz, rangsiz suyuqliklar
C) O'tkir hidli, rangsiz suyuqliklar
D) Gigroskopik amorf moddalar
Oqsillarning ikkilamchi strukturasi shakllantirishda hal qiluvchi asosiy bog'lar
A) vodorod
B) Ion
C) disulfid
D) Angidrid
Qanday moddalar oddiy oqsillar deyiladi?
A) Gidrolizlanganda faqat aminokislotalarga ajraladigan
B) Gidrolizlanganda aminokislota va yog'larga ajraladigan
C) Gidrolizlanganda aminokislotalar va uglevodlarga ajraladigan
D) Gidrolizlanganda aminokislotalar va noorganik moddalarga ajraladigan
Oqsillarning molekulyar massalari qanchagacha bo'ladi?
A) 5000 dan bir necha o'n milliongacha
B) 1000 dan 5000gacha
C) 500 dan 1000gacha
D) 1 dan 500 gacha
Moddalarning qaysi qatorida faqat murakkab oqsillar keltirilgan?
A)Nukleoproteidlar, xromoproteidlar, lipoproteidlar
B)Albuminlar, gistonlar, xromoproteidlar
C)Globulinlar, albuminlar, protaminlar
D)Fosfoproteidlar, nukleoproteidlar, protaminlar
Oqsillar tarkibidagi azotning o'rtacha foiz miqdori nechaga teng?

A)16%
B) 26%
C)2,5%
D) 50%
Uchta aminokislota qoldig'idan iborat bo'lgan peptidning nechta izomeri bo'lishi mumkin?
A)oltita
B) to'rtta
C)beshta
D) sakkizta
Oqsillar denaturatsiyaga uchraganda ularning molekularida qanday o'zgarishlar sodir bo'ladi?
A)Ikkilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi strukturasi buziladi
B) faqat to'rtlamchi strukturasi buziladi
C)Ikkilamchi va to'rtlamchi strukturasi buziladi
D) Faqat birlamchi strukturasi buziladi
Oqsillar gidrolizining oxirgi mahsulotini ko'rsating.
A) α ,L-aminokislotalar aralashmasi
B) Peptidlar aralashmasi
C) β ,D-aminokislotalar aralashmasi
D) β ,L-aminokislotalar aralashmasi
Murakkab oqsillar tarkibi
A) aminokislota va boshqa moddalar
B) faqat boshqa moddalardan
C) faqat aminokislotalardan
D) oqsillarning birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi strukturalaridan tashkil topgan.
Xoloferment deb nimaga aytiladi?
A)murakkab fermentlarga
B) multienzimli komplekslarga
C) oddiy fermentlarga
D) makromolekulalarga
Nuklein kislotalarning monomerleri
A) nukleotidlar
B)peptidlar
C)oligosaxaridlar
D)nukleozidlar
Nukleotid tarkibi
A)azot asoslari, uglevod va fosfat kislota qoldig'i
B)uglevod, yog', aminokislotalar
C)nukleozidlar
D) aminokislota va yog'lar
t-RNKning ikkilamchi strukturasi shakli qanday bo'ladi?
A)beda bargi
B) daraxt shakli
C) Chiziqli
D) Globulyar
Nuklein kislotalarning parchalanishidan hosil bo'lmaydigan uglevodlar qanday sinfga mansub?
A)gektozalar
B)pentozalar

C)azot asoslari
D)fosfor kislotalari
Nukleotidlarni parchalovchi fermentlar.
A)nukleotidazalar
B)nukleazalar
C)fosfatazalar
D)nukleozidfosforilazalar
Adenozintrifosfat–bu?
A)mononukleotid
B)difosfat
C)dinukleozid
D)monofosfat
Uglevodlar qanday sinflarga bo'linadi?
A) mono-, oligo- va polisaxaridlar
B)disaxaridlar, polisaxaridlar
C)geksoza, trioza, tetrozalar
D) gomo- va geteropolisaxaridlar
Oligosaxaridlar tarkibida nechta monosaxaridlar bo'ladi?
A)2-10 ta
B)10-15 ta
C)1 ta
D)15-20 ta
Monosaxaridlardan qaysi biri eng shirin?
A)fruktoza
B)glyukoza
C)mannoza
D)galaktoza
Oligosaxaridlarga qanday disaxaridlar kiradi?
A) saxaroza, maltoza, laktoza
B)mannoza, fruktoza, glyukoza.
C) laktoza, mannoza, pektin
D) saxaroza, geparin, glikogen
Uglevodlarning vazifasiga kirmaydi?
A) katalitik
B)zahira
C) energiya
D)himoya
Kraxmalni qayta ishlab qaysi disaxarid olinadi?
A) maltoza
B)sellobioza
C)laktoza
D) saxaroza
Disaxaridlarning qaysi biri eng shirin?
A)saxaroza
B)sellobioza
C)maltoza
D) laktoza
Maltozaning fermentativ parchalanishidan qanday monosaxarid (lar) hosil bo'ladi?

A) Faqat glyukoza
B) Faqat fruktoza
C) Faqat galaktoza
D) Glyukoza va fruktoza
Qaysi disaxaridning gidroliziga inversiya deyiladi?
A) saxaroza
B) maltoza
C) laktoza
D) sellobioza
Fruktoza qaysi disaxarid tarkibiga kiradi?
A) Saxaroza
B) maltoza
C) laktoza
D) sellobioza
Sellyuloza erituvchilarning qaysi birida eriydi?
A) Shveytser reaktivida
B) xloroformda
C) spirtida
D) efirda
Sellyuloza to'liq parchalanganda nima hosil bo'ladi?
A) β -Glyukoza
B) fruktoza
C) riboza
D) mannoza
Quyidagi qaysi polisaxarid hujayralararo moddalarning struktura asoslarini tashkil qiladi
A) gialuron kislota
B) glikogen
C) selluloza
D) keratosulfat
Disaxarid maltoza parchalansa nima hosil bo'ladi?
A) ikki molekula glyukoza
B) ikki molekula fruktoza
C) ikki molekula galaktoza
D) ikki molekula mannoza
Zahira sifatida xizmat qiluvchi polisaxaridlar
A) glikogen, kraxmal
B) geparin
C) nulin
D) xitin
Laktoza parchalansa nima hosil bo'ladi?
A) glyukoza, galaktoza
B) fruktoza, mannoza
C) glyukoza, fruktoza
D) glitsirofosfat, fruktoza
Glitserin va yuqori molekulyar yog' kislotalarining murakkab efirlari qanday lipidlar tarkibiga kiradi?
A) oddiy lipidlar

B) murakkab lipidlar
C) fosfotidlar
D) diol lipidlar
Moylar tarkibida qanday yog' kislotalari uchraydi?
A) to'yinmagan yuqori molekulyar yog' kislotalari
B) to'yingan yog' kislotalari
C) siklik spirtlar
D) alifatik yog' kislotalar
Yog'larning tarkibida qanday yog' kislotalari uchraydi?
A) to'yingan yuqori molekulyar yog' kislotalari
B) to'yinmagan yog' kislotalari
C) halqali spirtlar
D) aminokislotalar
Oddiy yog'lar murakkab yog'lardan qanday farq qiladi?
A) Oddiy yog'larda glitserin va yog' kislotalari bo'ladi.
B) Oddiy yog'larda glitserin, yog' kislota, aminokislota bo'ladi.
C) Oddiy yog'larda faqat glitserin bo'ladi.
D) Oddiy yog'larda glitserin, yog' kislota, fosfat kislota va azot asoslari bo'ladi
Sovunlar yog'larning qaysi komponentidan hosil bo'ladi?
A) yog' kislotalar qoldig'idan
B) Glitserindan
C) Fosfolipidlardan
D) Steroidlardan
Fosfolipidlarning kimyoviy tarkibi
A) glitserin, yog' kislota, fosfat kislota, azot asoslari
B) Glitserin, yog' kislota, aminokislota
C) Glitserin, yog' kislota
D) halqali spirtlar va yog' kislotalari
Glikolipid tarkibida qanday moddalar bo'lmaydi?
A) Azot asoslari, fosfat kislota
B) Oqsillar
C) Uglevodlar
D) Yog' kislotalari
Yod soni nimani anglatadi?
A) Glitserindagi yog' kislotasining miqdorini
B) To'yinmagan yog' kislotalarini
C) Yog'larning sifatini
D) Yog'larning qaynash haroratini
Membrananing vazifasi
A) ajratuvchi, elektr va transport
B) energetik
C) retseptorlik
D) metabolitik
Organizmدا vitamin ko'payib ketsa, hosil bo'ladigan kasallik?
A) Gipervitaminoz
B) Gipovitaminoz
C) Avitaminoz
D) Polivitaminoz

Vitamin V₁₂ o'z tarkibida qanday kation tutadi?
A) Kobalt
B) Natriy
C) Magniy
D) Temir
Yorug'likni sezish uchun zarur bo'lgan vitamin
A) retinol
B) tokoferol
C) riboflavin
D) Biotin
Insullinning kimyoviy tabiati
A) Kichik molekulyar oqsil
B) Aminokislota tiroksin hosilasi
C) To'yinmagan yog' kislotalari
D) Glikolipid
Oshqozon osti bezida sintezlanuvchi gormonlar
A) Insulin
B) Adrenalin
C) Glyukoza
D) iroksin
ATF, AMFga parchalanganda qanday modda hosil bo'ladi?
A) AMF va pirofosfat
B) ADF va fosfor kislota
C) Adenozin va fosfor kislota
D) fosfat kislota
To'qima va a'zolarining qaysi birida ATF ko'p bo'ladi?
A) Mushaklarda
B) Asab to'qimalarida
C) Teri to'qimalarida
D) Gormonlarda
Inson uchun uglevod manbai?
A) Kraxmal, glikogen
B) Fibrinlar
C) Kollagen
D) Sellyuloza
Spirtili achishda qaysi ferment ishtirok etadi?
A) Piruvatdekarboksilaza
B) Enolaza
C) Alkogoldegidrogenaza
D) Fosfoglitserratkinaza
Glyukozaning to'lik oksidlanishidan hosil bo'lgan ATF miqdori
A) 38
B) 50
C) 25
D) 55
Glyukoneogenez jarayonini faollantiruvchi gormon
A) Insulin

B) Tiroksin
C) Adrenalin
D) azopressin
Yog' kislotalari oksidlanadi?
A) Mitoxondriya matriksida
B) Endoplazmatik to'ra
C) sitoplazmatik membranada
D) sitoplazmada
Oshqozonda oqsillarning parchalanishida qanday fermentlar ishtirok etadi?
A) Pepsin
B) Tripsin
C) Elastaza
D) Ximotripsin
Ichakda oksillarni parchalovchi fermentlar
A) Ximotripsin, tripsin
B) amilaza
C) Aminopeptidaza
D) Karboksipeptidaza
Organizmda ammiak manbai bo'lmaydigan birikma
A) Mochevina
B) Aminokislotalar
C) Purin asoslari
D) Pirimidin asoslari
Nuklein kislotalarni parchalovchi fermentlar
A) Nukleazalar
B) Lipazalar
C) Peptidazalar
D) Amilazalar
Nukleotidlarni parchalovchi fermentlar
A) Nukleatidazalar
B) Nukleazalar
C) Nukleozidazalar
D) Nukleozidfosforilazalar
Oqsilning qaysi strukturasi irsiy belgilanadigan va nasldan-naslga o'tadi?
A) birlamchi
B) ikkilamchi
C) uchlamchi
D) turtlamchi
Polipeptid zanjirining vodorod bog'llanish ta'sirida yuzaga chiqadigan tuzilishi qanday nomlanadi?
A) ikkilamchi
B) birlamchi
C) uchlamchi
D) To'rtlamchi
Organizmda bo'ladigan hayotiy jarayonlarning katalizatorlari deb qanday moddalarga aytiladi?
A) fermentlar
B) gormonlar
C) Yog'lar

D) kofermentlar
Murakkab organik birikmalarning molekulari bog'larini suv ishtirokida uzish reaksiyalarini katalizlaydigan fermentlar qanday ataladi?
A) gidralazalar
B) liazalar
C) ligazalar
D) transferazalar
Substratdan suv ishtirokisiz ma'lum guruhlarining ajralishini katalizlaydigan fermentlar sinfini ko'rsating
A) liazalar
B) transferazalar
C) gidralazalar
D) izomerazalar
Atomlar guruhining bir birikmadan ikkinchi birikmaga ko'chishini ta'minlaydigan fermentlar qanday ataladi?
A) transferazalar
B) liazalar
C) ligazalar
D) gidralazalar
Tarkibida uglerod va suv molekularidan tarkib topgan moddalar deb nimaga aytiladi va ularning umumiy formulasini ko'rsating. 1.uglevodorodlar, 2.uglevodlar, 3. spirtlar, 4. $C_nH_{2n}O_n$, 5. $C_n(H_2O)_n$, 6. $C_nH_{2n+1}OH$
A)2,4,5
B) 1,4
C) 2,5
D) 3,6
Berilgan uglevodlar orasidan ketozalarni tanlang
A) fruktoza
B) glyukoza
C) saxaroza
D) galaktoza
Oddiy lipidlar nimalardan tashkil topgan?
A) yog' kislota va glitserin
B) karbon kislota va spirt
C) amin va gletsirin
D) yog' kislotalar va spirt
Organizmda yog'lar gidrolizida qatnashuvchi ferment nomini belgilang.
A) lipaza
B) ligaza
C) karboksilaza
D) liaza
Vitaminlar haqidagi gipotezani nechanchi yilda va qaysi olim fanga kiritgan?
A) 1911y, K.Funk
B) 1910y, G.Lunin
C) 1890y, Zinin
D) 1892y, Butlerov
Fermentlarning tabiati to'g'ri ko'rsatilgan qatorni ko'rsating.

A) oqsil tabiatga ega, kolloid moddalar
B) eritmalari kislotali muhit beruvchi, yog'simon moddalar
C) lipid tabiatga ega bo'lgan chin eritmalar
D) oqsil tabiatga ega, suspenziyalar
Organizmda biokimyoviy jarayonlarning boshqaruvchisi hisoblangan moddalar qanday nomlanadi?
A) gormonlar
B) fermentlar
C) lipidlar
D) enzimlar
Tirik organizmlarda uchraydigan eng muhim elementlar
A) <i>C, H, O, P</i> va <i>S</i>
B) <i>C, Na, O, P</i> va <i>C</i>
C) <i>Ca, H, O, P</i> va <i>Cu</i>
D) <i>H, O, P</i> va <i>C</i>
Tirik organizmda kam miqdorda uchraydigan elementlar
A) <i>Cu, F, J, Na, K, Ca, Mg, Fe</i>
B) <i>Cu, Na, O, P</i> va <i>Cu</i>
C) <i>Ca, H, O, P</i> va <i>Cu</i>
D) <i>F, Cl, H, O, P</i> va <i>C</i>
Oqsil tuzilishining peptid nazariyasi kim tomonidan yaratilgan?
A) E. Fisher
B) A. Kossel,
C) A. Kossel va E. Fisher
D) G. Lunin
Oqsilning birlamchi tuzilishi deb?
A) Aminokislotalarning birin-ketin kelish tartibiga
B) Spiralsimon tuzilishga
C) Vodorod va peptid bog'lariga
D) Fibrilyar tuzilishga
Suvda eruvchi oqsillar
A) Albuminlar
B) Globulinlar
C) Gistonlar
D) Mushak to'qimalari
Fermentning oqsil qismi nima deb nomlanadi.
A) apoferment
B) koferment
C) xoloferment
D) enzim
Fermentning kimyoviy reaksiyasida ishtirok qiladigan qismi.
A) Fermentning aktiv markazi
B) apoferment qismi
C) oqsil qismi
D) enzim qismi

Oksidoreduktazalar
A) Oksidlanish- qaytarilish reaksiyalarini katalizlaydi
B) gidroliz reaksiyalarini katalizlaydi
C) oksidlanish reaksiyalarini katalizlaydi
D) parchalanish reaksiyalarini katalizlaydi
DNK tarkibida qanday uglevod mavjud.
A) Dezoksiriboza
B) Riboza
C) Fruktoza
D) Glyukoza
Nuklein kislotasi terminini birinchi marta fanga kim kiritgan?
A) A. Kossel
B) E. Fisher
C) A. Kossel va E. Fisher
D) G. Lunin
Nuklein kislotalar gidroliz qilinsa qanday moddalar hosil bo'ladi.
A) Azotli asos, uglevod qoldig'li va fosfat kislotasi qoldig'li
B) Azotli asos va fosfat kislotasi qoldig'li
C) Azotli asos va uglevod qoldig'li
D) Purin asoslari, uglevod qoldig'li va fosfat kislotasi qoldig'li
DNKdagi purin asoslarni ko'rsating.
A) Adenin va guanin
B) Sitozin va guanin
C) Adenin va timin
D) Guanin va uratsil
DNKdagi pirimidin asoslarini ko'rsating
A) Sitozin va timin
B) Adenin va timin
C) Adenin va uratsil
D) Guanin va uratsil
DNK ning vazifasi?
A) Irsiy axborotni avloddan-avlodga ko'chirish
B) Irsiy axborotni yaratish
C) RNK sintezi
D) Uglevodlar sintezi
Glyukoza qanday bijg'ishda CO₂ ajralib chiqmaydi?
A) sut kislotali
B) spirtli
C) moy kislotali
D) spirtli va sut kislotali
Qaysi disaxarid gidrolizlansa glyukoza va fruktoza hosil bo'ladi?
A) saxaroza
B) laktoza
C) sellobioza
D) maltoza
Ovqat tarkibidagi zarur moddalarning hujayraga o'tishi qanday nomlanadi?

A)assimilyatsiya yoki anabolizm deb ataladi
B) dissimilyatsiya yoki katabolizm deyiladi
C) dissimilyatsiya yoki anabolizm deyiladi
D) anabolizm va katabolizm
Organizmdagi eskirgan hujayra tarkibiy qismlarining parchalanishi (yemirilishi) qanday nomlanadi?
A) dissimilyatsiya yoki katabolizm deyiladi.
B) assimilyatsiya yoki anabolizm deb ataladi
C) dissimilyatsiya yoki anabolizm deyiladi
D) anabolizm va katabolizm
Oqsil sintezida polipeptid zanjirining qaysi qismidan boshlab sintezlanadi?
A)erkin aminoguruh bor uchidan
B) erkin karboksil bor uchidan
C) har ikkalasidan ham
D) erkin radikali bor uchidan
Kraxmal qanday polisaxaridlar aralashmasidan iborat?
A)amilaza va aminopektindan
B)amilaza va tselyulozadan
C)aqat amilazadan
D) faqat aminopektindan
“Nukleozid” va “nukleotid” iboralari birinchi marta kim tomonidan ilgari surilgan?
A)F.Leven
B)E. Funk
C)E.Fisher
D)A.Todda
Glyukozaning spirtli bijg’ilishini qachon va kim aniqladi?
A)1897 yilda nems olimlari aka-uka Buxnerlar.
B)1871 yilda rus vrachi M.M.Manaseina
C)1897 yilda nemis olimi M.M.Manaseina
D)1897 yilda E.Fisher
Katta yoshdagi odam, odatda, bir sutkada qancha uglevod iste’mol qiladi?
A)450-600 g
B)500-800 g
C)950-1000 g
Kuchli mushak faoliyati bilan shug’ullanadigan sportchilar bir sutkada qancha energiya sarflaydi.
A)21000 kJ ga yaqin
B)41000 kJ ga yaqin
C)2100 kJ ga yaqin
D)210 kJ ga yaqin
Odam organizmning uglevod zahirasi uning butun tana massasining necha % dan oshmaydi?
A) 2-3% dan
B)20-30% dan
C)2,5-3% dan

D)uglerod zapasi yo'q
Odam tanasi massasining necha % ni suv tashkil qiladi?
A) 60-65% ni ya'ni organizm massasining 2/3 qismini
B) 50% ni ya'ni organizm massasining 2/1 qismini
C) 80-85% ni ya'ni organizm massasining 2/3 qismini
D) 10-15% ni ya'ni organizm massasining 1/5 qismini
Organizmda bo'ladigan hayotiy jarayonlarning katalizatorlari deb qanday moddalarga aytiladi?
A)fermentlar
B) gormonlar
C) vitaminlar
D) kofermentlar
Organizmda eng muhim birikma bo'lib, birinchi degan ma'noni anglatuvchi modda bu...
A)oqsil
B) uglevod
C) lipid
D)aminokislota

TAYANCH IBORALAR VA TUSHUNCHALARNING IZOHLI LUG'ATI

GLOSSARIY (TAYANCH SO'Z VA IBORALAR)

Biokimyo fani - barcha tirik organizmlarda kechadigan kimyoviy jarayonlarni o'rganuvchi fanidir.

Biokimyoviy statika – organizmlarning kimyoviy tarkibi va tuzilishini hamda hujayraning kimyoviy tarkibini va biologik obyektida uchraydigan moddalarni sifat va miqdor tahlilini o'rganadi.

Biokimyoviy dinamika – organizmda modda va energiya almashinuvini o'rganadi. Biokimyo biologiya va kimyo fanlari oralig'idagi soha bo'lgani uchun bu ikki fan malumotlari va g'oyalariga asoslanadi.

Funksional biokimyo – hujayra, to'qimalar va organlarda kechadigan biokimyoviy jarayonlarni o'rganadi.

Sport biokimyosi – jismoniy mashqlar davomida organizmda kechadigan biokimyoviy jarayonlarni o'rganadi.

Moddalar va energiya almashinuvi – tirik organizmlarda kechadigan metabolitik jarayonlardir.

Makroelementlar - tirik organizmning tarkibida 10%dan 0,01%gacha bo'lgan miqdorda uchrovchi elementlar.

Mikroelementlar - tirik organizmning tarkibida 0,001-10⁻⁵ %gacha bo'lgan miqdorda uchrovchi elementlar.

Ultramikroelementlar - tirik organizmning tarkibida 10⁻⁶ -10⁻¹²%gacha bo'lgan miqdorda uchrovchi elementlar.

Biopolimerlar- hamma tirik organizmlar tuzilishining asosi bo'lgan va hayotiy jarayonlarda ma'lum vazifani bajaradigan yuqori molekulyar birikmalardir.

Bioregulyatorlar- modda almashinuvini kimyoviy boshqaradigan birikmalardir.

In vitro- organizmdan tashqarida boradigan kimyoviy jarayonlarni anglatadi.

In vivo- organizmda boradigan kimyoviy jarayonlarni bildiradi.

Metabolizm- tirik hujayralarda boradigan va organizmni modda hamda energiya bilan ta'minlaydigan kimyoviy reaksiyalar majmuidir.

Katabolizm –degradasiya, dissimilyasiya jarayoni.

Anabolizm –sintez, assimilyasiya jarayoni.

Almashinmaydigan aminokislotalar- odam organizmi sintez qilib bilmaydigan 8 ta α - aminokislota.

Aminokislota – o'rinbosar sifatida aminoguruh tutgan karbon yoki sulfon kislota.

Biqutbli ion - aminokislota molekulasidagi karboksil protonining aminoguruhga o'tishi natijasida hosil bo'ladigan ichki tuz.

Oqsil (protein)- α - aminokislota fragmentlari amid (peptid) bog'lari bilan

bogʻlangan polimer.

Oligopeptid- molekulasida 3-10 ta α - aminokislota fragmenti peptid bogʻlar bilan birikkan oligomer.

Peptid bogʻ- ikkita aminokislota fragmentini bogʻlaydigan amid bogʻ.

Peptid – ikkitadan oʻttiztagacha α -aminokislotalarning birikishidan hosil boʻlgan moddalar.

Polipeptid- 10 tadan koʻp α - aminokislota fragmenti peptid bogʻlari bilan birikkan polimer.

α -Spiral-peptidning polipeptid zanjiri spiral hosil qiladigan konformatsiyasi.

Dipeptid- ikkita aminokislota fragmenti peptid bogʻ bilan birikkan birikma.

C-uchidagi aminokislota - polipeptid zanjirining uchida erkin karboksil guruhi bor va peptid qoldigʻi bilan oʻzining aminoguruhi orqali bogʻlangan aminokislota.

N-uchidagi aminokislota- polipeptid zanjirining uchida erkin aminoguruhi bor va peptid qoldigʻi bilan oʻzining karboksil guruhi orqali bogʻlangan aminokislota.

Oqsillar denaturatsiyasi – oqsillarning turli fizik-kimyoviy agentlar taʼsirida oʻz fazoviy konformatsiyasiga bogʻliq boʻlgan tabiiy xususiyatlarini yoʻqotishi.

Oqsillar renaturatsiyasi – oqsillarning qaytadan nativ holatga kelishi.

Oddiy oqsillar (proteinlar) – molekulasi faqat α -aminokislotalar qoldiqlaridan tuzilgan.

Murakkab oqsillar (proteidlar) – molekulasida esa oddiy oqsildan tashqari oqsil boʻlmagan qism – prostetik guruh (uglevod, nuklein kislota, yogʻ, boʻyoq modda, fosfat kislota va hokazo) boʻladi.

Albuminlar – suvda yaxshi eriydigan, molekulyar massasi uncha katta boʻlmagan oqsillardir. Albuminlar tuxumning oqida (tuxum albumini), qon zardobida (zardob albumini), sutda (sut albumini) boʻladi.

Leykozin- tuxum albumini.

Globulinlar – suvda erimaydigan, osh tuzining 10% li issiq eritmasida esa eriydigan, eng keng tarqalgan oqsillardir. Ular sutda, qon zardobida, tuxumda, mushak toʻqimalarida, oʻsimliklar (kanop, noʻxat) urugʻlarida uchraydi.

Miozin –goʻsht globulini.

Prolaminlar – suvda kam, etil spirtining suvdagi 60-80% li eritmasida esa yaxshi eriydigan oqsillar. Ular gidrolizlanganda prolin aminokislotasi hosil boʻladi. Prolaminlar gʻalladoshlar donida koʻp uchraydi.

Protenoidlar – ipak, soch, tirnoq, shox tarkibiga kiruvchi, oltingugurt tutgan oqsillar boʻlib, suvda, tuzlarda, kislota va ishqor eritmalarida erimaydi.

Protaminlar – tarkibida oltingugurt tutmagan, kuchli asos xossalariga ega oqsillar boʻlib, faqat baliqlar sutida topilgan.

Glyutelinlar – bugʻdoy, makkajoʻxori va guruch donlarida uchraydigan, ishqorning 0,2% li eritmasida eriydigan oqsillardir.

Xromoproteidlar – oddiy oqsil va rangli moddaga gidrolizlanadigan murakkab oqsillar bo‘lib, ular kislorod tashishda, biologik oksidlanishda, yorug‘likka ta‘sirchanlikda ishtirok qiladi.

Gemoglobin - organizmda kislorod tashuvchi oqsil sifatida muhim rol o‘ynaydi. U globin oqsili va bo‘yoq modda – gemdan iborat.

Nukleoproteidlar – hujayra yadrolari tarkibiga kirib, oddiy oqsillar (odatda protamin yoki giston) va nuklein kislotalarga gidrolizlanadigan birikmalardir.

Glikoproteidlar – suvda erimaydigan, ishqorlarning suyultirilgan eritmalarida esa eriydigan proteidlar bo‘lib, oddiy oqsillar va uglevodlarga gidrolizlanadigan murakkab oqsillardir.

Lipoproteidlar - prostetik guruh sifatida lipidlarni saqlaydigan murakkab tuzilishli oqsillardir.

Fosfoproteidlar - aminokislotadan tashqari fosfat kislotani ham saqlaydi.

Gomopolipeptidlar – bir xil α -aminokislota qoldiqlaridan tuzilgan polipeptidlar.

Geteropolipeptidlar - ikki va undan ortiq har xil α -aminokislota qoldiqlaridan tuzilgan polipeptidlar

Depsipeptidlar - tarkibiga α -aminokislotalar bilan bir qatorda α -oksikislotalar ham kirgan peptidlardir.

Antibiotik peptidlar - tarkibida D-aminokislotalarning qoldiqlarini tutgan oqsillar.

Globulyar oqsillar - shar ko‘rinishdagi oqsil.

Fibrillyar oqsillar - cho‘ziq, ipsimon oqsil.

Miozin iplarining tuzilishi - bu iplar miozin oqsillaridan tashkil topgan. Barcha sklet oqsillarning dayarli yarmi miozin oqsillaridan iborat. Miozin molekulasida ikkita bir-biriga o‘xshash yuqori molekulyar polipeptid zanjir va to‘rtta nisbatan quyi molekulyar polipeptid zanjirlaridan iborat bo‘ladi.

Aktin iplarining tuzilishi - bu iplar tarkibiga aktin, tiropomiozin, tiroponin oqsillari kiradi. Iplar asosan aktin molekulasidan tashkil topgan bo‘lib, uning molekulyar massasi 43000, diametri 5 nm keladigan sharsimon globulyar oqsildir.

Fermentlar - katalitik xossaga ega bo‘lgan oqsillar.

Bir komponentli fermentlar – oddiy oqsillardan, ya‘ni faqat α -aminokislotalardan tashkil topgan fermentlar.

Ikki komponentli fermentlar – murakkab oqsillardan tashkil topgan fermentlar, ya‘ni ularning tarkibida aminokislotalardan tashqari boshqa birikmalar uchraydi.

Apoferment - Ikki komponentli fermentlarning oqsil qismi.

Koferment - Ikki komponentli fermentlarning oqsil bo‘lmagan qismi.

Liazalar - organik birikma tarkibidagi C-C, C-N, C-O bog‘larini gidrolitik bo‘lmagan uzush reaksiyalarini katalizlaydigan fermentlar.

Liazalar - Qo‘shbog‘ saqlovchi molekulalarni nogidrolitik yo‘l bilan

parchalaydigan fermentlar.

Ligazalar (sintetazalar) - ATF energiyasi yoki boshqa makroergik moddalar ishtirokida monomerlardan yuqori molekulyar polimerlarni (oqsillar, lipidlar, polisaxaridlar, nukleotidlar) sintez qilish reaksiyalarini katalizlaydigan fermentlar.

Oksidoreduktazalar - Oksidlanish-qaytarilish jarayonini tezlatadigan fermentlar.

Transferazalar - Bir substratdan ikkinchisiga muayyan funksional guruhlarni: amin, atsetil, metil, atsil va hokazo o'tkazish reaksiyasini tezlatadigan fermentlar.

Gidrolazalar - Muayyan kimyoviy bog'larni suv ishtirokida parchalaydigan fermentlar. Me'da – ichakdagi hazm jarayonida qatnashadi.

Izomerazalar - Izomerlanish reaksiyalarini katalizlaydigan fermentlar. Aldozalarni ketozalarga, "sis-" konfiguratsiyani "trans-" shaklga o'tishi va aksincha reaksiyalarda ishtirok etadi.

Ingibitorlar – biokimyoviy jarayonlarni kechishini to'xtatib qo'yuvchi moddalar.

Aktivatorlar-biokimyoviy jarayonlarning kechishini faollovchi moddalar.

Biologik membranalar - lipidlar va oqsillardan tuzilgan devor.

Nuklein kislotalar – irsiy belgilarni saqlash, avlodan-avlodga o'tkazish va oqsil sintezini boshqarish orqali hayotning doimiyligini ta'minlayigan nukleotidlarning qoldiqlari fosfat – efir bog'lari bilan bog'langan polimer birikmalar.

Nukleozid – monosaxaridli komponenti riboza (yoki dezoksiriboza), aglikoni esa pirimidin yoki purin hosilasi bo'lgan N – glikozid.

Nukleozid – azotli asos va riboza yoki dezoksiribozadan tashkil topgan makromolekula.

Nukleotid – nukleozid monofosfati

Nukleotid – azotli asos, riboza yoki dezoksiriboza va fosfat kislota qoldig'idan tashkil topgan makromolekula.

Mononukleotidlar - purin yoki pirimidin asoslari - D-riboza yoki D-dezoksiriboza va fosfat kislotasi qoldig'idan iborat birikma.

Dezoksiribonuklein kislota (DNK) – qand sifatida 2-dezoksiriboza tutgan nuklein kislota. DNK tirik organizmning genetik kodini saqlaydi.

Ribonuklein kislota (RNK) – qand sifatida riboza tutgan nuklein kislota.

Ribonukleoprotein – ribonuklein kislotasi va oqsildan hosil bo'lgan makromolekula.

Dezoksiribonukleoprotein – dezoksiribonuklein kislotasi va oqsildan hosil bo'lgan makromolekula.

Replikasiya – DNK qo'sh zanjirining bir-biridan ajralishi.

Transkripsiya – DNK negizida m-RNKning hosil bo'lishi.

Translyasiya – ribosomalarda t-RNK va m-RNK ishtirokida amalga

oshiriladigan oqsil biosintezi.

Ugevodlar - tarkibida uglerod, vodorod va kislorod saqlagan katta gruppadagi moddalar bo'lib, ularning ko'pchiligi $C_nH_{2n}O_n$ formulaga to'g'ri keladi. Ba'zi murakkab uglevodlar tarkibida kam miqdorda azot va oltingugurt saqlaydi. Uglevod degani uglerod va suv degan ma'noni anglatadi. Uglevodlar aralash funktsional guruhli moddalar bo'lib, ularning tarkibida OH-spirt, -COH aldegid va O=C- keton guruhlari mavjuddir.

Monosaxaridlar - gidrolizga uchramaydigan oddiy uglevodlar.

Aldozalar – aldegid guruhi saqlaydigan monosaxaridlar.

Ketozalar – keton guruhi saqlaydigan monosaxaridlar.

Geksozalar – monosaxaridlarning uglerod zanjirida 6 ta uglerod atomi saqlagan birikmalar.

Disaxaridlar - ikkita monosaxarid fragmentidan tuzilgan uglevodlar.

Oligosaxaridlar- 2-10 ta monosaxarid fragmentidan tuzilgan uglevodlar.

Polisaxaridlar- o'ntadan ortiq monosaxarid fragmentidan tuzilgan uglevodlar.

2-dezoksiriboza – D-ribozaning ikkinchi uglerod atomida gidroksil guruhi yo'q hosilasidir.

Saxaroza- molekulasida α -D-glyukopiranoza va β -fruktofuranoza qoldiqlari glikozid bog' orqali bog'langan disaxarid.

Amiloza- makromolekulasi 1→4 holatda glikozid bog' bilan bog'langan α -D-glyukopiranoza qoldiq (zveno)laridan tuzilgan polisaxarid.

Amilopektin- makromolekulalari 600–6000 ta α -D-glyukopiranoza qoldiqlaridan iborat (molyar massasi 100000-1000000 g/mol ga teng) tarmoqlangan tuzilishli polisaxariddir.

Dekstrinlar – molekulyar massasi kraxmalga nisbatan kichik ($x < n$) bo'lgan polisaxaridlardir.

Glikogen- yoki hayvon kraxmali $(C_6H_{10}O_5)_n$ – asosan aminopektin molekulasidan iborat bo'lgan hayvon organizmining barcha hujayralarida uchraydigan zaxira polisaxarid bo'lib hisoblanadi.

Sellyuloza- chiziqsimon makromolekulasi o'zaro β -1,4-bog'lar bilan bog'langan β -D-glyukopiranoza qoldiqlaridan tuzilgan polisaxarid.

Anomer uglerod atomi- uglevodning halqali shaklidagi yarimatsetal (yoki yarim ketal) uglerod atomi.

Anomerlar-uglevodning gidroksi va aldegid (yoki okso-) guruhlari orasidagi ichki molekulyar reaksiya natijasida hosil bo'ladigan diastereomerlar.

Fisher formulasi- monosaxarid ochiq shaklining formulasi.

Mutorotatsiya-qand eritmasi optik faolligining vaqt o'tishi bilan o'zgarishi.

Tollens formulasi- monosaxarid halqali (yarimatsetal) shaklining formulasi.

Aldon kislota – aldozani bromli suv bilan oksidlaganda hosil bo‘ladigan monokarbon kislota. Glyukozani oksidlaganda glyukon kislota hosil bo‘ladi.

Tautomeriya yoki dinamik izomeriya – ikki va undan ortiq izomer bir-biriga osonlik bilan o‘tadigan qaytar izomeriya hodisasi.

Lipidlar - yog‘ kislotalari va glitserinning murakkab efirlari, fosfatidlaridir.

Yog‘lar - Tabiiy hayvon yog‘lari va o‘simlik moylari glitserid(atsilglitserin)larning, ya’ni glitserin bilan tarkibida asosan 10-18 ta juft sonli uglerod atomi bor karbon kislotalarning murakkab efirlari aralashmasidir.

Moy – glitserin va to‘yinmagan karbon kislotalarning murakkab trifirini. Moylar xona haroratidan past haroratda suyuqlanadi. Triatsilglitserinda C=C qo‘sh bog‘lar qanchalik ko‘p bo‘lsa, uning suyuqlanish harorati shunchalik past bo‘ladi.

Karbon kislolaning murakkab efiri – murakkab efir guruhi C(O)OR’ tutgan birikma.

Keto-shakl – karbonil guruhiga nisbatan α -holatda C–H bog‘ tutgan birikma. Keto- shakl yengilning tautomer shaklidir.

Eterifikatsiya – karbon kislota va spirtidan murakkab efirning olinish reaksiyasi.

Pereeterifikatsiya – katalizator (kislota yoki asos) ishtirokida, tegishli spirt ta’sirida bir murakkab efirning boshqasiga aylanishi.

Sovun – yuqori karbon kislota va ishqoriy metalning tuzi; natriy stearat – qattiq sovun, kaliy stearat – suyuq sovun.

Sovunlanish – karbon kislota murakkab efirining ishqoriy gidrolizi.

Yog‘larning yod soni – 100 g yog‘ biriktirib oladigan yod miqdori.

Yog‘larning kislota soni – 1 g yog‘dagi erkin yog‘ kislotalarini neytrallash uchun sarf bo‘ladigan kaliy gidroksidning *mg* miqdori.

Yog‘larning sovunlanish soni - 1 g yog‘ tarkibidagi erkin va bog‘langan (efir shaklidagi) yog‘ kislotalarini neytrallash uchun sarflanadigan o‘yuvchi kaliyning *mg* miqdori.

Yog‘larning efir soni – 1 g yog‘(moy) tarkibidagi murakkab efirlarni sovunlash uchun sarflangan kaliy gidroksidning *mg* miqdori. Efir soni (E.s) sovunlanish soni (S.s) bilan kislota soni (K.s) ning ayirmasiga teng.

Liposoma - lipid ko‘piklar.

Tautomeriya yoki dinamik izomeriya – ikki va undan ortiq izomer bir-biriga osonlik bilan o‘tadigan qaytar izomeriya hodisasi.

Energetik funksiya - Iste’mol qilingan ovqatning bir qismi biologik oksidlanishidan energiya hosil bo‘lishi. Bu energiya organizm to‘qima va organlarining normal ishlashi, tana hatorati doimiyligini taminlash, harakatlanish va ish bajarish

uchun sarf bo'ladi.

Plastik funksiya - Ovqat tarkibidagi moddalar, ayniqsa oqsillar hujayraning eskirgan qismlarini yangilash va hujayra ko'payishida zapas plastik moddalar vazifasini o'tashi.

Vitaminlar - organizmda oz miqdorda uchrovchi, ozuqa ahamiyatiga ega bo'lmagan moddalar almashinuvida ishtirok etuvchi biofaol moddalar.

Avitaminoz – qandaydir vitaminning organizmda yo'qligidan kelib chiqadigan kasalliklar.

Gipovitaminoz - vitaminning organizmda yetishmasligidan vujudga keladigan kasalliklar.

Gipervitaminoz - vitaminning organizmda ortiqchaligi tufayli paydo bo'ladigan kasalliklar.

Antivitaminlar - odam va hayvonlar organizmlarida faoliyat ko'rsatadigan yog'da va suvda eriydigan vitaminlarning ta'siriga qarama-qarshi ta'sir etuvchi biofaol moddalardir.

Gormonlar - modda va energiya almashinuvida muhim ahamiyatga ega bo'lgan biofaol moddalar.

Alkaloidlar - ishqoriy xossaga azot tutuvchi geterotsiklik birikmalar.

Steroid gormonlar – organizmning rivojlanishini ta'minlovchi moddalar.

Antibiotiklar - mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqariladigan kimyoviy moddalar.

Buxoro davlat universiteti
o'quv-metodik kengash 10-sonli
yig'ilishining bayonnomasidan

K O' C H I R M A

27.05.2022

Buxoro shahri

K U N T A R T I B I:

1. Turli masalalar.

Organik va fizkolloid kimyo ta'limi kafedrası professor-o'qituvchilari M.Ya.Ergashov va S.A. Karomatovlarning 61010300-Sport faoliyati (faoliyat turlari bo'yicha) ta'limi yo'nalishi uchun "Biokimyo va sport biokimyosi" deb nomlangan metodik qo'llanma tavsiya etish.

E S H I T I L D I:

M.Y. Farmanova (kengash kotibasi) - Organik va fizkolloid kimyo ta'limi kafedrası professor-o'qituvchilari M.Ya.Ergashov va S.A. Karomatovlarning 61010300-Sport faoliyati (faoliyat turlari bo'yicha) ta'limi yo'nalishi uchun "Biokimyo va sport biokimyosi" deb nomlangan metodik qo'llanmani nashrga tavsiya etishni ma'lum qildi. Metodik qo'llanmaga: BuxDU Pedagogika institute Jismoniy madaniyat nazariyasi va uslubiyoti kafedrası mudiri M.J. Abdullayev va Organik va fizkolloid kimyo ta'limi kafedrası dotsenti H.T. Avezovlar tomonidan ijobiy taqriz berilgani ta'kidlandi. Metodik qo'llanma muhokamasi haqidagi Tabiiy fanlar fakulteti fakulteti (2022-yil 21-may) va Organik va fizkolloid kimyo kafedrası (2022-yil 11-may) yig'ilish qarori bilan tanishtirdi.

Yuqoridagilarni inobatga olib o'quv-metodik kengash

Q A R O R Q I L A D I:

1. Organik va fizkolloid kimyo ta'limi kafedrası professor-o'qituvchilari M.Ya.Ergashov va S.A. Karomatovlarning 61010300-Sport faoliyati (faoliyat turlari bo'yicha) ta'limi yo'nalishi uchun "Biokimyo va sport biokimyosi" deb nomlangan metodik qo'llanma tavsiya etilsin.

O'quv-metodik kengash raisi

R.G'. Jumayev

O'quv-metodik kengash kotibasi

M.Y. Farmanova



Mundarija

Kirish.....
Yo`riqnoma.....
1-namuna.....
2-namuna.....
Tayanch iboralar va tushunchalarning izohli lug`ati.....
Tavsiya etilgan adabiyotlar.....

Mansur Yarashovich Ergashov
Sardor Aminovich Karomatov
61010300 – Sport faoliyati (faoliyat turlari bo'yicha)
ta'lim yo'nalishi talabalari uchun

METODIK QO`LLANMA

Muharrir: G`. Murodov
Texnik muharrir: G. Samieva
Musahhih: A. Qalandarov
Sahifalovchi: M. Ortiqova

Nashriyot litsenziyasi AI № 178. 08.12.2010. Original-maketdan bosishga ruxsat etildi: 11.11.2020. Bichimi 60x84. Kegli 16 shponli. <<Times New Roman>> gran. Ofset bosma usulida bosildi. Ofset bosma qog'oz. Bosma tobog'i 3,2. Adadi 100. Buyurtma № 185.

“Sadriddin Salim Buxoriy” MChJ

“Durdona” nashriyoti: Buxoro shahri M.Iqbol ko`chasi 11-uy.

Bahosi kelishgan narxda.

“Sadriddin Salim Buxoriy” MChJ bosmaxonasida chop etildi.

Buxoro shahri M.Iqbol ko`chasi 11-uy. Tel.:0(365) 221-26-45.

