

**Biologik kimyo kursining
maqsad va vazifalari,
metodlari, tarixi**

REJA:

- **Biokimyo fanining rivojlanishiga xissa qo'shgan xorijiy olimlar**
- **Biokimyo fanining rivojlanishiga xissa qo'shgan o'zbek olimlari**
- **Biokimyoning boshqa fanlar bilan aloqasi, qo'llaniladigan metodlari va tarmoqlari.**



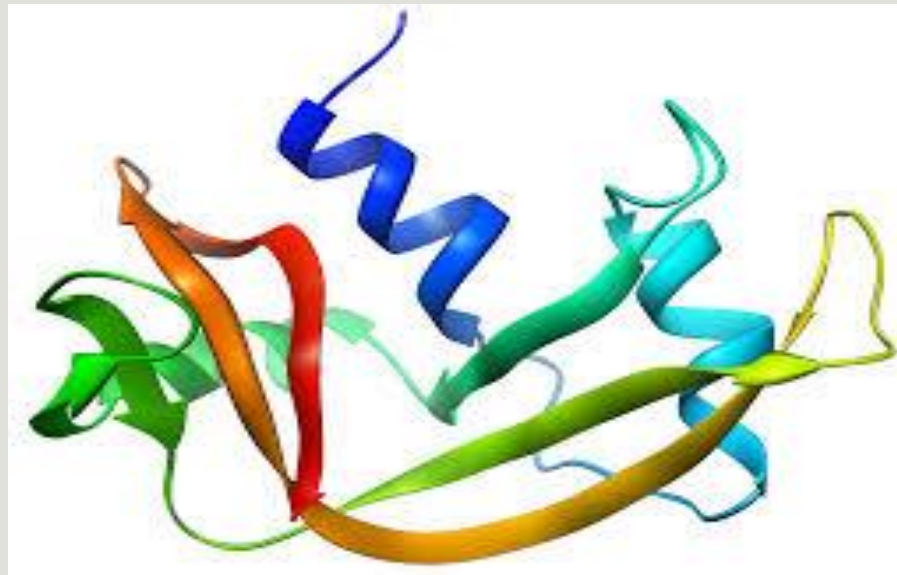
Biologik kimyo, ya'ni biokimyo biologiya fanining eng muhim sohalaridan biri bo'lib, u tirik organizmlar qanday kimyoviy moddalardan tashkil topganligini va ular hayotiy jarayonlarda qanday o'zgarishini tekshiradi. Biokimyo biologiya bilan kimyoni bir-biriga bog'lovchi oraliq fan hisoblanadi.

Ma'lumki, biologiya hayot paydo bo'lishi va rivojlanishi qonuniyatlarini, hayotiy hodisalarni o'rganadi. Hayotiy hodisalar esa faqat kimyo va fizika qonunlari asosida tushuntiriladi. Biokimyo fani tirik organizmlarda kechadigan kimyoviy jarayonlarni ana shu qonunlar yordamida o'rganadi. Demak, biokimyo — hayot.

Biokimyo fani nimani o'rganadi?

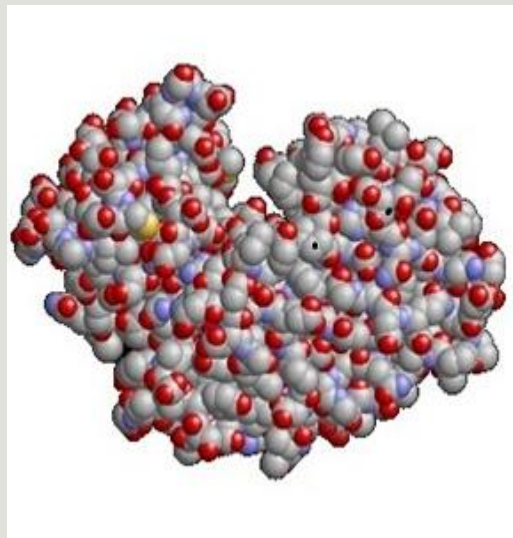
Biokimyo fani tirik organizmlarda kechadigan kimyoviy reaksiyalarni fizik-kimyoviy usullar yordamida molekulyar darajada o'rganadi.

Olingan fundamental va amaliy natijalar insoniyat talablari uchun xizmat qiladi.



Biokimyo fanining vazifalari nimadan iborat

- Biologik ob'ektlardagi biokimyoviy jarayonlar qonuniyatlarini o'rganadi.
- Qonuniyatlarni inson ehtiyoji uchun qo'llash



Bioximiyada qo'llaniladigan metodlar

- Nishonlangan atomlar**
- Xromatografiya**
- Elektroforez**
- Spetrofotometriya**
- Rentgenostruktura analizi**
- Moddalarni gravitatsion
maydonda ultratsentrifuga
yordamida ajratish**



Полимеразная цепная реакция (ПЦР)
— это метод молекулярной биологии,
который заключается в многократном
увеличении малых концентраций
определенных фрагментов ДНК в
биоматериале.

Принцип работы

Построен на обнаружении участка ДНК или РНК каждого отдельно микроорганизма. Для каждого возбудителя создан свой специфический генетический детектор, эталонный фрагмент ДНК, который по принципу комплементарности точно обнаруживает «свой» фрагмент ДНК и запускает реакцию создания огромного количества его копий.



При проведении ПЦР выполняется 30 циклов, каждый из которых состоит из трех этапов:

Денатурация

Реакционную смесь нагревают до 95°C , благодаря чему расплетается двойная цепь ДНК биоматериала

Отжиг праймеров

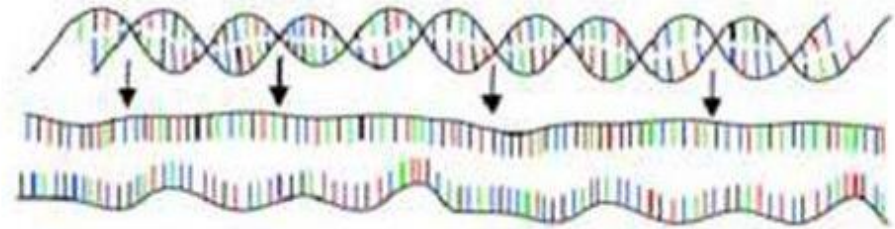
температура понижается до 65°C и праймеры присоединяются к одноцепочечной ДНК, ограничивая фрагмент который мы ищем

Элонгация

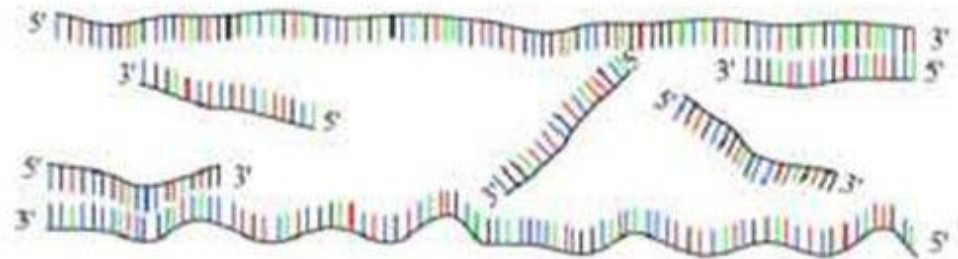
температура повышается до 72°C и полимераза достраивает выделенный фрагмент ДНК

Этапы ПЦР

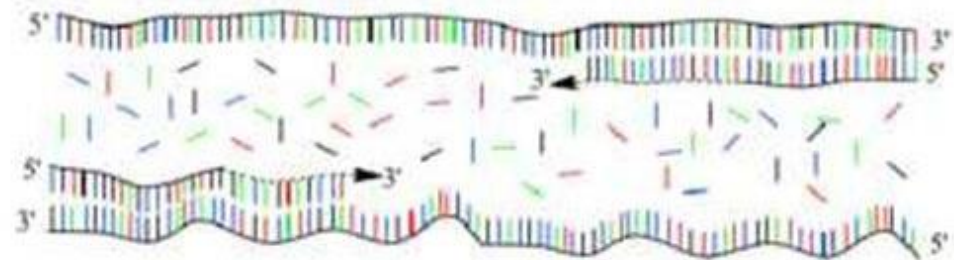
Денатурация ДНК
(95°C)



Отжиг
праймеров
(55-65°C)

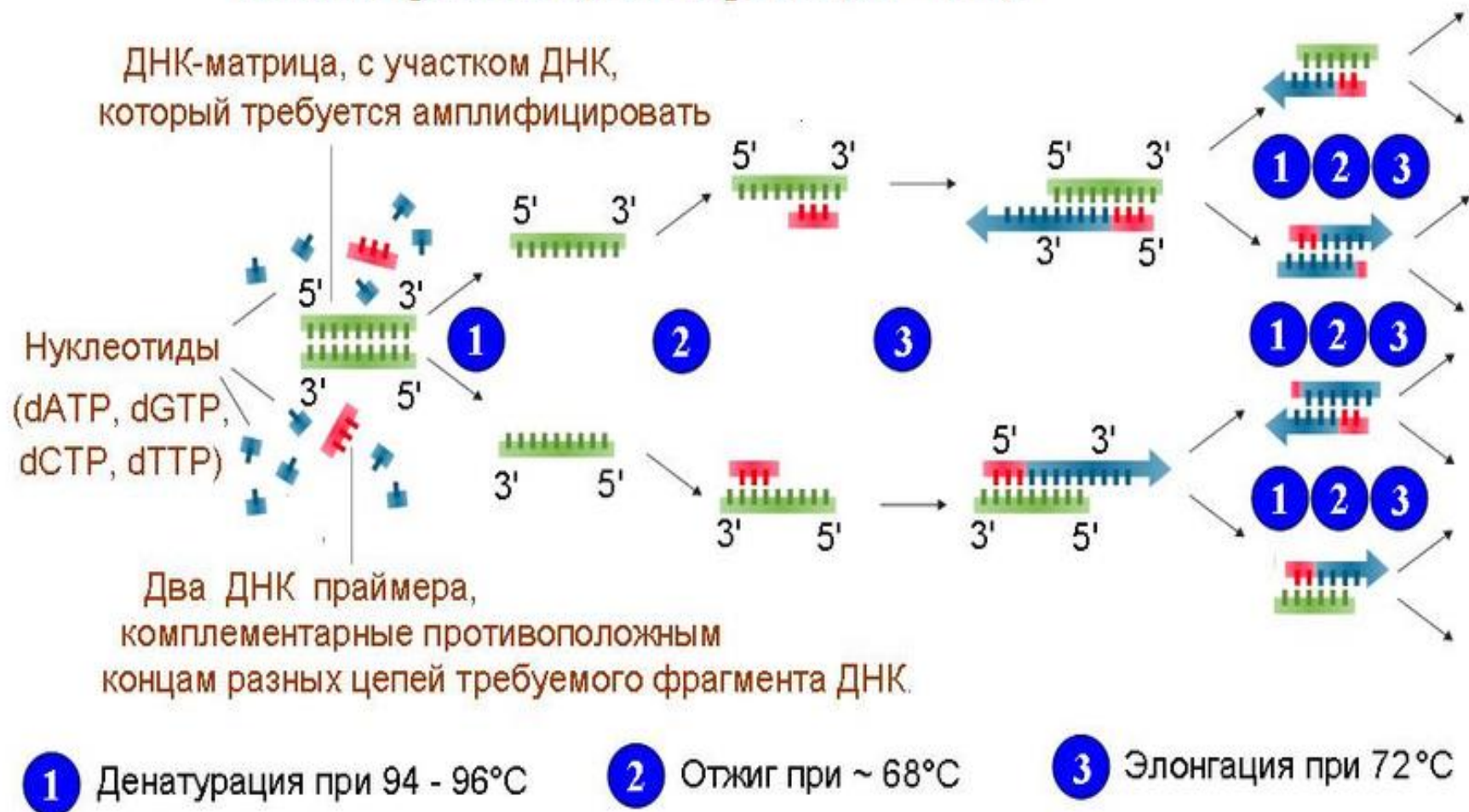


Полимеризация цепей
ДНК
(72°C)



Общая схема

Полимеразная цепная реакция - ПЦР



**Nishonlangan atomlar
yordamida Etirifikatsiyada hosil bo'ladigan suvning
gidroksil guruhini kislota, vodorodni esa
spirt ajratadi. Etirifikatsiyadadan sanoatda keng
foydalaniladi. Murakkab efirlar,
shuningdek, poliefir tolalar (lavsan va
boshqalar) ham Etirifikatsiya usuli bilan olinadi**

Spektrofotometriya - o'lchashlar texnikasining spektrometriya, fotometriya va metrologiyani o'z ichiga olgan sohasi.

Spektrlarning yutilishi, qaytarilishi, tarqatilishi spektral koeffitsiyentlarini hamda muhitlar, qoplamalar, sirtlar, nurlatgichlarning spektral yorqinliklarini miqdoriy o'lchash usullari va sabablarini ishlab chiqish bilan shug'ulanadi.

Sentrifugalash — markazdan qochma kuch ta'sirida suyuqlik tarkibidagi qismlarni ajratishda birinchi navbatda aralashmadagi og'irligi katta bo'lgan bo'lakchalar cho'kadi. Ular ajratib olingach, cho'kma usti suyuqligini (supernatant) katta tezlikda qayta sentrifugalab, boshqa qismlarini ham ajratish mumkin. Aralashmadagi komponentlarni aniqlash maqsadida o'tkaziladigan sentrifugalashni preparativ sentrifugalash deb atalib, undan qonning shaklli elementlarini ajratishda, siydikdagi hujayralarni cho'ktirib, ajratib olishda va boshqa maqsadlarda foydalaniladi.

Elektroforez deb tashqi elektr maydonita'sirida zaryadlangan zarralami taqsimlanishiga aytiladi. Elektroforez eksperimentlarda, klinik tibbiyotda qon oqsillari va peptidlarini, ayniqsa, qon zardobini tahlil qilishda qo'llaniladigan zamonaviy usul hisoblanadi..

Zaryadlangan zarralar o'qlovchi va zaryadining katta-kichikligiga qarab elektr maydonida har xil tezlikda harakatlanadi, bu esa ularni ajralib, taqsimlanishiga olib keladi.

- Informatsion kolonkalixromatografiya-bu usulning ko'rishida bo'lgan eruvchi moddalarni taqsimlashda qo'llaniladi

- Anion almashuvchilari esa aminlarning xlorli unumlari

hisoblanadi. Mazkur holatda manfiy zaryadli xlor tahlil qili

nayotgan namunaning anioni bilan almashinadi

- Suyuqlikli xromatografiyada harakatsiz faza o'rnida mik

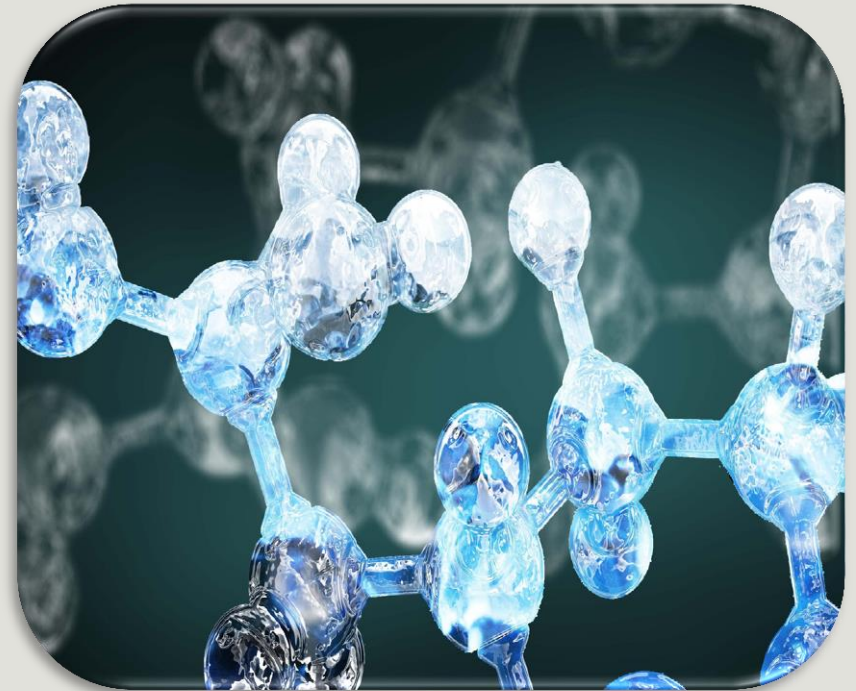
roskopik zarralar qo'llaniladi.

- Taqsimlovchi xromatografiyada aralashma tarkibidagi mod

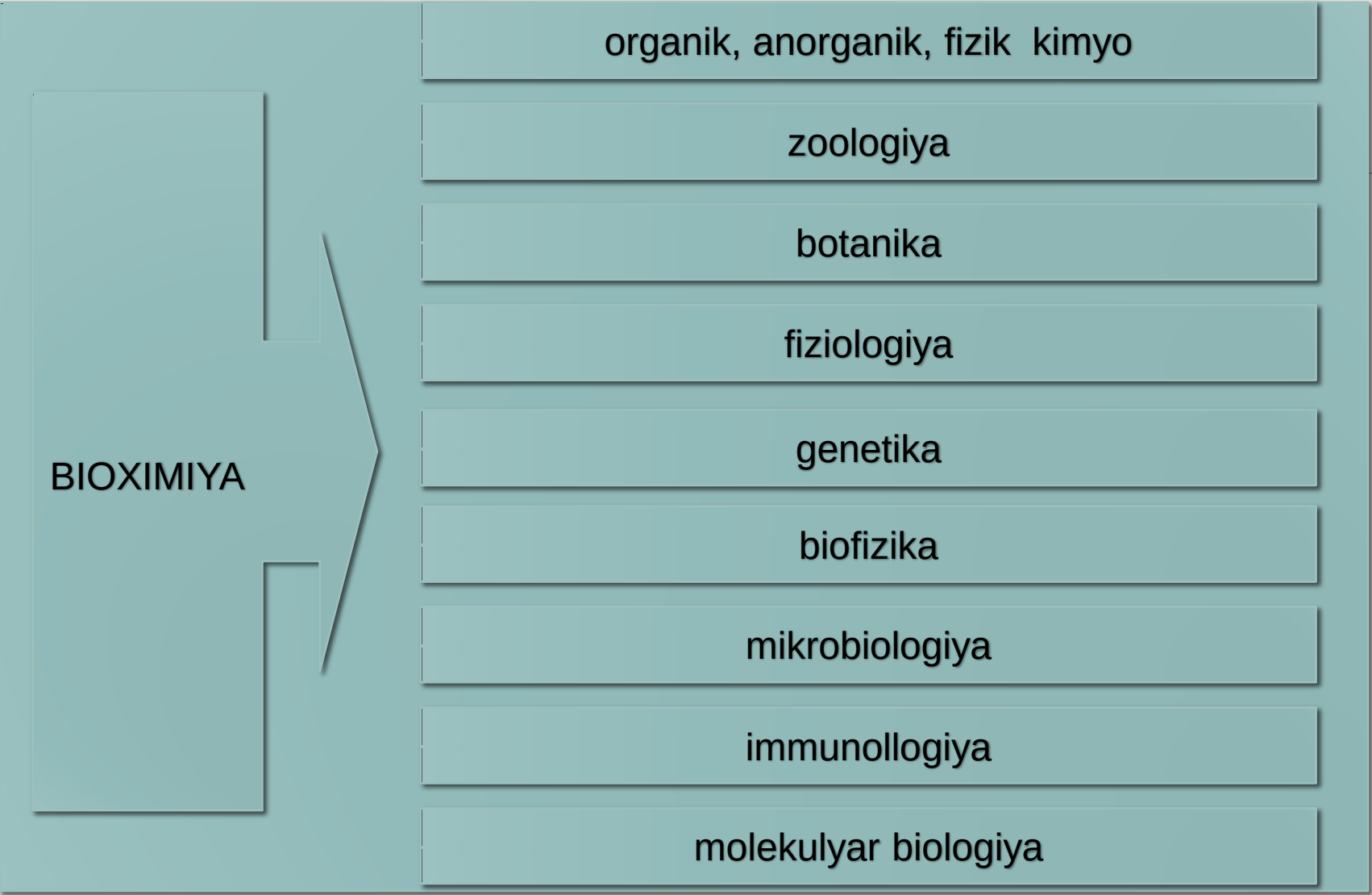
dalar radikallarining katta-kichikligi, funksional (gidrofil) guruhlarining bor-yo'qligi, harakatli va harakatsiz eritmalarda har xil erishiga qarab o'z individual komponentlariga taqsimlanadi

Xromatografiya. Xromatografiya har xil aralashmalar

o'z tarkibiy qismlariga nisbatan taqsimlanishini o'rganadi. Xromatografiyaning asosan to'rt turi mavjud



BIOXIMIYA



```
graph LR; A[BIOXIMIYA] --> B[organik, anorganik, fizik kimyo]; A --> C[zoologiya]; A --> D[botanika]; A --> E[fiziologiya]; A --> F[genetika]; A --> G[biofizika]; A --> H[mikrobiologiya]; A --> I[immunologiya]; A --> J[molekulyar biologiya];
```

organik, anorganik, fizik kimyo

zoologiya

botanika

fiziologiya

genetika

biofizika

mikrobiologiya

immunologiya

molekulyar biologiya

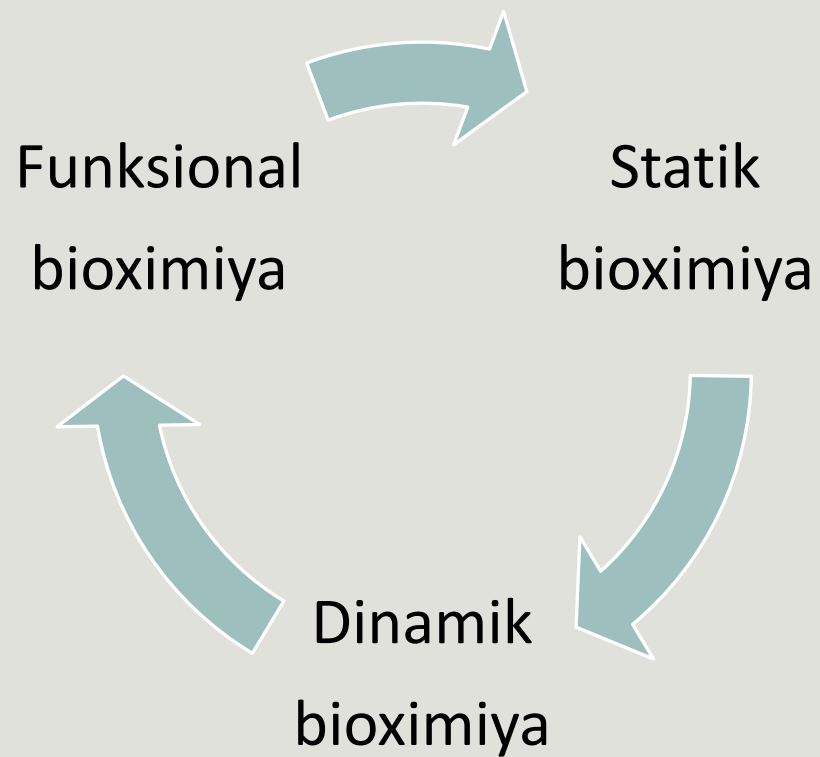
Biokimyo biologiya fanining muhim sohalaridan biri bo'lib, u tirik organizmlarning qanday kimyoviy moddalardan tashkil topganligi va ular hayotiy jarayonlarda qanday o'zgarishini, organizmda kechadigan kimyoviy jarayonlarni o'rganadi. Biokimyo biologiya bilan kimyoni bir-biriga bog'lovchi oraliq fan bo'lib, barcha tirik organizmlar (viruslar, mikroorganizmlar, sodda hayvonlar, o'simlik va yuqori taraqqiy etgan hayvonlar) tarkibiga kiradigan moddalarning kimyoviy tabiatini, sifat o'zgarishlari va miqdoriy nisbatlarini, ularda boradigan hayotiy jarayonlarning asosini tashkil qiluvchi kimyoviy jarayonlarni o'rganadi. Bu jarayonlar organizmda, uning to'qima va hujayralarida doimo sodir bo'lib turadigan moddalar va energiya almashinuvidan iborat bo'lib, dastavval mazkur jarayonlarga faol ishtirok etuvchi barcha organik va anorganik moddalarning kimyoviy tuzilishi hamda xossalarini biokimyoviy nuqtai-nazardan ko'rib chiqadi.

Biokimyo oqsillar, nuklein kislotalar, uglevodlar, yog'lar, vitaminlar va anorganik birikmalarning kimyoviy tuzilishlari, xossalari, ularni organizmning turli qismlarida, jumladan, xujayra va uning elementlarida tarqalishi, joylanishi bilan shug'ullanadi. Biokimyoning bu sohasi statik biokimyoni, modda va energiyaning organizmdagi o'zgarishlari esa dinamik biokimyoni tashkil qiladi.

Biokimyo oqsillar, nuklein kislotalar, uglevodlar, yog'lar, vitaminlar va anorganik birikmalarning kimyoviy tuzilishlari, xossalari, ularni organizmning turli qismlarida, jumladan, xujayra va uning elementlarida tarqalishi, joylanishi bilan shug'ullanadi. Biokimyoning bu sohasi statik biokimyoni, modda va energiyaning organizmdagi o'zgarishlari esa dinamik biokimyoni tashkil qiladi.

Biokimyoning boshlang'ich tarixi organik kimyoning paydo bo'lishi va kimyogarlarning o'simlik hamda hayvonlardan turli moddalarni ajratib olishdagi muvaffaqiyatlari bilan uzviy bog'liq. Organik kimyoni erishgan yutuqlari, xususan, Shevrel tomonidan yog'lar tuzilishining o'rganilishi, rus olimi A. Butlerov va nemis olimi E. Fisherning nukleoproteidlar hamda oqsillar ustidagi ishlari oziq moddalar va hujayralarning tarkibiy qismlarini aniqlashga imkon berdi. Frantsuz olimi L. Paster achish jarayonining tabiatini, I. Pavlov hayvonlar oziqlanishining fiziologiyasini, K. Timiryazev o'simliklardagi foto-sintez jarayonining o'rganishi fikrimizning dalilidir.

Biokimyo bo'limlari



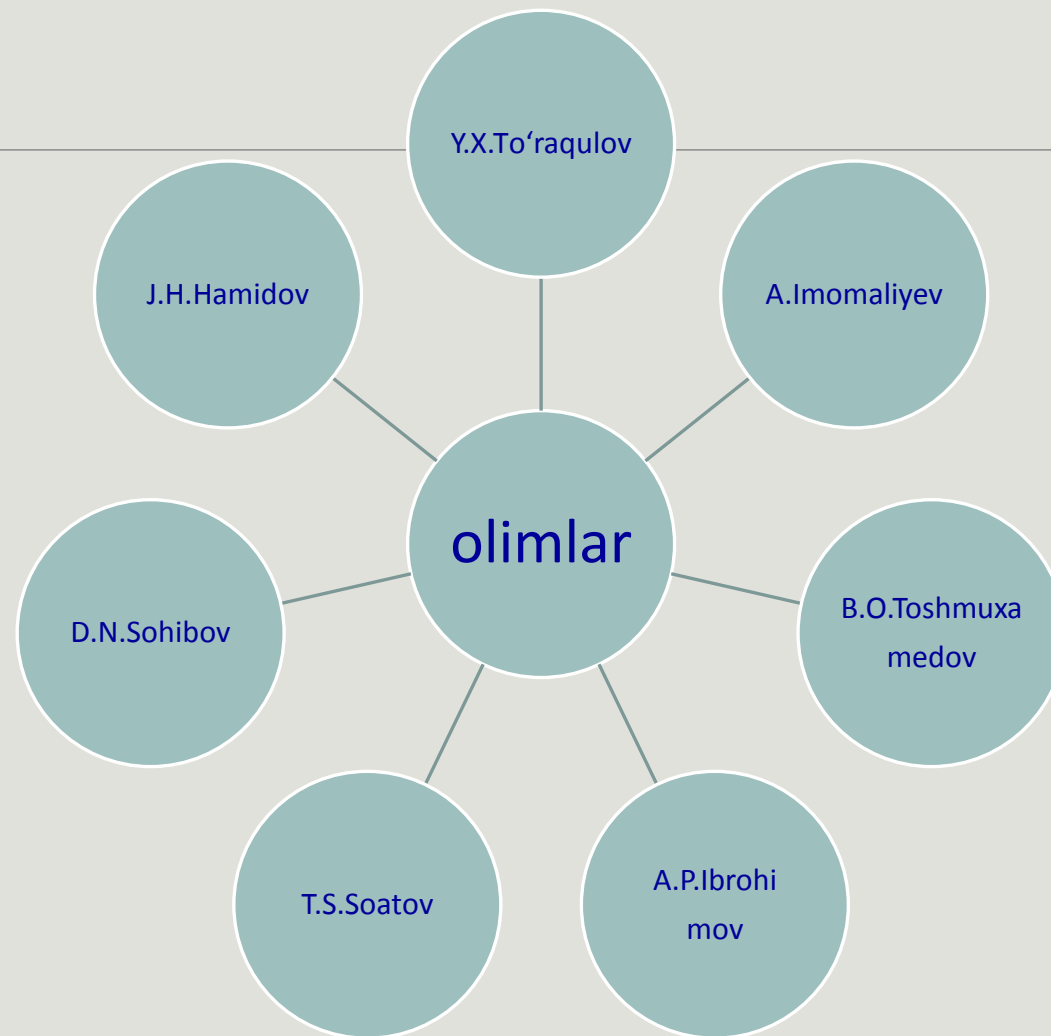
Biokimyo instituti, O'zbekiston Fanlar akademiyasi Biokimyo instituti — ilmiy tadqiqot muassasasi, 1967 yil O'zbekiston Fanlar akademiyasi O'lka meditsinasi institutining biokimyo laboratoriya. bilan Zoologiya va parazitologiya institutining biokimyo va biofizika bo'limi negizida tashkil etilgan. Institutda olib boriladigan tadqiqotlar biologik sistemalar tuzilishining biokimyoviy asoslari va boshqaruvini o'rganish, tirik organizmlar faoliyatining biokimyoviy va molekulyar mexanizmlarini tadqiq etish; normal va patologik holatlarda hujayra membranasi va hujayra ichidagi biokimyoviy jarayonlarga gormonlar va boshqa biologik faol moddalar ta'sirini o'rganish, shuningdek ularning ta'sir mexanizmlaridagi yangi hodisalarni ochish; organizmda yod yetishmasligi hamda buqoq paydo bo'lishining biokimyoviy va molekulyar mexanizmlarini izlash, qandli diabetda glyukozaning hujayra ichiga o'tmaslik sabablarining molekulyar asoslarini topish va hujayra qobig'i tuzilishining ahamiyatini aniqlash, O'rta Osiyo ilonlaridan olinadigan zaharlar tarkibini o'rganish va ulardan kimyoviy sof biologik faol moddalar (fermentlar, toksinlar, turli peptidlar) ajratib olish hamda ularning tirik organizmlarga ta'sir etish jarayonlarini o'rganishdan iborat.

Hujayra va sun'iy membranalarning o'zaro ta'sirini o'rganish asosida original liposomalar yaratish usuli ishlab chiqilgan. Liposomalar o'z tarkibidagi fiziologik faol moddalar — dori-darmonlarni belgilangan a'zolarga yetkazishni ta'minlaydi. Ularning bu xususiyati gen va membrana injeneriya sida qo'llaniladi. Bulardan tashqari, hayvon mahsulotlaridan ajratib olingan nerv o'stiruvchi omil — radioprotektorlarning fizikkimyoviy xususiyatlari va ta'sir mexanizmlari ham o'rganilmoqda. Institutda 8 laboratoriya. bo'lib, ularda 105 xodim, jumladan O'zbekiston Fanlar akademiyasi 3 akademigi ([Y. X. To'raqulov](#), J. H. Hamidov, T. Soatov), 14 fan doktori, 33 fan nomzodi faoliyat ko'rsatadi (2000). Institutda olib borilgan ilmiy ishlar hamda fundamental tadqiqotlar uchun institut olimlaridan bir guruhi Beruniy nomidagi O'zbekiston Davlat mukofotiga sazovor bo'lgan (1985, 1990, 1992).

O'ZBEKISTONDA BIOKIMYO FANINIG RIVOJLANISHIGA XISSA QO'SHGAN OLIMLAR.

O'zbekistonda Fanlar Akademiyasining Umumiy va anorganik kimyo instituti, Polimerlar kimyosi va fizikasi instituti, Bioorganik kimyo instituti, O'simlik moddalari kimyosi instituti hamda bir qator ilmiy-tadqiqot laboratoriyalarida, oliy o'quv yurtlarining kimyo fakultetlari va kafedralarida kimyo sohasining turli yo'nalishlari bo'yicha ilmiy-tadqiqotlar olib borilmoqda.

Bioximiya fanining rivojlanishiga xissa qo'shgan o'zbek olimlari





1916-2005

Yo.X.To'raqulov Respublikamizda Biokimyo va Endokrinologiya ilmiy tadqiqot institutlarini ochilishiga bevosita asos slogan va oily o'quv yurtlarida biokimyo kafedralarini tashkil qilishda jonbozlik ko'rsatgan olimdir. Uning ilmiy ishlari gormonlar biokimyosiga bag'ishlangan. Uning tadqiqotlari "Zamonaviy biologiya, Tibbiyot, Biokimyo, Biofizika, Radiobiologiya va Endokrinologiya" fanlarining orginal yo'nalishlariga bag'ishlangan. Qalqonsimon bez kasalliklarida radioaktiv yod yordamida o'tkazilgan klinik-biokimyoviy ishlari uchun

Ahmad Pochchayevich Ibrohimov (1928.12.12, Turkiston) — biokimyogargenetik olim, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademik (2000), O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan arbobi (1989), biol. fanlari doktori (1966), professor (1969). Toshkent farmatsevtika institutini tugatgan (1950). Samarkand qishloq. xo'jaligi instituti organik va biol. kimyo kafedrasida dotsent, kafedra mudiri (1954—57).

O'zbekiston Fanlar akademiyasi Yadro fizikasi institutida ilmiy ishlar bo'yicha direktor o'rinbosari (1967—71), ayni vaqtda nuklein kislotalar laboratoriya mudiri (1967 — 76), 1996 yildan O'zbekiston Fanlar akademiyasi Usimliklar eksperimental biologiyasi instituti (1997 yildan Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti) da g'o'za molekulyar genetikasi laboratoriya mudiri. Ilmiy ishlari g'o'za turlari va navlarida oqsil va nuklein kislotalar biosintezining molekulyargenetik xususiyatlari, g'o'zaning vertitsillyoz viltga chidamligini oshirishning nazariy masalalariga bag'ishlangan.

Akmaljon Qosimov (1937.20.2, Shahrixon shahri — 2004.23.6, Toshkent) — biokimyogar, O'zbekiston FA akad. (2000), biol. fanlari d-ri (1978), prof. (1978). ToshDUni tugatgan (1961). ToshDU biofizika kafedrasida assistent (1964-66), katta o'qituvchi (1966), dotsent, tuproqshunoslik fakulteti dekan o'rinbosari (1969—73), o'simliklar fiziologiyasi kafedراسи mudiri (1973—76), Andijon pedagogika instituti rektori (1976-1992)

Viloyat hokimi o'rinbosari (1992—93), Andijon universiteti rektori (1993—95), O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi raisi o'rinbosari (1995 — 2000). O'zR Xalq ta'limi vazirligi bosh boshqarmasi boshlig'i (2000—04). Ilmiy ishlari radioaktiv nurlanish, metallarning ultradispersiyali kukuni. past harorat va tuzlarning hujayra hamda organizmdagi fiziologik va biokimyoviy jarayonlarga ta'sirini o'rganishga bag'ishlangan.

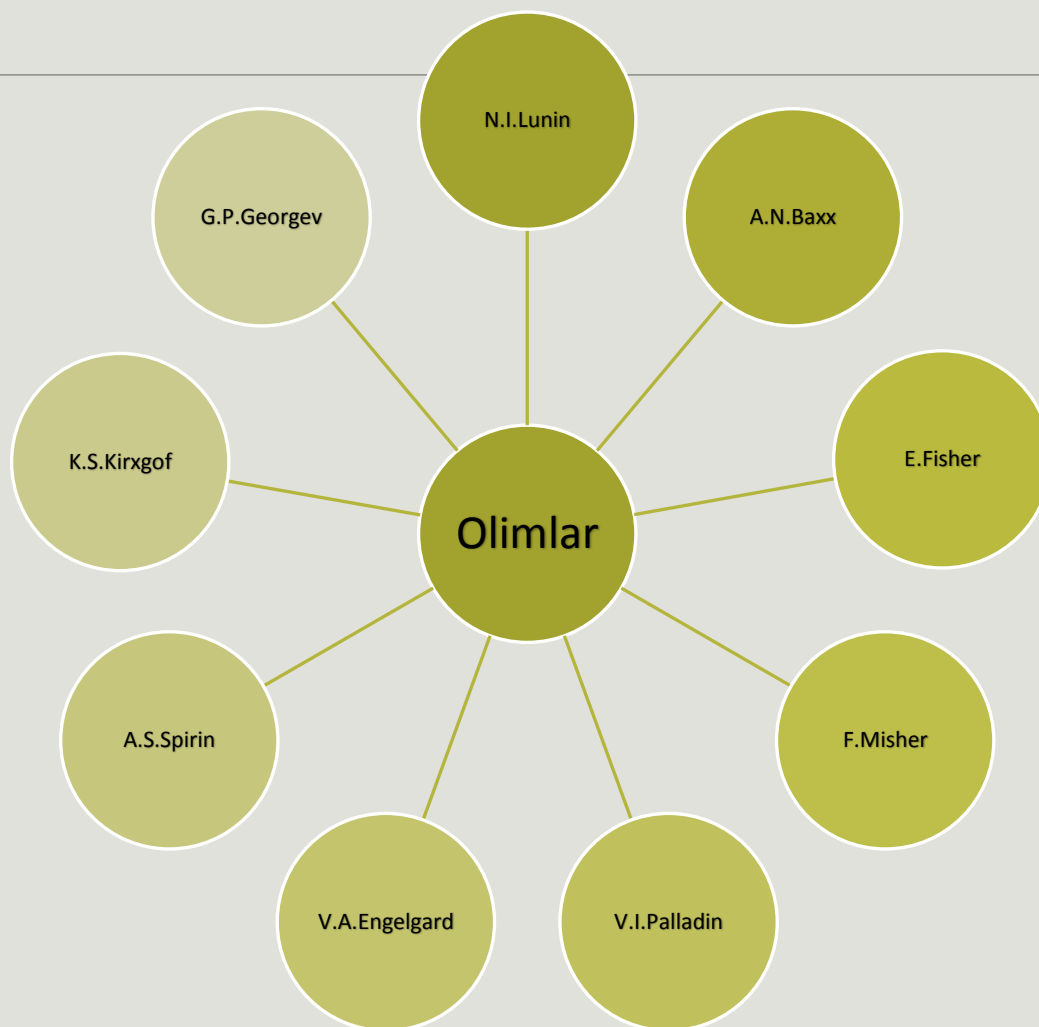
O'zRFA muhbir a'zosi professor T.S.Soatovning lipidlar bioximiyasining o'rganish sohasida ilmiy izlanishlari katta ahamiyatga ega. Olimning membrana lipidlarini hujayra aktivligini boshqarish mexanizmidagi rolini o'rganish turli holdagi linosomalarning hosil bo'lishi va ularning organizmdagi dorivor moddalarni tashishida transport rolini bajarish sohasidagi ilmiy izlanishlari diqqatga sazovordir. Molekulyar genetika sohasida O'z.Res.FA muxbir a'zosi professor A.Ibrohimov paxta oqsillari hamda ular genomlarning funktsional aktivligini va ximyaviy tuzilishlarini o'rganish sohasida amalga oshirgan ishlari bioximiya fanidagi katta

Bekjon Oybekovich Toshmuhamedov (1935.27.1, Toshkent) — biologbiofizik olim. O'zbekiston FA akad. (1987). Biol. fanlari dori (1971), prof. (1973). Atoqli yozuvchi Oybekning o'g'li. Moskva universitetining biol.tuproqshunoslik fakultetini tugatgan (1958), shu universitetda aspirant (1958— 61), ToshDUning biol.tuproqshunoslik fakultetida kichik ilmiy xodim (1962), biokimyo va biofizika kafedrasida dotsenti (1963—65), O'zbekiston FA yadro fizikasi (1965—67) va Biokimyo instituti (1967—85) biofizika lab. mudiri. 1979—86 yilda ToshDU biofizika va atrof muhit muhofazasi kafedrasida mudiri. O'zbekiston FA Fiziologiya institutida direktor (1985— 92), bo'lim boshlig'i (1998 yildan). O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi raisi (1992—95). O'zbekiston FA Prezidiumi a'zosi (1995-97).

Asosiy ilmiy ishlari biologik membranalarning hosil bo'lishi va ularning boshqaruvchanlik roli, toksinlar, gormonlar, pestitsidlar, feromonlar, defoliantlar va boshqa biologik faol moddalarning membranaga ta'sir qilish mexanizmini o'rganishga oid. YUNESKO qoshidagi "Inson va biosfera" milliy komiteti raisi (1998 yildan). "O'zbekiston biologiya jurnali" bosh muharriri (1996 yildan). Beruniy nomidagi O'zbekiston Davlat mukofoti laureati (1989).

Damin Nazarovich Sohibov (1907.5.5, Kattaqo'rg'on shahri — 1990.1.10, Toshkent) — biokimyogar olim. O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan arbobi (1973), tibbiyot fanlari doktori (1949), professor (1949). O'rta Osiyo universitetini tugatgach (1933), biokimyo kafedrasida assistent (1937-39), dotsent (1939), ayni vaqtda Toshkent farmatsevtika institutida ilmiyo'quv ishlari bo'yicha direktor o'rinbosari, direktori (1944—52) va biokimyo kafedراسi mudiri. Ikkinchi jahon urushi qatnashchisi (1941—44). Toshkent tibbiyot akademiyasi biokimyo kafedراسi (1954—62) va O'zbekiston Fanlar akademiyasi O'lka tibbiyoti instituti professor (1962—64), O'zbekiston Fanlar akademiyasi Biokimyo institutida laboratoriya mudiri (1964—69; maslahatchi). 1969 yildan Toshkent Davlat Universiteti biol. fakultetida professor Ilmiy ishlari, asosan, ilon zaharidan turli biologik faol moddalar ajratib olish, ularning organizmga ta'sirini o'rganishga oid.

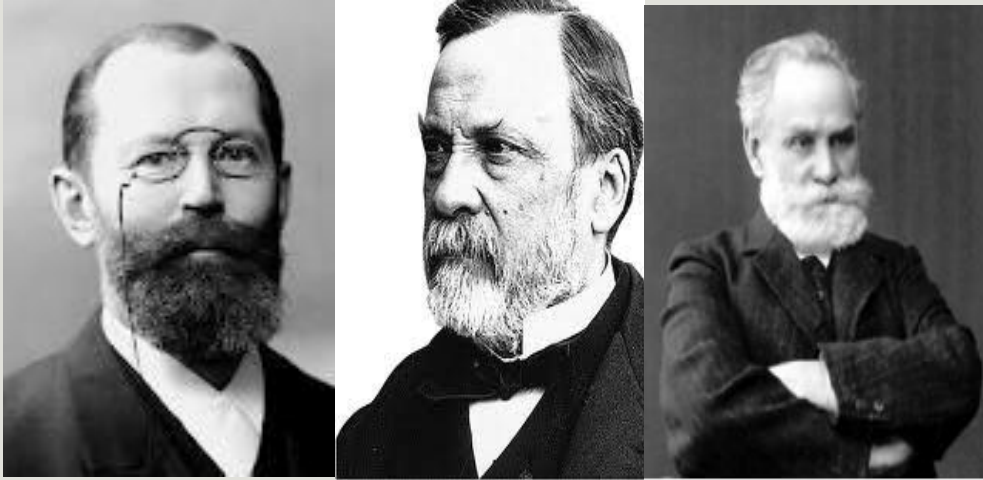
Bioximiya fanining rivojlanishiga xissa qo'shgan chet el olimlari





Lavuaz'e (1743-1794) –
Oksidlanish jarayonida kislorodni
rolini, oksidlanishda kislorod
yutilib karbonat angidrid va
issiqlik chiqishini aniqlagan

Vyoller (1800-1882) –
mochevinani sintez qilib,
vitalizmga qattiq zarba berdi.



-Libix (1803-1873) – barcha o'simliklarning oziq manbai uglevod, oqsil, yog' va mineral moddalardan iboratligini aniqladi.

-Shevrel – yog', Butlerov – uglevodlar, Fisher - nukleoproteidlar tuzilishini o'rgandi.

-Lui Paster – achish, I.Pavlov – hazm fiziologiyasi, K.Timiryazev fotosintezni o'rganishdi.



Eduard Byuxner (1860-1917) – fermentlar konsepsiyasini yaratdi (1907 yil Nobel mukofoti).

Svadberg – senrifugalash, Tizelius –elektroforez, Svet – xromatografiya usullarini yaratdilar.

Meyergof va Hill – muskullarga sut kislotani hosil bo'lishi va energiya ajralishini aniqlangan.

Lipman – ATF ni AMF gacha parchalanishini aniqlagan

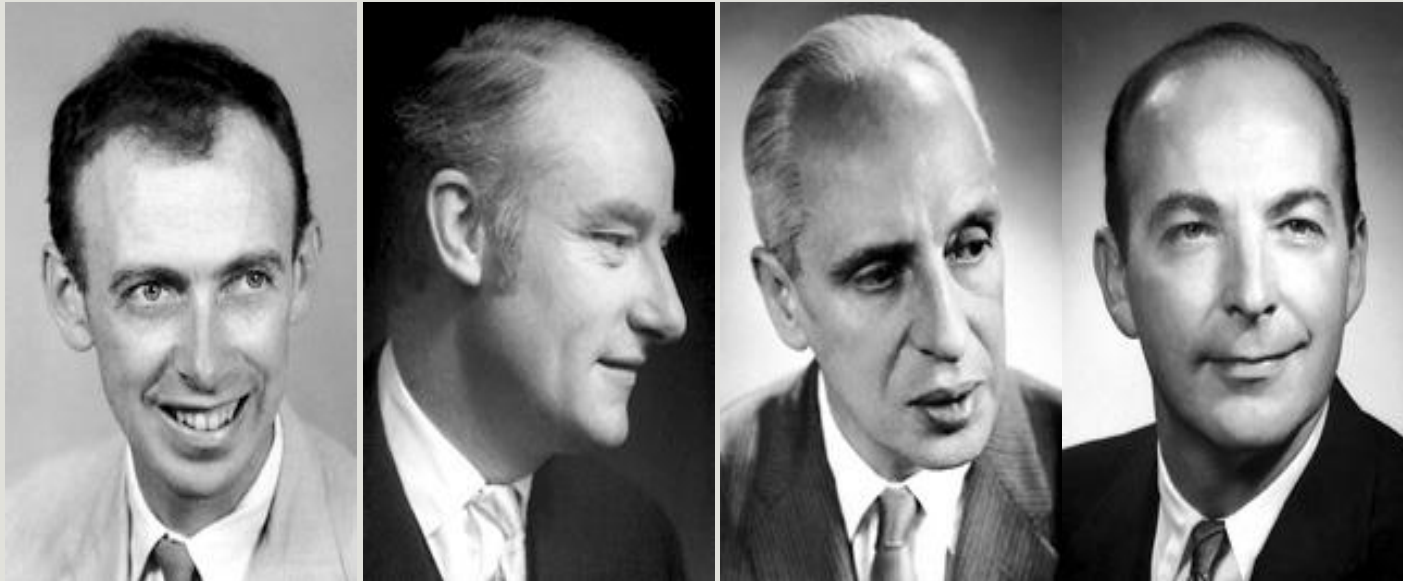
G.Krebs - uch karbon kislotalar siklini aniqlagan.

Steyn va Mur – aminokislotalar ketma-ketligini aniqlash usulini yaratgan.

Uotson, Krik va Franklin – DNK molekulasi qo'sh zanjirdan iborat ekanligini aniqlagan.

Ochoa – RNK ni fermentativ sintezladi

Kornberg - DNK ni fermentativ sintezladi



Zamonaviy biokimyoning yutuqlari

- Metabolizmdagi turli moddalar miqdorini tez aniqlash imkoni
- Fermentlar katalitik markazi tuzilishi 3D xolatda aniqlanmoqda
- Izotoplar yordamida belgilangan organga dorilar yuborish
- Nuklein kislotalar biosintezi va boshqarilishi to'la o'rganildi
- Oqsil biosintezi to'liq o'rganildi
- Organizmdagi barcha moddalar almashinuvi mexanizmlari ishlab chiqildi.



Keyingi 40—50 yil ichida biokimyo sohasida misli ko'rilmagan yutuqlarga erishildi. DNK molekulası struktura tuzilishining aniqlanganligi (Uotson-Krik modeli) va Shu asosda irsiy belgilar nasldan-naslga o'tishining isbotlanishi, oqsil, biosintezi mexanizmining tushuntirib berilishi, tirik organizmlarda energiya almashinuvi mexanizmining kashf etilishi, ko'pgina oqsillar, fermentlar struktura tuzilishining aniqlanishi va genlarning sun'iy yo'l bilan sintez qilinishi Shular jumlasidandir. Bu kashfiyotlar biologiyaning yangi yo'nalishlari — molekulyar biologiya, biotexnologiya va gen injeneriyasi fanlarining vujudga kelishiga asos bo'ldi. Biokimyo sohasidagi har bir kashfiyot hayotiy hodisalarning mohiyatini yanada chuqurroq tushuntirishga imkon beradi. Buni biokimyoning rivojlanish tarixidan aniq ko'rishimiz mumkin.

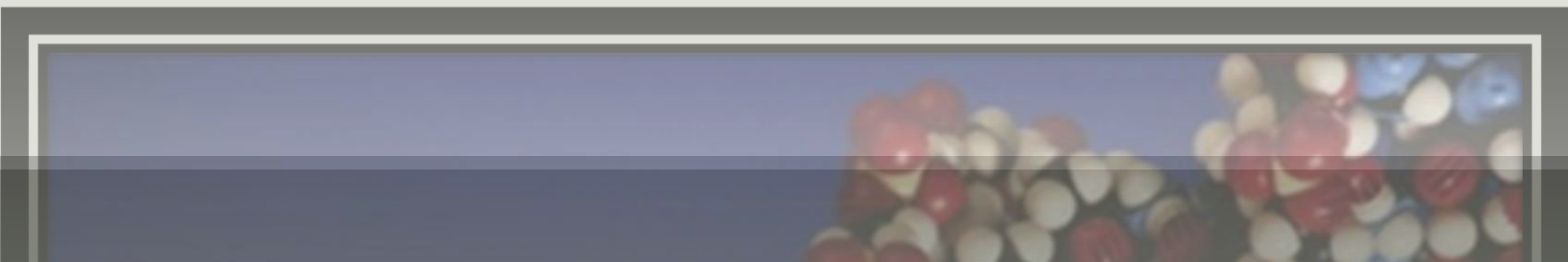
XX asrning oxirlarida 1995 yili birinchi bakteriyalar genomi, 1997 yili achitqi genomi, 1998 yili nematodalar genomi, 2000 yilda drozofillalar genomi nukleotidlarining ketma-ketligi aniqlandi.

XXI asr boshlarida juda muhim yangilik yaratildi, ya'ni odam genomining xaritasi yaratildi. Odamning genetik 3,1 milliard ma'lum izchillikda joylashgan nukleotiddan iborat bo'lib, ular odam DNK molekulasini hosil qiladi, genetik kod DNK da nukleotid shaklida yozilgan. Bu yangilik insoniyatdagi muhim muammolarni hal etishga yordam berish umidini uyg'otdi(irsiy kasalliklarni korreksiyalash, umrni uzaytirish).

2003-yil Vashington universitetining olimlari birinchi bo'lib, birinchi marta trik tabiatda mavjud bo'lmagan ferment Top7 oqsilini stukturasini kampyuter metotlari yordamida bashorat qildilar. Bunday suniy fermentlar yordamida DNK ni kerakli uchastkalarini parchalab uzish mumkin ekanligini aniqladilar.

Hozirgi vaqda bunday fermentlar yordamida odamlarning genomidagi defekt genlarni kesib o'rniga hujayrada normal gen bilan almashtirish mumkin.

2017-yili Amerkalik olimlar Raynxart Djoel K., Makdonald Linn Torpes Richard, Morra Mark R., Martin Djoel X. odam antitelasida antigen bog'lovchi antitelalar fragmentini aniqladilar. Bu fragment odam nervi o'sish faktrlarining sfisifik bog'laydi, shuningdek neyrotrafin 3 bilan reaksiyaga kirishmaydi. Bu antitela nevrapatik og'riqlarda, suyaklar singanda padgra, karsinoma, ko'krak bezi raki va jigar serrozi kasaligini qo'llashda qo'llanilmoqda.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

ABDUKARIM ZIKIRYAYEV, PARIDA MIRXAMIDOVA.

< Biologik kimyo va malekulyar biologiya > „Tafakkur bo'stoni”

Toshkent 2013.

O.O.OBIDOV. A.A.JURAYEVA. G.Yu.MALIKOVA

< BIOLOGIK KIMYO >

TOSHKENT 2011