

Сабақтың тақырыбы:

Ферменттің қасиеті мен құрылысы

•**Ферменттер**- Ферменттер лат. fermentum - ашытқы (энзимдер – enzyme - ашытқылар) – тірі ағзаның биохимиялық реакциясын тездететін (катализдеу), ақуыз молекулаларынан (протеиндерден), РНҚ немесе олардың комплексті қосылыстарынан тұратын биологиялық активті органикалық заттар.

***Реакция соңында еш өзгеріссіз қалады**

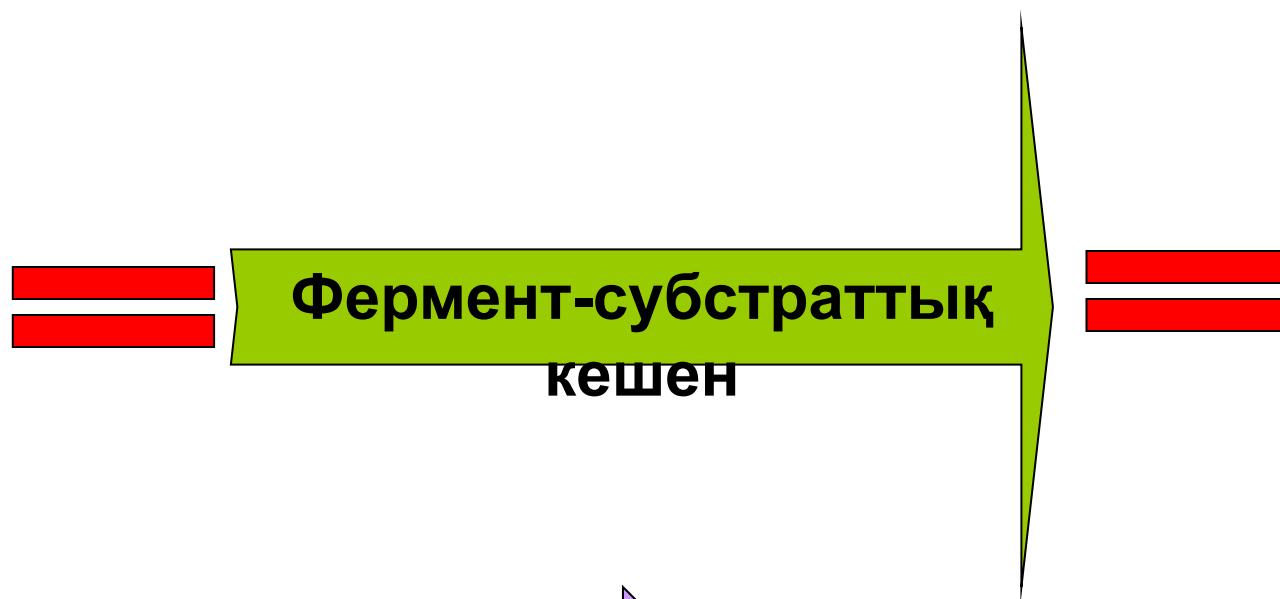
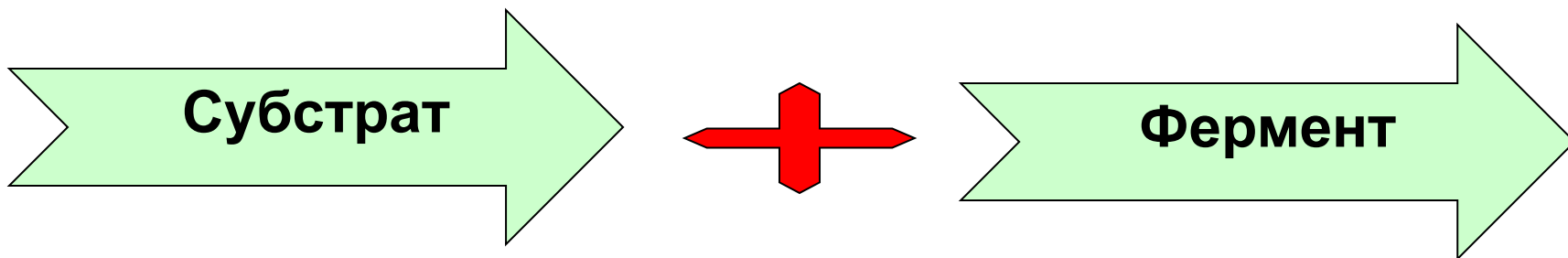
- Жасушада 10 мыңдаған ферментативтік реакциялар өтеді.
- Барлық биохимиялық процесс ферменттер көмегімен жүреді.
- Бір ферменттің жұмысының тежелуі ағзаны өлімге әкеледі

М:1. ацетилхолинэстераза→жүйке тітіркендіргіші→өкпе мен жүрек→аз уақытта мүшелер тіршілігі тоқтайды→ағза өледі.

2. *Кесек етті ыдырату үшін химикке 3-4 атмосферада 4 тәулік 100 градустан жоғары температурада қыздыру керек ал, ас қорыту жолында 4-5 сағатта ыдырап кетеді*

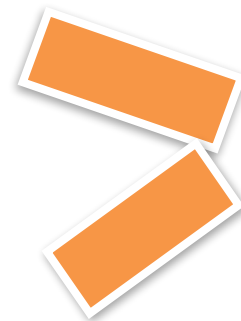
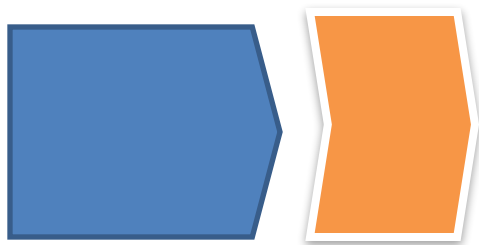
Ферменттердің құрылысы

- Әр ферментте бірегей үш құрылым болады
- Әр ферменттің өз белсенді орталығы бар
- Фермент тек бір реакцияны катализдейді
- Э.Фишердің “құлып және кілт” теориясы
- Фермент әсер ететін зат **субстрат**
- Фермент молекуласының катализдік белсенділігі бар бөлігі **белсенді орталық**



Ферменттің жұмыс істеу принципі

“кілт-құлып” механизмі



фермент

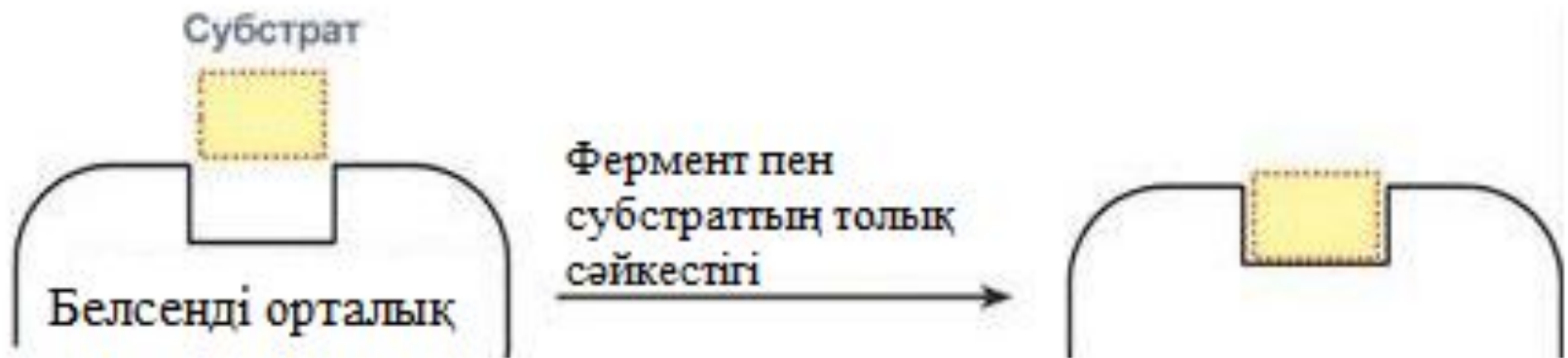
Субстра
Т

“фермен
Т-
субстрат
”
комплексі

Фермент

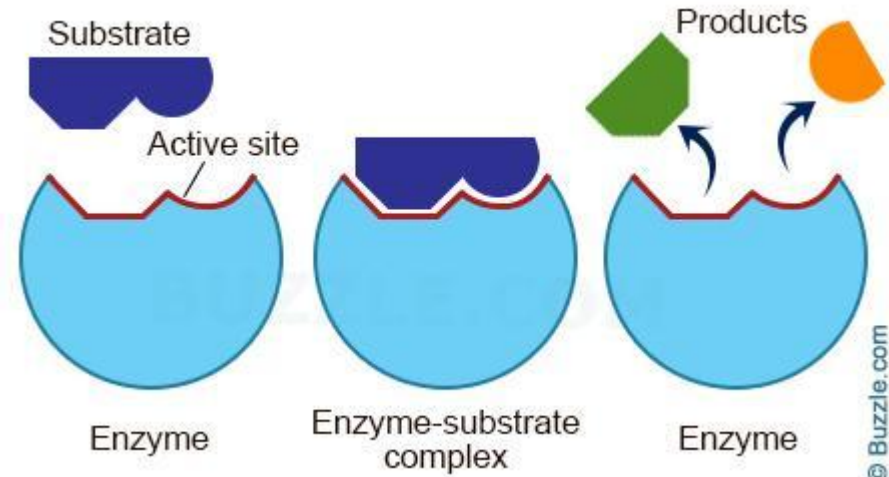
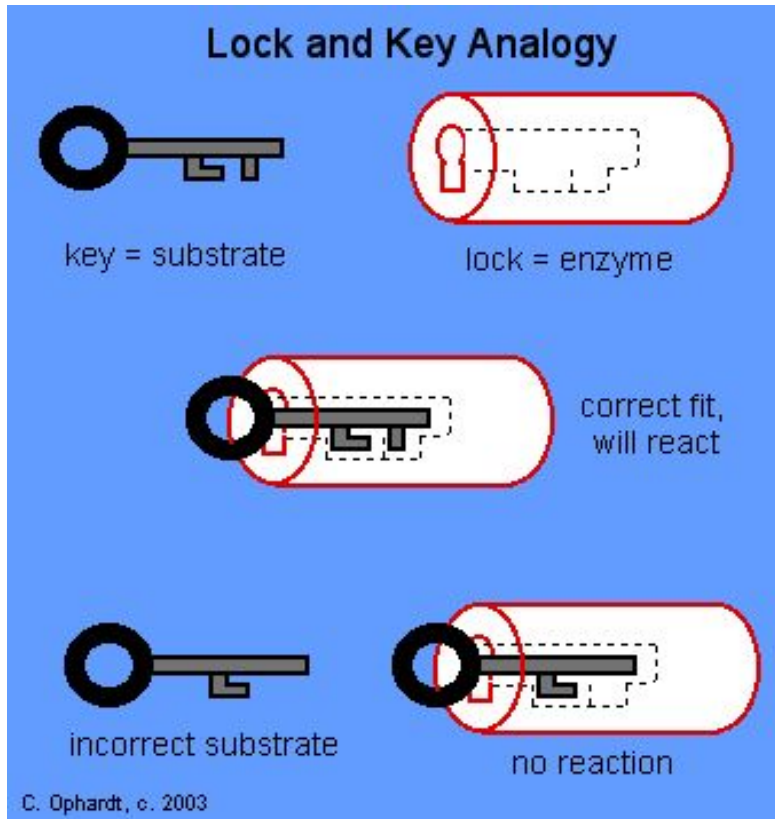
өнім

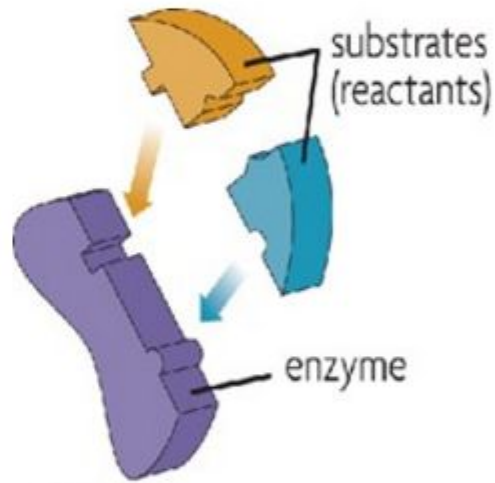
Фишер теориясы («кілт-құлып» моделі) – белсенді орталық субстрат конфигурациясына нақты сәйкестікпен дәл келеді және қосылған кезде өзгермейді.



Фишер теориясының сызбасы

«КІЛТ-ҚҰЛЫП» МОДЕЛІ

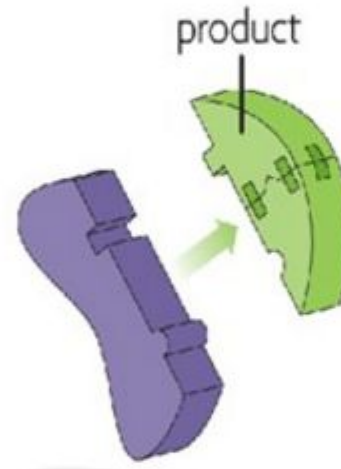




Substrates bind to an enzyme at certain places called active sites.



The enzyme brings substrates together and weakens their bonds.

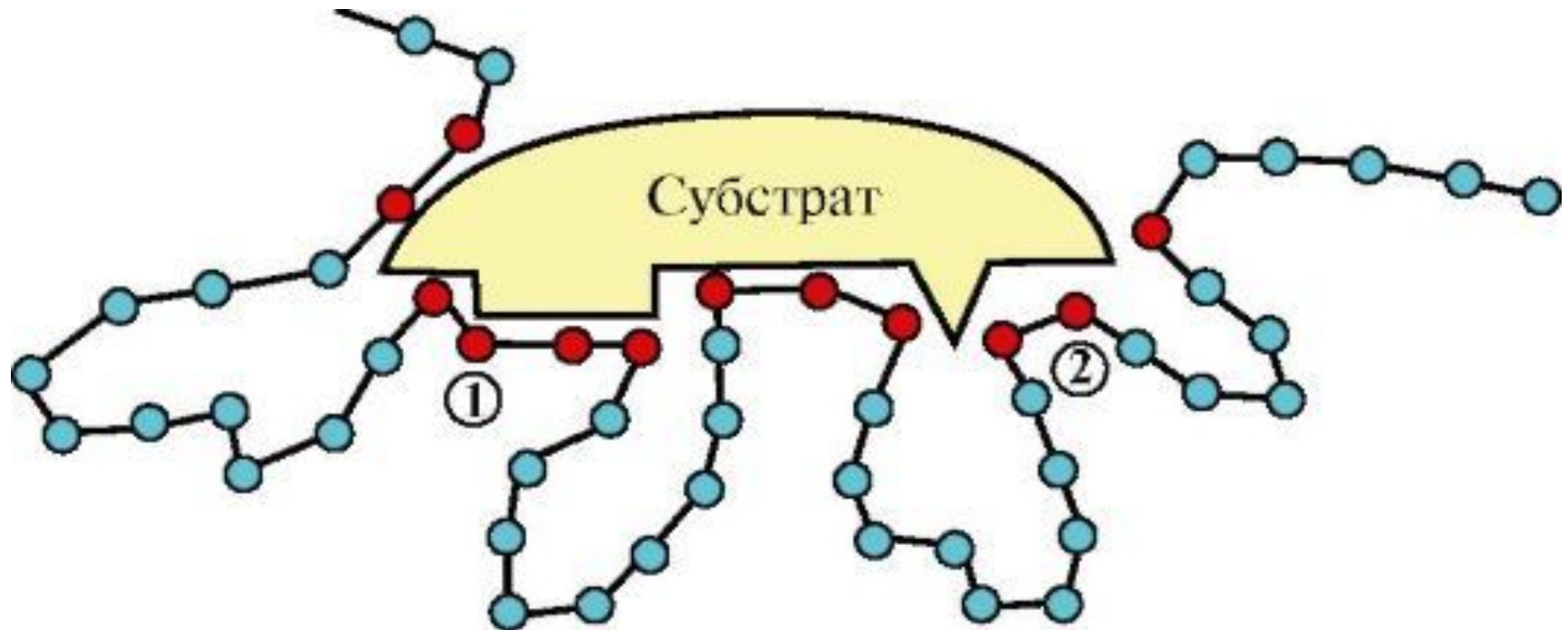


The catalyzed reaction forms a product that is released from the enzyme.



**• Ферменттердің
ерекшелігі:**

**арнайы бір органикалық
қосылыстарға әсер етуі.**



Ферменттің активті орталығы - фермент молекуласының субстратпен тікелей жанасатын бөлігі. Активті орталық құрылымы аминқышқылы радикалынан жасалған. Ферменттің активті орталығында функционалдық тобы субстратпен комплиментарлы байланысатын аминқышқылының қалдығы және функционалдық тобы субстратпен каталитикалық процеске қатысатын аминқышқылының қалдығынан тұрады.

- Ферменттің активті орталығы екі бөліктен құрылады. Субстратты таңдап алуына жауапты активті орталығының бөлігі ферменттің *адсорбциялық орталығы* деп аталады. Каталитикалық процеске қатысатын активті орталығының бөлігі ферменттің *каталиттік орталығы* деп аталады.
- Ферменттердің құрылымында, ерекшелігінде, каталитикалық әсерінің механизмінде айырмашылығы болады. Осыған қарамастан, әр түрлі ферменттердің активті орталығының жалпы қасиеттері бар.

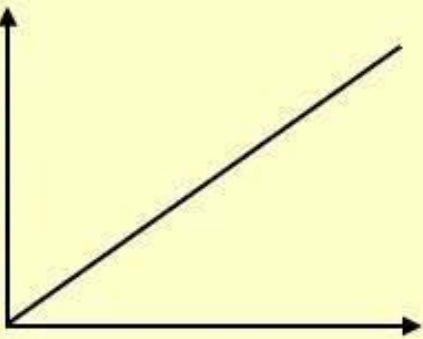
Ферменттердің активті орталығының жалпы қасиеттері

Активті орталығы – фермент молекуласының шағын ғана бөлігі. Мысалы, лизоцим молекуласы (129 аминқышқылы), активті орталығы 5 аминқышқылының бүйірлік тобынан түзілген, рибонуклеаза (124 аминқышқылы), активті орталығын 3 аминқышқылының бүйірлік тобы құрады. Ферменттің активті орталығы – үш өлшемді құрылым. Активті орталығының түзілуіне полипептидтік тізбегінің әр түрлі бөліктерінде орналасқан аминқышқылының бүйірлік топтары қатысады. Мысалы, лизоцим активті орталығы 35, 52, 62, 63 және 101 аминқышқылы бүйірлік топтарынан түзілген. Субстрат фермент молекуласымен салыстырмалы әлсіз байланысады. Фермент-субстрат ES-комплекстің тепе-теңдік константасы $10^{-2}-10^{-8}$ М тең. ES-комплекстің өзара байланысатын бос энергиясы 3-12 ккал /1 мольге тең; Коваленттік байланыстардың бос энергиясы 50-110 ккал/1 мольге тең; Активті орталығының пішіні ойыс немесе саңылау сияқты болады. Активті орталықтың осындай пішіні микроортасын түзеді. Бұл ортада кейбір полярлы аминқышқылының бүйірлік топтары катализге керек ерекше қасиеттерге ие болады;

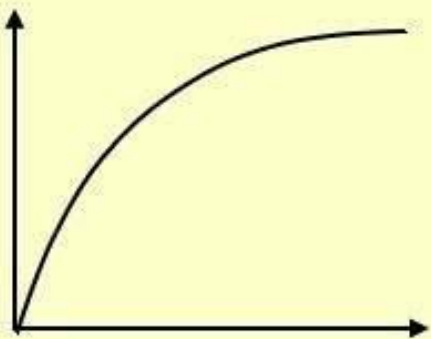
Ферменттердің жұмыс жасайтын ортасы

- Қалыпты температурада
- Қалыпты қысымда
- Әлсіз қышқылдық ортада
- Әлсіз негіздік ортада жұмыс істейді.
- Әр ферменттің рН көрсеткіші өзіне тән болады.

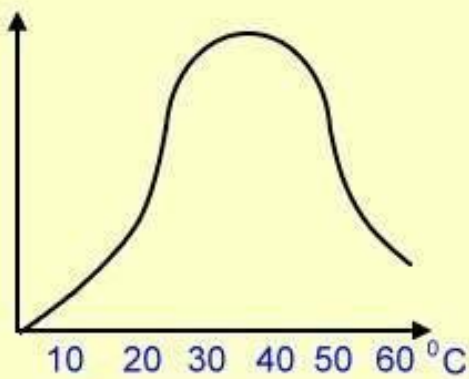
Начальная скорость



Концентрация фермента



Концентрация субстрата



Зависимость от температуры



Зависимость от pH

Сабақ әрекетін талдау «3»

- I. Сабақта оқыдық
- II. Бізде сабақта сәтті өтті
- III. Қиыншылық туындады

ресурс

- <http://www.activestudy.info/klassifikaciya-fermentov/> © Зооинженерный факультет МСХА