

**Алматы Технологиялық Университеті**

**Ферменттеге жалпы  
сипаттама**



# Жоспары:

I. Кіріспе

II. Негізгі бөлім

- Ферменттердің қасиеттері
- Ферменттердің құрылысы
- Ферменттер кластары

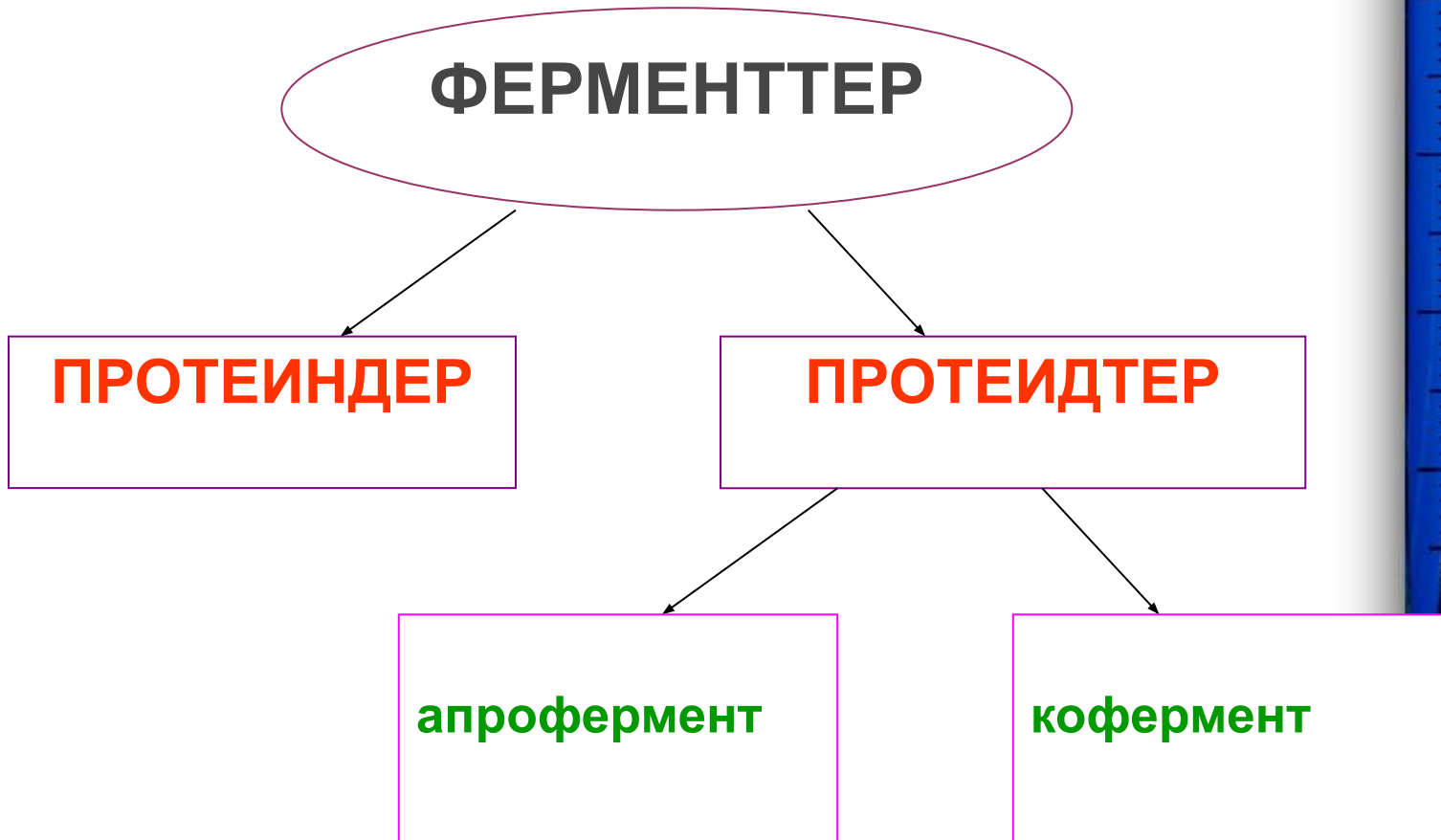
III. Қорытынды


IV. Пайдаланылған әдебиеттер

**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.**



# Ферменттердің қасиеттері:





**Нәруызды бөлігі** –  
субстраттың бекінуін  
қамтамасыз етеді.

**Коферменттер** –  
нәруызды емес бөлігі,  
катализды жүзеге  
асырады

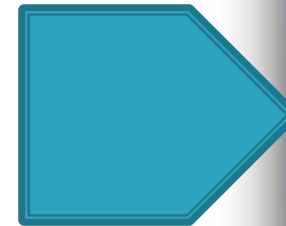
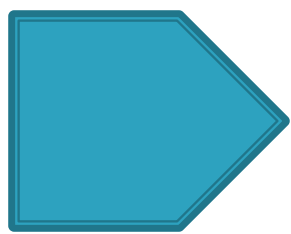
# Ферменттердің құрылысы

- 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

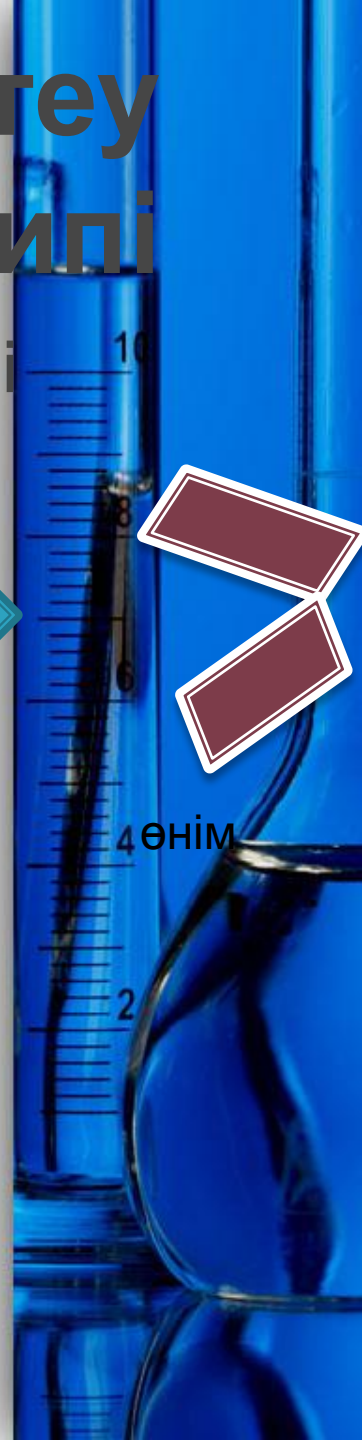


фермент

Субстрат

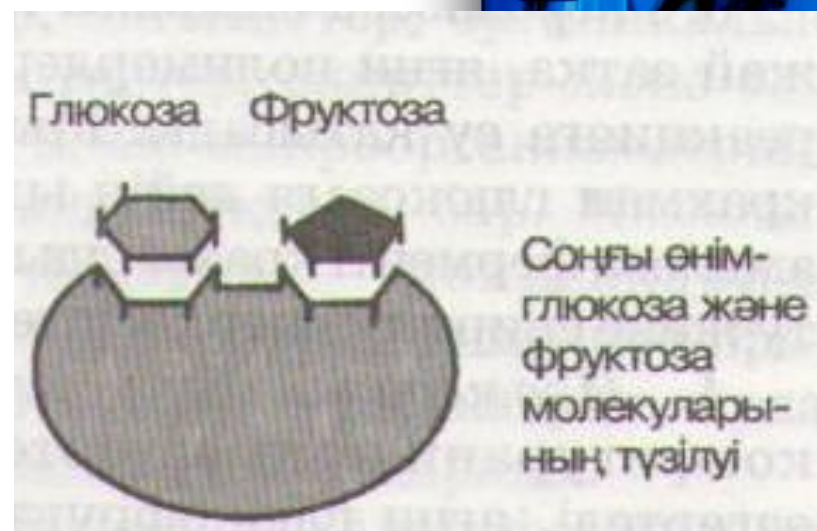
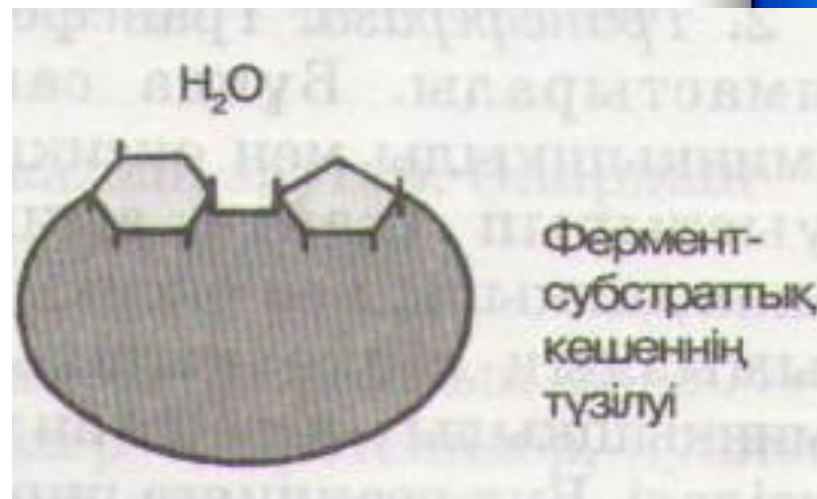
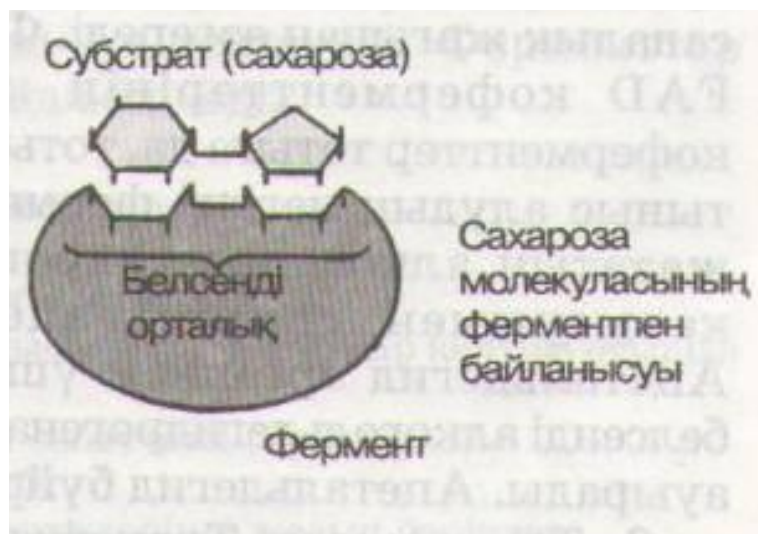
“фермент-  
субстрат  
”

Фермент







# Ферменттердің әсер ету механизмі







Реакцияға белгілі бір химиялық топтың қосылуы немесе бөлініп шығуы қажет болса , онда бұл процеске ферменттен басқа табиғаты протейн емес ерекше зат-**коферменттің** қатысуы керек.

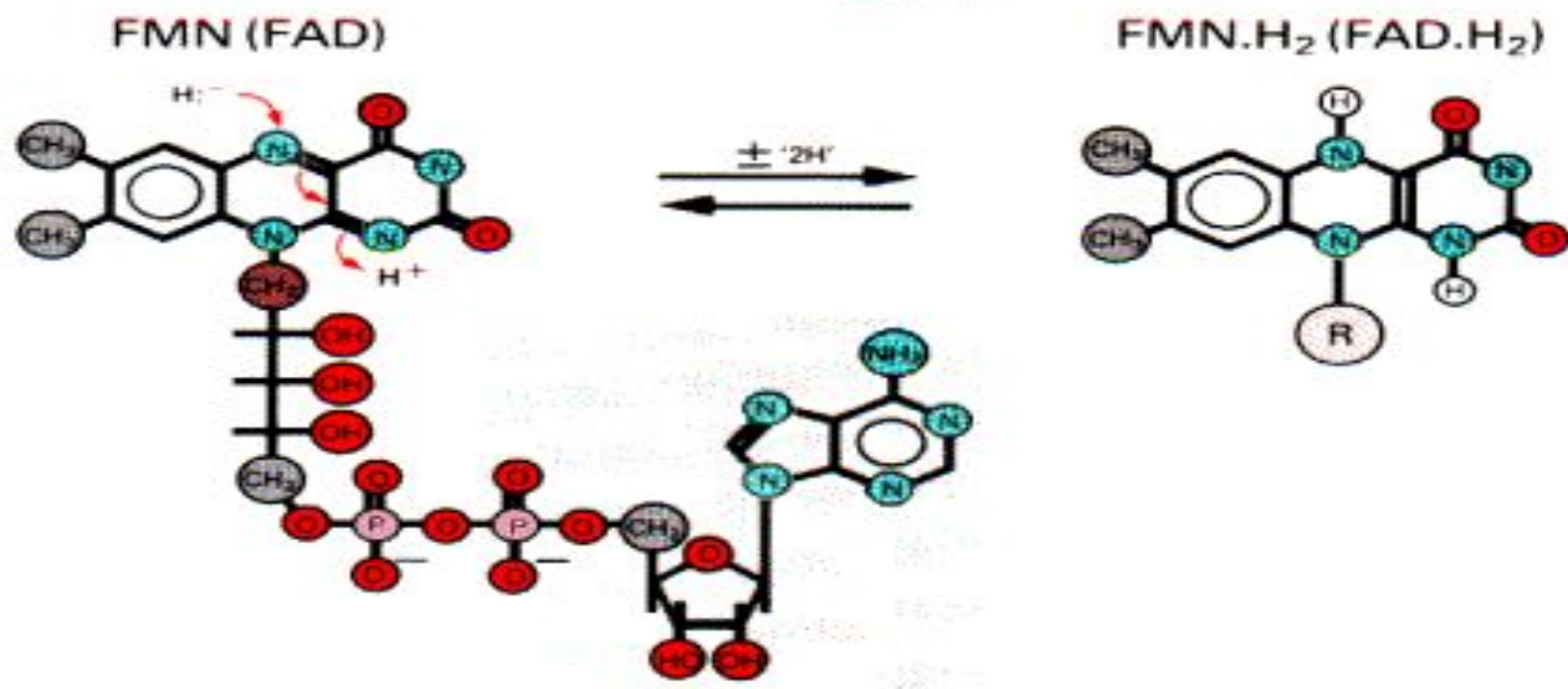
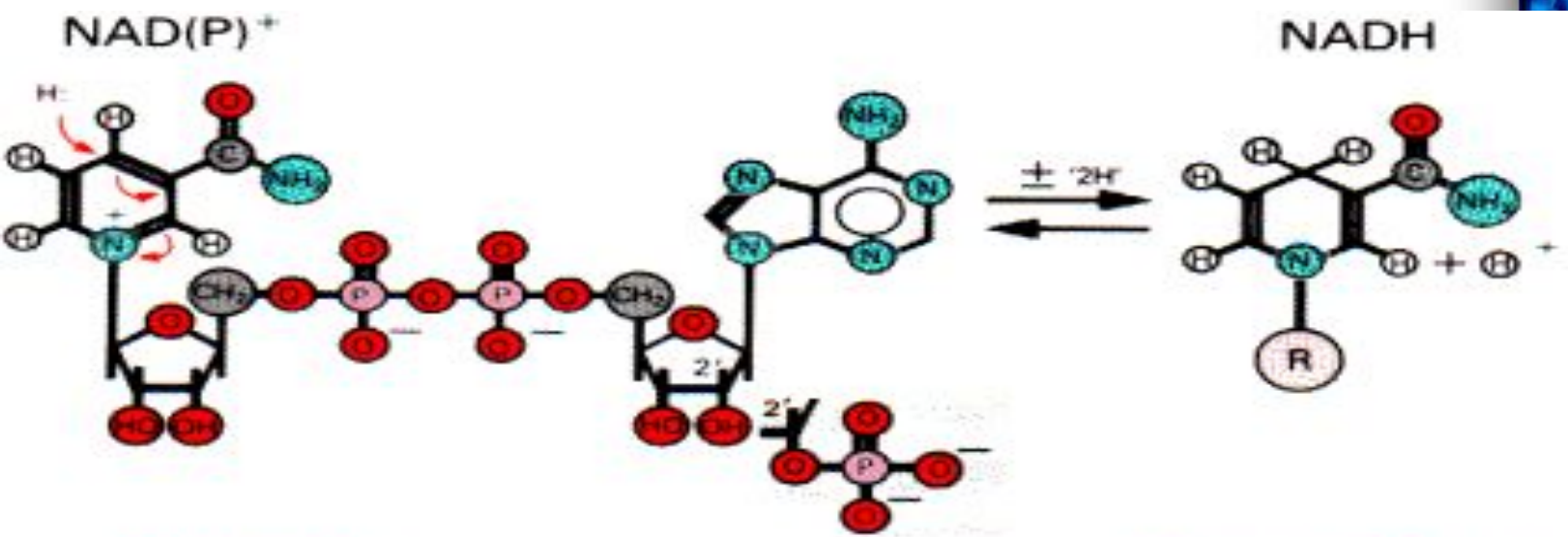
- 
- Коферментке көпшілік витаминдер қатысады.
  - **NAD** → Субстраттан сутекті қосып алады → **NADH**-қа айналады
  - **АТФ** коферменті фосфор қышқылының қалдығын қосып алады
  - Коферменттер- **NAD, NADP, FAD**

# Ферменттер кластары

## 1. Дегидрогеназа немесе оксидоредуктаза

- тотығу –тотықсыздану реакцияларын жүргізеді.
- Коферменттер- **NAD, NADP, FAD**
- Бұл коферменттер тотыға да тотықсыздана да алады
- Тынысалу ферменттерінің барлығы кіреді
- Алкогольдегидрогеназа→**NAD** коферменті→ спиртті→ацетальдегидке дейін тотықтырады
- Ацетальдегид бүйректі, бауырды, миды уландырады





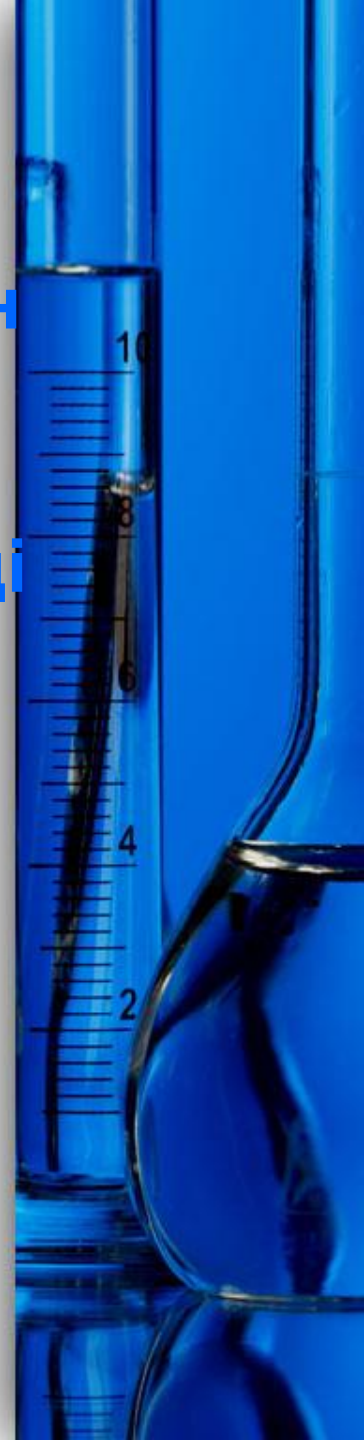
## 2. Трансфераза

- Екі заттың топтарын өзара алмастырады
- М: амин қышқылы мен оксиқышқылы арасында **амин топтарын орын алмастырып жаңа аминқышқылы мен оксиқышқылы** түзіледі
- глутамат пен қымыздық сірке қышқылы аминтобын алмасып, аспарагин мен жаңа оксиқышқылы-2 оксоглутар түзіледі
- Кофермент-**пиридоксальфосфат**



# Изомераза

- ▣ Молекулалардың конфигурациясын өзгертеді
- ▣ М: D формадан L формаға өзгертеді
- ▣ Фермент: глюкофруктоизомераза
- ▣ Тәтті емес глюкоза қантын → тәтті фруктоза қантына айналдырады
- ▣ Жеміс-жидек сусындарын жасауда пайдаланады



# Лигаза

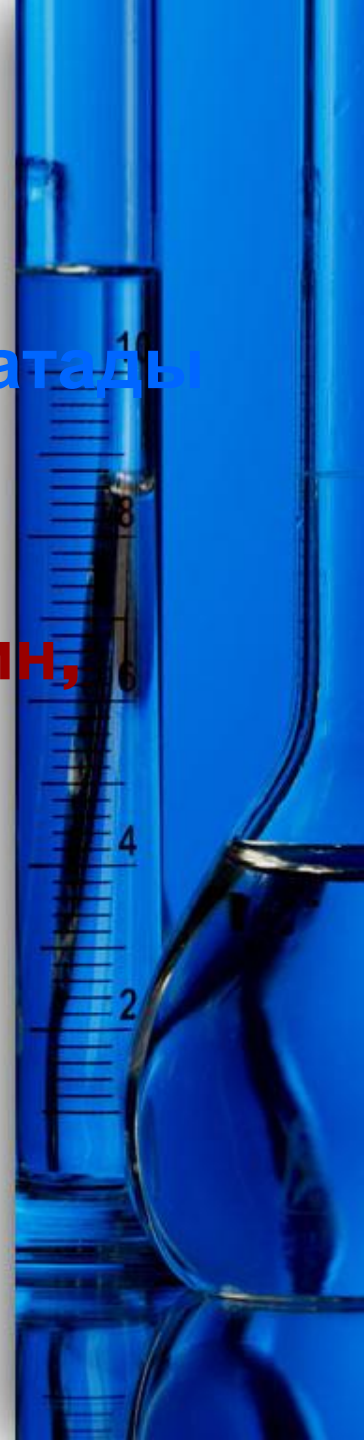
- ▣ **Заттардың қос байланысы бар жеріне әсер етіп өзгертеді**
- ▣ **Фермент: фосфоэнолпируваткиназа**
- ▣ **М: қос байланыс бар жерге фосфат тобын байланыстырады**





# Гидролаза

- Күрделі заттарды жай заттарға ыдыратады
- Бұл реакцияға су қатысады.
- М: Крахмал→глюкоза
- Ферменттер: амилаза, пепсин, трипсин, лигаза



# Лигазалар немесе синтетазалар

- ▣ Энергияның көмегімен молекулаларға әр түрлі заттарды байланыстырады.
- ▣ Фермент: ДНК- лигазалар ДНК молекулаларын қосу үшін керек



# Каталаза

□ Каталаза ферментінің 1 ғана молекуласы ағзада қосылыстардың тотығуынан пайда болған, ағза үшін улы сутек асқын тотығының 10 мың молекуласын 1 секундта ыдыратады.



# Ферменттердің классификациясы

Ферменттер тобы	Катализдеуші реакцияның типі	Мысал: Ферменттің аты
1 Оксидоредуктазалар	Тотығу-тотықсыздану	D-лактат дегидрогеназа
2 Трансферазалар	Топтарды көшіру	Нуклеозид-фосфат киназа
3 Гидролазалар	Гидролиз реакциялары	Химотрипсин
4 Лиазалар	Қос байланыс түзу арқылы топтарды қосу немесе көшіру	Фумаратгидратаза
5 Изомеразалар	Изомеризация (молекула ішілік топтардың орын ауыстыруы)	Триозо-фосфат изомераза
6 Лигазалар	Екі субстраттарды қосу, АТФ энергия жұмсай отырып	Глутамил-тРНҚсинтетаза

# Ферменттердің жұмыс жасайтын ортасы

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



## Кейбір ферменттер үшін рН оптималды жағдайлары

<b>Фермент</b>	<b>Оптимум рН</b>
<b>Пепсин</b>	<b>1,5</b>
<b>Трипсин</b>	<b>7,7</b>
<b>Катал аза</b>	<b>7,6</b>
<b>Аргиназа</b>	<b>9,7</b>
<b>Фумараза</b>	<b>7,8</b>
<b>Рибонуклеаза</b>	<b>7,8</b>

**Жасушада 10 мыңдаған ферментативтік реакциялар өтеді.**

**Барлық биохимиялық процесс ферменттер көмегімен жүреді**

**Бір ферменттің жұмысының тежелуі ағзаны өлімге әкеледі**



## **Пайдаланылған әдебиеттер:**

Биология: Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған оқулық. Алматы: Атамұра, 2008.

Биохимия. Медицина университеті баспасы. Алматы Биоморфология терминдерінің түсіндірме сөздігі/ - Алматы: "Сөздік-Словарь", 2009.

Әлімқұлова Р., Сәтімбеков Р. Ә 55 Биология: Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған оқулық. - 2-басылымы, өңделген, толықтырылған. - Алматы: Атамұра, 2008. - 320 бет.

