

# Гидролазалар

# ДӘРІС ЖОСПАРЫ

- **ГИДРОЛАЗА КЛАССЫНА ЖАЛПЫ СИПАТТАМА. Классификациясы**
- **Эстеразалар, жалпы сипаттама өкілдері**
- **Гликозидазалар, жалпы сипаттама өкілдері**
- **Пептидгидролазалар, жалпы сипаттама өкілдері**
- **Гидролазалардың медицинада қолданылуы**

ФЕРМЕНТ  
КЕЗДЕСЕТІН ЖЕРІ  
ҚҰРЫЛЫСЫ  
КОФЕРМЕНТІ  
АКТИВТІ  
АКТИВАТОРЫ  
СУБСТРАТЫ  
КАТАЛИЗДЕЙТІН  
РЕАКЦИЯСЫН

- **Гидролазалар – судың қатысуымен күрделі заттардың жәй заттарға ыдырауын катализдейді (гидролиз).**
- **Барлық гидролазалар біркөмпөнентті. Ас қорыту сөлдөрінде ж\е жасушада (лизосома) кездеседі.**

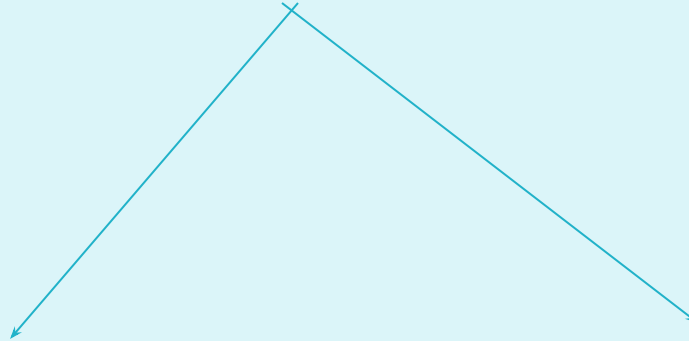
# Классификациясы

**ГИДРОЛАЗАЛАР                      ӘСЕР                      ЕТЕТІН**  
**БАЙЛАНЫС ТҮРІНЕ ҚАРАЙ**  
**3 ТОПҚА БӨЛІНЕДІ:**

- ***ЭСТЕРАЗЛАР (КҮРДЕЛІ ЭФИРЛІК БАЙЛАНЫСТЫ ҮЗЕДІ)***
- ***ГЛИКОЗИДАЗАЛАР (ГЛИКОЗИДТІК БАЙЛАНЫСТЫ ЫДЫРАТАДЫ)***
- ***ПЕПТИДГИДРОЛАЗАЛАР НЕ ПЕПТИДАЗАЛАР (ПЕПТИДТІК БАЙЛАНЫСТЫ ЫДЫРАТАДЫ)***

**Эстераза тобының ферменттері  
спирттер мен әр түрлі қышқылдардан  
түзілген күрделі эфирлік байланысты  
үзеді.**

**ТОП: ЭСТЕРАЗА**



**ТОПША: ЛИПАЗАЛАР**  
**ТОПША: ФОСФОЭСТЕРАЗАЛАР**



- **ЛИПАЗАЛАР— КАРБОН  
ҚЫШҚЫЛДАРЫНАН ТҮЗІЛГЕН  
КҮРДЕЛІ ЭФИРЛІК БАЙЛАНЫСҚА  
ӘСЕР ЕТЕДІ (карбоэстеразалар)**

• **ЛИПАЗА ӨКІЛДЕРІ:**

**А) ЛИНГВИАЛЬДЫ ЛИПАЗА**

**Б) АСҚАЗАН СӨЛІНІҢ ЛИПАЗАСЫ**

**В) ПАНКРЕАТИДТІК (ҰЙҚЫ БЕЗІ  
СӨЛІНІҢ ) ЛИПАЗАСЫ**

**Г) ІШЕК СӨЛІНІҢ ЛИПАЗАСЫ**

**Д) ФОСФОЛИПАЗА А1 ж\е А2**

**Е) ХОЛЕСТЕРОЛЭСТЕРАЗА**

**Ж) Липопроteidлипаза(ЛПЛ) ж\е т.б.**

# ЛИНГВИАЛЬДЫ ЛИПАЗА

**КЕЗДЕСЕТІН ЖЕРІ : көмекей**

**ЖАС БАЛАЛАРДА АКТИВТІ.**

**ФЕРМЕНТ рН оптимумы=4-4,5**

**СУБСТРАТЫ — СҮТТТЕГІ**

**ЭМУЛЬСИЯЛАНҒАН МАЙЛАР**

**(ТАГ)**

**КАТАЛИЗДЕЙТІН РЕАКЦИЯСЫ:**

**ТАГ ГИДРОЛИЗИ**

## **Б) АСҚАЗАН СӨЛІНІҢ ЛИПАЗАСЫ**

**КЕЗДЕСЕТІН ЖЕРІ : АСҚАЗАН СӨЛІ**

**ЕРЕСЕК АДАМДАРДА АКТИВСІЗ , СЕБЕБІ,**

**АСҚАЗАН СӨЛІ —  $\text{pH}=1.5-2.0$**

**ФЕРМЕНТ  $\text{pH}$  оптимумы= $4-5$  ТЕҢ**

**ЖАС БАЛАЛАРДА АКТИВТІ.**

**СУБСТРАТЫ — СҮТТТЕГІ**

**ЭМУЛЬСИЯЛАНҒАН МАЙЛАР (ТАГ)**

**КАТАЛИЗДЕЙТІН РЕАКЦИЯСЫ: ТАГ**

**ГИДРОЛИЗИ**

# ПАНКРЕАТИДТІК (ҰЙҚЫ БЕЗІ СӨЛІНІҢ) ЛИПАЗАСЫ

КЕЗДЕСЕТІН ЖЕРІ : ҰЙҚЫ БЕЗІ СӨЛІ

АКТИВСІЗ , **АКТИВАТОРЫ — ӨТ**

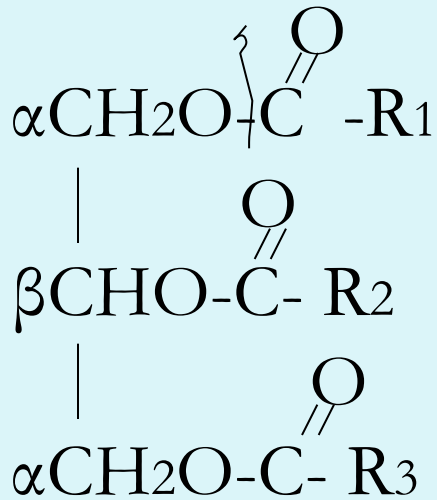
ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ ТҰЗДАРЫ ЖӘНЕ КОЛИПАЗА

pH=8

СУБСТРАТЫ — ЭМУЛЬСИЯЛАНҒАН ТАҒАМ

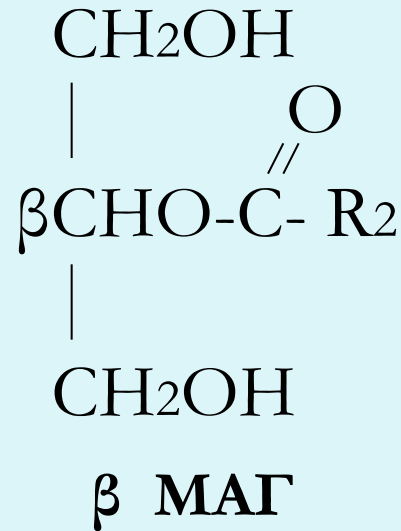
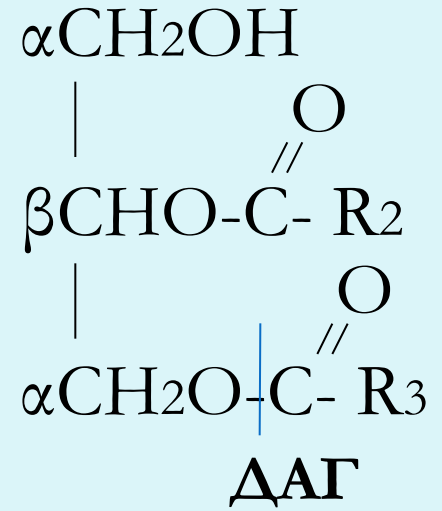
МАЙЛАРЫ (ТАГ)

КАТАЛИЗДЕЙТІН РЕАКЦИЯСЫ: ТАГ ГИДРОЛИЗИ



**ТАГ**

ПАНКРЕАТИДТІК ЛИПАЗА



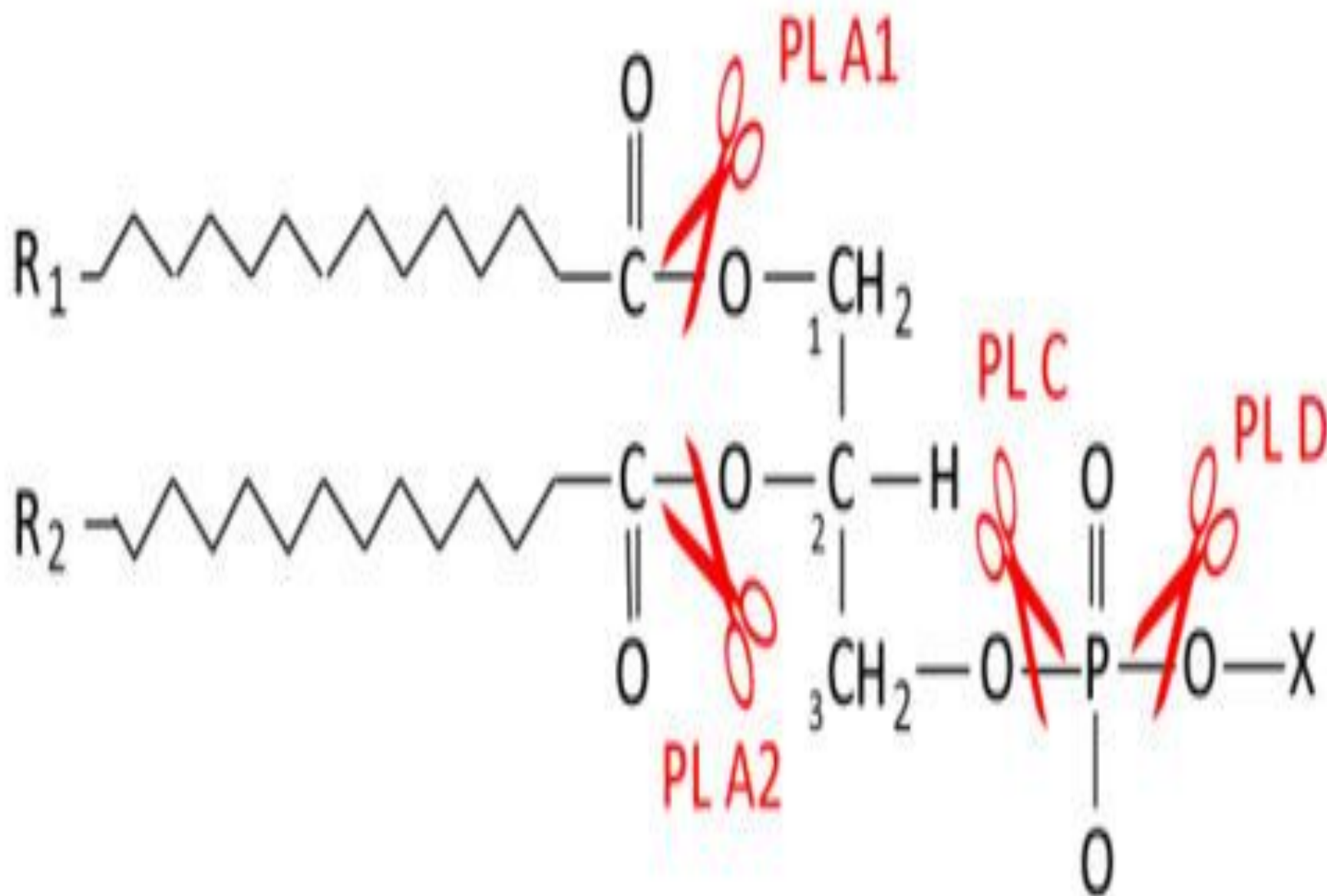
# ІШЕК СӨЛІНІҢ ЛИПАЗАСЫ АКТИВТІ

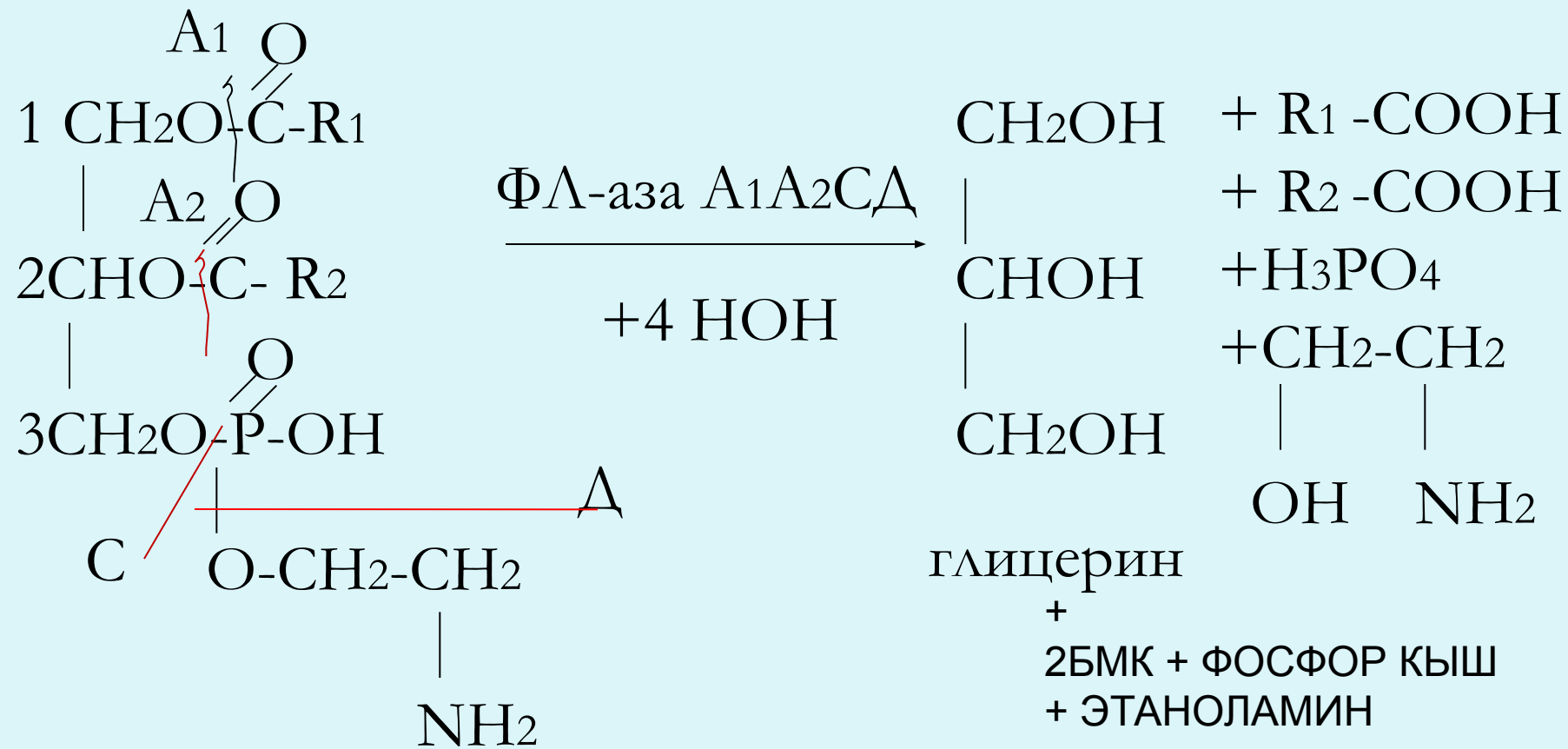
КАТАЛИЗДЕЙТІН РЕАКЦИЯСЫ:



ФОСФОЛИПАЗА A<sub>1</sub>/A<sub>2</sub> ,C, Д  
КЕЗДЕСЕТІН ЖЕРІ : ҰЙҚЫ БЕЗІ СӨЛІ ,  
ЖАСУША ДА  
АКТИВСІЗ , АКТИВАТОРЫ ТРИПСИН  
СУБСТРАТЫ :ФОСФОЛИПИДТЕР (ФЛ)  
КАТАЛИЗДЕЙТІН РЕАКЦИЯСЫ: ФЛ ГИДРОЛИЗИ







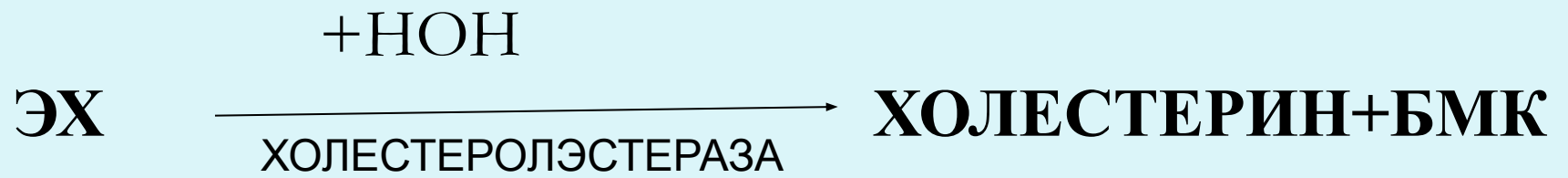
ФЭА

глицерин

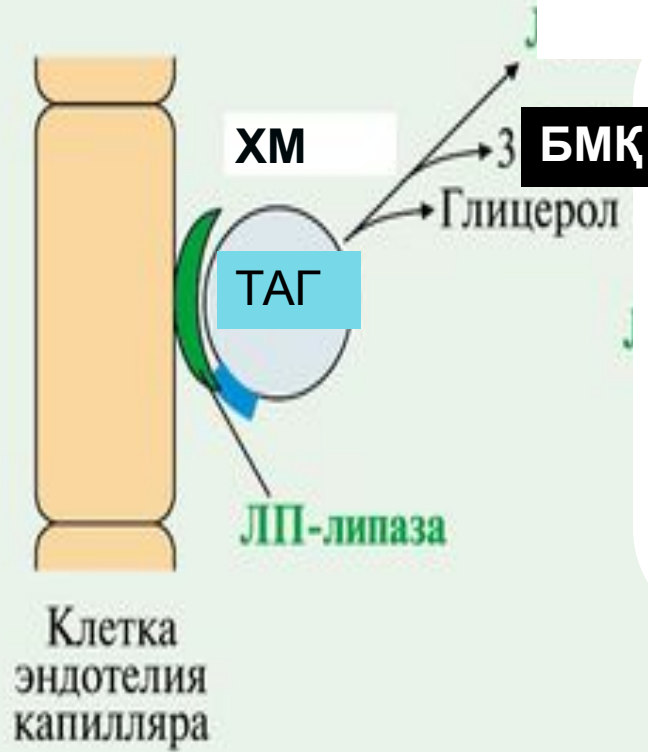
+  
2БМК + ФОСФОР КЫШ  
+ ЭТАНОЛАМИН

# ХОЛЕСТЕРОЛЭСТЕРАЗА

- **КЕЗДЕСЕТІН ЖЕРІ: ҰЙҚЫ БЕЗІ СӨЛІ, ІШЕК СӨЛІ, БАУЫР**
- **АКТИВАТОРЫ : ӨТ ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ ТҰЗДАРЫ**
- **КАТАЛИЗДЕЙТІН Р\СЫ:  
ХОЛЕСТЕРИННІҢ ЭФИРИН(ЭХ ) БОС  
ХОЛЕСТЕРИН МЕН БМҚ –ға  
ГИДРОЛИЗДЕЙДІ**



Қалдық ХМ



- ЛПД – МАЙ ТІНДЕРІ МЕН БҰЛШЫҚ ЕТ ТІНДЕРІНІҢ ЭНДОТЕЛИЯЛАРЫНДА КЕЗДЕСЕДІ .
- ҚАНДАҒЫ ХИЛОМИКРОНДАР МЕН ТӨТЛІ ҚҰРАМЫНДАҒЫ ТАГ- ті глицерина мен БМҚ-на ыдыратады.
- БҰЛ ПРОЦЕСТІ ҚАН ТАМЫР ІШІЛІК ЛИПОЛИЗ ДЕП АТАЙДЫ.

- 2-ші топша - фосфоэстеразалар,  
н\е фосфатазалар –фосфор  
қышқылынан түзілген  
фосфоэфирлік байланысқа әсер  
етеді.

## ФОСФОЭСТЕРАЗА ӨКІЛДЕРІ:

А) АТФ-аза

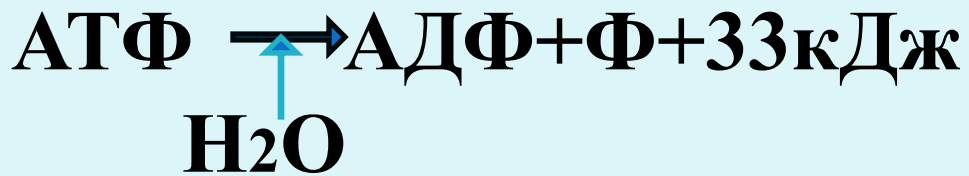
Б) глюкозо-6-фосфатаза

В) фосфолипаза С және Д

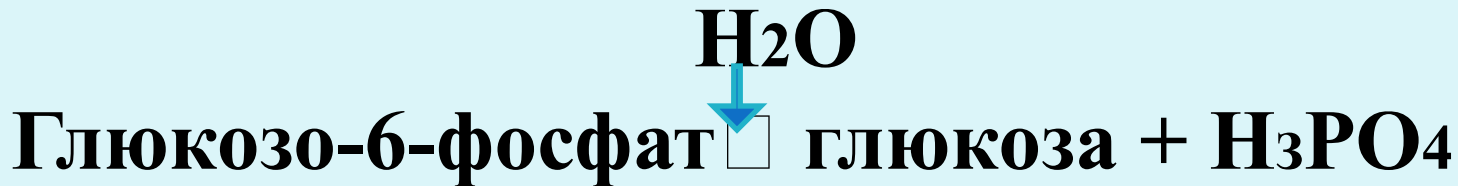
Г) ФОСФОДИЭСТЕРАЗАЛАР және т.б.



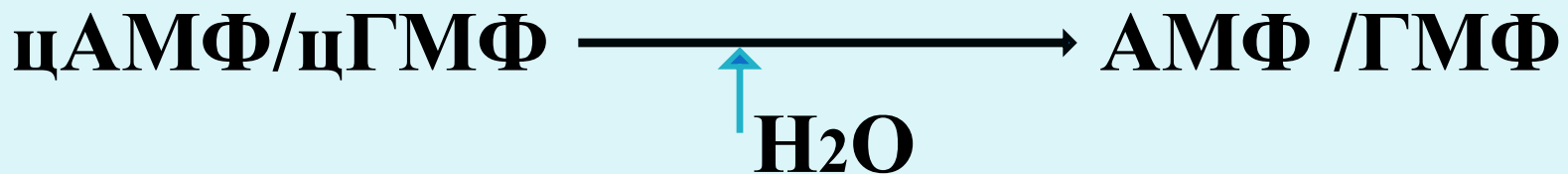
АТФ-аза (барлық жасушаларда):



Глюкозо-6-фосфатаза (бауыр, ішек қабырғасы, бүйрек):



**ФОСФОДИЭСТЕРАЗА(жасуша)**

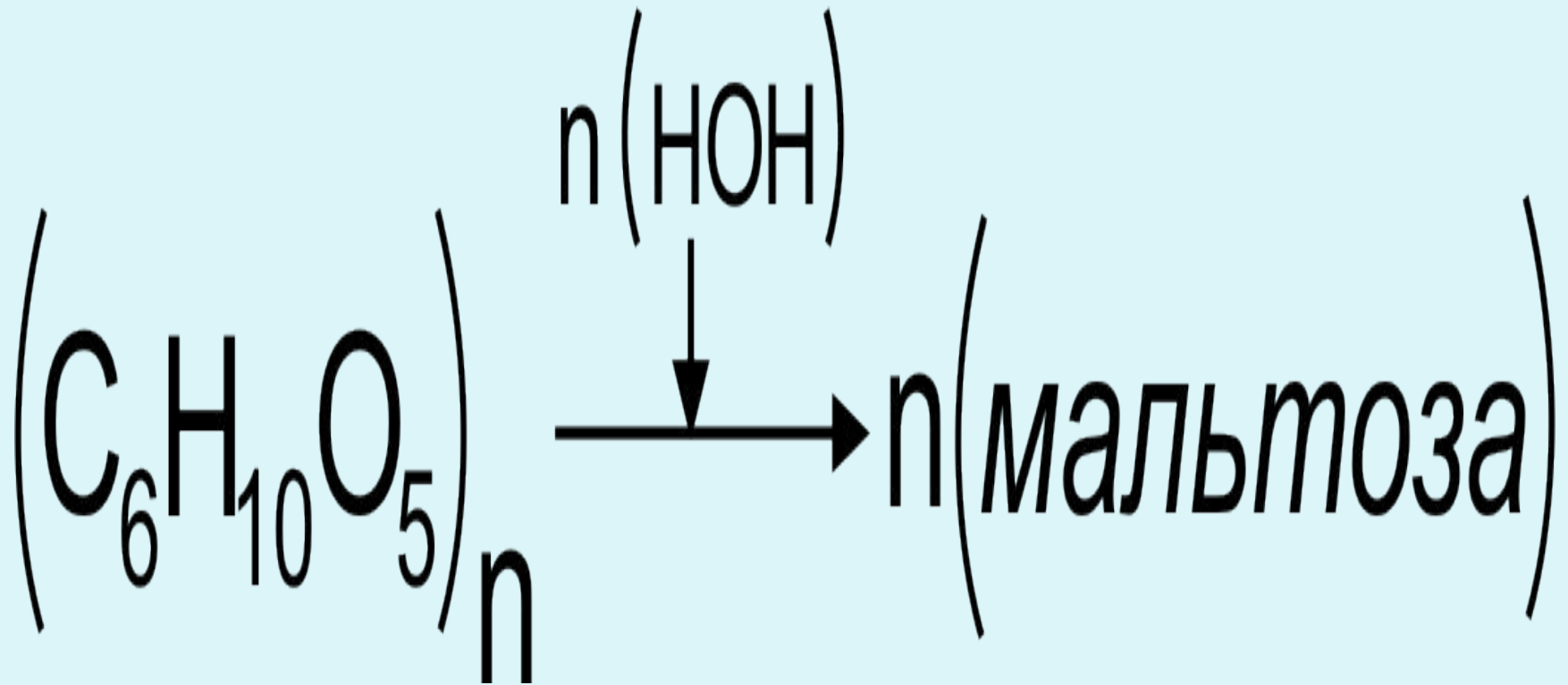


## ГЛИКОЗИДАЗАЛАР:

- $\alpha$  -амилаза (сілекей, ұйқы безі сөлі, дәнекер тіні) рН 6.5-6.8; 7.5-8.0
- Гамма-амилаза (бауыр)
- Мальтаза (ішек сөлі, энтероцит)
- Лактаза (ішек сөлі, энтероцит)
- Сахараза (ішек сөлі, энтероцит) .

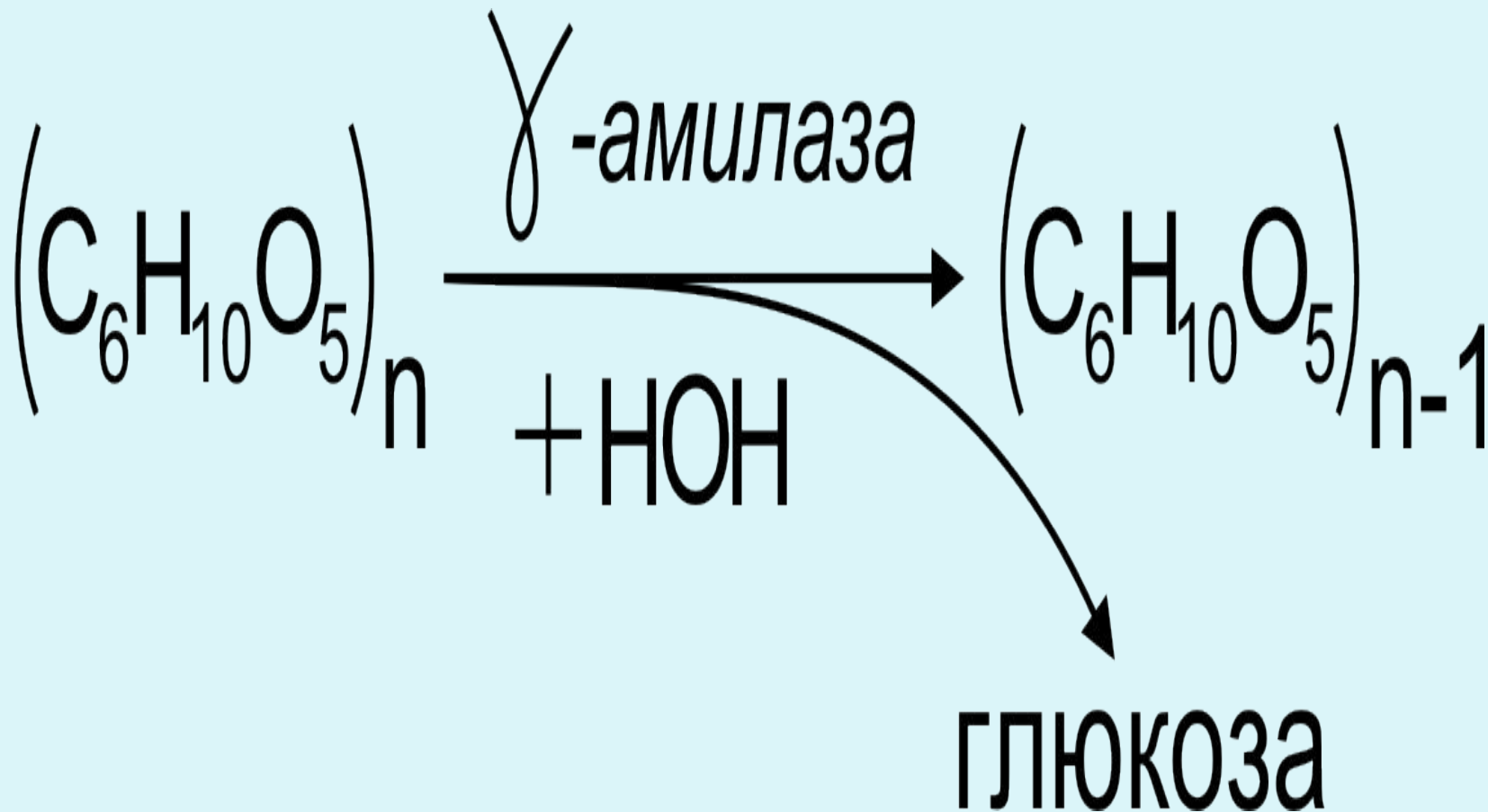
ГЛИКОЗИДАЗАЛАР АСКАЗАНДА ЖОҚ

# $\alpha$ — АМИЛАЗА

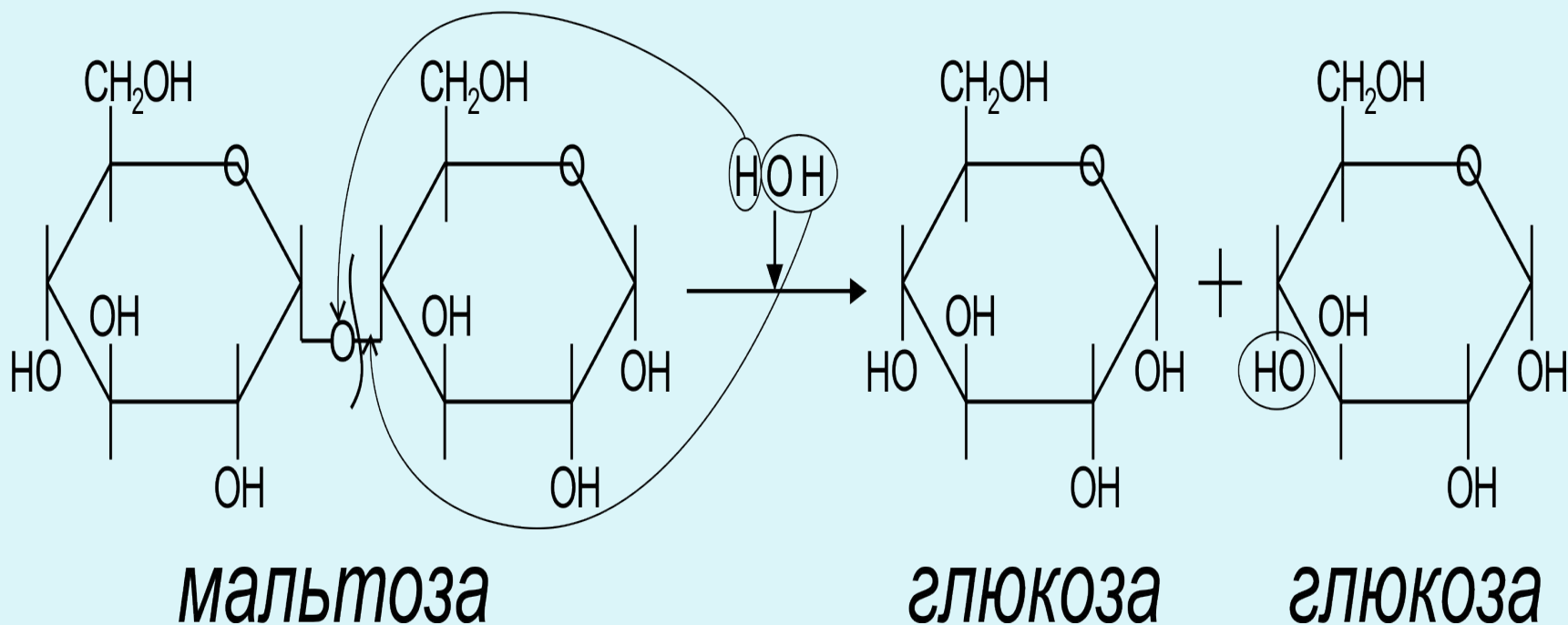


**КРАХМАЛ  
ГЛИКОГЕН**

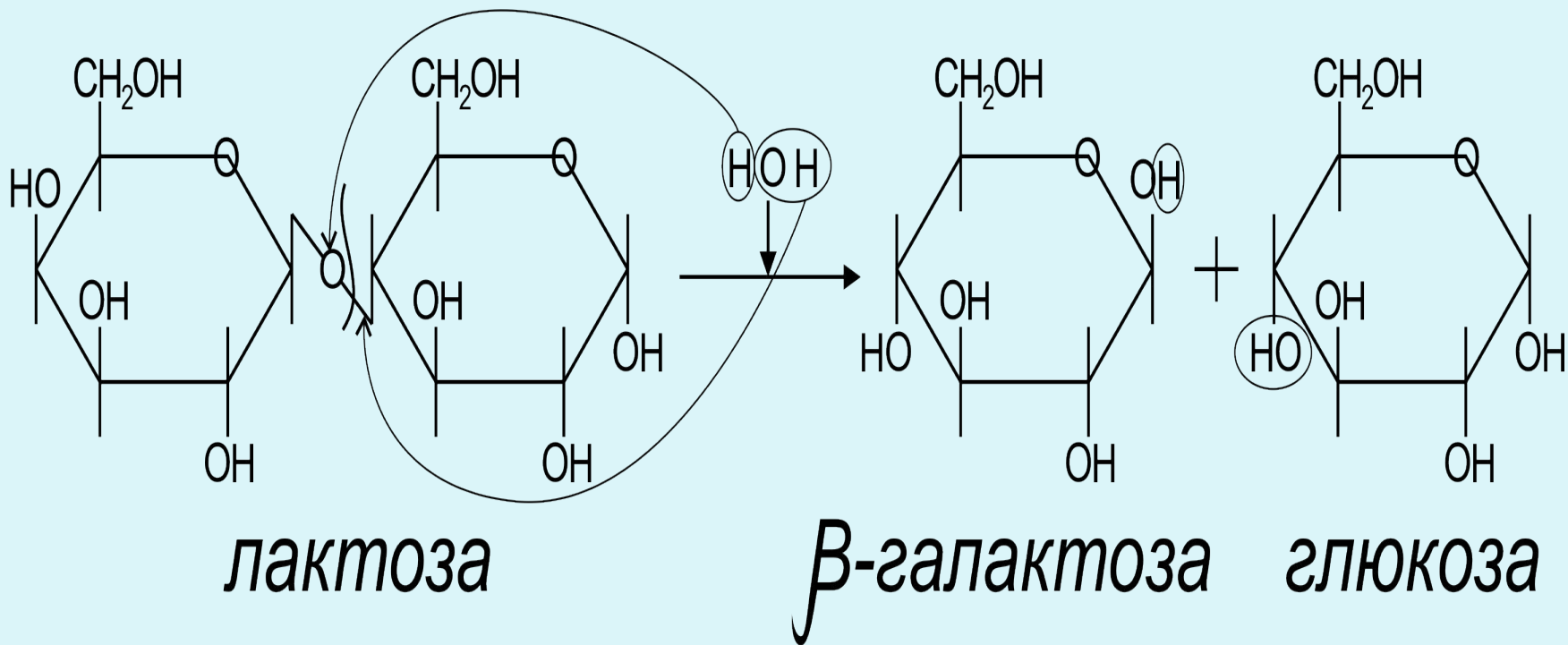
БАУЫРДА гамма-амилаза ГЛИКОГЕНДІ  
ГЛЮКОЗАҒА ДЕЙІН ҮДЫРАТАДЫ :



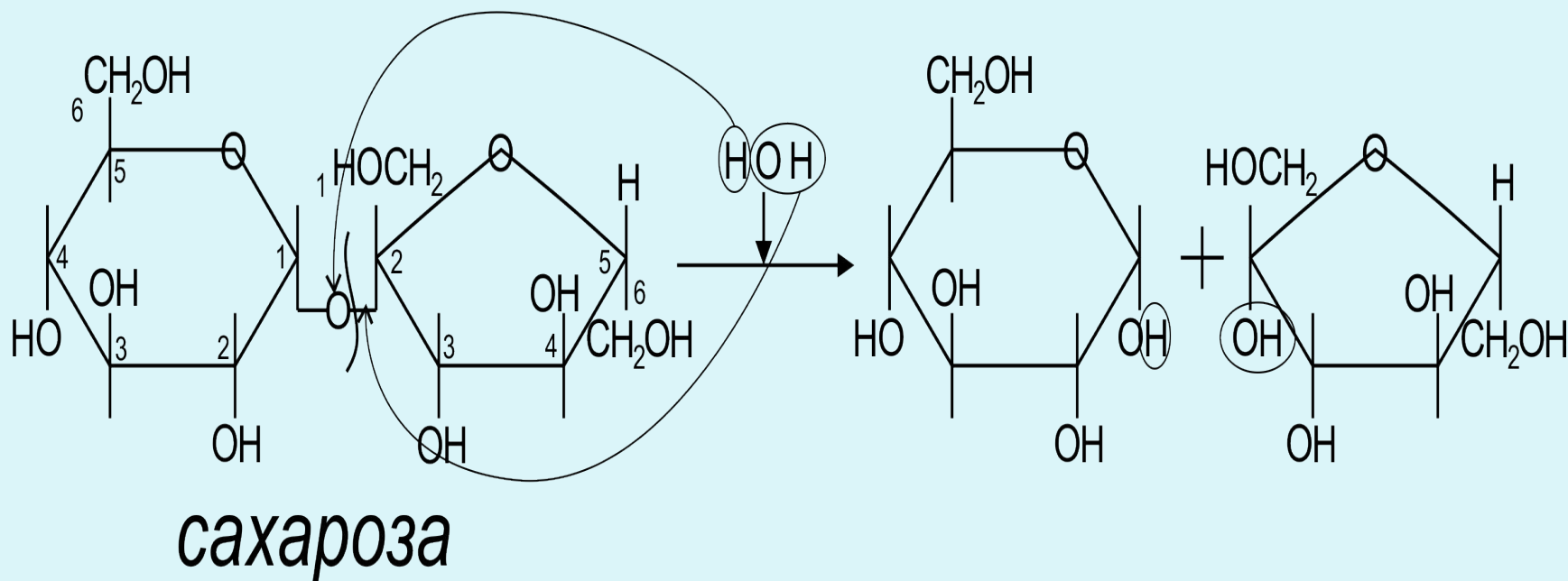
# МАЛЬТАЗА МАЛЬТОЗАНЫ 2 ГЛЮКОЗАҒА ДЕЙІН ҮДЫРАТАДЫ



# ЛАКТАЗА ЛАКТОЗАНЫ галактоза мен глюкозаға ыдыратады.



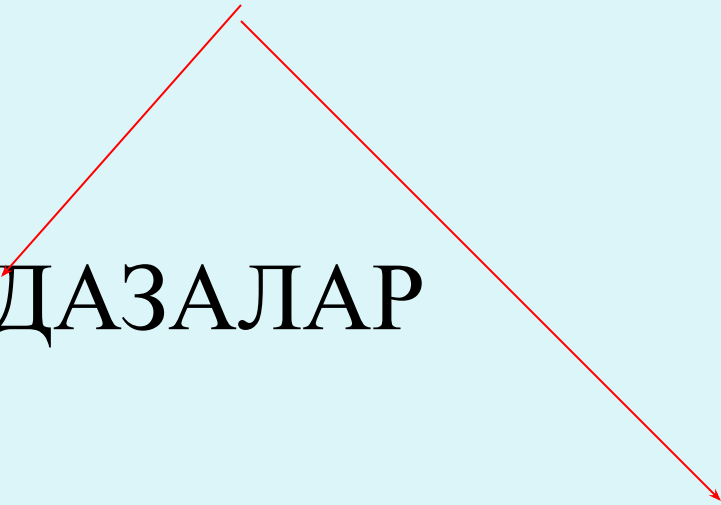
# Ішек сөлі сахаразасы сахарозаны фруктоза мен глюкозаға ыдыратады.



ТОП ПЕПТИДГИДРОЛАЗАЛАР

ТОПША  
ЭНДОПЕПТИДАЗАЛАР

ЭКЗОПЕПТИДАЗАЛАР





**ЭНДОПЕПТИДАЗАЛАР  
БЕЛОКТАРДАҒЫ ІШКІ  
ПЕПТИДТІК БАЙЛАНЫСТАРҒА  
ӘСЕР ЕТІП  
ПОЛИПЕПТИДТЕРГЕ ДЕЙІН  
ЫДЫРАТАДЫ**

**ЭКЗОПЕПТИДАЛАР  
ПОЛИПЕПТИДТЕРДЕГІ ШЕТКІ  
ПЕПТИДТІК БАЙЛАНЫСТАРҒА  
(«N»- Н/Е “С”-шеті ) ӘСЕР ЕТІП  
АМИН ҚЫШҚЫЛДАРЫНА  
(АҚ) ДЕЙІН ҮДЫРАТАДЫ.**

## ЭНДОПЕПТИДАЗА ӨКІЛДЕРІ:

**А) гастринсин**

**Ә) химозин( реннин)**

**Б) пепсин**

**В) трипсин**

**Г) химотрипсин**

**Д) катепсиндер**

**Е) эластаза**

**Ж) коллагеназа ж/е т.б.**

**А) гастриксин (асқазан сөлі рН= 3.5. пепсин.  
Белок → АК )**

**Ә) химозин( реннин) казеиноген → казеин**

**Б) пепсин (асқазан сөлі рН= 1.5-2.0 НСІ.белок)  
ароматтыАК**

**В) трипсин (ұйқы безі сөлі рН= 7.2-7.8  
энтеропептидаза.белок → АК) нег.АК лиз арг**

**Г) химотрипсин (ұйқы безі сөлі рН= 7.2-7.8  
трипсин. белок → Аромат.АК )**

**Д) катепсиндер(лизосома)**

**Е) эластаза( трипсин. ұйқы безі сөлі .эластин(  
гли-ала)**

**Ж) коллагеназа ж/е т.б. (трипсин ұйқы безі сөлі  
коллаген)(**

## Экзопептидазалар:

- Карбоксипептидаза А ж\е В
- Аминопептидаза
- Дипептидаза ж\е трипептидаза т.б.



**Эндопептидаза**

**экзопептидаза**

**БЕЛОК**  **П/П**  **АК**

# Применение гидролаз

- 1) в диагностике привести пример – альфа-амилаза повышается при остром панкреатите,
- 2) 2) в лечении – а) заместительная терапия, например, фестал, мезимфорте, креон – смесь гидролаз, используется при гастритах и панкреатитах,

- б) для растворения тромбов при тромбофлебитах и ИМ,**
- в) для рассасывания гематом,**
- г) для рассасывания воспалительного экссудата, например при плеврите,**
- д) в стоматологии при парадонтозе,**



**е) в онкологии – некоторые гидролазы  
расщепляют адгезивные молекулы,  
тем самым уменьшают возможность  
метастазирования, например,  
препарат «вобэнзим»**

**ж) при ожогах для очистки раневой поверхности,**

**з) в промышленности – в сыроварении, в кожевенной и меховой промышленности, хлебопечении и др.**