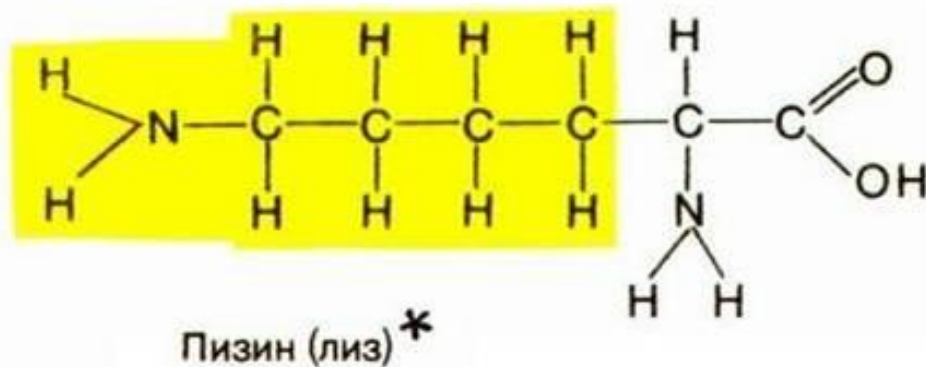


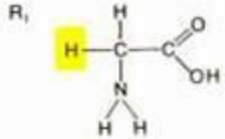
# Білки. Властивості та функції

# ВЛАСТИВОСТІ БІЛКІВ

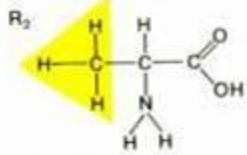
1. Білки є амфотерними з'єднаннями, поєднують в собі основні і кислотні властивості, визначувані радикалами амінокислот. Розрізняють кислі, основні та нейтральні білки.



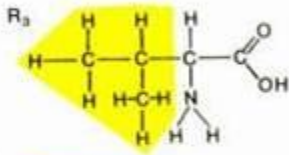
# АМІНОКИСЛОТИ



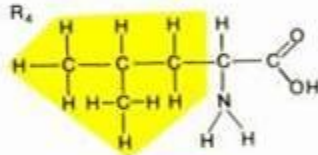
Глицин (гли)



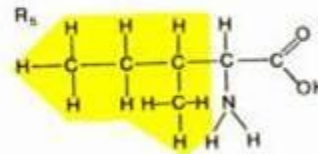
Аланін (ала)



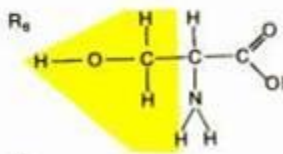
Валін (вал) \*



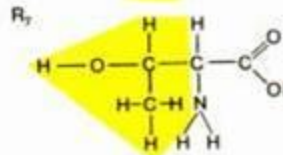
Лейцин (лей) \*



Ізолейцин (ілей) \*



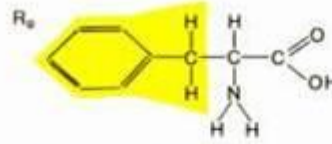
Серин (сер)



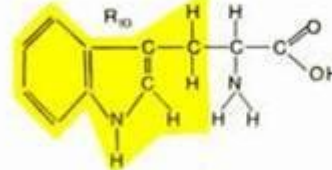
Треонін (тре) \*



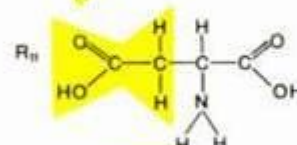
Тирозин (тир)



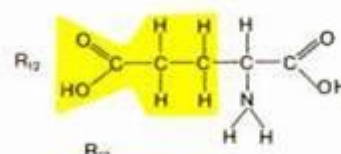
Фенілаланін (фен) \*



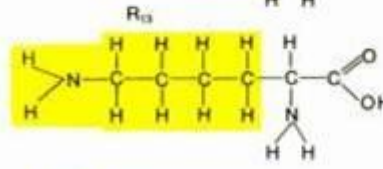
Триптофан (трип) \*



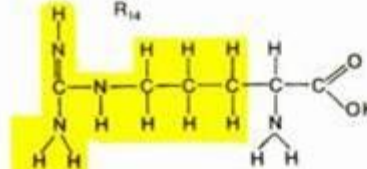
Аспарагін (асп)



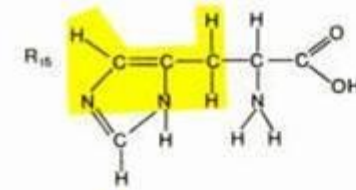
Глутамін (глу)



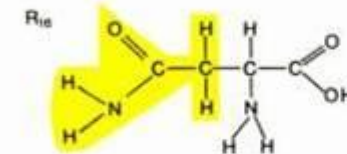
Лізин (лиз) \*



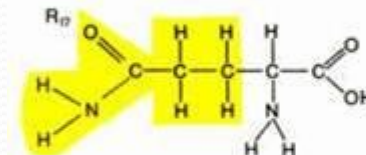
Аргинін (арг) \*



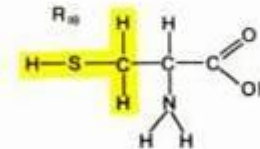
Гістидин (гис) \*



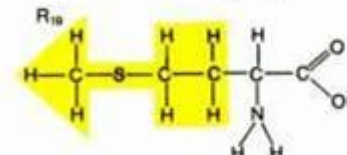
Аспарагін (асп)



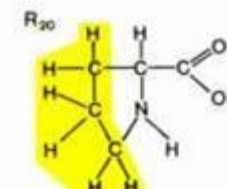
Глутамін (глю)



Цистеїн (цис)



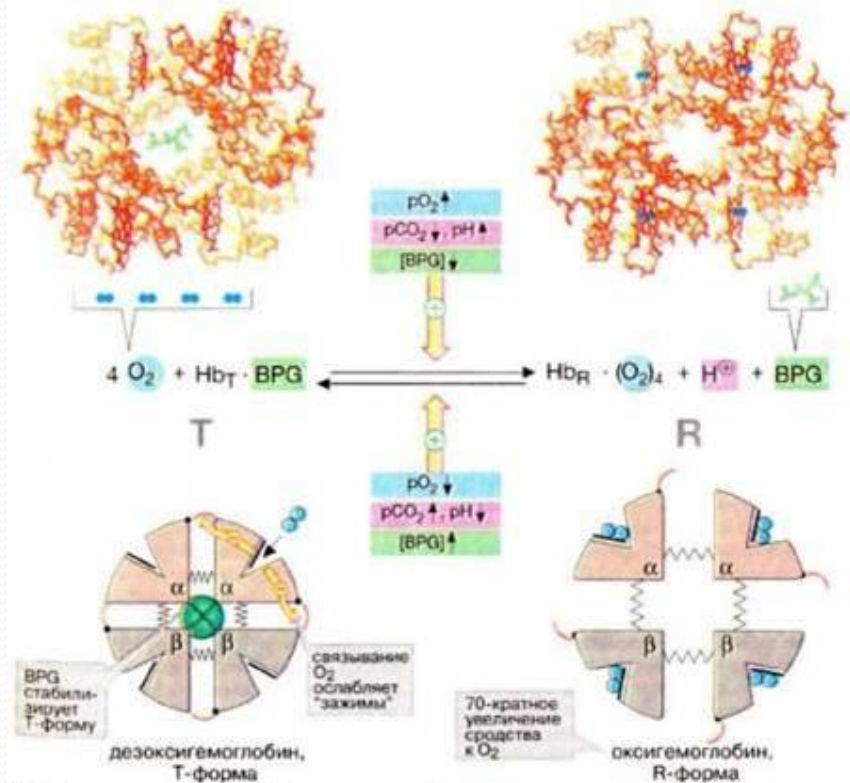
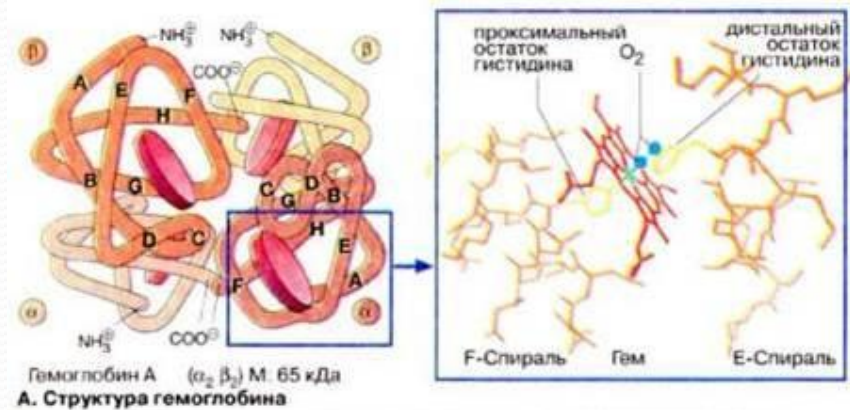
Метіонін (мет) \*



Пролін (про)

# ВЛАСТИВОСТІ БІЛКІВ

2. Буферність - здатність білків віддавати і приєднувати  $H^+$ , один з найпотужніших буферів - гемоглобін в еритроцитах, що підтримує рН крові на постійному рівні.



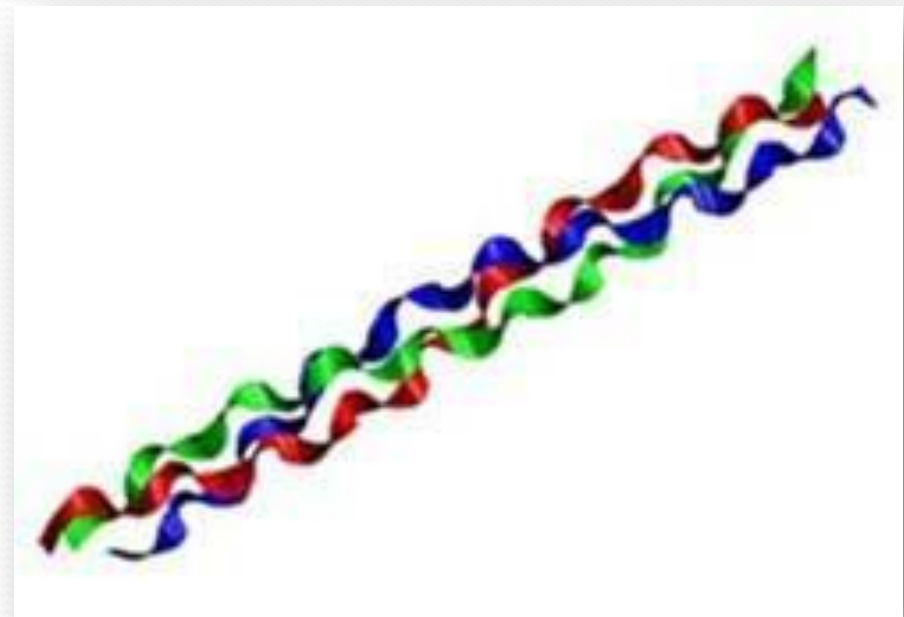
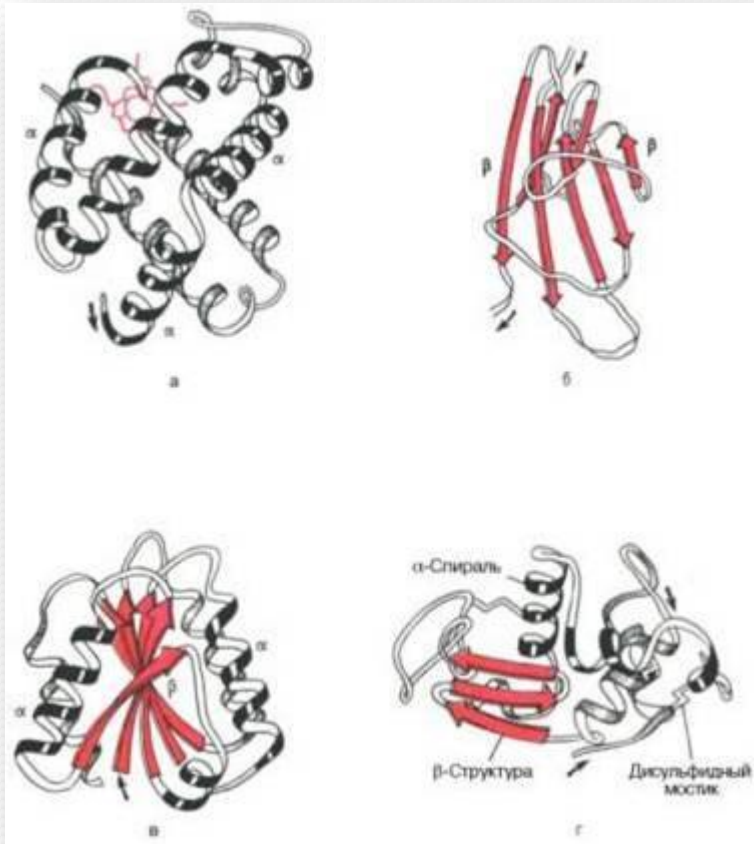


# ВЛАСТИВОСТІ БІЛКІВ

## 3. Розчинність у воді

Глобулярні білки розчинні

Фібрилярні білки нерозчинні



# ВЛАСТИВОСТІ БІЛКІВ

## 4. Активність.

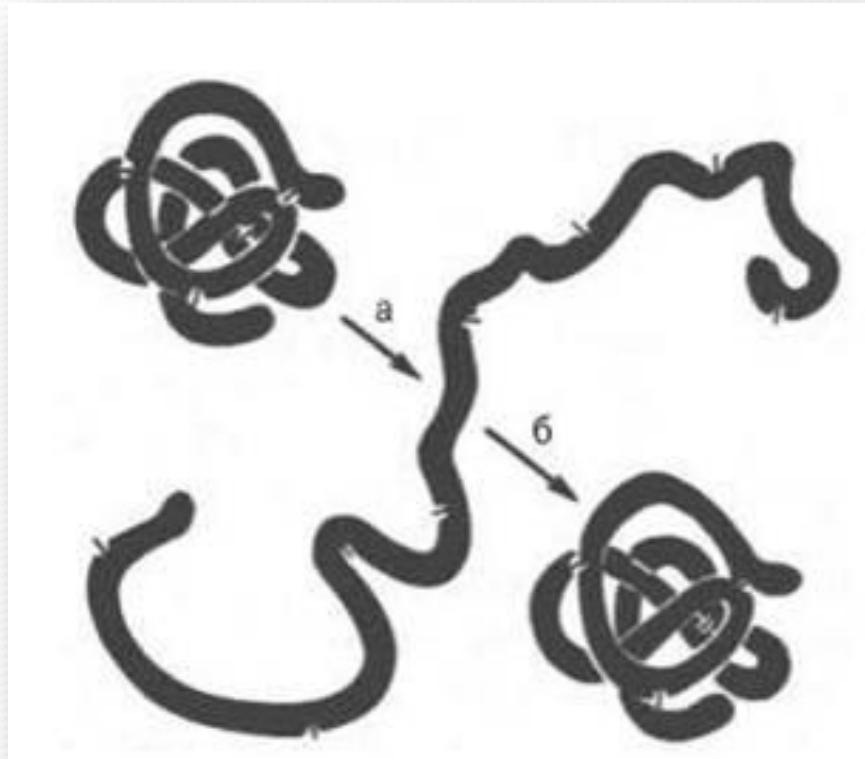
Є білки надзвичайно хімічно активні (ферменти), є хімічно неактивні.

## 5. Стійкість.

Є стійкі до впливу різних умов зовнішнього середовища і вкрай нестійкі. Зовнішні фактори (зміна температури, сольового складу середовища, рН, радіація) можуть викликати порушення структурної організації молекули білка.

## ВЛАСТИВОСТІ БІЛКІВ

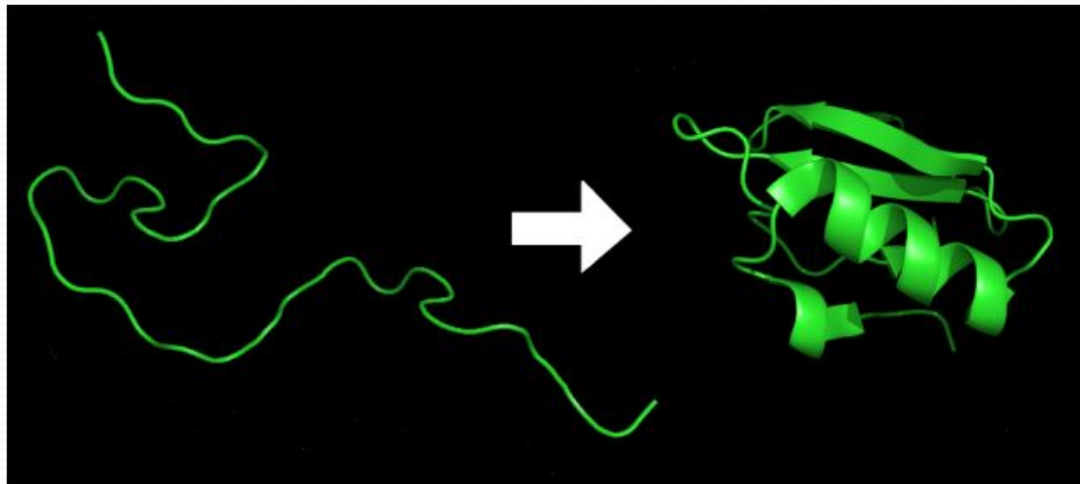
6. Денатурація - процес втрати тривимірної конформації, властивій даній молекулі білка. Причиною денатурації є розрив зв'язків, що стабілізують певну структуру білка. Зміна просторової конфігурації призводить до зміни властивостей білка і, як наслідок, унеможлиблює виконання білком властивих йому біологічних функцій.



## ВЛАСТИВОСТІ БІЛКІВ

Денатурація може бути: оборотною.

7. Процес відновлення структури білка після денатурації називається ренатурацією. Якщо відновлення просторової конфігурації білка неможливо, то денатурація називається незворотною.



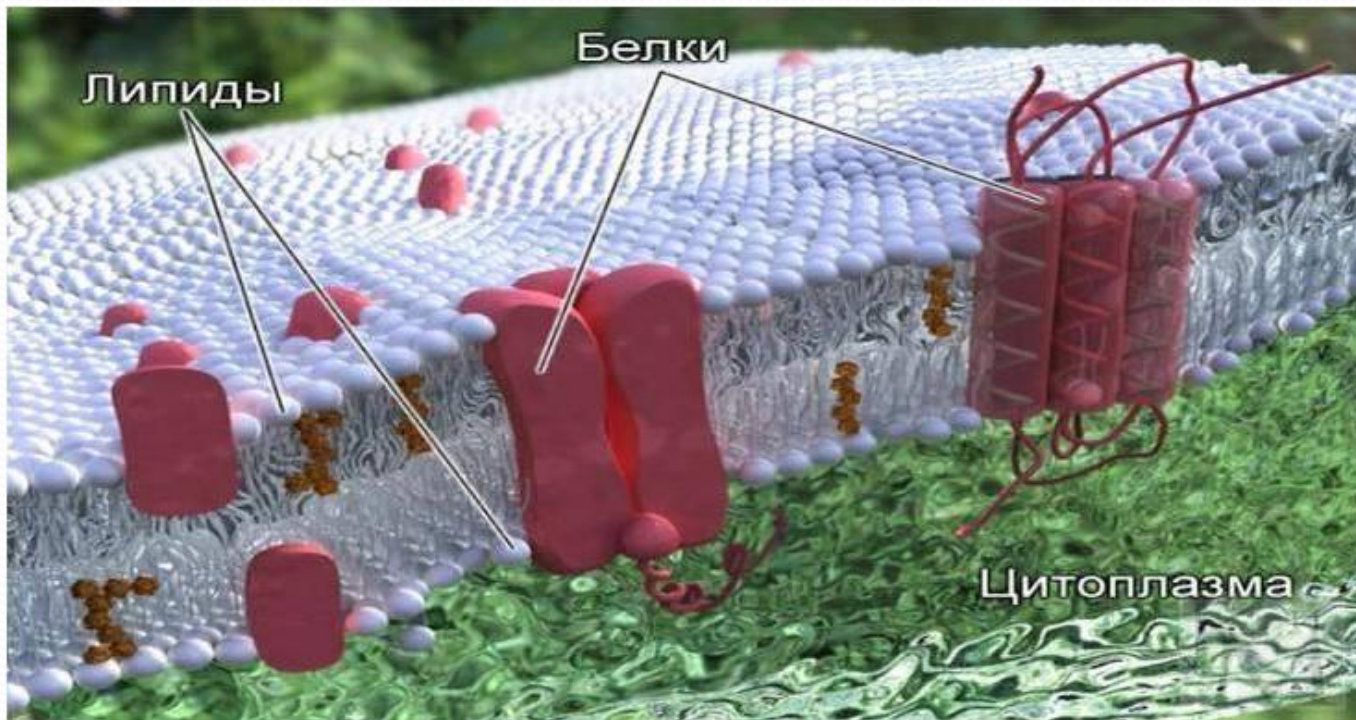
8. Руйнація первинної структури білкової молекули називається деградацією.



# ФУНКЦІЇ БІЛКІВ

## 1. Структурна функція.

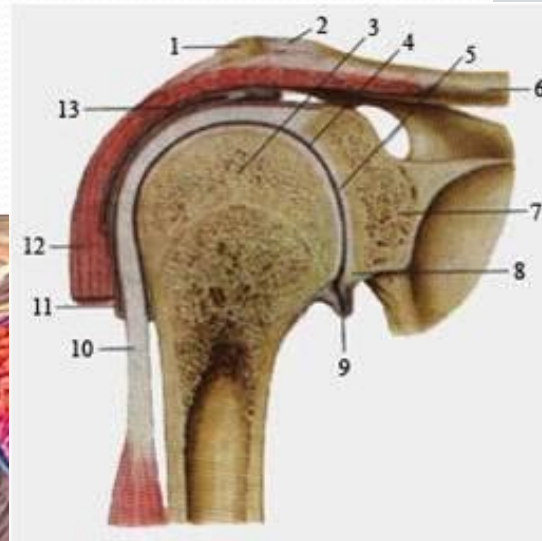
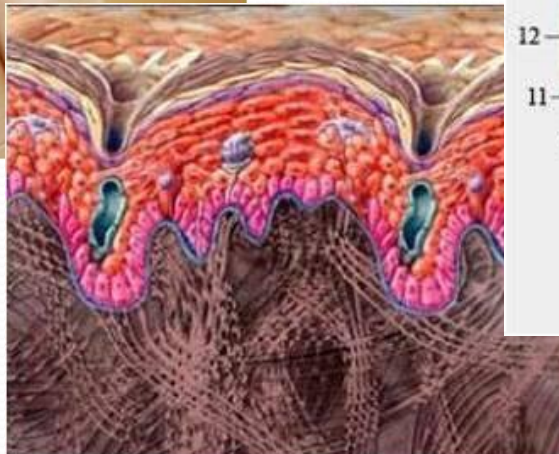
Структурні білки в комплексі з ліпідами є структурною основою клітинних і внутрішньоклітинних мембран.



# ФУНКЦІЇ БІЛКІВ

## 1. Структурна функція.

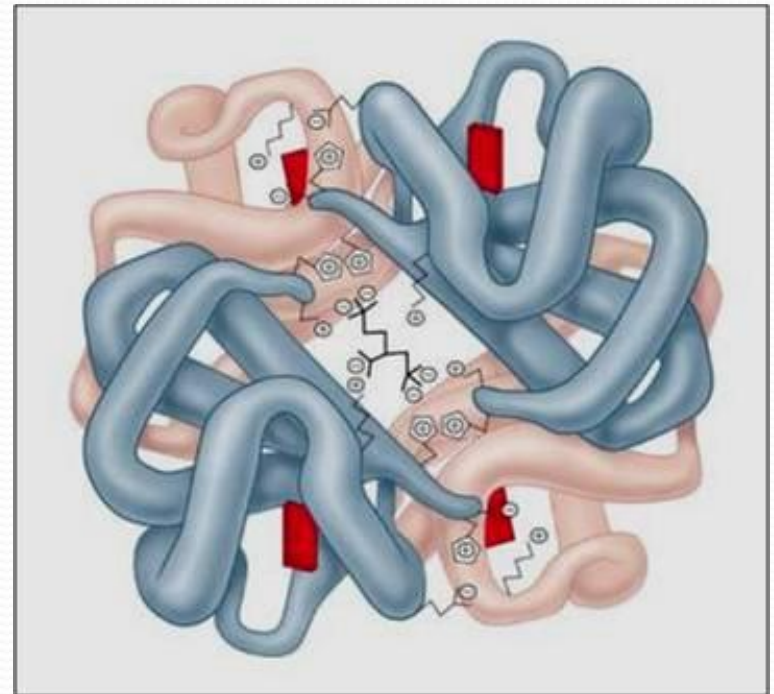
Білки беруть участь в утворенні позаклітинних структур: входять до складу вовни, волосся, сухожиль, стінок судин.



# ФУНКЦІЇ БІЛКІВ

2. Транспортна функція.  
Деякі білки здатні приєднувати різні речовини і переносити їх до різних тканин і органів тіла, з одного місця клітини в інше.

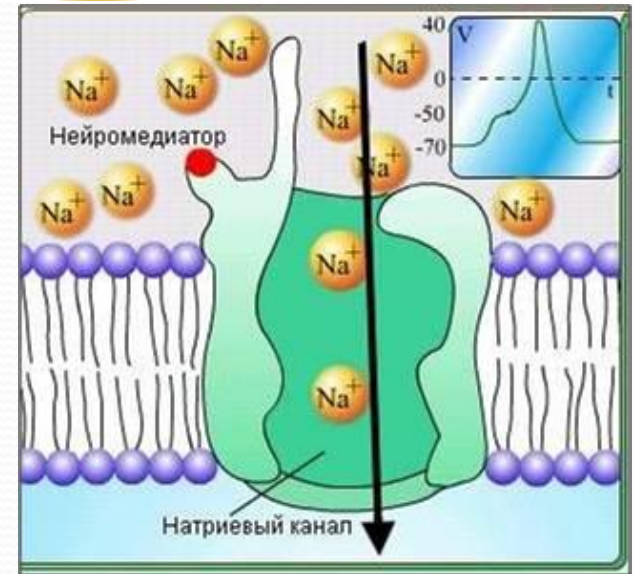
Наприклад, білок крові гемоглобін транспортує  $O_2$  і  $CO_2$





# ФУНКЦІЇ БІЛКІВ

2. Транспортна функція.  
До складу клітинних мембран входять особливі білки, забезпечують активний і строго виборчий перенос деяких речовин і іонів з клітини в зовнішнє середовище і назад.



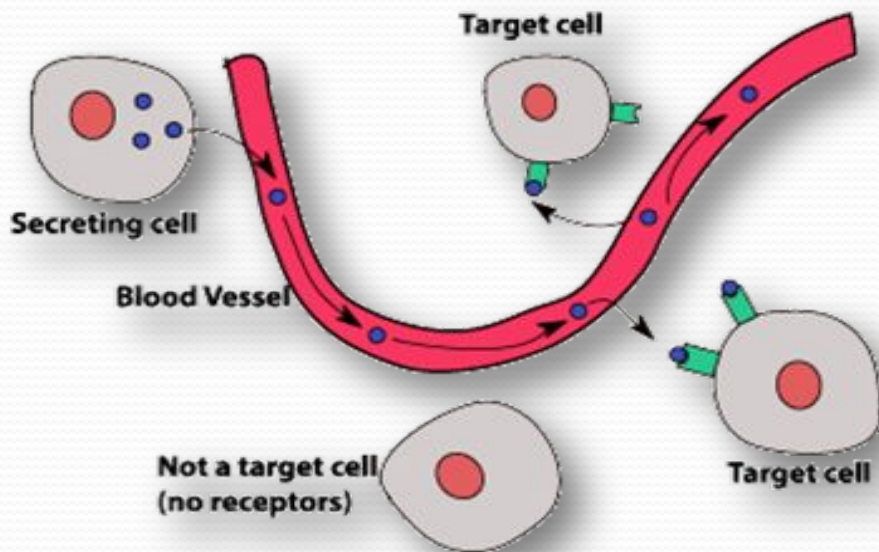
A 3D molecular model of a sodium channel. The channel is shown as a blue, multi-subunit protein structure embedded in a membrane. The cytoplasm is on the left and the extracellular space is on the right. The channel is labeled with "Cytoplasm", "Membrane", and "Extracellular". The channel is shown with a red retinal chromophore (Retinal) and a blue retinal chromophore (Retinal). The channel is surrounded by water molecules ( $\text{H}_2\text{O}$ ) and hydroxide ions ( $\text{OH}^-$ ).

## ФУНКЦІЇ БІЛКІВ

### 3. Регуляторна функція.

Деякі білки є гормонами.

Гормони - біологічно активні речовини, що виділяються в кров різними залозами, які беруть участь у регуляції процесів обміну речовин.



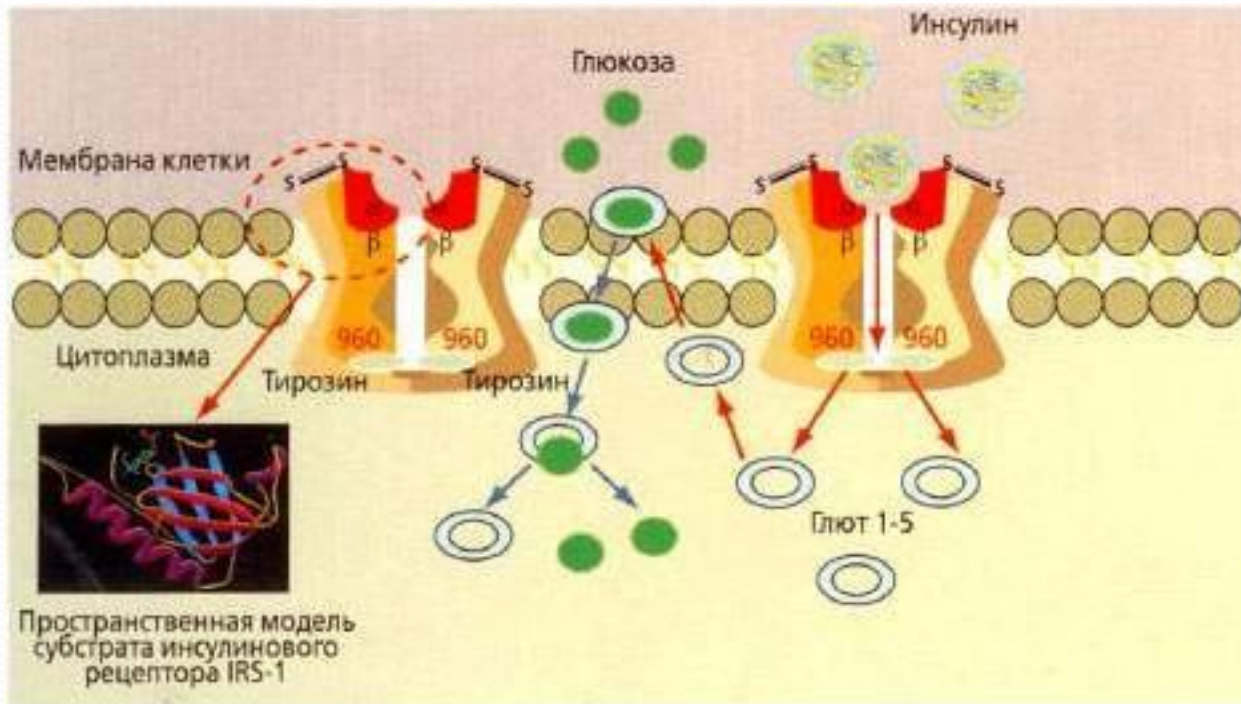
Гормон інсулін регулює рівень цукру в крові шляхом підвищення проникності клітинних мембран для глюкози, сприяє синтезу глікогену.



# ФУНКЦІЇ БІЛКІВ

## 4. Рецепторна функція.

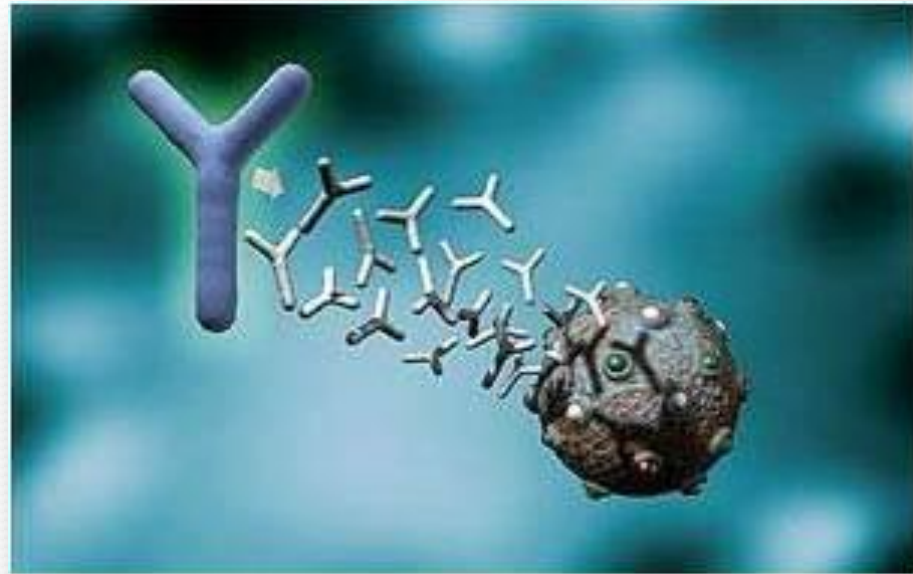
Білки-рецептори - вбудовані в мембрану молекули білків, здатних змінювати свою структуру у відповідь на приєднання певної хімічної речовини.



# ФУНЦІЇ БІЛКІВ

## 5. Захисна функція.

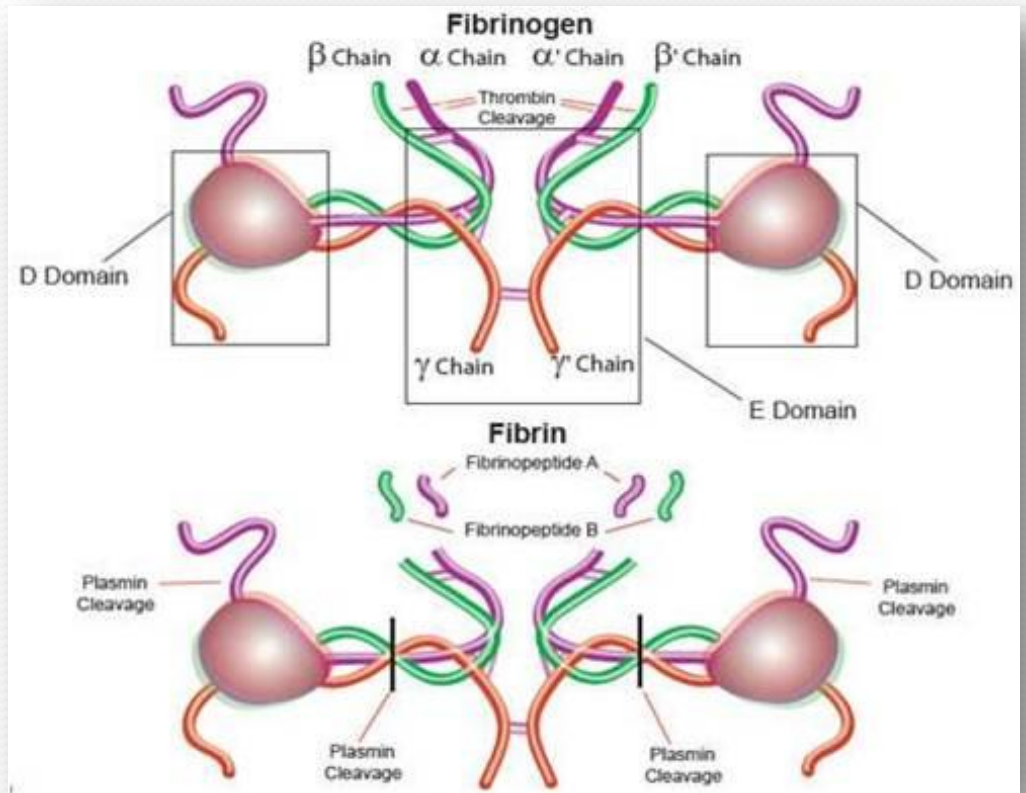
У відповідь на проникнення в організм чужорідних білків або мікроорганізмів (антигенів) утворюються особливі білки - антитіла, здатні зв'язувати і знешкоджувати їх.



# ФУНКЦІЇ БІЛКІВ

## 5. Захисна функція.

Фібрин, що утворюється з фібриногену, сприяє зупинці кровотеч.

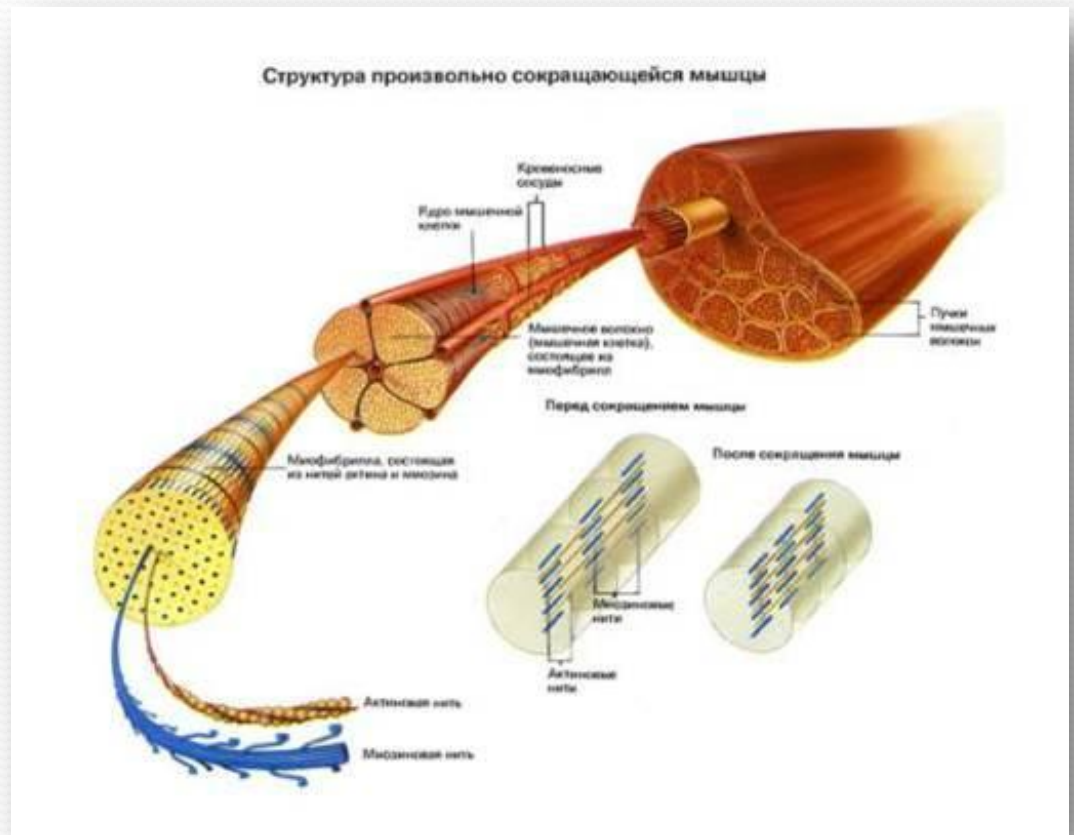




# ФУНКЦІЇ БІЛКІВ

## 6. Рухова функція.

Особливі скоротливі білки (актин і міозин) беруть участь у всіх видах руху клітини та організму: освіті псевдоподий, мерехтінні війок і битті джгутиків у найпростіших, скороченні м'язів у багатоклітинних тварин, русі листя у рослин та ін.



# ФУНКЦІЇ БІЛКІВ

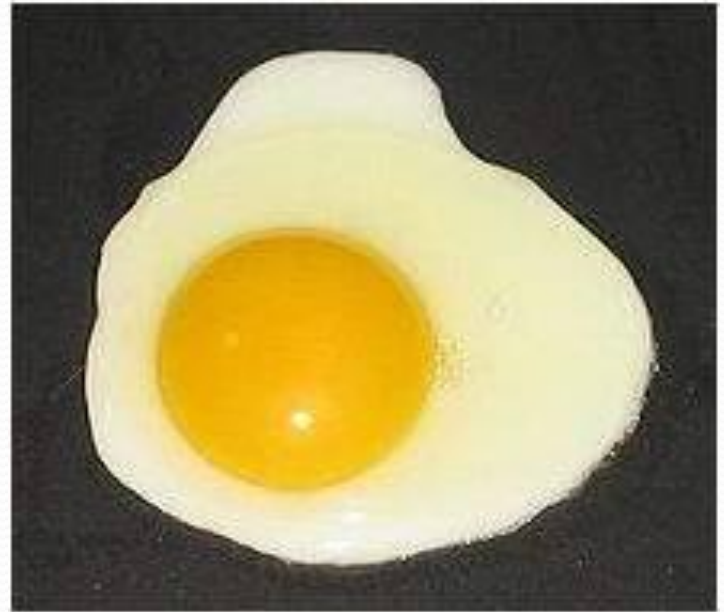
## 7. Запасаюча функція.

Цю функцію виконують резервні білки, які запасуються в якості джерела енергії.

*казеїн молока*



*альбумін яєць*

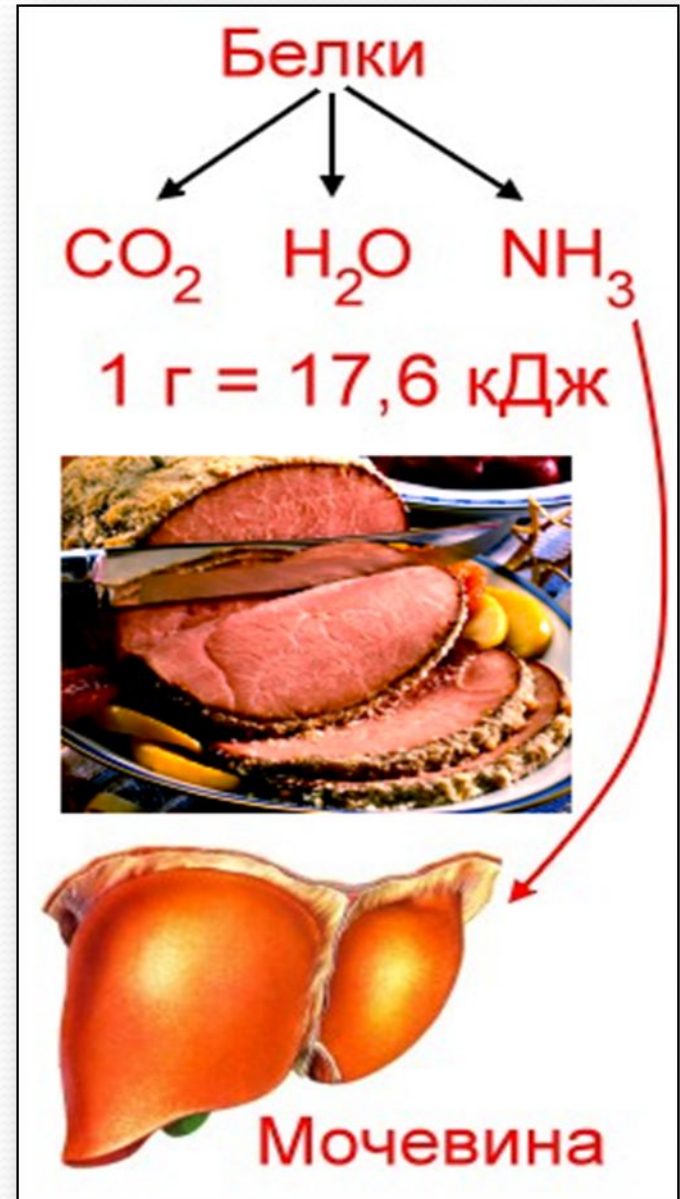


Наприклад, при розпаді гемоглобіну залізо не виводиться з організму, а зберігається в організмі, утворюючи комплекс з білком ферритином.



# ФУНКЦІЇ БІЛКІВ

8. Енергетична функція.  
При розпаді 1 г білка до кінцевих продуктів виділяється 17,6 кДж енергії. Спочатку білки розпадаються до амінокислот, а потім до кінцевих продуктів: води, вуглекислого газу, аміаку.



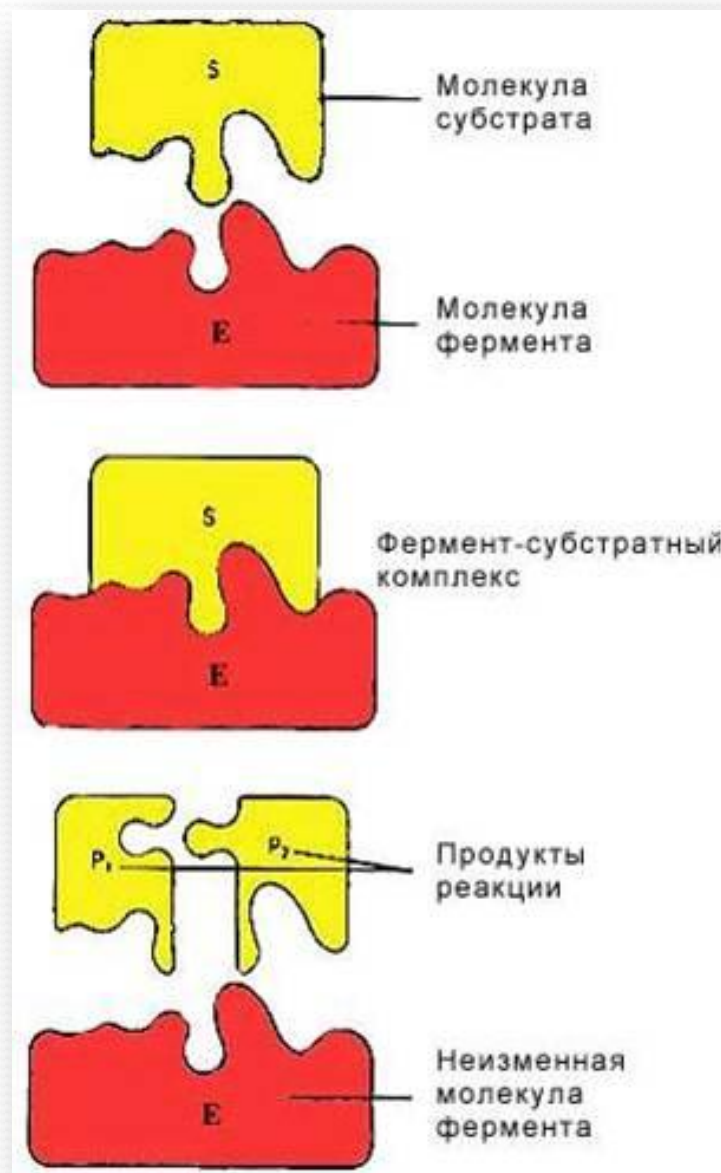
# ФУНКЦІЇ БІЛКІВ

## 9. Каталітична функція.

Багато глобулярні білки - ферменти.

Ферменти - це група білків, що володіє здатністю прискорювати реакції, що відбуваються в організмі.

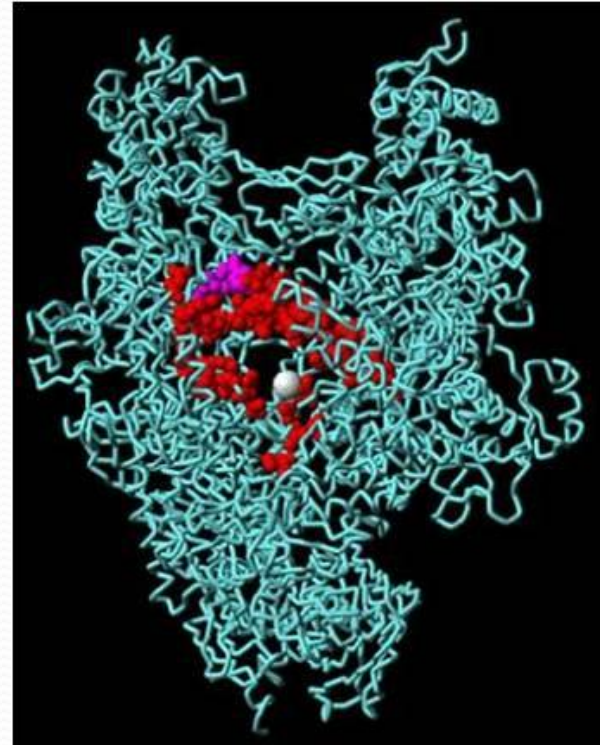
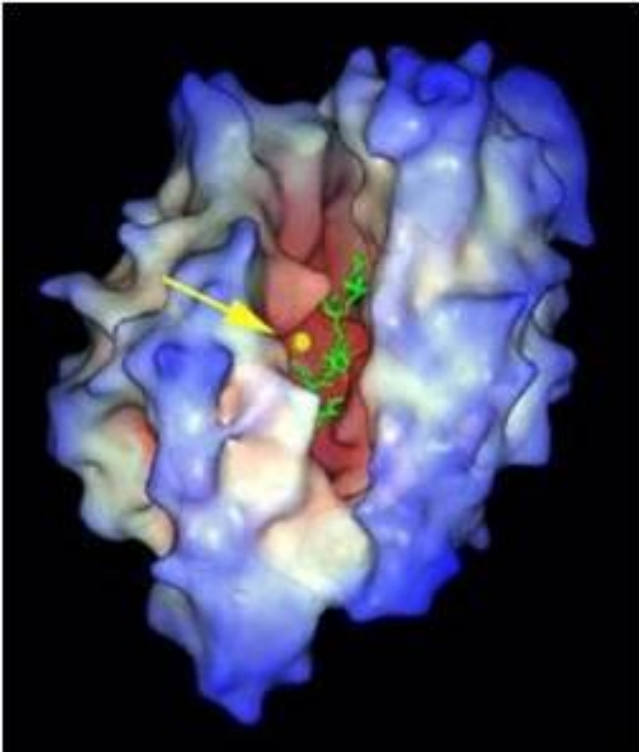
Молекули, які приєднуються до ферменту і змінюються в результаті реакції, називаються субстратами.



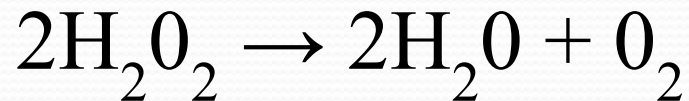
# ФУНКЦІЇ БІЛКІВ

## 9. Каталітична функція.

Маса ферменту значно більше маси субстрату. Частина ферменту, яка приєднує субстрат і містить каталітичні амінокислоти, називається активним центром ферменту.

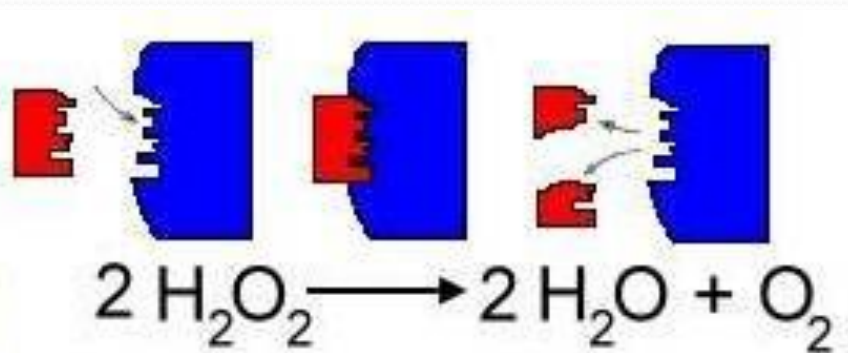


# ФУНКЦІЇ БІЛКІВ



У присутності солей заліза (каталізатора) ця реакція йде трохи швидше.

Фермент каталаза за 1 сек. розщеплює до 100 тис. молекул  $\text{H}_2\text{O}_2$ .



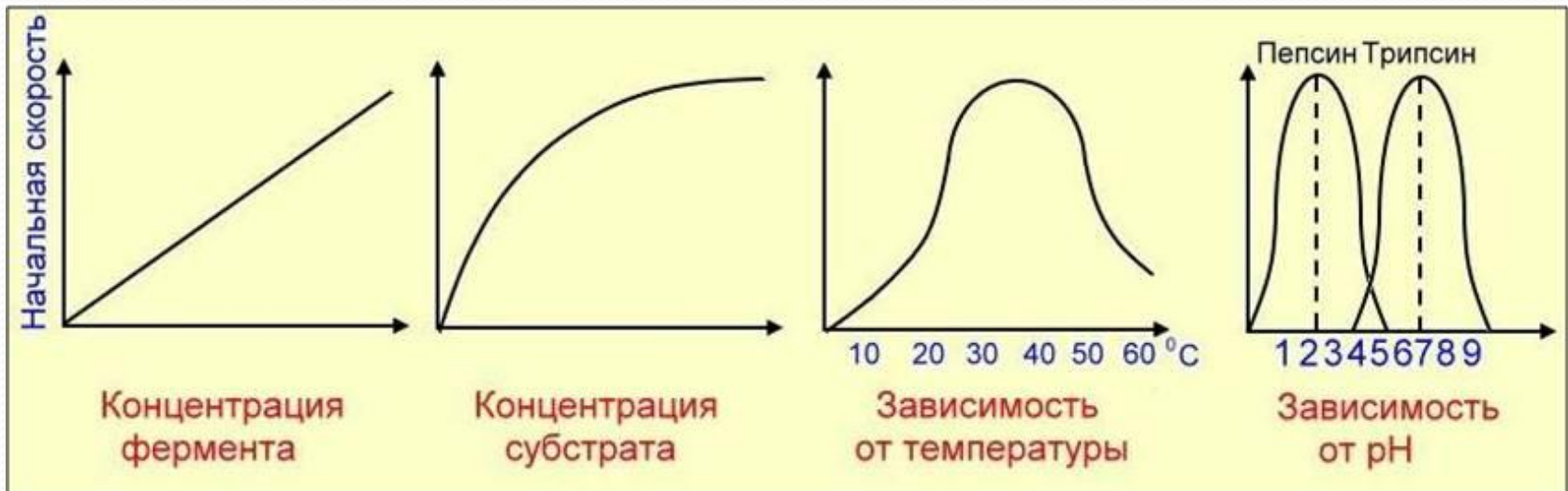
Масса каталазы - 250 000

Масса пероксида ( $\text{H}_2\text{O}_2$ )- 34



# ФУНКЦІЇ БІЛКІВ

Більшість ферментів найбільш активно працює тільки при визначених параметрах. Важливі: концентрації субстрату і ферменту, температура, кислотність середовища.





# БІЛКИ ЯК КОМПОНЕНТИ ЇЖИ

