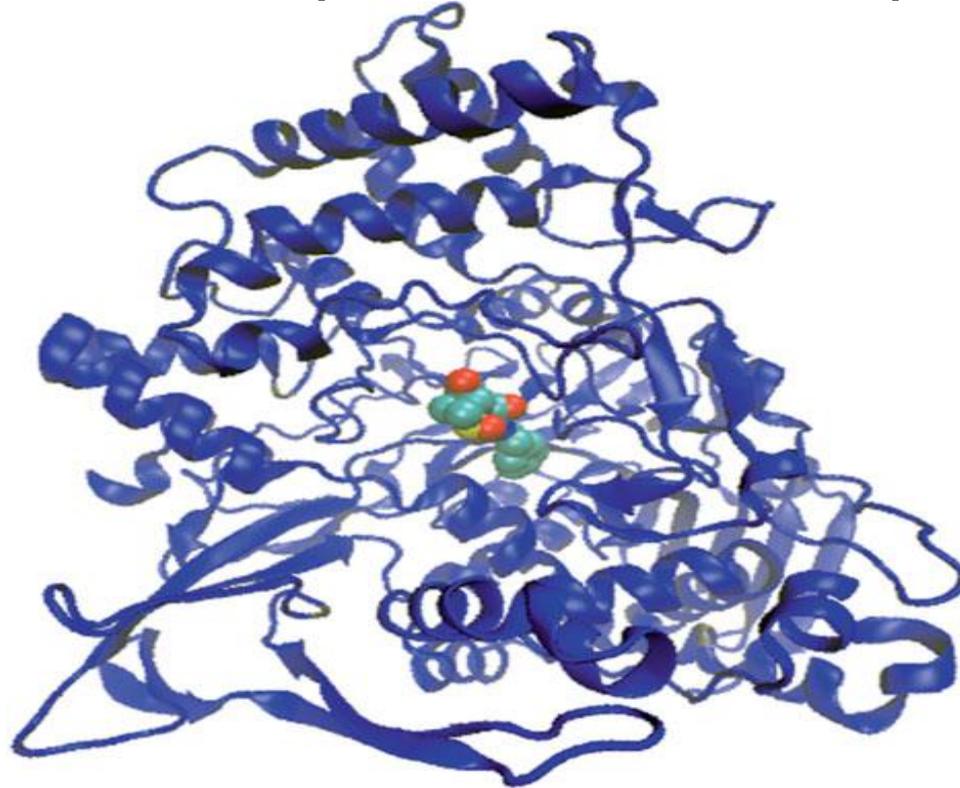


**ФЕРМЕНТЫ**

---

ФЕРМЕНТЫ (от лат. fermentum - закваска)  
(ЭНЗИМЫ), белки, выполняющие  
роль катализаторов в живых организмах



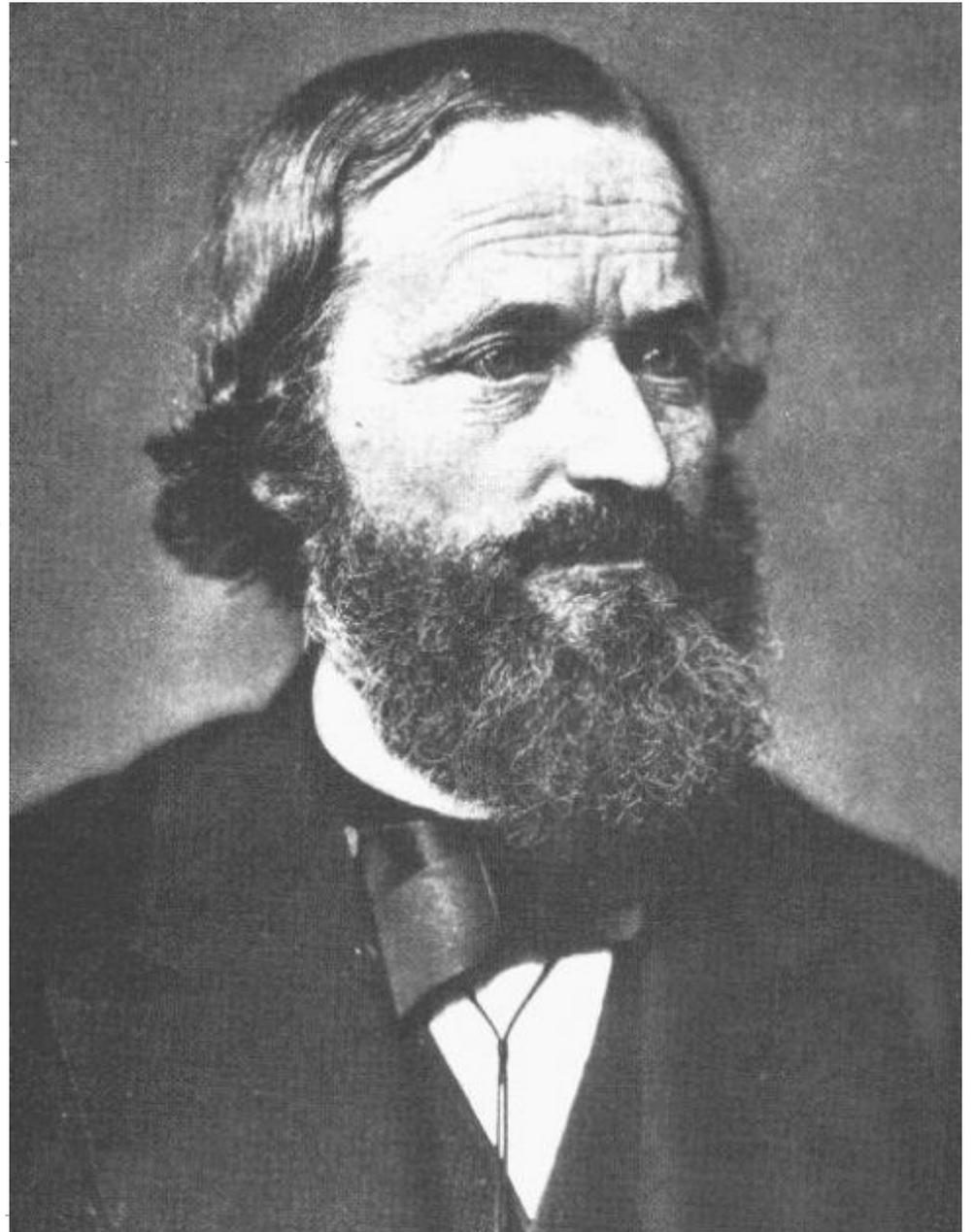
---

Ферменты не являются компонентами реакций, а лишь ускоряют достижение равновесия увеличивая скорость как прямого, так и обратного превращения. Ускорение реакции происходит за счет снижения энергии активации – того энергетического барьера, который отделяет одно состояние системы (исходное химическое соединение) от другого (продукт реакции).

---



Начало современной науки о ферментах (энзимологии) связывают с открытием в 1814 К. Кирхгофом превращения крахмала в сахар под действием водных вытяжек из проростков ячменя.





Действующее  
начало из  
ЭТИХ ВЫТЯЖЕК  
БЫЛО  
выделено в  
1833 А.  
Пайеном и Ж.  
Персо. Им  
оказался  
фермент  
амилаза.





В 1836 Т. Шванн  
обнаружил и описал  
пепсин, в том же  
году И. Пуркин и И.  
Паппенгейм  
охарактеризовали  
трипсин.

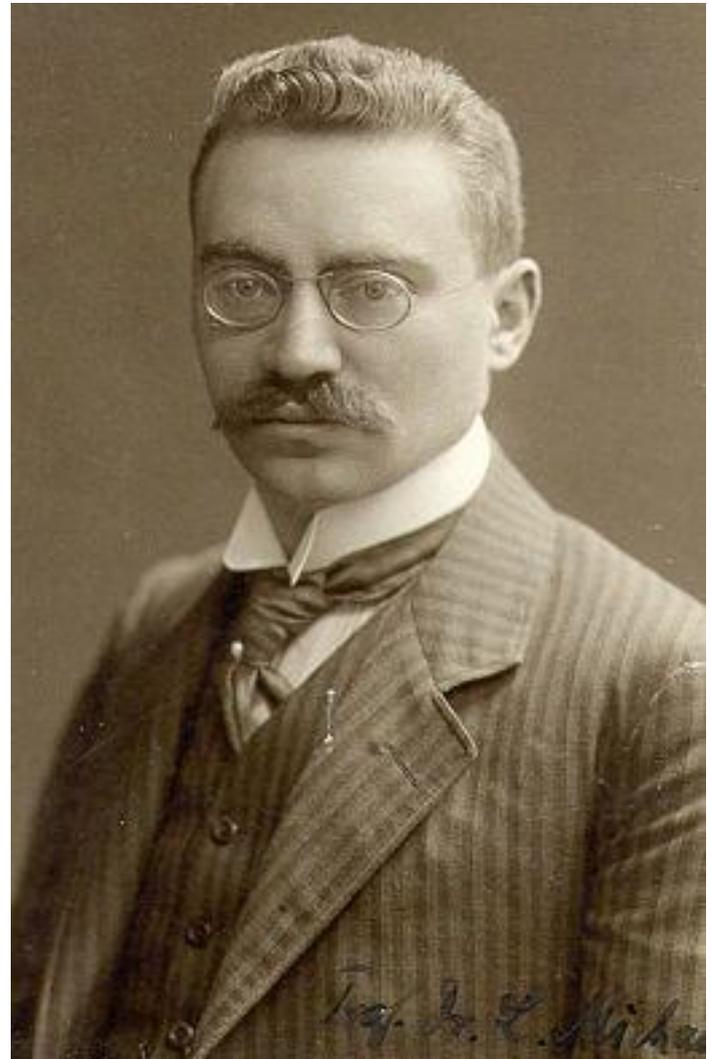


---

В 1897 братья Г. и Э. Бухнеры выделили из дрожжей р-римый препарат, вызывавший спиртовое брожение.



В 1913 г.  
Михаэлис  
сформулировал  
общую теорию  
кинетики  
ферментативных  
реакций.

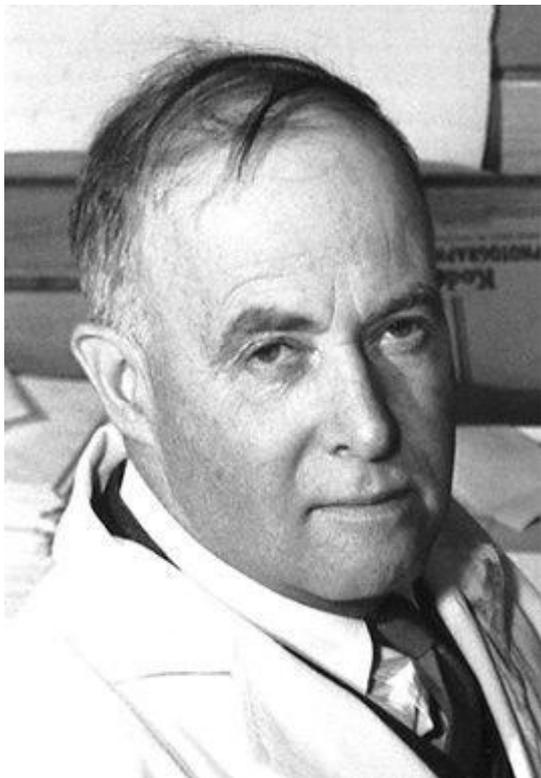


---

В

кристаллическом виде первые ферменты были получены Дж. Самнером в 1926 (уреаза) и Дж.

Нортропом в 1930 (пепсин).



# Свойства ферментов

---

1. Влияние на скорость химической реакции: ферменты увеличивают скорость химической реакции, но сами при этом не расходуются.
2. Специфичность действия ферментов. В клетках организма протекает 2-3 тыс. реакций, каждая из которых катализируется определенным ферментом.



*Специфичность действия фермента – это способность ускорять протекание одной определенной реакции, не влияя на скорость остальных, даже очень похожих.*

*Различают:*

Абсолютную – когда Фермент катализирует только одну определенную реакцию .

Относительную – Фермент катализирует определенный класс реакций .



Активность ферментов – способность в разной степени ускорять скорость реакции.



Рисунок 4.3.1.  
Зависимость скорости реакции, катализируемой ферментом от температуры. Максимальная скорость соответствует температуре тела человека (фермент человеческого организма).

ферменты могут  
быть

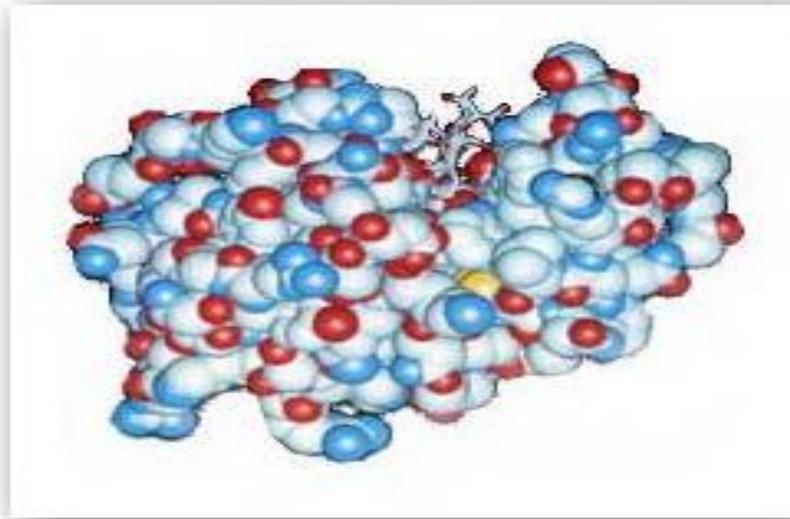
однокомпонентными  
, простыми белками,  
состоящими только  
из аминокислот и  
двухкомпонентными  
, сложными белками.  
Во втором случае в  
составе фермента  
обнаруживается  
добавочная группа  
небелковой  
природы.





# Получение ферментов.

---



Обычно ферменты выделяют из тканей животных, растений, клеток и культуральных жидкостей микроорганизмов, биол. Жидкостей.

---



# Распределение ферментов в организме.

Ферменты, участвующие в синтезе белков, нуклеиновых кислот и ферменты энергетического обмена присутствуют во всех клетках организма.



## Множественные формы ферментов можно разделить на две категории:

---

Изоферменты.

Собственно множественные формы (истинные).

***Изоферменты*** — это ферменты, синтез которых кодируется разными генами, у них разная первичная структура и разные свойства, но они катализируют одну и ту же реакцию. Виды изоферментов:

Органные — ферменты гликолиза в печени и мышцах.

Клеточные — малатдегидрогеназа цитоплазматическая и митохондриальная.

Гибридные — ферменты с четвертичной структурой, образуются в результате нековалентного связывания отдельных субъединиц.

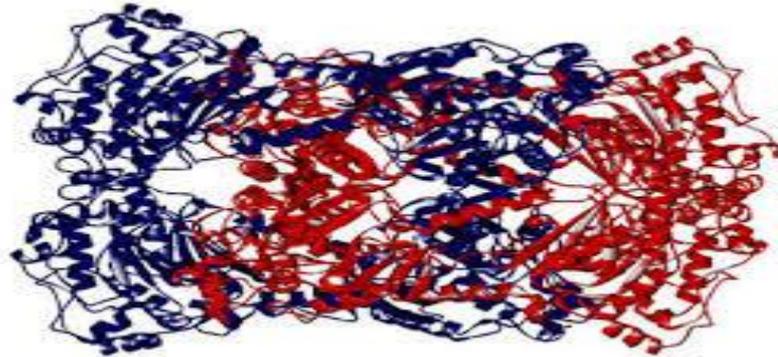
Мутантные — образуются в результате единичной мутации гена.

Аллоферменты — кодируются разными аллелями одного и того же гена.

---



**формы (истинные)** — это ферменты, синтез которых кодируется одним и тем же аллелем одного и того же гена, у них одинаковая первичная структура и свойства, но после синтеза на рибосомах они подвергаются модификации и становятся разными, хотя и катализируют одну и ту же реакцию



Изоферменты разные на генетическом уровне и отличаются от первичной последовательности, а истинные множественные формы становятся разными на посттрансляционном уровне.



---

Связь между ферментами и наследственными болезнями обмена веществ была впервые установлена А. Гэрродом в 1910-е гг. Гэррод назвал заболевания, связанные с дефектами ферментов, «врожденными ошибками метаболизма».



# Практическое использование



Спасибо за внимание!!!

