

*лекция 2*

# *Биокатализ*

# Гидролиз 1 г белка



**24 часа**

**100 градусов**

**НСІ высокой  
конц.**



**2 часа**

**37 градусов**

**НСІ низкой  
конц.**

**Наличие  
ферментов**

**Ферменты (энзимы) –**  
**вещества белковой природы,**  
**ускоряющие течение всех**  
**типов химических реакций**  
**живого организма.**

□ **Имеют высокую Mr (от 12 000 до 500 000 у.е.)**

□ **Имеют третичную структуру**

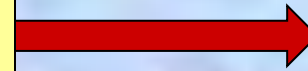
□ **Подвергаются гидролизу и денатурации.**

Внеклеточные ферменты



Образуются  
внутри клетки,  
а действуют в  
полостях  
органов

**Внутриклеточные  
ферменты**



Образуются и  
действуют  
внутри  
клетки

Внеклеточные ферменты

# ферменты

## Простые

Построены  
только из АК

## Сложные

Белковая часть  
(апофермент)  
и небелковая  
часть  
(кофермент).  
Активность  
возрастает  
при их соеди  
нении

**Активный центр фермента**  
– функциональные группы,  
участвующие в связывании  
субстрата и его  
преобразовании.

**Изоферменты** – имеют  
разное строение, но  
одинаковую активность.

# Свойства ферментов

1. Не расходуются в процессе катализа и не входят в состав конечных продуктов.
2. В преобразовании большого количества субстрата участвует небольшое количество ферментов

1г пепсина – 50 кг яичного порошка

1,6 г амилазы – 175 кг крахмала.

# Свойства ферментов

**3. Обладают высокой специфичностью.**

**Абсолютная – 1 единственная реакция**

**Относительная – определенный тип хим.реакции.**

**Групповая – субстраты, имеющие одинаковый тип связи и содержащие одну функциональную группу**



# Свойства ферментов

**4. Активность зависит от pH среды.**

**Оптимум pH – определенная концентрация ионов H, при котором проявляется максимальная активность фермента.**

**Для разных ферментов оптимум различен.**

# Свойства ферментов

**5. Активность зависит от температуры.**

**Температурный оптимум – температура, при которой фермент проявляет максимальную активность.**

**Для большинства - 40-50 градусов**

# Свойства ферментов

6. **Активность зависит от наличия в тканях активаторов или ингибиторов.**

**Активатор активирует профермент (неактивную форму фермента).**

**Ингибитор угнетает активность фермента.**

# **Механизм действия ферментов**

- 1. Образование фермент субстратного комплекса. Снижается энергетический барьер, скорость реакции увеличивается.**

**Образование ФСК происходит по принципу «замок – ключ».**

# **Механизм действия ферментов**

- 2. Изменение субстрата.  
Происходит очень быстро.**
- 3. Разрушение фермент-  
субстратного комплекса.  
Фермент при этом выходит из  
реакции неизменным.**



**1 этап**



**2 этап**

**3 этап**

# Номенклатура ферментов

**Введена в 1964г.**

**Название фермента =**

**Название субстрата +**

**Тип катализируемой реакции +**

**Окончание «-аза»**

# Классификация ферментов

- 1. Оксидоредуктазы – окислительно-восстановительные реакции.**
  - Дегидрогеназы – отщепление H от субстрата и перенос его на другой субстрат.
  - Оксидазы – перенос H на O.



# Классификация ферментов

- 2. Трансферазы** – перенос различных функциональных групп с одного субстрата на другой.
- 3. Гидролазы** – гидролиз белков, жиров, углеводов на более простые соединения.

# Классификация ферментов

- 4. Лиазы** – отщепление от субстрата различных функциональных групп.
- 5. Изомеразы** – превращение изомеров друг в друга.
- 6. Лигаза** – синтез сложных молекул из более простых.











