лекция 2

Биокатализ

Гидролиз 1 г белка

24 часа

100 градусов

HCl высокой конц.

2 часа

37 градусов

HCl 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 неизмененным.

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 Н от субстрата и перенос его на другой субстрат.**
- **Оксидазы – перенос Н на О.**

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. **Лигазы –** синтез сложных молекул из более простых.