



СТРУКТУРА ФЕРМЕНТОВ

Выполнили: Фасхутдинова Гузель,
Файсханова Динара, гр.110

ИСТОРИЯ БИОХИМИИ - ЭТО ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФЕРМЕНТОВ



Эдвард Бухнер
(1897)

Экстрагировал
ферменты из
дрожжевых клеток

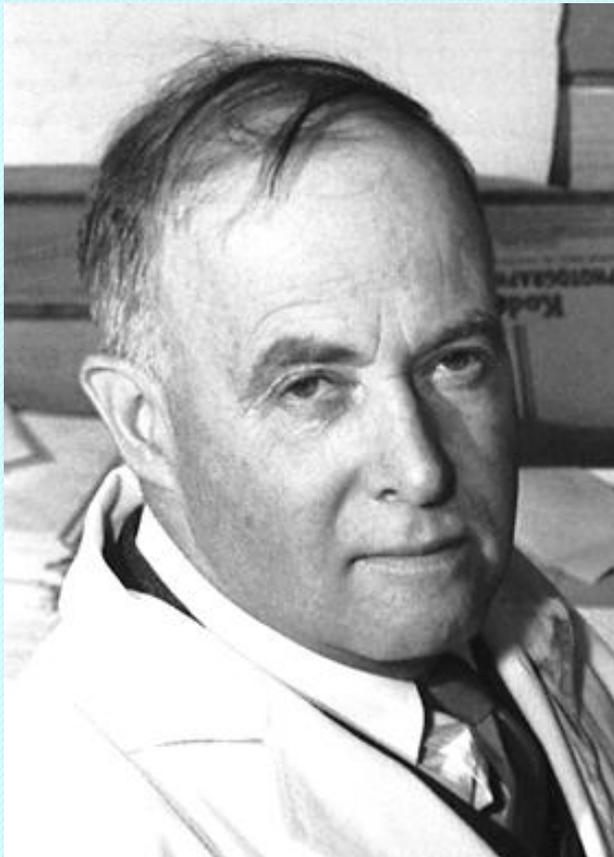
ИСТОРИЯ БИОХИМИИ - ЭТО ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФЕРМЕНТОВ



Эмиль Фишер

Первые
систематические
исследования
ферментов

ИСТОРИЯ БИОХИМИИ - ЭТО ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФЕРМЕНТОВ



Джеймс Самнер
(1926)

Получил очищенные
кристаллы уреазы

ИСТОРИЯ БИОХИМИИ - ЭТО ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФЕРМЕНТОВ

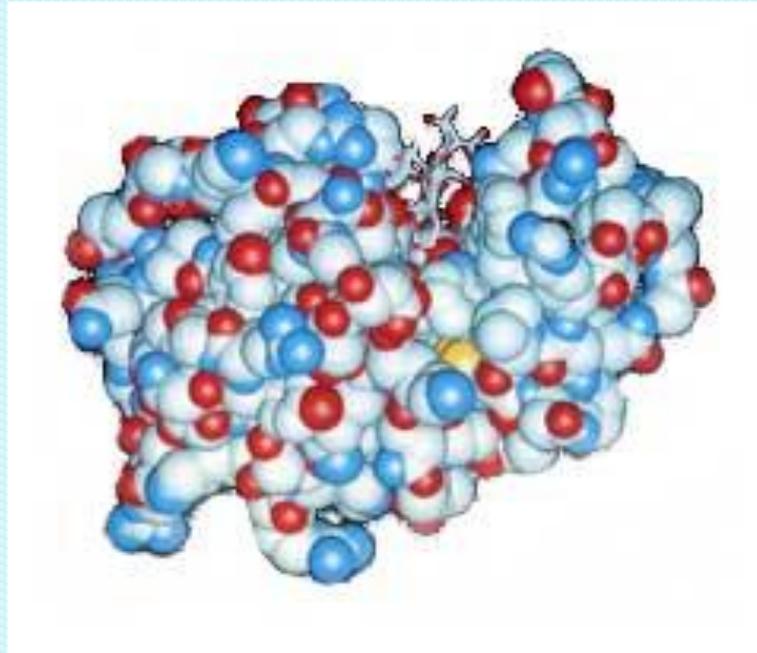


Джон Нортроп

Установил белковую
природу ферментов

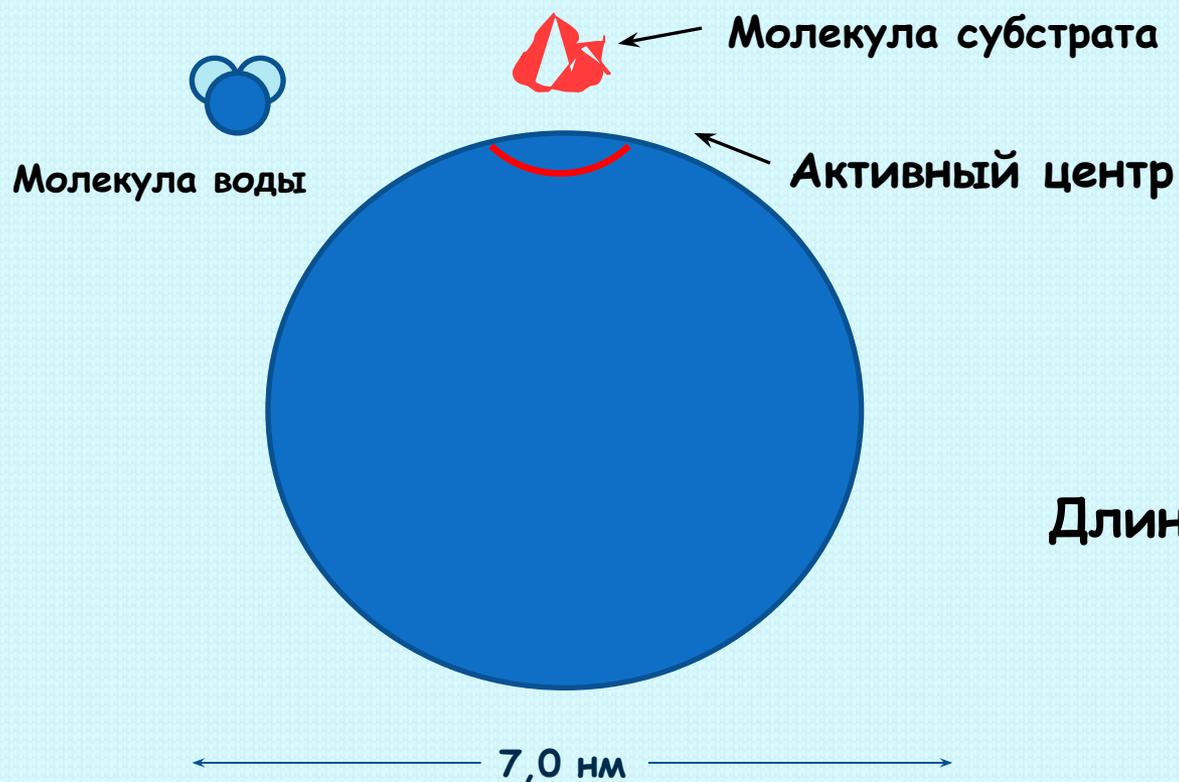
Получил пепсин и
трипсин

ФЕРМЕНТ



**Белковая молекула или молекула РНК
или комплекс, выполняющий
катализирующую функцию**

РАЗМЕРЫ ФЕРМЕНТОВ



Длина типичной молекулы субстрата 0,8 нм

СТРОЕНИЕ ФЕРМЕНТОВ

ОДНОКОМПОНЕНТНЫЕ

АМИНОКИСЛОТЫ

- пепсин
- трипсин
- лизоцим

ДВУХКОМПОНЕНТНЫЕ

АМИНОКИСЛОТЫ

+

НЕБЕЛКОВАЯ ЧАСТЬ

ХОЛОФЕРМЕНТЫ

ХОЛОФЕРМЕНТ



Небелковая часть:

- кофермент
- кофактор
- простетическая группа

КОФЕРМЕНТ

- Изолированная низкомолекулярная небелковую часть, легко удаляемая через полупроницаемую мембрану при диализе

ПРОСТЕТИЧЕСКАЯ ГРУППА

- прочно связана с апоферментом ковалентными связями
- отделенный апобелок лишается ферментативной активности

КОФАКТОР



органические

- ВИТАМИНЫ
- нуклеотиды
- динуклеотиды
- железопорфирины
- липоевая кислота



неорганические

- ионы металлов
(Mg^{2+} , Mn^{2+} , Ca^{2+})

**только объединение кофактора
и апофермента в одно целое,
протекающее в соответствии с
программой их структурной
организации, обеспечивает
быструю химическую реакцию**

СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

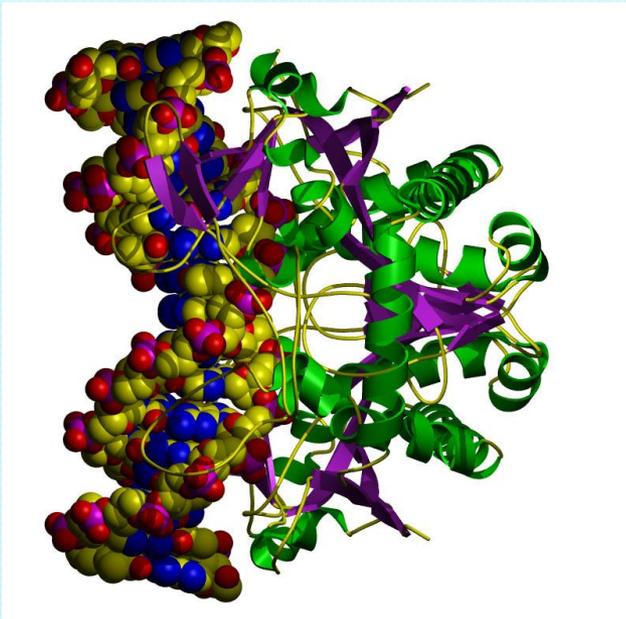


АКТИВНЫЙ ЦЕНТР

область фермента, в которой происходит связывание и превращение субстрата

Наиболее часто в состав активных центров ферментов входят радикалы серина, гистидина, треонина, цистеина, аргинина, аспарагиновой и глутаминовой кислот.

АКТИВНЫЙ ЦЕНТР



<http://photobank.3vx.ru>

образуется радикалами
аминокислотных остатков
полипептида при формировании
третичной структуры;

у двухкомпонентных ферментов в
состав активного центра входят и
некоторые группировки
небелковой части

АКТИВНЫЙ ЦЕНТР



якорный

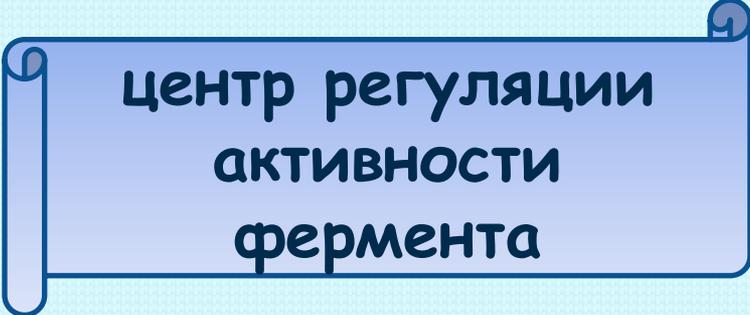
связывание субстрата
с ферментом



каталитический

расщепление или
синтез связи

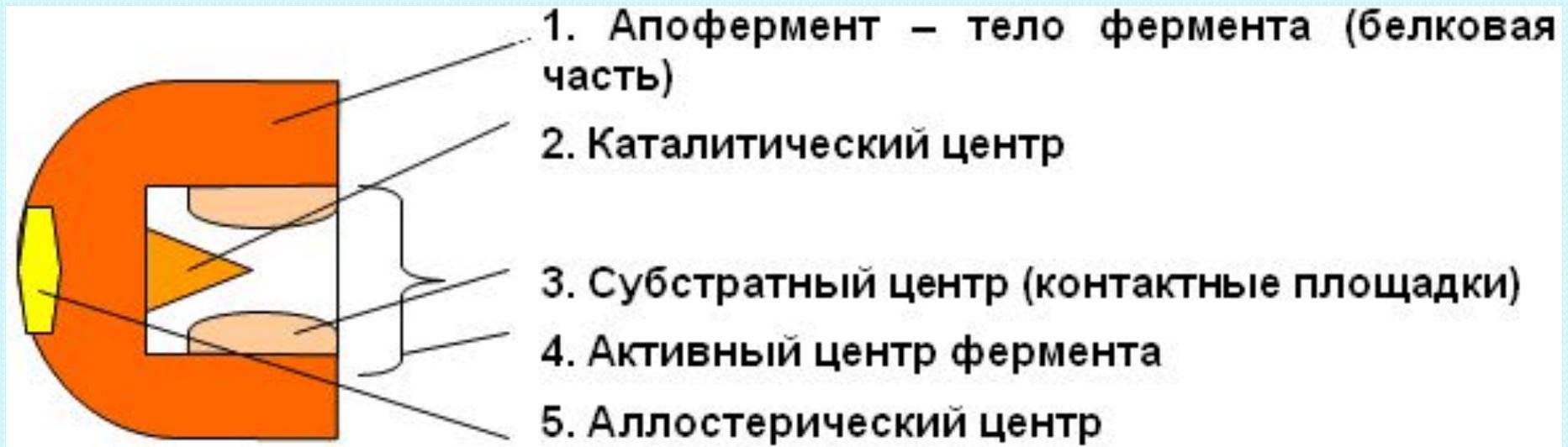
АЛЛОСТЕРИЧЕСКИЙ ЦЕНТР



центр регуляции
активности
фермента

- есть не у всех ферментов
- пространственно отделен от активного центра
- изменяет конфигурацию активного центра (увеличивает либо снижает каталитическую активность фермента)

СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ



<http://bsu.ru>

ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ

1. Все ферменты - вещества, состоящие из белков?

нет, некоторые
имеют РНК-
природу

2. Какая частица плотно связана с апоферментом?

простатическая
группа

3. Какой центр отвечает за прикрепление к субстрату?

якорный

ПОЧЕМУ...

- ✓ Молекулы ферментов крупнее молекул субстратов?
- ✓ Каким образом аминокислоты, сами по себе не способные ускорять химические реакции, после соединения в специфические последовательности, создают мощные каталитические системы?
- ✓ Как регулируется действие ферментов?

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Ленинджер «Основы биохимии»
2. www.biokhimiya.ru
3. www.biohimist.ru
4. www.xumuk.ru
5. www.bsu.ru
6. www.biochemistry.ru