

Ферменты - носители жизни

«Мыслящий ум не чувствует
себя счастливым, пока ему не
удастся связать воедино
разрозненные факты, им
управляемые»

Д. Хевеши

ФЕРМЕНТЫ (от лат. fermentum
— брожение, закваска) – это
энзимы, специфические белки,
увеличивающие скорость
протекания химических реакций в
клетках всех живых организмов.

Лабораторная работа № 1

ВЫЯВЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ КАТАЛАЗЫ

Цель исследования:

Обнаружить действие фермента каталазы в растительных и животных клетках, сравнить ферментативную активность натуральных и поврежденных кипячением клеток.

Оборудование: 3%-ный раствор пероксида водорода, кусочки сырых и отварных картофеля и мяса, пробирки, пипетки.

Каталаза — это фермент,
катализирующий разложение пероксида
водорода с образованием
молекулярного кислорода,
выделяющегося в виде пузырьков газа:



Пероксид водорода образуется в некоторых растительных и животных клетках в качестве побочного продукта окислительно-восстановительных реакций. Соединение это токсично для клеток, и каталаза обеспечивает эффективное его удаление. Каталаза — один из наиболее быстро работающих ферментов: одна молекула каталазы разлагает в 1 секунду до 200 тысяч молекул пероксида водорода. Локализуется каталаза в мембранных пузырьках клеток — микротельцах и пероксисомах.

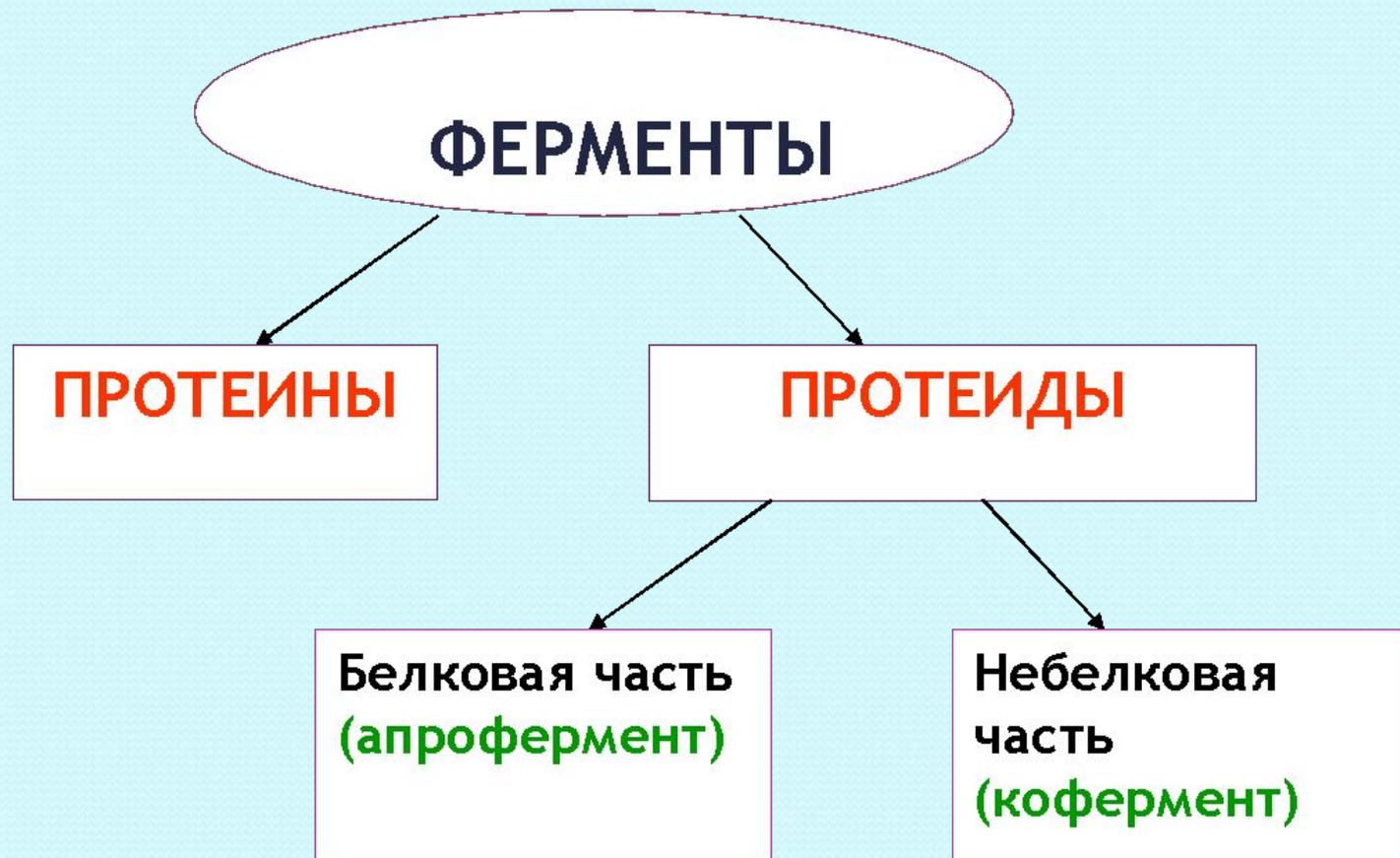
Практическая работ

«Отчего от горчичников жжение?»

Каждый фермент работает в специфических условиях. Фермент, содержащийся в горчичном порошке, нуждается в водной среде, поскольку без воды субстрат не может адсорбироваться на ферменте (молекулы его способны перемещаться лишь в жидкой среде). Не исключено, что вода необходима и для самой реакции. Все ферменты — белки, поэтому в крутом кипятке фермент горчичного порошка свернется, и не будет действовать. Оптимальной для работы фермента будет теплая вода.

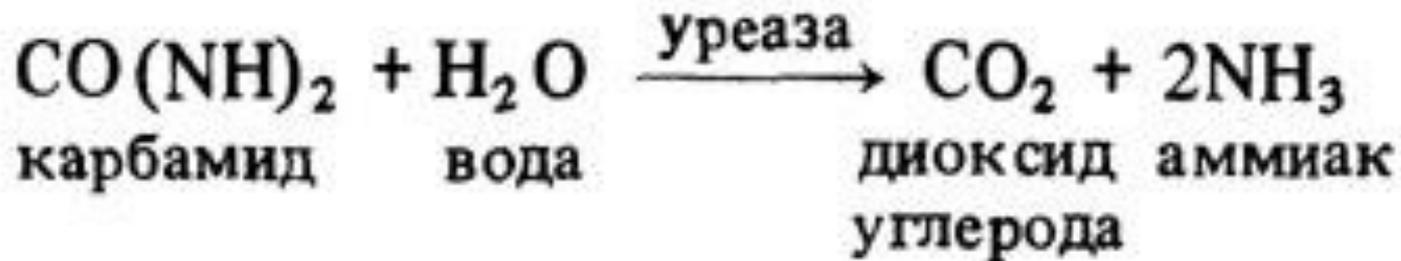
1. Классы ферментов	Катализируемая реакция	Примеры ферментов или их групп
Оксидоредуктазы	Перенос атомов водорода или электронов от одного вещества к другому.	Дегидрогеназа, оксидаза
Трансферазы	Перенос определенной группы атомов -метильной, ацильной, фосфатной или аминокруппы-одного вещества к другому	Трансаминаза, киназа
Гидролазы	Реакции гидролиза	Липаза, амилаза, пептидаза
Лиазы	Негидролитическое присоединение к субстрату или отщепление от него группы атомов. При этом могут разрываться связи C-C, C-N, C-O или C-S	Декарбоксилаза, фумараза, альдолаза
Изомеразы	Внутримолекулярная перестройка	Изомераза, мутаза
Лигазы	Соединение двух молекул в результате образования новых связей, сопряженное с распадом АТФ	Синтетаза

Строение ферментов



Свойства ферментов

1) *Специфичность* - каждый из них действует только на одну реакцию (например, уреаза расщепляет только мочевины)



2) Высокая эффективность действия.

Ферменты могут ускорять реакцию в 10^8 - 10^{12} раз. В среднем ферменты способны катализировать около 1000 реакций в секунду. Без катализаторов реакции протекали бы в миллионы раз медленнее.

3) **Термолабильность** – действие в определённых температурных пределах. Для действия большинства ферментов теплокровных животных наиболее благоприятной температурой является 37-40°C.

4) **Зависимость** их действия от значения *pH среды*.

Механизм действия ферментов

Изучил немецкий ученый *Эмиль Фишер*. Он высказал гипотезу (1880), согласно которой субстрат подходит активному центру фермента как «ключ к замку»

