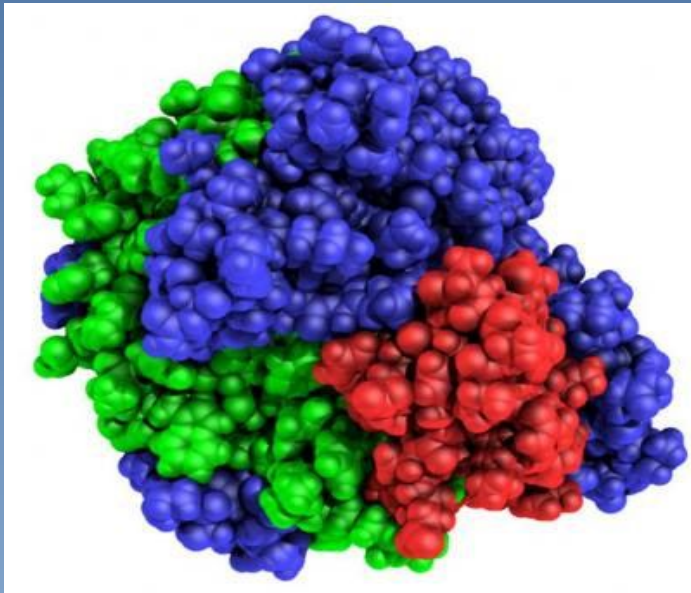


Ферменты



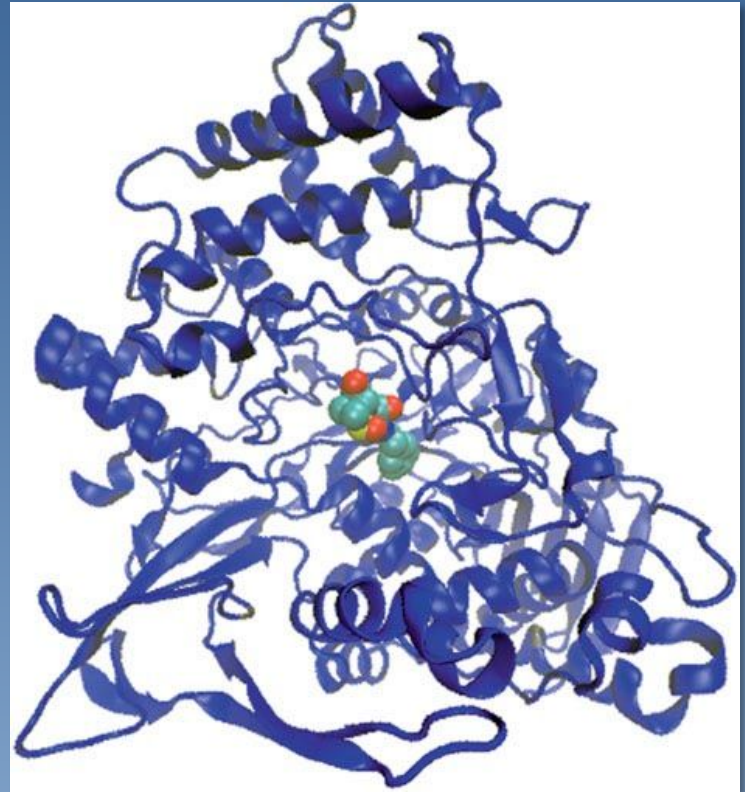
Выполнила : Васильева Валерия
Ученица 10 класса

Ферменты – это белковые молекулы, которые синтезируются живыми клетками. В каждой клетке насчитывается более сотни различных ферментов. Роль ферментов в клетке колоссальна. С их помощью химические реакции идут с высокой скоростью, при температуре, подходящей для данного организма.



То есть ферменты – это биологические катализаторы, которые облегчают протекание химической реакции и за счет этого увеличивают её скорость. Как катализаторы они не изменяют направление реакции и не расходуются в процессе реакции.

Ферменты-биокатализаторы – вещества, увеличивающие скорость химических реакций.



Все ферменты – глобулярные белки с третичной или четвертичной структурой. Ферменты могут быть простыми, состоящими только из белка, и сложными.

Сложные ферменты состоят из белковой и небелковой части (белковая часть – апофермент, а добавочная небелковая – кофермент). В качестве кофермента могут выступать витамины – Е, К, В групп.



Механизм действия ферментов

Фермент взаимодействует с субстратом и образует короткоживущий фермент-субстратный комплекс. По завершении реакции, фермент-субстратный комплекс распадается на продукты и фермент. Фермент в итоге не изменяется: по окончании реакции он остается таким же, каким был до неё, и может теперь взаимодействовать с новой молекулой субстрата.



На рисунке представлен механизм работы фермента, в частности, образования пептидной связи между молекулами аминокислот. Две аминокислоты взаимодействуют между собой в активном центре фермента, между ними образуется пептидная связь. Новое вещество (дипептид) покидает активный центр фермента, поскольку оно по своей структуре не соответствует этому центру.



Особенностью ферментов является то, что они обладают высокой специфичностью, т. е. могут ускорять только одну реакцию или реакции одного типа.

В 1890 году Э. Г. Фишер предположил, что эта специфичность обусловлена особой формой молекулы фермента, которая точно соответствует форме молекулы субстрата. Эта гипотеза получила название «ключа и замка», где ключ сравнивается с субстратом, а замок – с ферментом. Гипотеза гласит: субстрат подходит к ферменту, как ключ подходит к замку. Избирательность действия фермента связана со строением его активного центра.

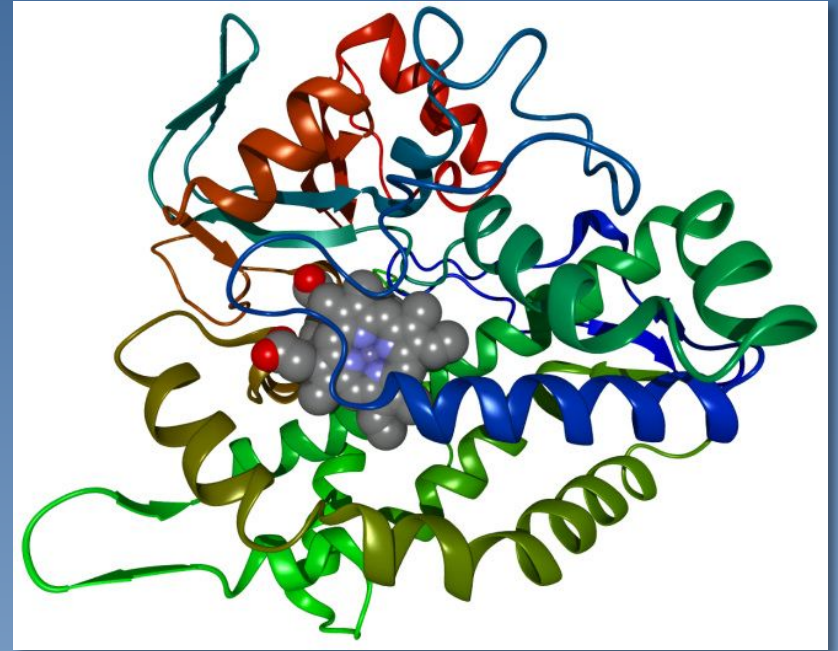


Активность ферментов

В первую очередь, на активность фермента влияет температура. С повышением температуры скорость химической реакции возрастает. Увеличивается скорость молекул, у них появляется больше шансов столкнуться друг с другом. Следовательно, увеличивается вероятность того, что реакция между ними произойдет. Температура, обеспечивающая наибольшую активность фермента – оптимальная.

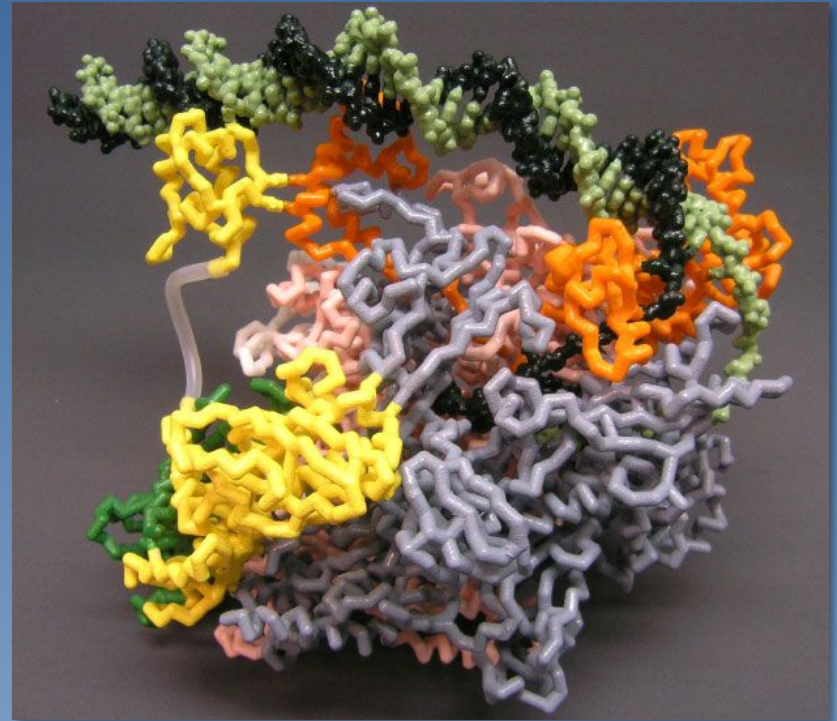


За пределами оптимальной температуры скорость реакции снижается вследствие денатурации белков. Когда температура снижается, скорость химической реакции тоже падает. В тот момент, когда температура достигает точки заморзания, фермент инактивируется, но при этом не денатурирует.



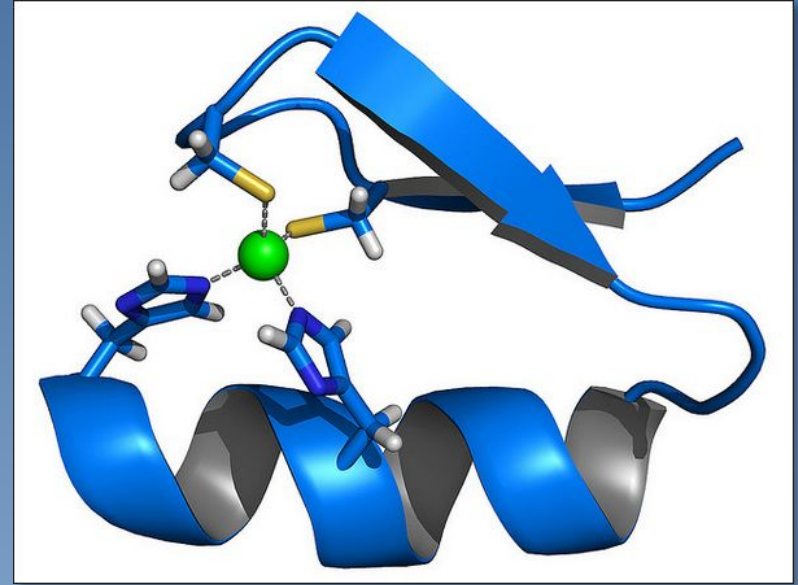
Кроме этого, активность ферментов зависит ещё от pH среды (кислотности – то есть показателя концентрации ионов водорода).

В большинстве случаев, ферменты работают при нейтральном pH, т. е. при pH около 7. Но существуют ферменты, которые работают либо в кислой и сильнокислой, либо в щелочной и сильнощелочной среде.



Классификация ферментов

В 1961 году была предложена систематическая классификация ферментов на 6 групп. Но названия ферментов оказались очень длинными и трудными в произношении, поэтому ферменты принято сейчас именовать с помощью рабочих названий.

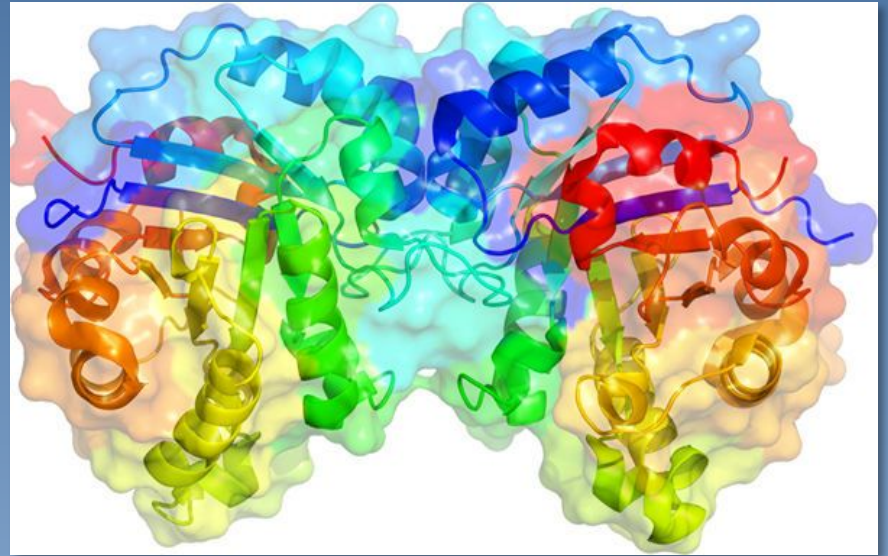


Рабочее название состоит из названия субстрата, на который действует фермент, и окончания «аза». Например, если вещество — лактоза, то есть молочный сахар, то лактаза – это фермент который его преобразует. Если сахароза (обыкновенный сахар), то фермент, который его расщепляет, – сахараза. Соответственно, ферменты, которые расщепляют протеины, носят название протеиназы.



Значение ферментов

Ферменты применяются практически во всех областях человеческой деятельности, и такое широкое применение, в первую очередь, связано с тем, что они сохраняют свои уникальные свойства вне живых клеток.



Ферменты групп амилаз, протеаз и липаз применяются в медицине. Они расщепляют крахмал, белки и жиры. Все эти ферменты, как правило, входят в состав комбинированных препаратов, таких как фестал и панзинорм, и используются, в первую очередь, для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта.



Ферменты применяют для растворения тромбов в кровеносных сосудах, при лечении гнойных ран.

Особое место занимает энзимотерапия при лечении онкологических заболеваний.

Такие ферменты как амилаза расщепляют крахмал и поэтому широко используются в пищевой промышленности. В пищевой промышленности используется протеиназа, расщепляющая белки, и липазы, расщепляющие жиры. Ферменты амилазы используются в хлебопечении, виноделии и пивоварении.



Протеазы используются для смягчения мяса и при изготовлении готовых каш.

Липазы используются в производстве сыра.

Ферменты широко используются в косметической промышленности, входят в состав кремов, некоторые ферменты входят в состав стиральных порошков.

