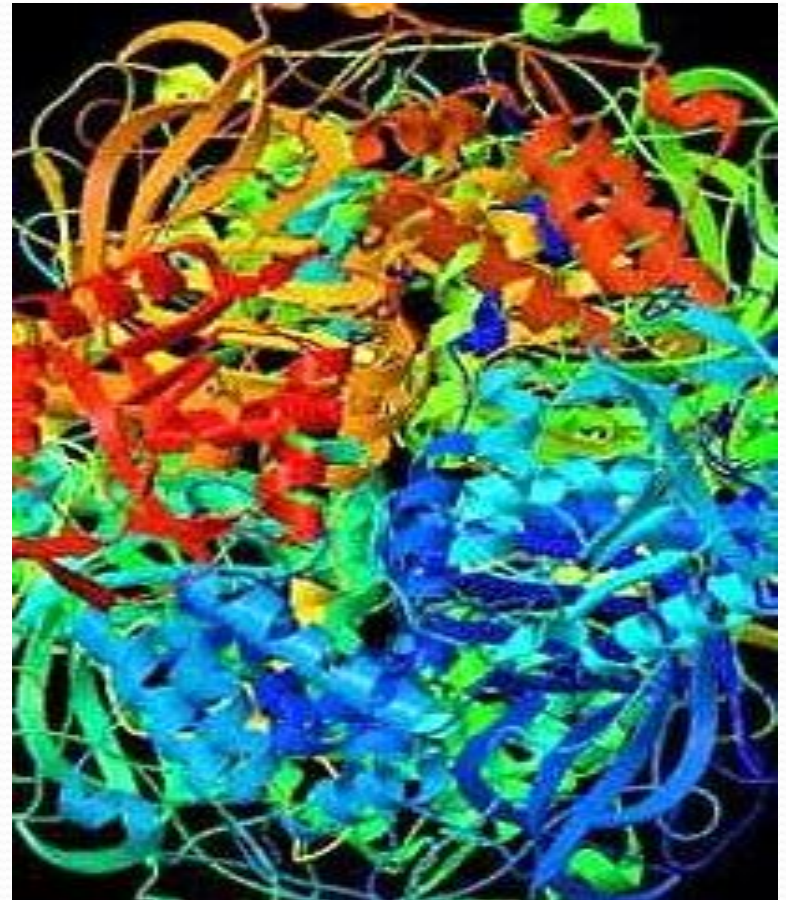


Что такое ферменты?

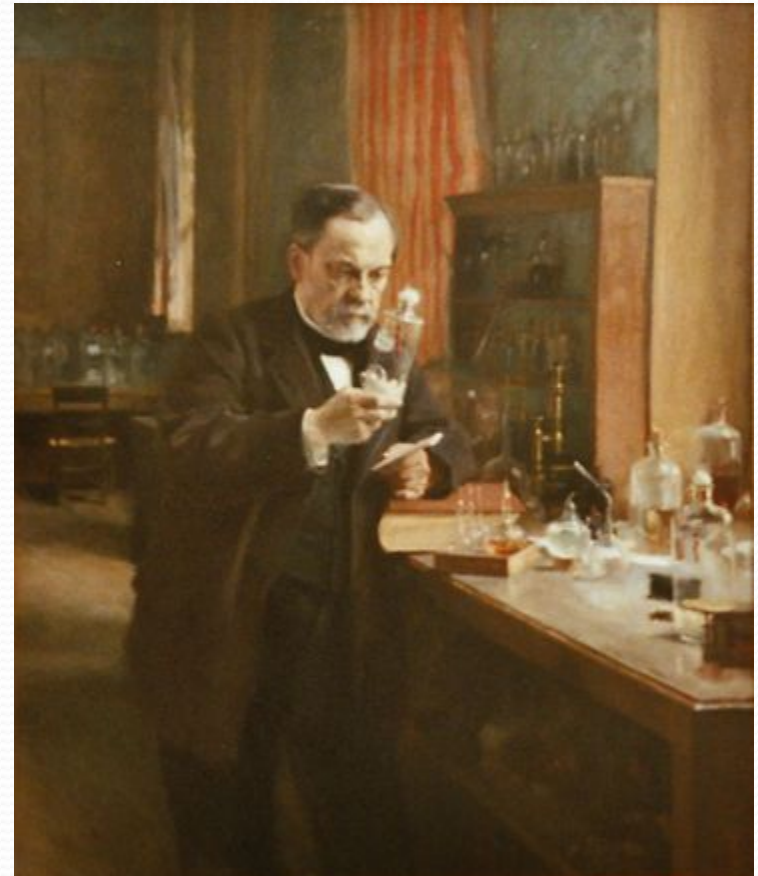
Что такое ферменты?

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

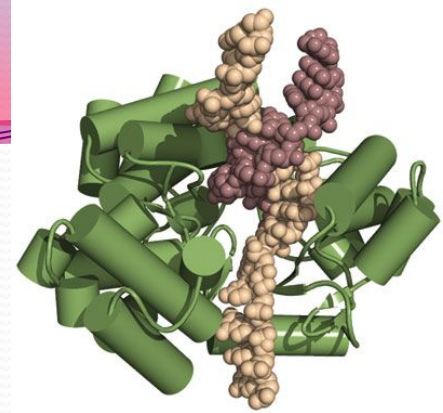
Наука о ферментах называется энзимологией



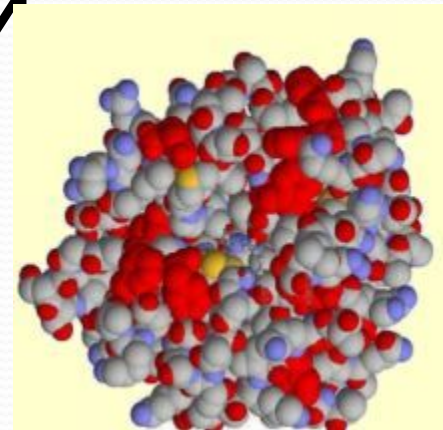
● Дискуссия Либиха и Пастера о природе брожения была разрешена в **1897** Э. Бухнером, который, растирая дрожжи с инфузорной землёй, выделил из них бесклеточный растворимый ферментный препарат (зимазу), вызывавший спиртовое брожение



Общая характеристика ферментов



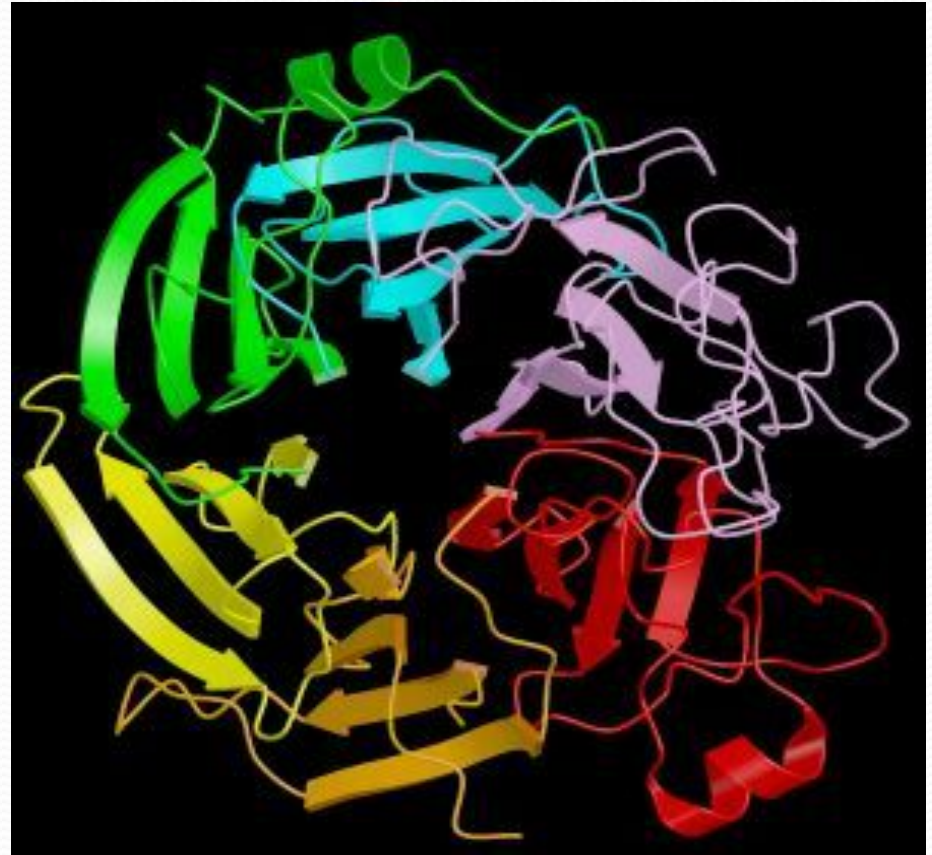
- Все ферменты разделяются на две большие группы: однокомпонентные, состоящие исключительно из белка, и двухкомпонентные, состоящие из белка, называемого апоферментом, и небелковой части, называемой простетической группой



Размеры ферментов и их строение

Молекулярная масса ферментов, лежит в пределах 10 тыс. —

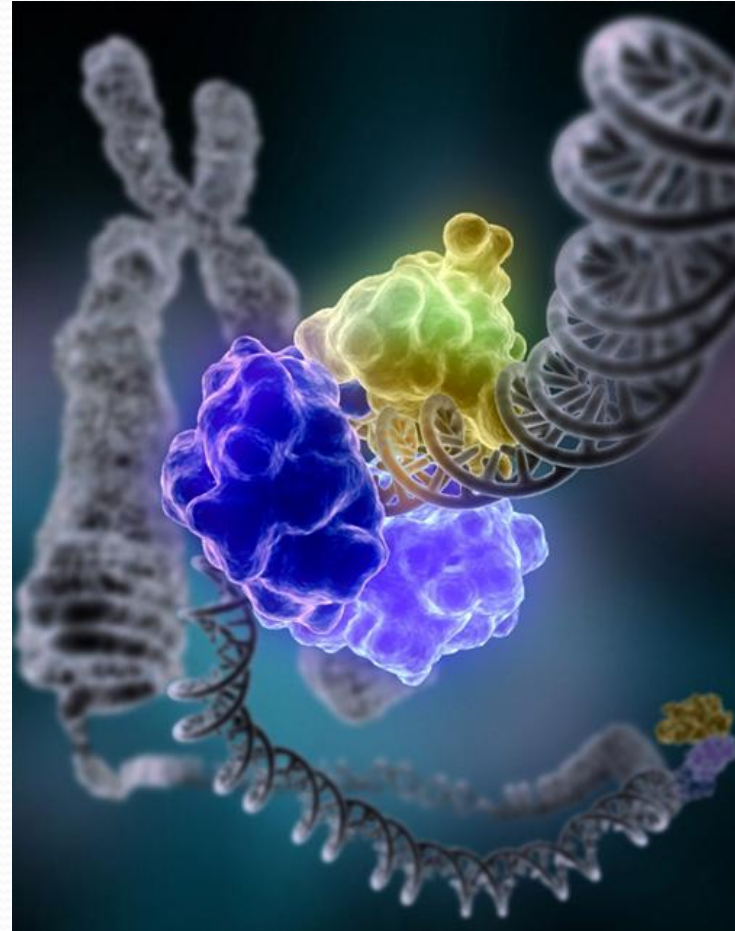
1 млн. Они могут состоять из одной или нескольких полипептидных цепей и могут быть представлены сложными белками



Местонахождение ферментов в организме

В клетке часть ферментов находится в цитоплазме, но в основном ферменты связаны с определенными клеточными структурами. В ядре, например, находятся ферменты, ответственные за репликацию — синтез ДНК

и за ее транскрипцию — образование РНК .



ДНК-лигаза

Условия действия

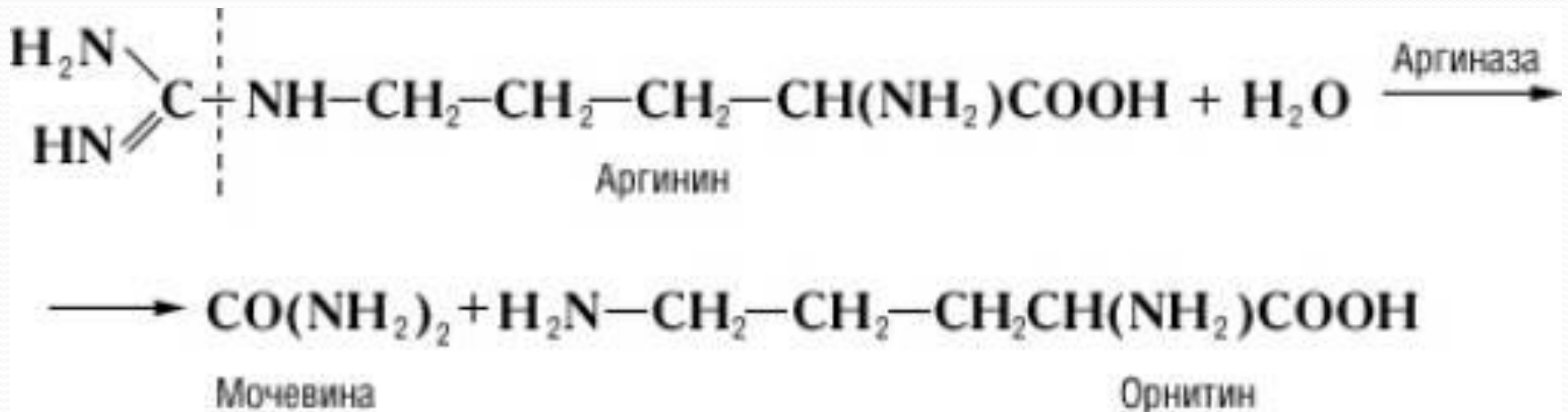
Действие ферментов зависит от ряда факторов

- **От температуры (max 40-50°C)**
- **Активной реакции среды – pH (кислотность).**
- **От присутствия специфических активаторов и неспецифических или специфических ингибиторов.**



Специфичность и механизм действия ферментов

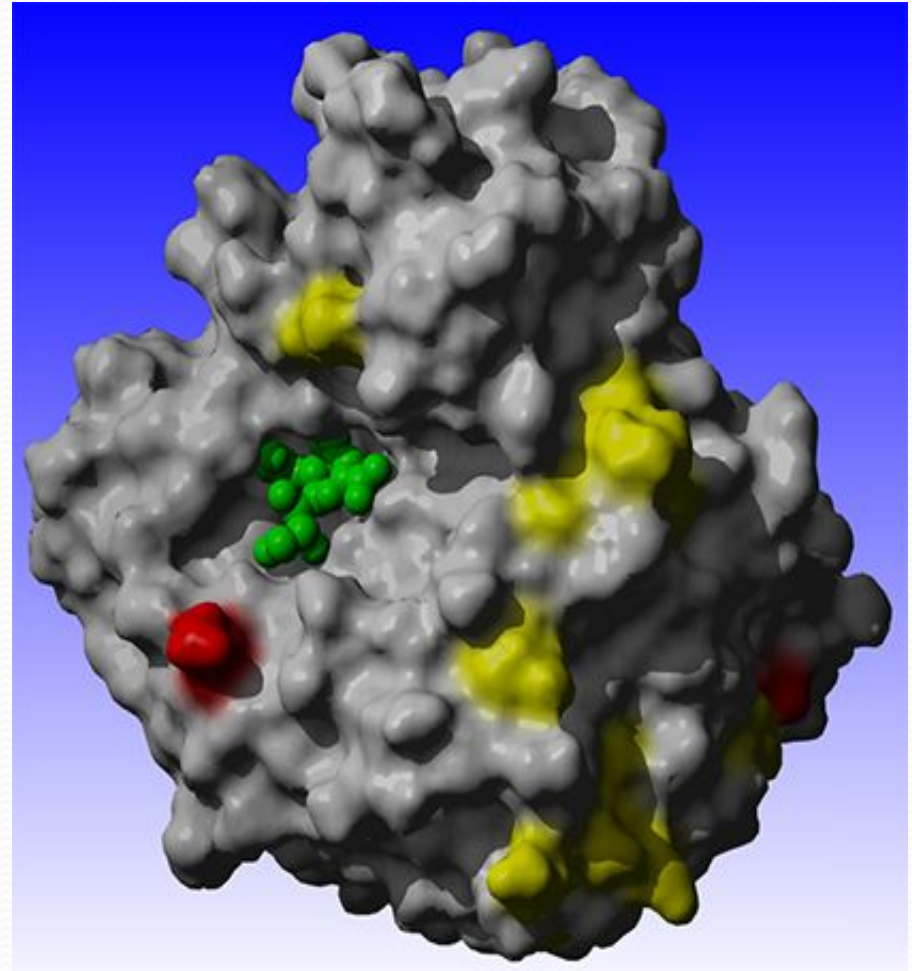
- Действие ферментов, строго специфично и зависит от строения субстрата, на который фермент действует. Прекрасным примером такой зависимости служит катализируемая аргиназой реакция гидролитического расщепления аминокислоты аргинина на орнитин и мочевины:



Кофакторы ферментов

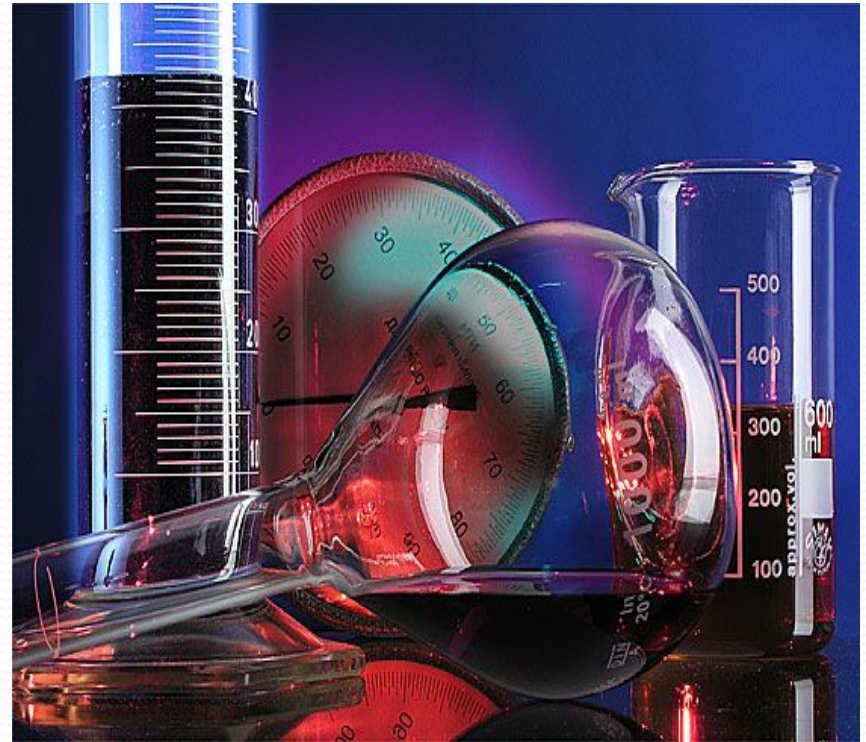
Многие ферменты для проявления активности нуждаются в веществах небелковой природы-кофакторах.

Кофакторы могут быть как неорганическими молекулами (ионы металлов, железо-серные кластеры и др.), так и органическими (например, флавин или гем).



Получение ферментов

Обычно ферменты
выделяют из тканей
животных, растений,
клеток и культуральных
жидкостей
микроорганизмов,
биологических жидкостей
(кровь, лимфа и др.).
Для получения некоторых
труднодоступных
ферментов
используются методы
генетической инженерии.



Классификация ферментов

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 аминогруппы-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

Значения pH физиологических жидкостей

Среда	Значение pH	Возможные отклонения
Желудочный сок	1,7	0,9-2,0
Желчь печеночная	7,4	6,2-8,5
Желчь пузырная	6,8	5,6-8,0
Кровь	7,4	7,25-7,44
Моча	5,8	5,0-6,5
Пот	7,4	4,2-7,8
Слезная жидкость	7,7	7,6-7,8
Слюна	6,8	5,6-7,9
Спинномозговая жидкость	7,6	7,4-7,8
Сок верхнего отдела толстого кишечника	6,1	-
Сок поджелудочной железы	8,8	8,6-9
Сок тонкого кишечника	6,5	5,1-7,1

Болезни, связанные с нарушением выработки ферментов

Отсутствие или снижение активности какого-либо фермента у человека приводит к развитию заболеваний или гибели организма. Например передаваемое по наследству заболевание детей — галактоземия (приводит к умственной отсталости) — развивается вследствие нарушения синтеза фермента, ответственного за превращение галактозы в легко усваиваемую глюкозу.

Определение активности многих ферментов в крови, моче, спинно-мозговой, семенной и других жидкостях организма используется для диагностики ряда заболеваний

Применение ферментов

- **Ферментативные процессы являются основой многих производств: хлебопечения, виноделия, пивоварения, сыроделия, производства спирта, чая, уксуса.**



● **Каталаза широко применяется в пищевой и резиновой промышленности, а расщепляющие полисахариды целлюлазы и пектидазы — для осветления фруктовых соков**



***С помощью ферментов
получают
лекарственные
препараты и сложные
химические
соединения.***





- Ресурсы интернет