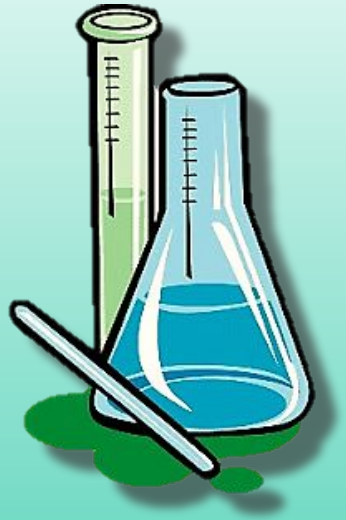
*

Ферменты



Урок № 20

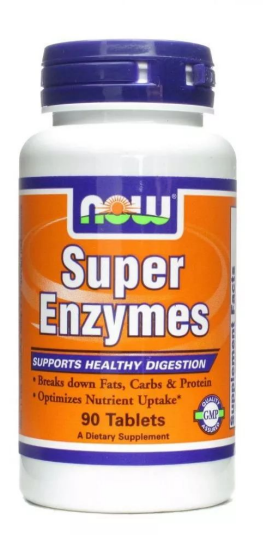
Ферменты или энзимы- это органические катализаторы белковой природы, которые ускоряют реакции, необходимые для функционирования организмов.

Классификация ферментов

Классы ферментов	Катализируемая реакция	Примеры
Оксидоредуктазы	Перенос атомов или электронов.	Дегидрогеназа, оксидаза
Трансферазы	Перенос определённой группы атомов.	Трансминаза, киназа
Гидролазы	Реакции гидролиза.	Липаза, амилаза, пептидаза.
Изомеразы	Внутримолекулярные перестройки.	Изомераза, мутаза
Лиазы	Присоединение или отщепление группы атомов.	Декарбоксилаза, альдолаза

Свойства ферментов

- Селективность.
- Эффективность.
- Зависимость от температуры.
- Зависимость от среды раствора.



Селективность ферментов:

- Селективность(избирательность) -это свойство ферментов ускорять только одну или группу однотипных реакции.
- Селективность позволяет организму быстро и точно выполнить четкую программу синтеза веществ.

Эффективность ферментов.

- Эффективность-свойство ускорения реакции. Скорость некоторых ферментативных реакции может быть в 10^{15} раз больше скорости реакции, протекающей в их отсутствие.

Пример: $2H_2O_2 \xrightarrow{\text{каталаза}} 2H_2O+O_2$

Зависимость от температуры

Наибольшая эффективность действия ферментов при температуре +37°С

Зависимость от среды раствора

Таблица 4.3. **Оптимальные значения pH для некоторых ферментов**

Фермент	pH	Фермент	pH
Пепсин	1,5–2,5	Каталаза	6,8–7,0
Катепсин В	4,5–5,0	Уреаза	7,0–7,2
Амилаза из солода	4,9–5,2	Липаза панкреатическая	7,0–8,5
Сахараза кишечная	5,8–6,2	Трипсин	7,5–8,5
Амилаза слюны	6,8–7,0	Аргиназа	9,5–10,0

Ферменты

Простые

Белковый компонент

Сложные

Белковый компонент

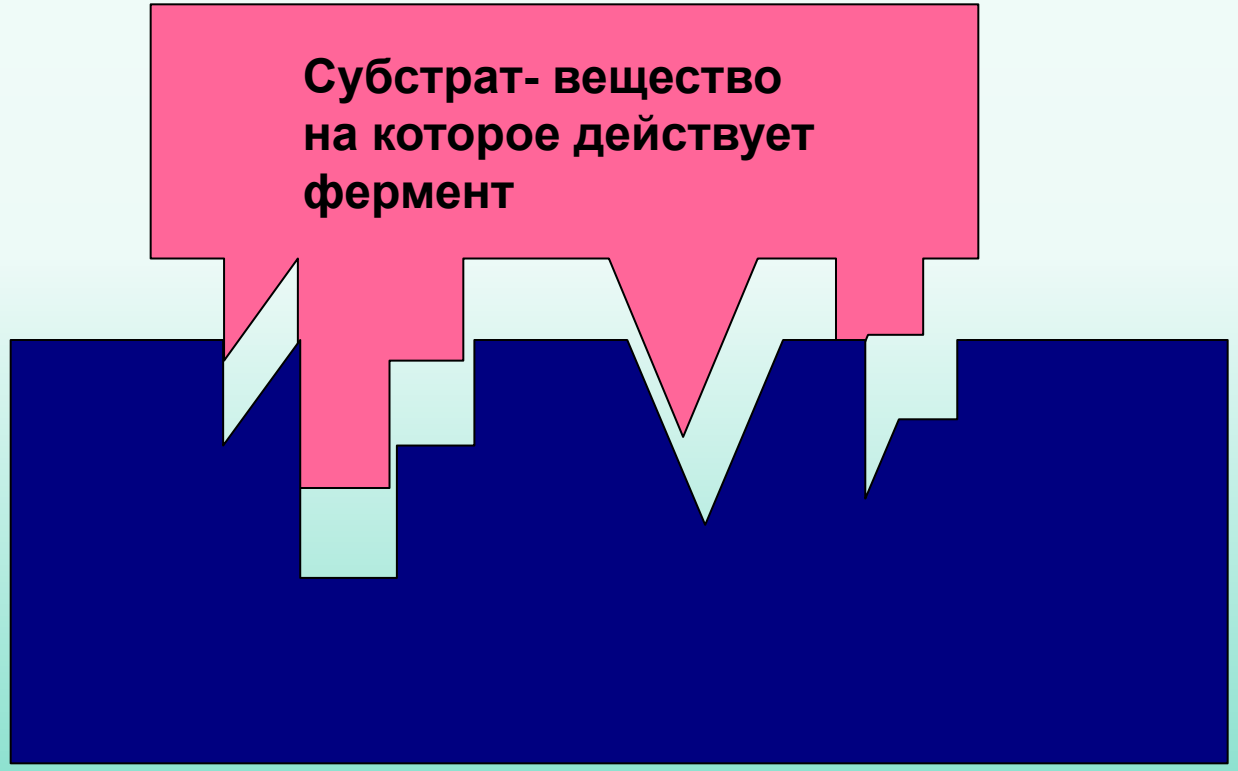
+

небелковая часть

кофермент

Принцип действия ферментов

Фермент и субстрат должны подходить друг к другу «как ключ к замку»



Использование ферментов

Фермент		Промышленность	Использование
Амилазы (расщепляют крахмал)		Пивоваренная	Осахаривание содержащегося в солоде крахмала
		Текстильная	Удаление крахмала, наносимого на нити во время шлихтования
		Хлебопекарная	Крахмал ⟶ Глюкоза. Дрожжевые клетки, сбраживая глюкозу, образуют углекислый газ, пузырьки которого разрыхляют тесто и придают хлебу пористую структуру. Хлеб лучше подрумянивается и дольше не черствеет
Протеазы (расщепляют белки)	Папаин	Пивоваренная	Этапы процесса пивоварения, регулирующие качество пены
		Мясная	Умягчение мяса. Этот фермент довольно устойчив к повышению температуры и при нагревании мяса какое-то время продолжает действовать. Потом он, конечно, инактивируется
		Фармацевтическая	Добавки к зубным пастам для удаления зубного налета

Фермент		Промышленность	Использование
	Пепсин	Пищевая	Производство «готовых» каш
		Фармацевтическая	Препараты, способствующие пищеварению (в дополнение к обычному действию пепсина в желудке)
	Трипсин	Пищевая	Производство продуктов для детского питания
	Реннин	Сыроделие	Свёртывание молока (получение сгустка казеина)
	Бактериальные протеазы	Стирка белья	Стиральные порошки с ферментными добавками
		Кожевенная	Отделение волоса — способ, при котором не повреждаются ни волос, ни шкура
		Текстильная	Извлечение шерсти из обрывков овечьих шкур
		Пищевая	Получение белковых гидролизатов (в частности, для производства кормов)
Глюкозооксидаза		Пищевая	Удаление глюкозы или кислорода
Каталаза		Пищевая	Удаление пероксида водорода
		Резиновая	Получение (из пероксида водорода) кислорода, необходимого для превращения латекса в губчатую резину
Целлюлазы		Пищевая	Осветление фруктовых соков
Пектиназы			