

**Санкт-Петербургский государственный
технологический институт
(Технический университет)**

Кафедра: химии и технологии органических соединений азота

Учебная дисциплина: молекулярный дизайн и стратегия органического синтеза

Белки и Ферменты

Выполнила: Новикова В.

Преподаватель: Островский В.А.

2012 год

Белки

- Белки (протеины, полипептиды) - высокомолекулярные (молекулярная масса варьирует от 5-10 тыс. до 1 млн и более) природные полимеры, молекулы которых построены из остатков аминокислот, соединённых амидной (пептидной) связью.

Элементарный состав белков:

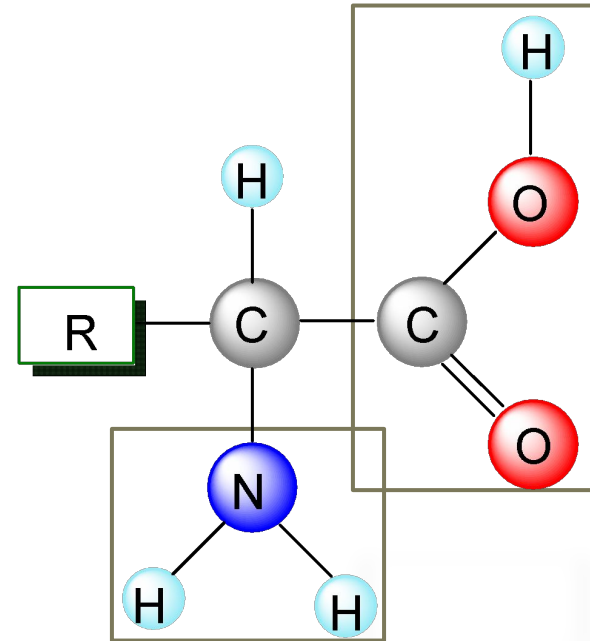
- 50,6-54,5% углерод,
- 6,5 – 7,3% водород,
- 21,5 – 23,5% кислород,
- 15 – 17,6% азот,
- 0,3 – 2,5% сера.
- В состав ряда белков входит и фосфор, железо, цинк и медь.

Классификация

- По степени сложности (простые и сложные)
- По степени растворимости в воде (растворимыми и нерастворимыми)

Все аминокислоты содержат:

- Карбоксильную группу (-COOH)
- Аминогруппу (-NH₂)
- Радикал (остальная часть молекулы)

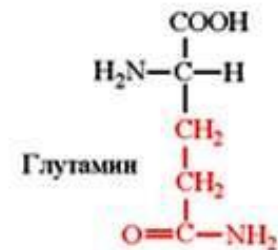
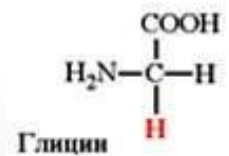
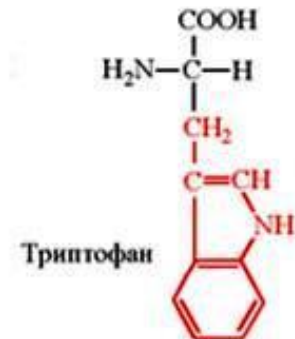
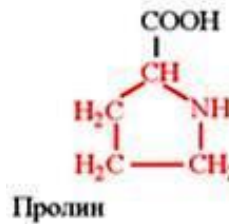
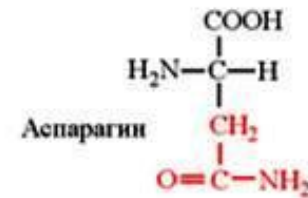
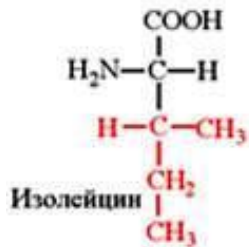
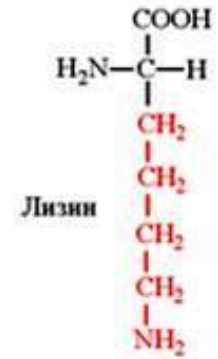
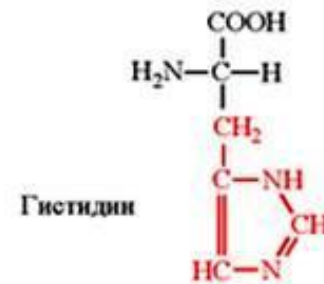
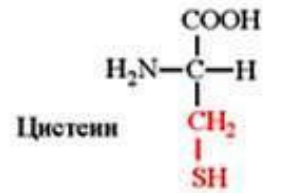
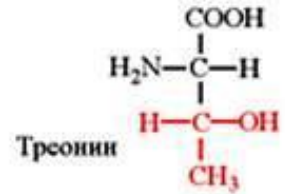
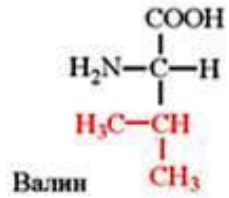
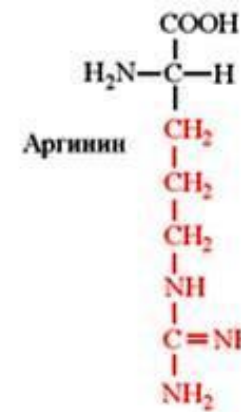
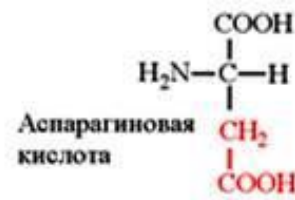
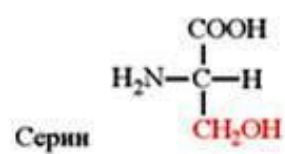
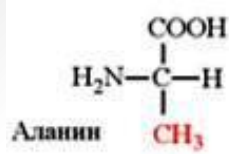


В зависимости от количества аминогрупп и карбоксильных групп, входящих в состав аминокислот различают:

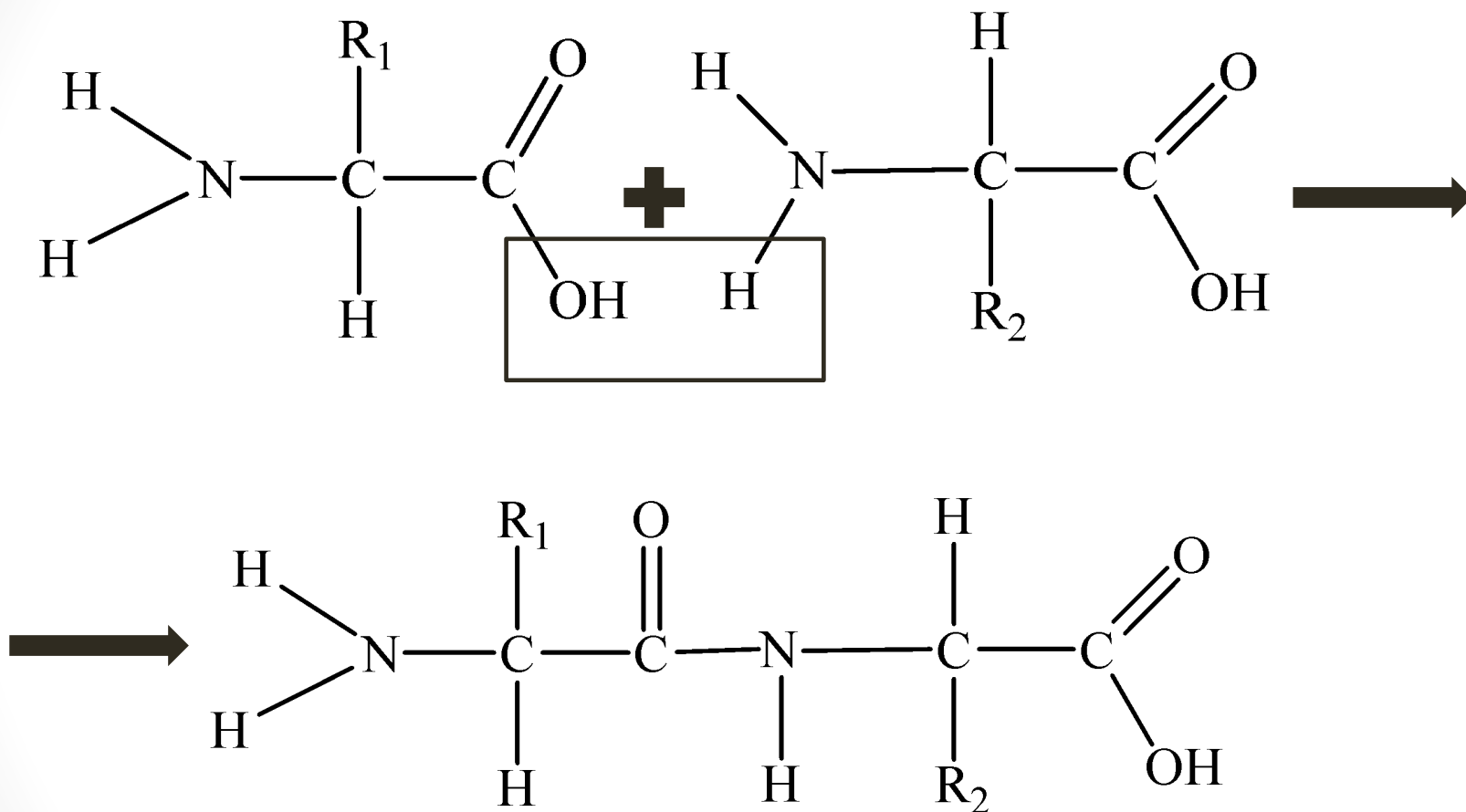
- Нейтральные
- Основные
- Кислые

В природе обнаружено более 300 аминокислот, однако в составе белков встречается только 20

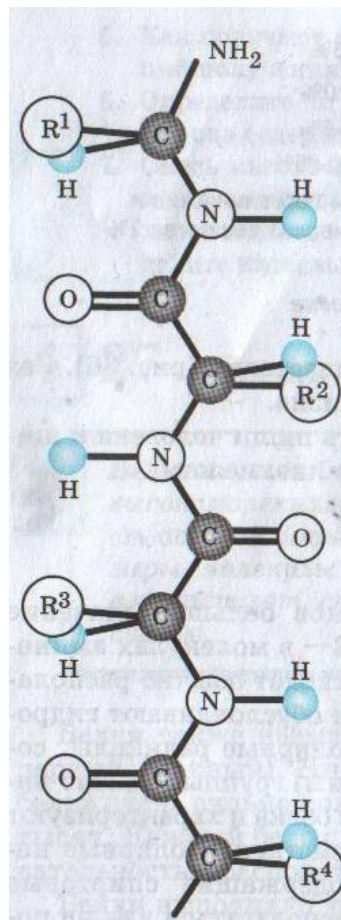
- Аланин
- Аргинин
- Аспарагиновая кислота
- Аспарагин
- Валин
- Гистидин
- Глицин
- Глутаминовая кислота
- Глутамин
- Изолейцин
- Лейцин
- Лизин
- Метионин
- Пролин
- Серин
- Тирозин
- Треонин
- Триптофан
- Фенилаланин
- Цистеин



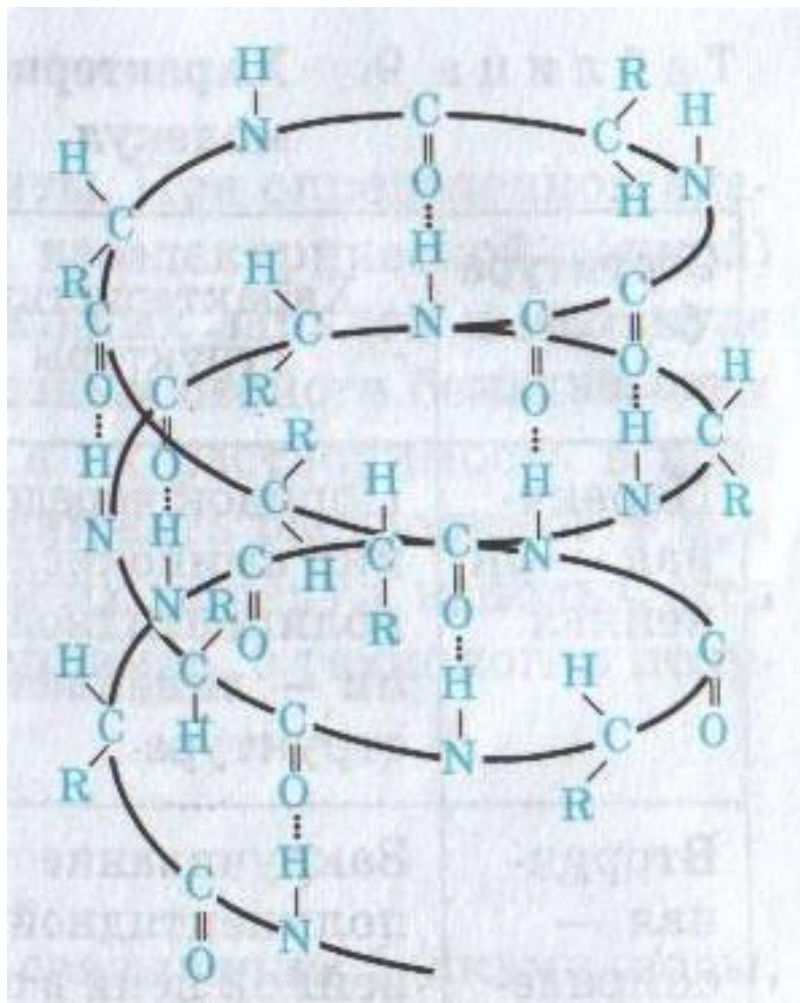
Структура белка



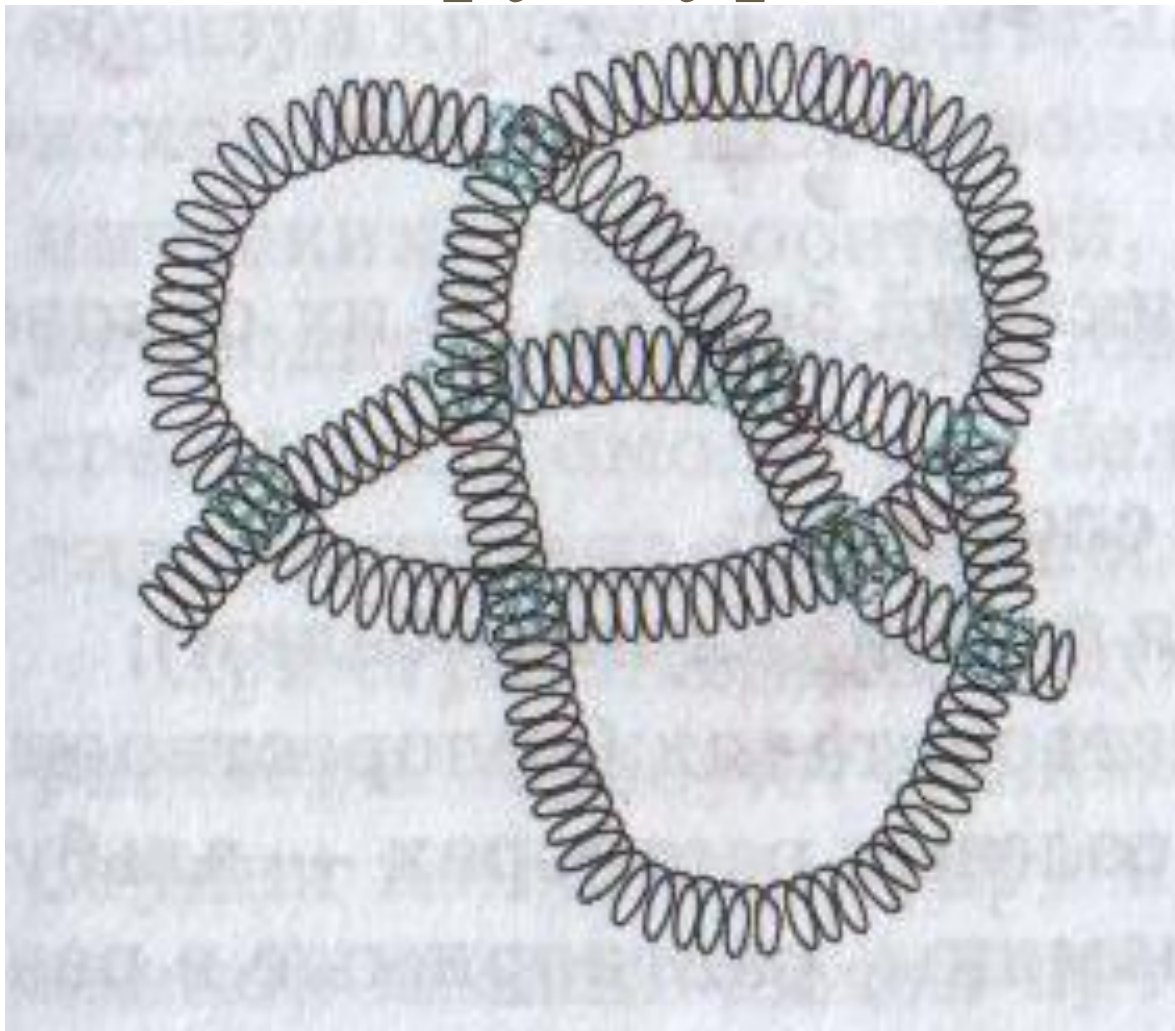
Первичная структура



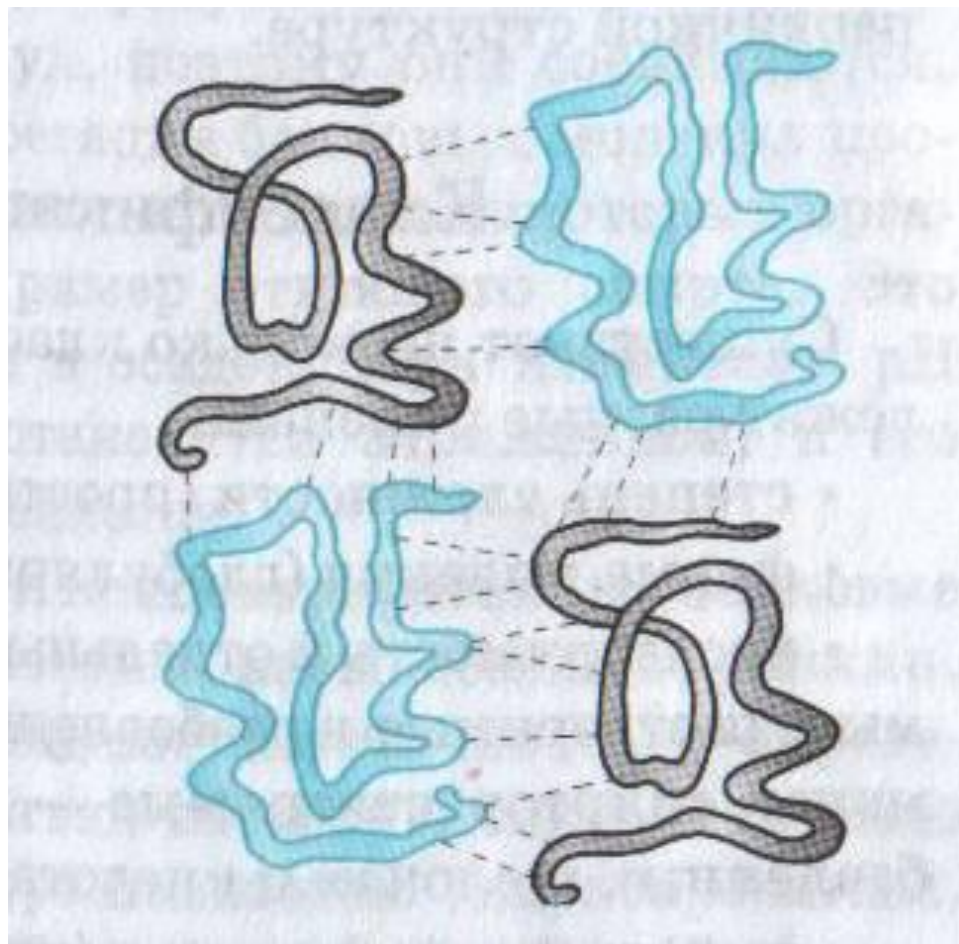
Вторичная структура



Третичная структура



Четвертичная структура



Свойства белков

- Буферные свойства
- Денатурация

Функции белков

- Строительная
- Транспортная
- Регуляторная
- Защитная
- Двигательная
- Сигнальная
- Запасающая
- Энергетическая
- Каталитическая

Ферменты

- Ферменты (энзимы) – класс белков, увеличивающие скорость протекания химических реакций в клетках всех живых организмов.
- Ферменты присутствуют во всех живых клетках и способствуют превращению одних веществ (субстратов) в другие (продукты).
- Ферменты играют важнейшую роль во всех процессах жизнедеятельности, направляя и регулируя обмен веществ организма.

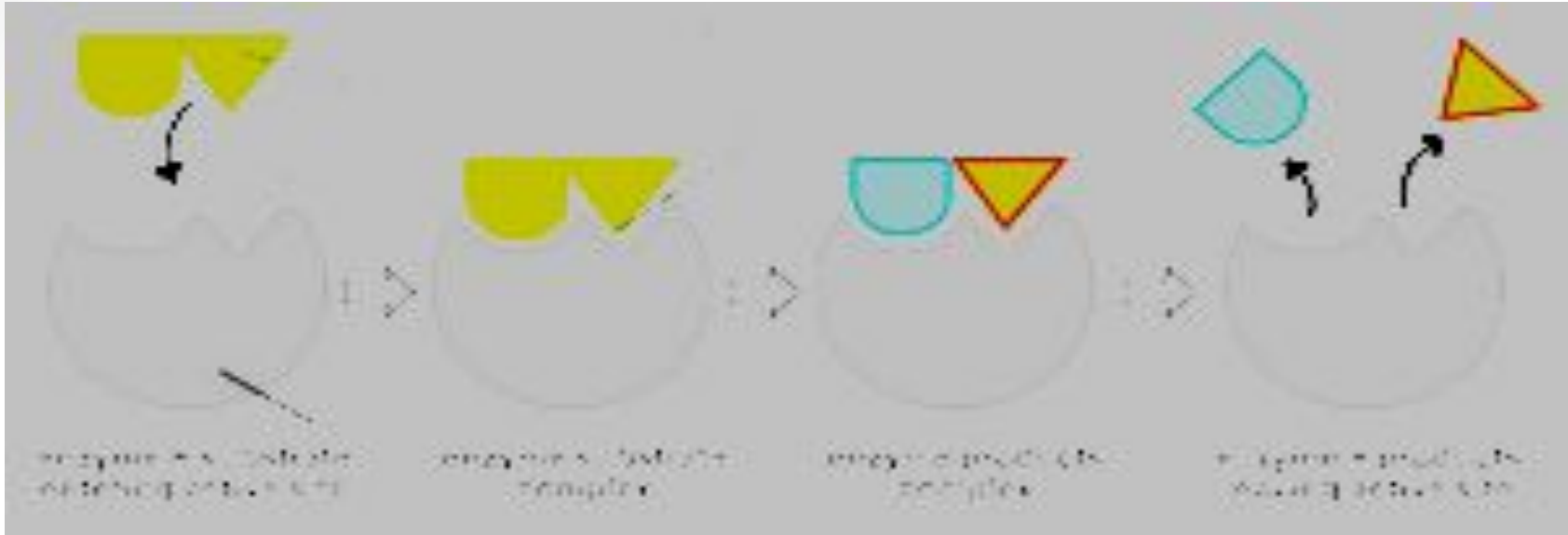
Общая характеристика ферментов

- *Однокомпонентные*, состоящие исключительно из белка.
- *Двухкомпонентные*, состоящие из белка, называемым апоферментом (или белковых носителей), и небелковой части, называемой простетической группой (или активной группой).

Для реакций ферментативного катализа характерны

- Высокая эффективность
- Строгая избирательность и направленность действия
- Субстратная специфичность
- Тонкая и точная регуляция

Модель «ключ-замок»



- В 1890 г. Эмиль Фишер предположил, что специфичность ферментов определяется точным соответствием формы фермента и субстрата

Модель индуцированного соответствия



- В 1958 г. Дениел Кошланд предложил свою модификацию модели «ключ-замок»

Модификации

- Многие ферменты после синтеза белковой цепи претерпевают модификации, без которых фермент не проявляет свою активность в полной мере. Такие модификации называются посттрансляционными модификациями:
- Присоединение химических групп к боковым остаткам полипептидной цепи.
- Расщепление полипептидной цепи

Скорость ферментативных реакций зависит от:

- Температуры
- Концентрации фермента
- Концентрации субстрата
- pH

Классификация ферментов:

- Оксиредуктазы
- Трансферазы
- Гидролазы
- Лиазы
- Изомеразы
- Лигазы

Ферментативные процессы являются основой многих производств:

- хлебопечения,
- виноделия,
- пивоваренная,
- сыроделия,
- производства спирта, чая, уксуса.