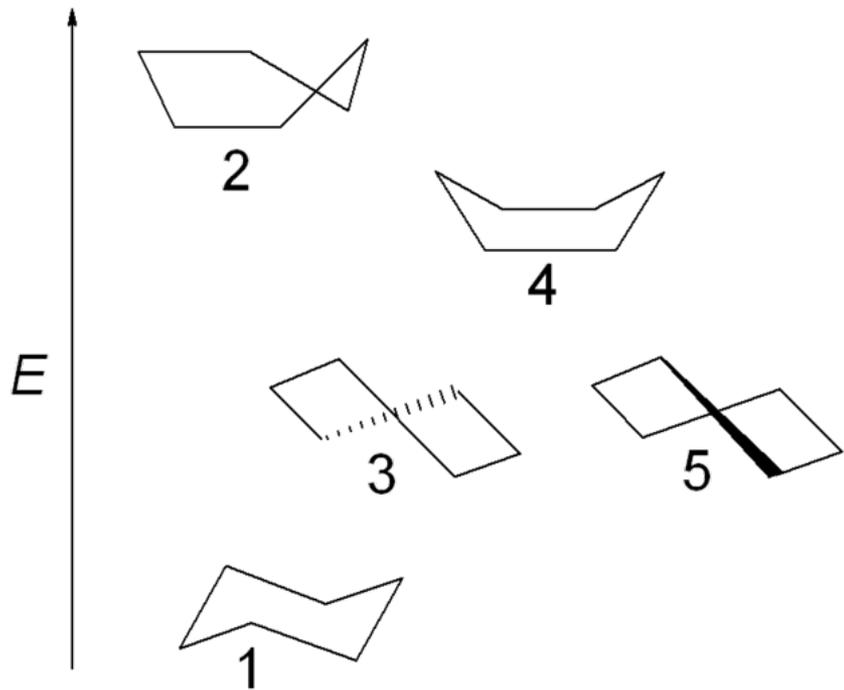


Конформация



Конформация
циклогексана - С6

Ферменты - белковые катализаторы

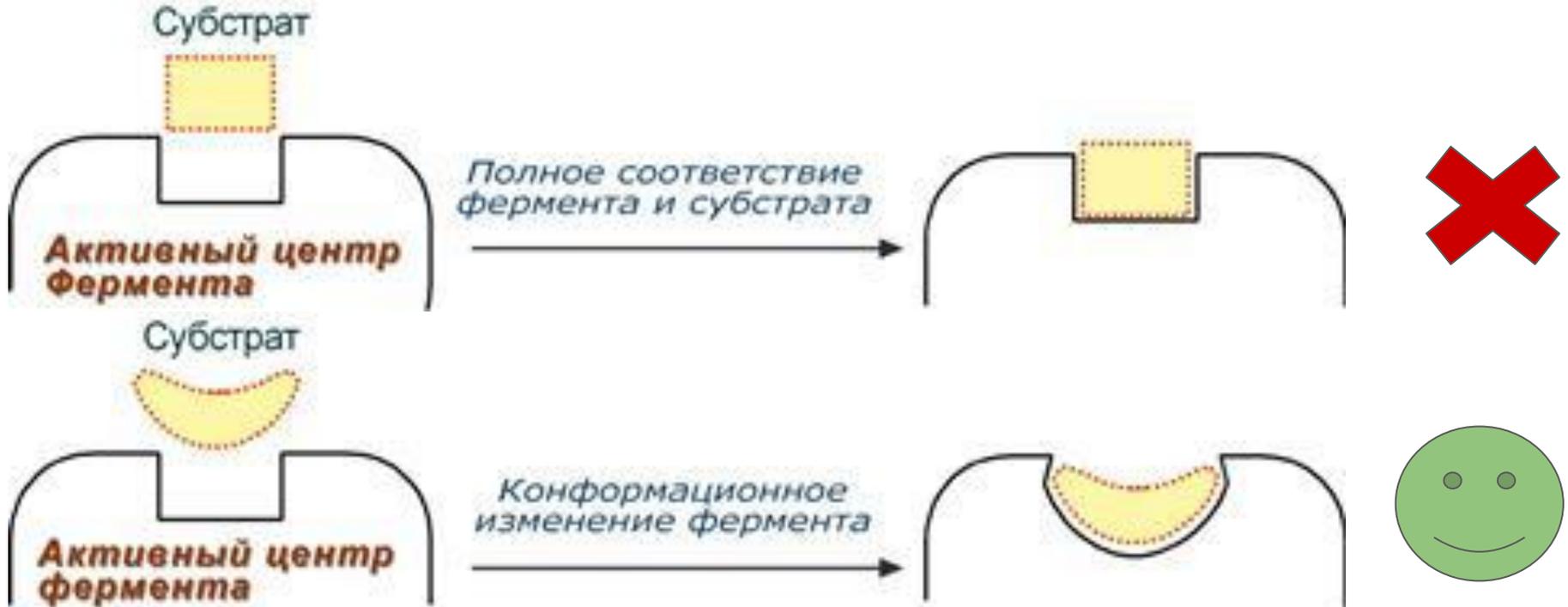
Фермент = апофермент (белковая часть) + небелковая часть

Неорганические
ионы

Органическая группа,
прочно связанная с
белковой частью
(простетическая группа)

Органическая
группа со слабой
связью
(кофермент)

Модели фермент-субстратного комплекса



Механизм работы ферментов



Схема ферментативной реакции.

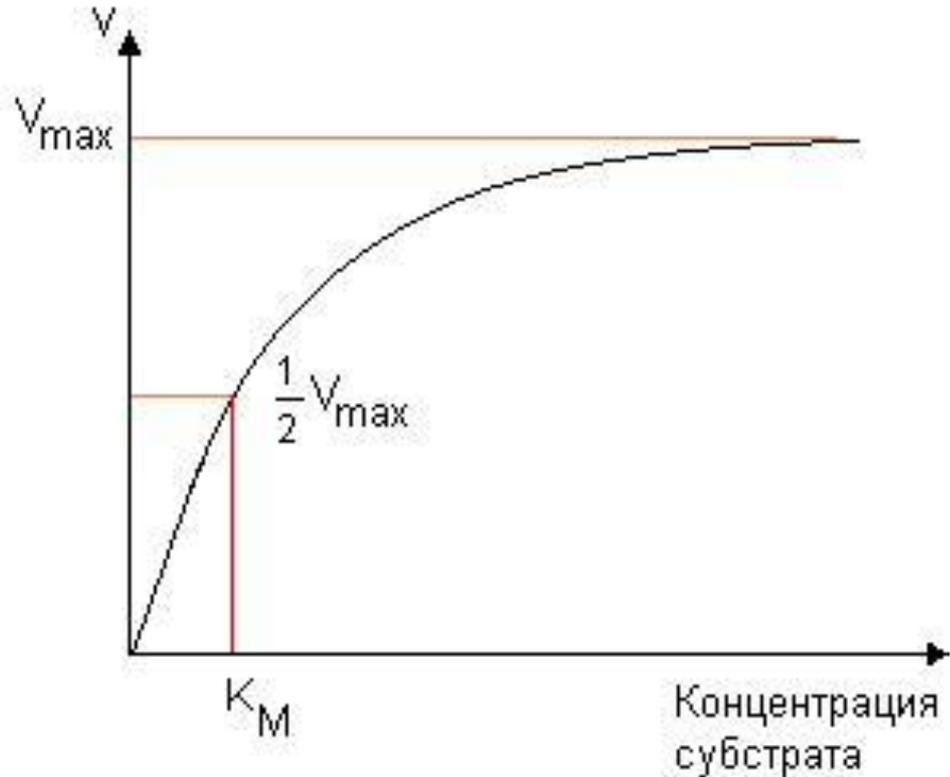


1 реакция - образование фермент-субстратного комплекса. Обратима.

2 реакция - образование продукта реакции.

Константа Михаэлиса-Ментен

$$[ES] = \frac{[E][S]}{K_M}$$



Активный центр

Содержит: каталитический центр и связывающий центр



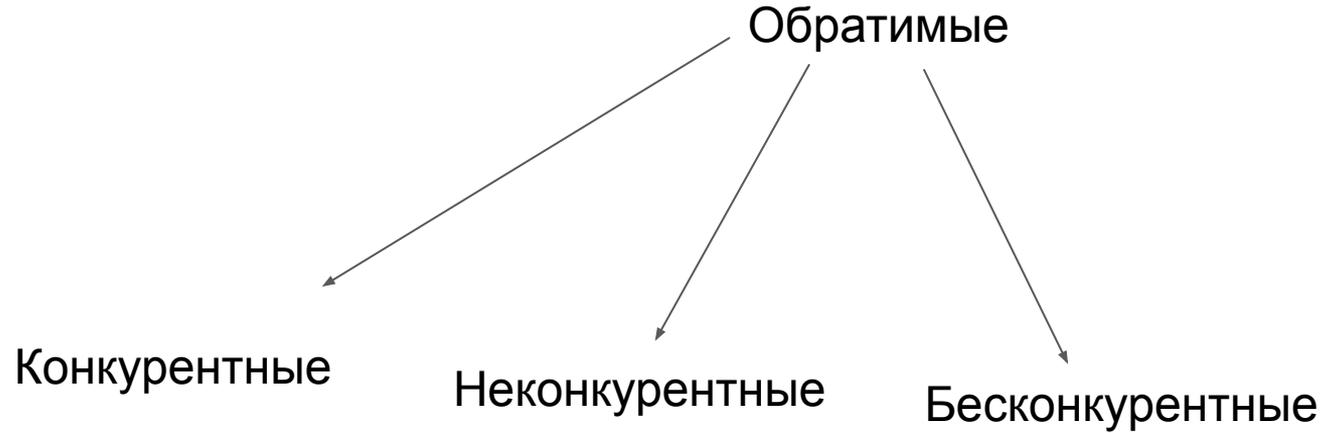
Классы ферментов

| Класс | Тип катализируемой реакции |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оксидоредуктазы | Окислительно-восстановительные реакции |
| Трансферазы | Перенос отдельных групп атомов от донорной молекулы к акцепторной молекуле |
| Гидролазы | Гидролитическое (с участием воды) расщепление связей |
| Лиазы | Расщепление не гидролитическим путем связей C-C, отщепление малых молекул (H_2O , H_2S) с образованием двойной связи или их присоединение по двойной связи |
| Изомеразы | Взаимопревращение различных изомеров |
| Лигазы (синтетазы) | Взаимодействие двух различных соединений с образованием более сложного вещества (используется энергия АТФ) |

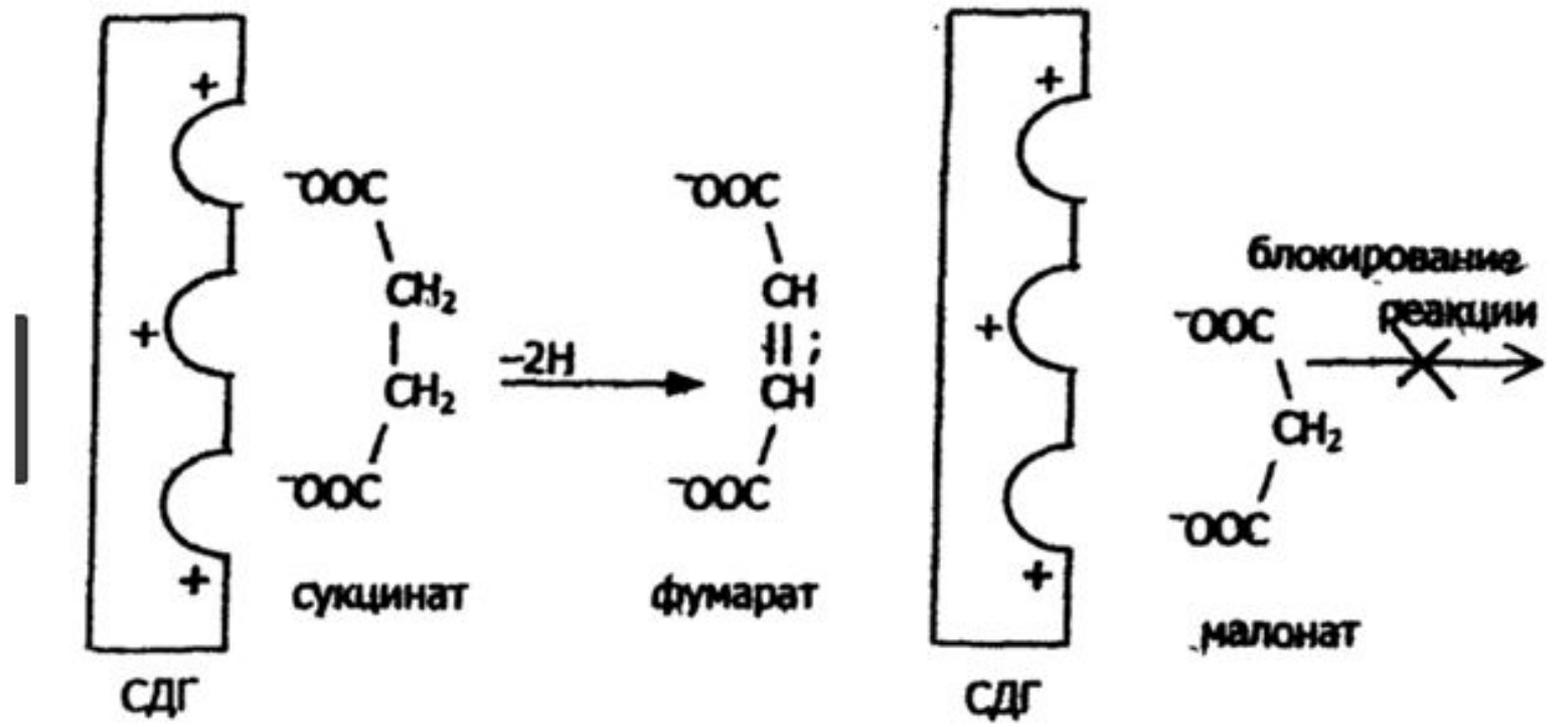
Ингибиторы

Ингибиторы - молекулы или механизмы, подавляющие работу фермента.

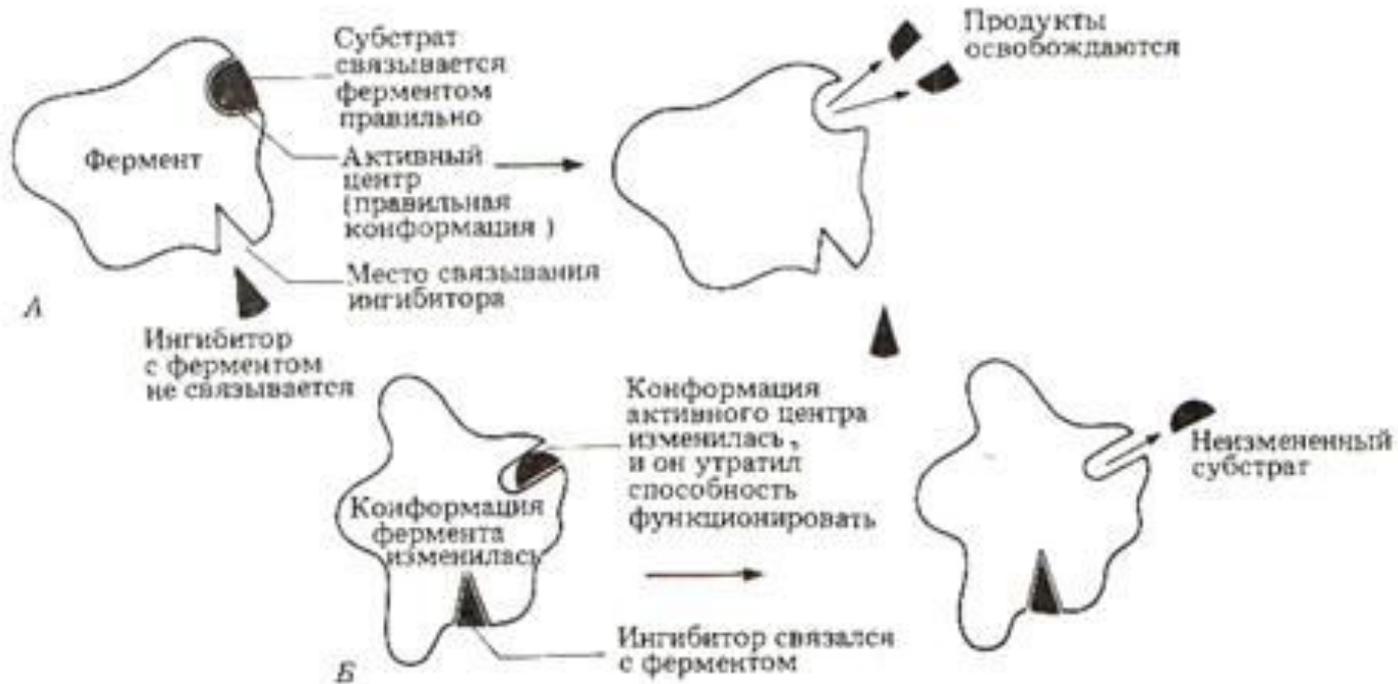
Необратимые



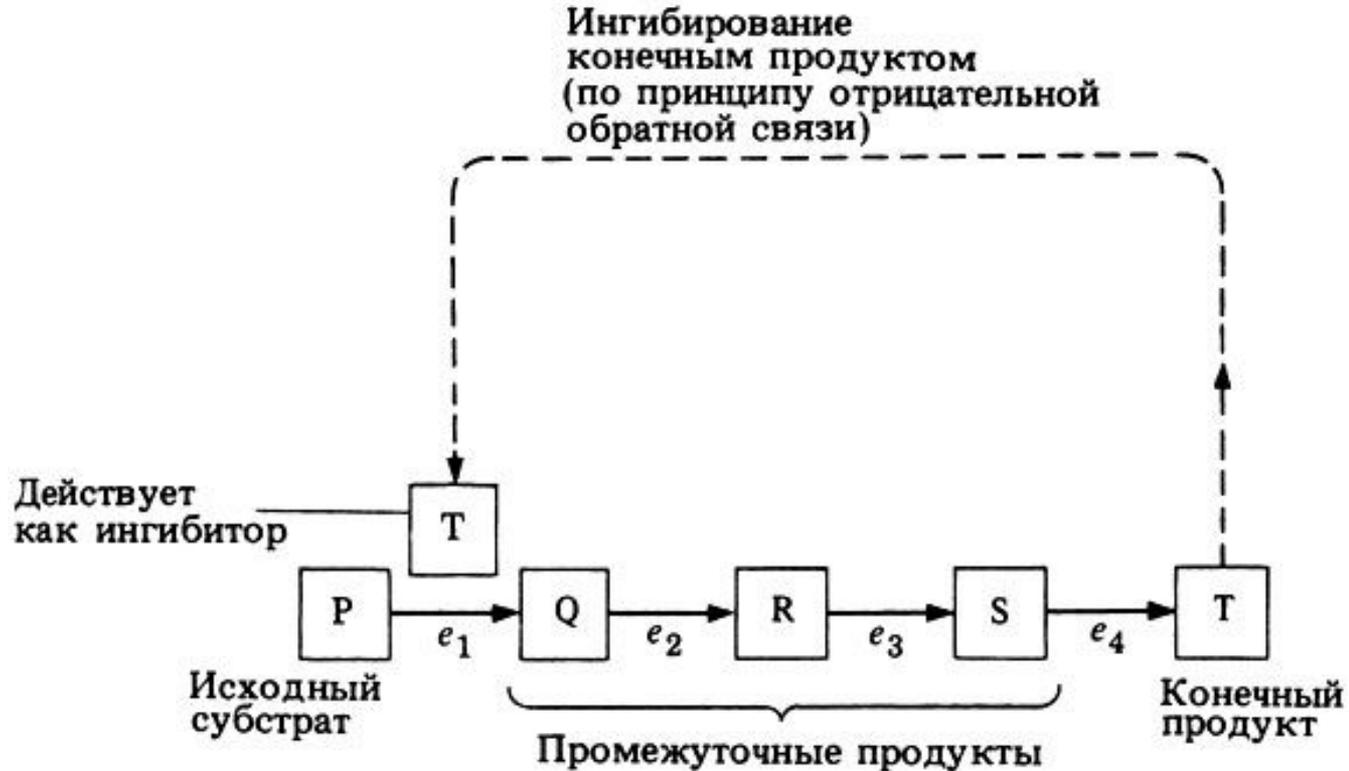
Обратимое конкурентное ингибирование



Обратимое неконкурентное ингибирование



Ингибирование по принципу обратной связи



Изоферменты

| | |
|---|---|
| Н | Н |
| Н | Н |

ЛДГ₁
(Н₄)

| | |
|---|---|
| Н | Н |
| Н | М |

ЛДГ₂
(Н₃М)

| | |
|---|---|
| Н | Н |
| М | М |

ЛДГ₃
(Н₂М₂)

| | |
|---|---|
| Н | М |
| М | М |

ЛДГ₄
(Н₁М₃)

| | |
|---|---|
| М | М |
| М | М |

ЛДГ₅
(М₄)

Лактатдегидрогеназа - состоит из 2 типов субъединиц: Н и М. Строго специализирована по органам и тканям.

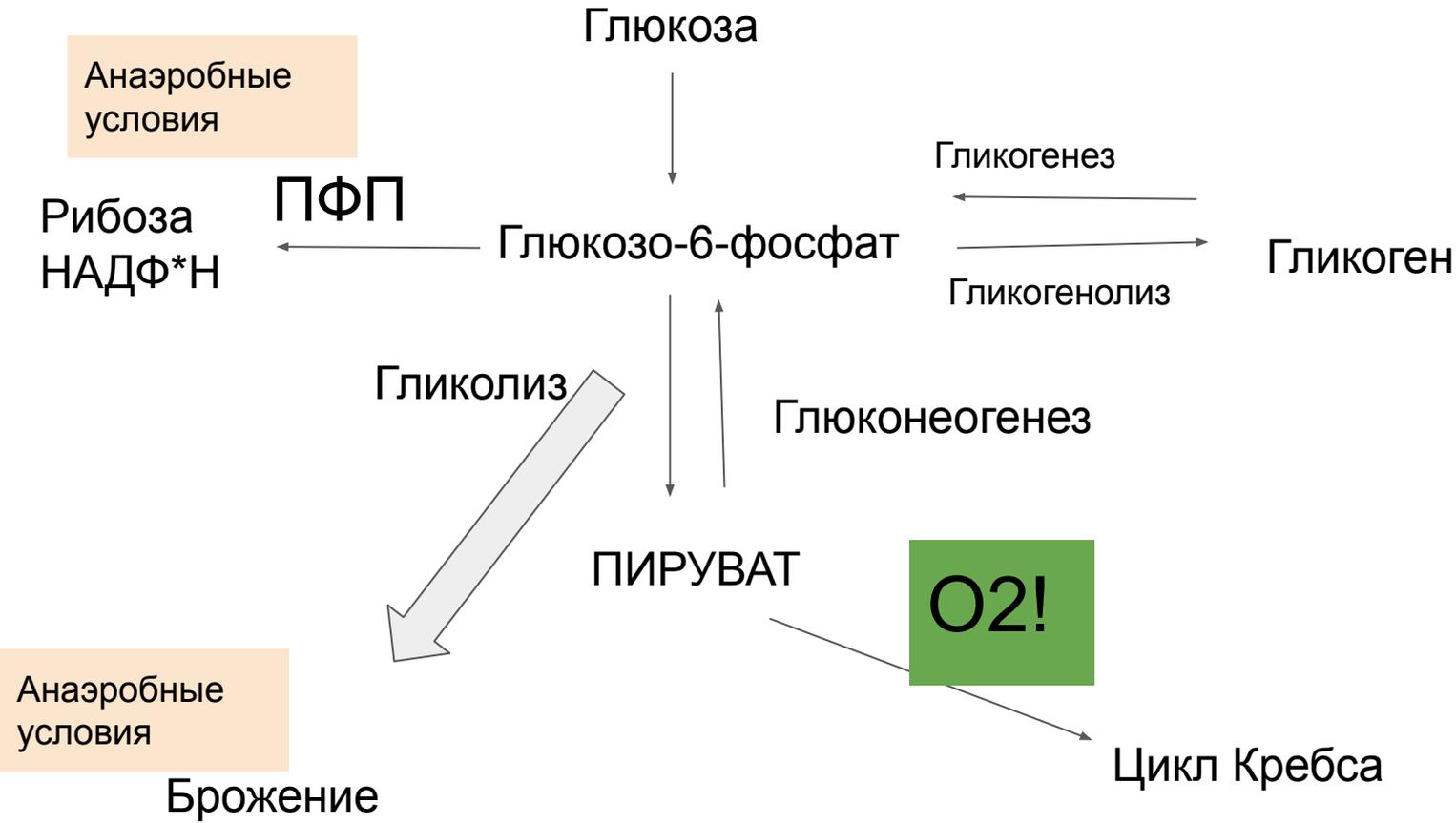
Углеводный обмен

- Введение
- Общая схема
- Переваривание и всасывание
- Гликогенез и гликогенолиз
- Пентозо-фосфатный путь
- Глюколиз и кглуконеогенез
- Цикл Кребса: связь гликолиза, цикла трикарбоновых кислот и клеточного дыхания
- Брожение

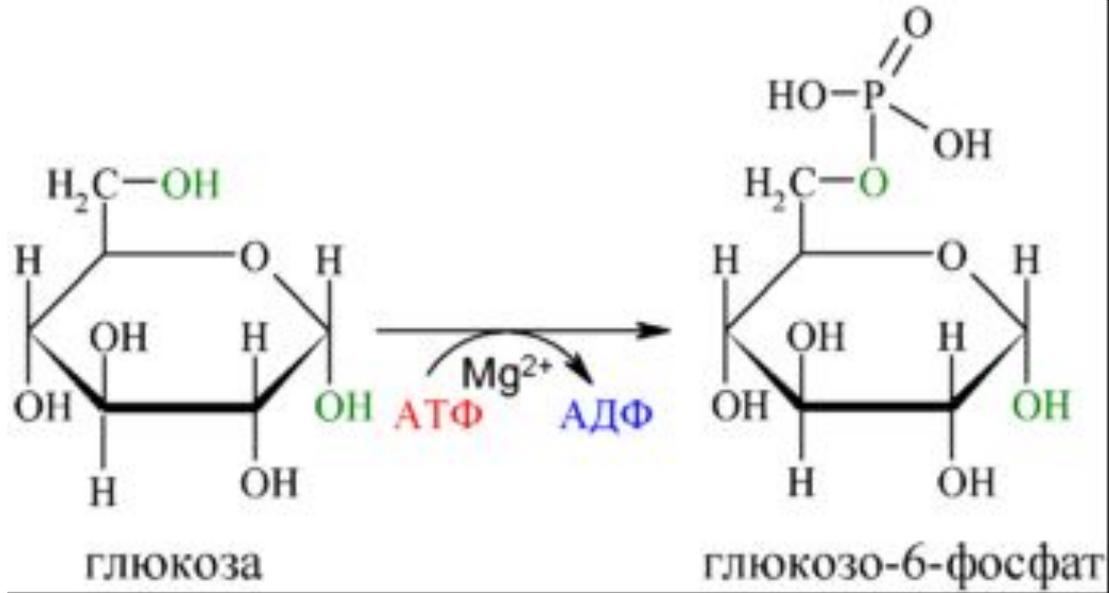


Углеводы - основной источник энергии

- При расщеплении 1 г глюкозы высвобождается 17,6 кДж энергии.
- Уровень глюкозы в крови регулируется гормонами, в том числе инсулином.
- Все реакции идут через глюкозо-6-фосфат
-



Глюкозо-6-фосфат



Переваривание и всасывание

| Отдел ЖКТ | Ферменты | Процесс |
|-----------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Ротовая полость | Амилаза слюны (птиалин) | Крахмал → декстрины → мальтоза |
| Желудок | Отсутствуют | В незначительной степени сохраняется действие птиалина |
| Тонкий кишечник | Амилаза (панкреатическая) | Крахмал → декстрины → мальтоза |
| | Сахараза | Сахароза → глюкоза + фруктоза |
| | Лактаза | Лактоза → глюкоза + галактоза |
| | Мальтаза (ферменты кишечного сока) | Мальтоза → глюкоза + глюкоза |

Рис. 3. Схема ферментативного расщепления углеводов в желудочно-кишечном тракте.

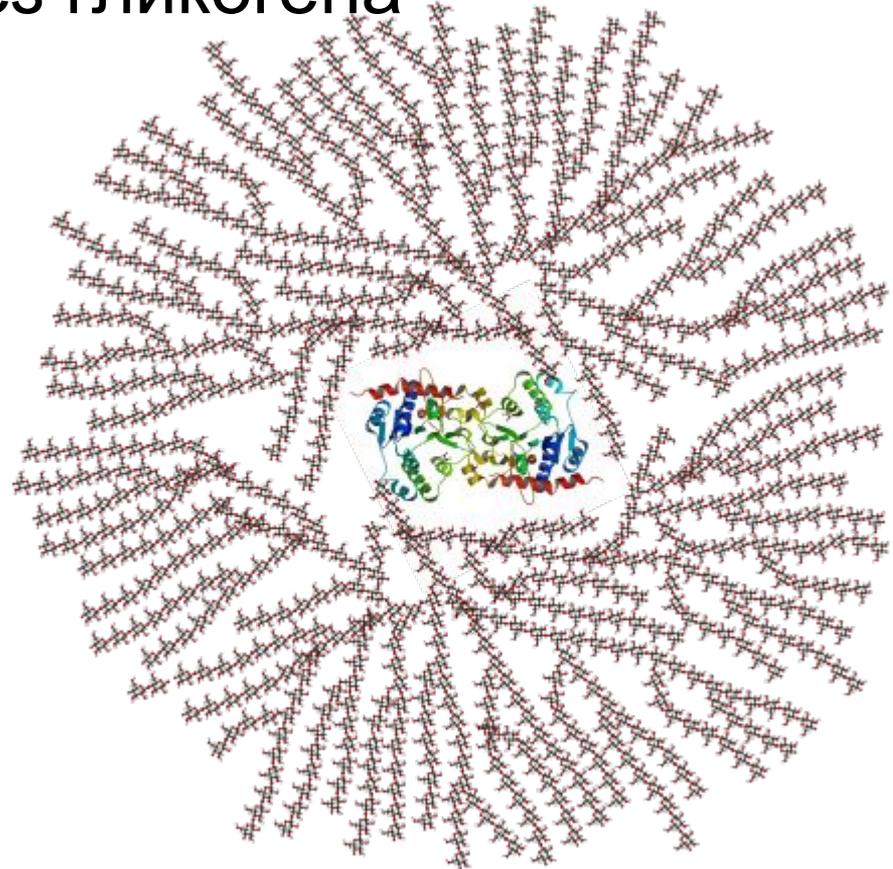
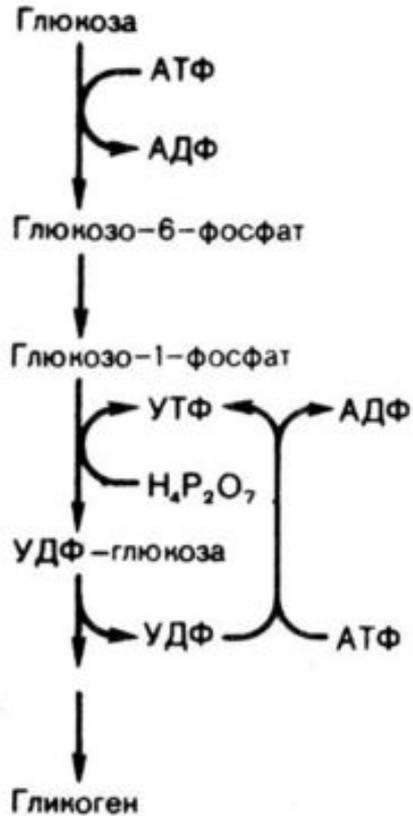
Гликогенез и гликогенолиз

Гликогенез – это внутриклеточный синтез гликогена;

Гликогенолиз – это внутриклеточный распад гликогена.

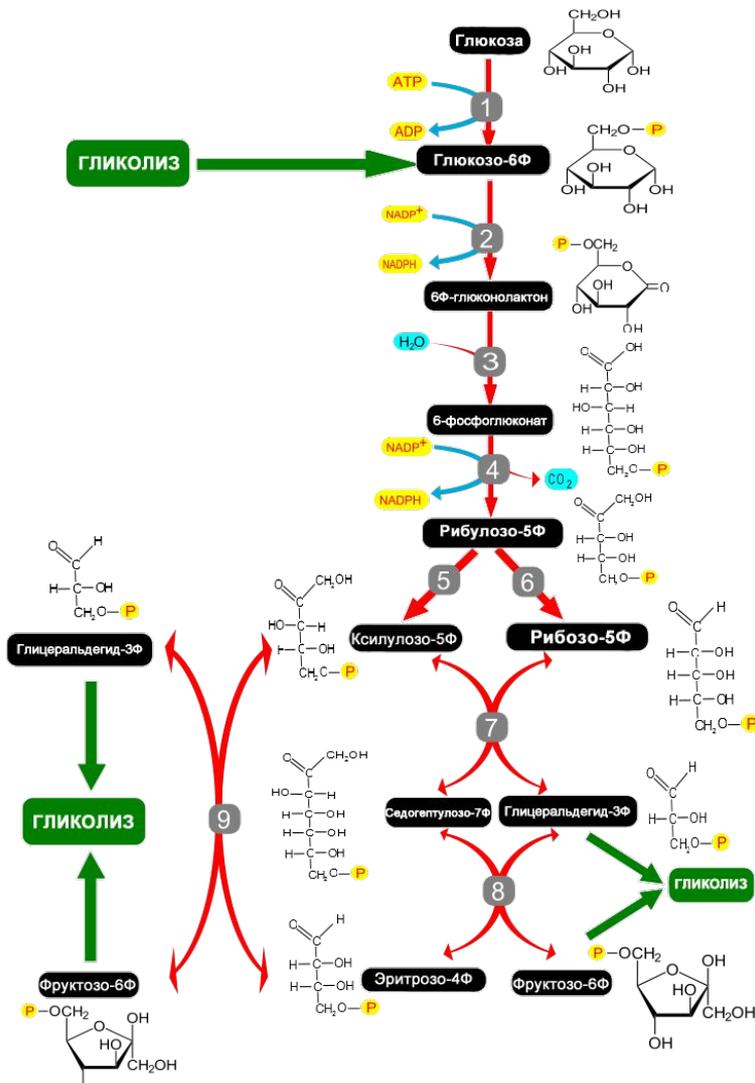
Гликоген – мышц и печени выполняет разную функцию: Мышц – резерв синтеза АТФ внутри мышечной ткани, а печени – резерв глюкозы для поддержания концентрации глюкозы в циркуляции крови.

Синтез гликогена



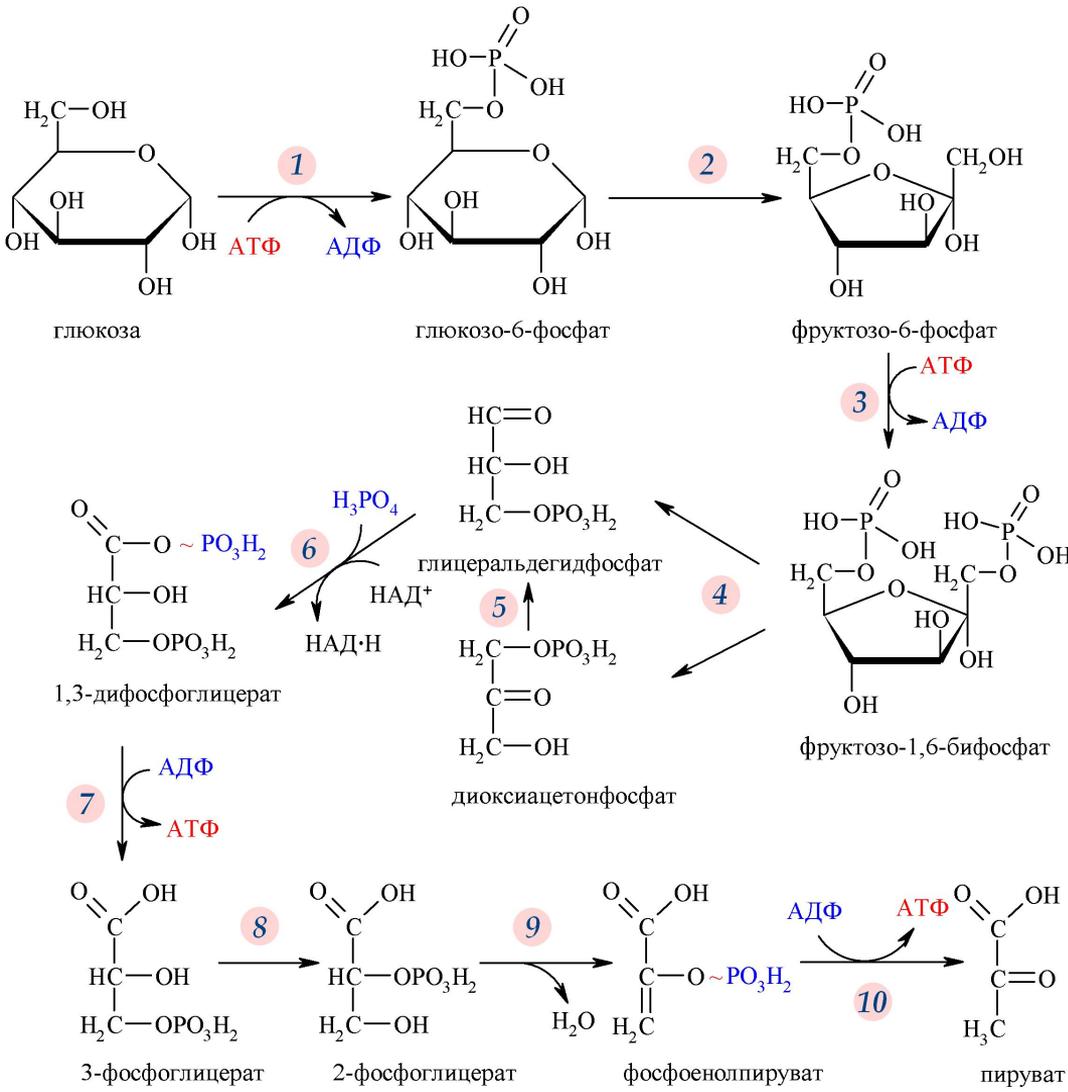
Пентозофосфатный путь

- Анаэробно.
- 2 этапа: окислительный и неокислительный
- Обеспечивает клетки НАДФН (нужен для реакций восстановления) и рибозо-5фосфатом (синтез нуклеотидов).
- Эритроциты, надпочечники, жировая ткань, печень.



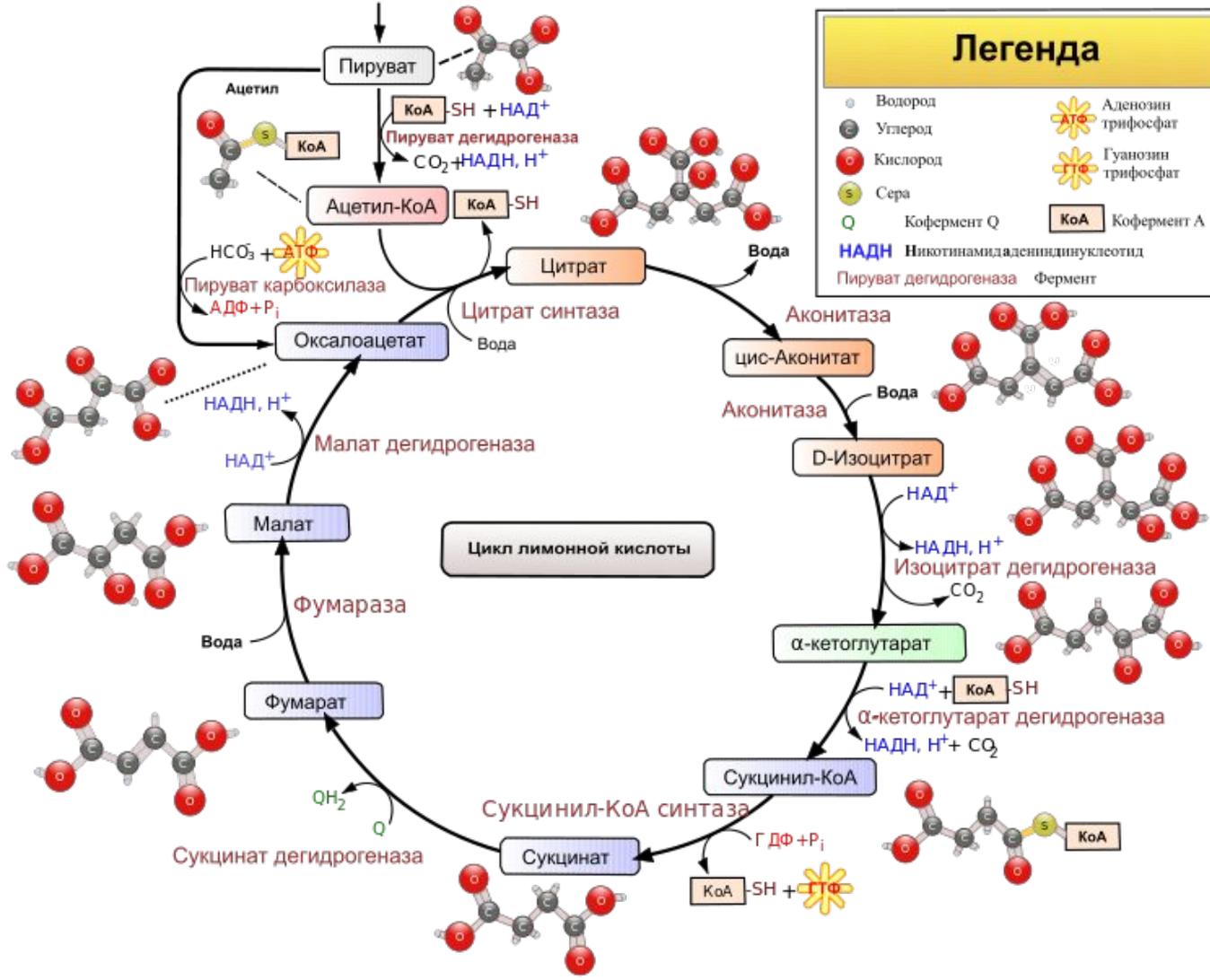
Гликолиз

Анаэробный процесс окисления глюкозы, при котором образуются две молекулы ПВК. Универсальный путь катаболизма глюкозы. В аэробных условиях ПВК претерпевает изменения и отправляется в цикл Кребса. В анаэробных - идет брожение.



Особенности гликолиза

1. 10 стадий, последние 5 сопряжены с образованием АТФ.
2. 10 ферментов.
3. Некоторые клетки способны катаболизировать глюкозу только гликолизом (нейроны мозга, клетки почечных канальцев).
- 4.



Цикл Кребса

Гликолиз + окислительное декарбоксилирование пирувата + цикл Кребса

Полное окисление глюкозы с образованием 38 АТФ

Брожение

