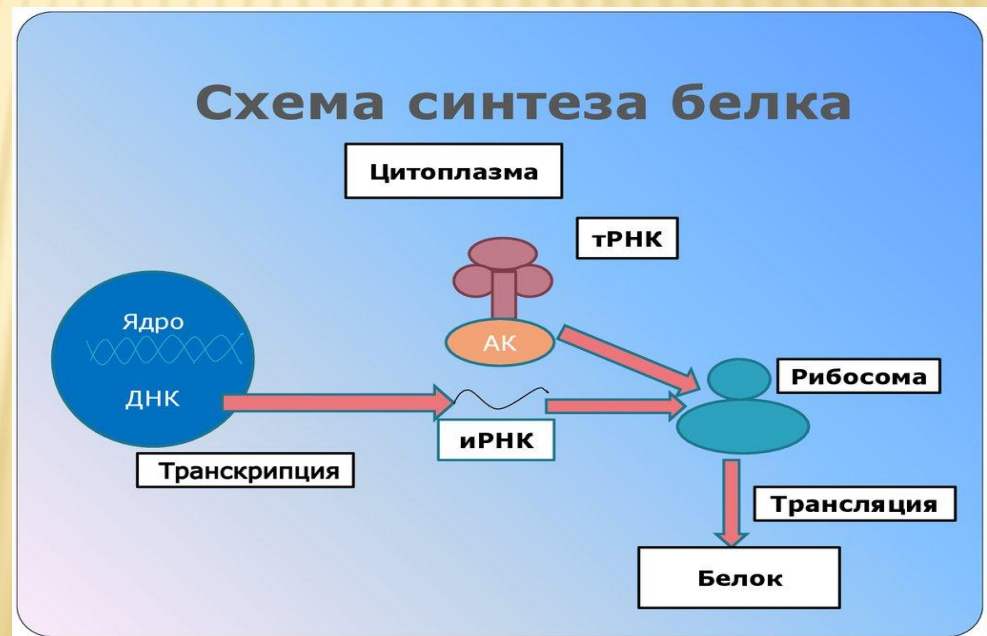


ЧТО ИЗУЧАЕТ БИОХИМИЯ

Биохимия - изучает обмен веществ. Обмен веществ – это совокупность биохимических реакций. Организм получает извне питательные вещества белки, жиры, углеводы и преобразует энергию заключённую в химических связях в энергию АТФ или использует питательные вещества как строительный материал для собственных нужд. Все млекопитающие живут благодаря энергии солнца, заключённой в химических связях органических веществ получаемых в процессе фотосинтеза. Все органические вещества состоят из углерода и водорода, энергия выделяется при взаимодействии с кислородом. В неживой природе - Углеводород + кислород = $CO_2 + H_2O$ + тепловая энергия (горение) . В живой природе - Углеводород + кислород = $CO_2 + H_2O$ + АТФ (дыхание).

БИОХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ

- Биохимические реакции три составляющие – субстрат (S) – фермент E- продукт P. Фермент это белок. Информация о синтезе белка записана в ДНК. (видео)



ФЕРМЕНТЫ

- Ферменты = энзимы - это биологические катализаторы, образующиеся и функционирующие во всех живых организмах. Ферменты участвуют во всех химических процессах осуществляемых в организме. Реакции проходящие с участием ферментов – ферментативные. Все ферменты – это белки. (видео)



ЧТО НУЖНО ДЛЯ СИНТЕЗА ФЕРМЕНТА

- 1 – правильно написанная инструкция для синтеза в ДНК.
- 2 – достаточное количество аминокислот для строительства белковой молекулы белка
- 3 – наличие витаминов и микроэлементов для кофакторов и коферментов.
- Активаторы и ингибиторы – вещества которые включают и выключают ферменты регулируют их активность.

ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ СКОРОСТЬ РАБОТЫ ФЕРМЕНТОВ?

Скорость ферментативных реакций

- Скорость ферментативных реакций зависит от:
 - 1) температуры
 - 2) концентрации фермента
 - 3) концентрации субстрата
 - 4) pH.
- Следует подчеркнуть, что поскольку ферменты являются белками, то их активность наиболее высока при физиологически нормальных условиях.
- Большинство ферментов может работать только при температуре от 0 до 40 °С. В этих пределах скорость реакции повышается примерно в 2 раза при повышении температуры на каждые 10 °С. При температуре выше 40 °С белок подвергается денатурации и активность фермента падает. При температуре, близкой к точке замерзания, ферменты инактивируются.

ИНГИБИРОВАНИЕ

Необратимое

Ингибиторы прочно связываются с ферментом

Обратимое

Ингибиторы непрочно связываются с ферментом

Конкурентное

Неконкурентное

Ингибиторы не имеют физиологического значения (являются ферментными ядами)

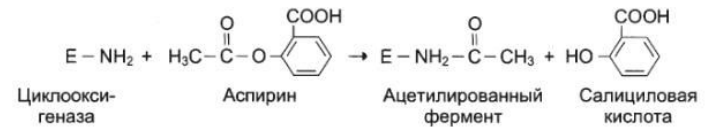
1. Ингибитор похож на субстрат по форме
2. Конкурирует с субстратом за активный центр

1. Не является структурным аналогом субстрата
2. Не присоединяется к активному центру
3. Действует на аллостерический центр или как химический модификатор

Необратимое ингибирование

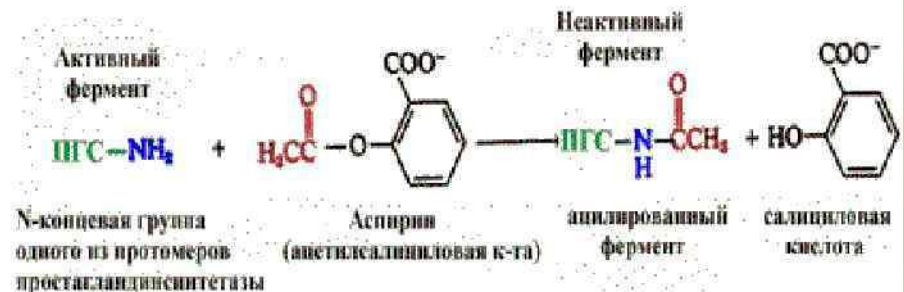
Наблюдается в случае образования ковалентных стабильных связей между молекулой ингибитора и фермента. Чаще всего модификации подвергается активный центр.

- **Пример:**
- Ионы тяжелых металлов (ртути, серебра, мышьяка), которые в малых концентрациях блокируют сульфгидрильные группы активного центра.
- Аспирин (противовоспалительный нестероидный препарат) – ингибирует фермент циклооксигеназу, катализирующий реакцию образования простагландинов.



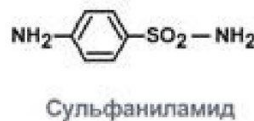
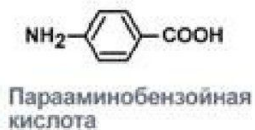
Пример необратимого ингибитора

Терапевтическое действие аспирина как жаропонижающего и противовоспалительного средства объясняется тем, что аспирин ингибирует один из ферментов, катализирующий синтез простагландинов (ПГ). Простагландины - вещества, участвующие в развитии воспаления. Ингибирование обусловлено ковалентной модификацией одной из аминокислот фермента - простагландинсинтетазы.



Сульфаниламиды

- - конкурентные антагонисты с парааминобензойной кислотой



ВИТАМИНЫ

Классификация витаминов

Жирорастворимые

- A** (ретинол)
- D** (холекальциферол, эргокальциферол)
- E** (токоферолы)
- K** (филлохинон, нафтохинон)

Водорастворимые

- B₁** (тиамин)
- B₂** (рибофлавин)
- B₃** (пантотеновая кислота)
- B₅** (**PP**, никотиновая кислота, никотинамид)
- B₆** (пиридоксин)
- B₉** (**B_c** фолиевая кислота)
- B₁₂** (кобаламин)
- C** (аскорбиновая кислота)

Источники витаминов для человека

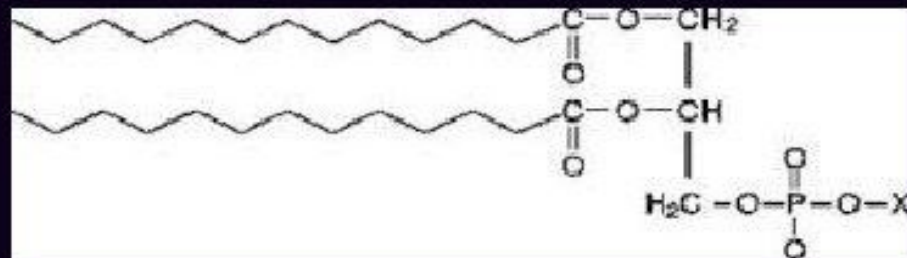
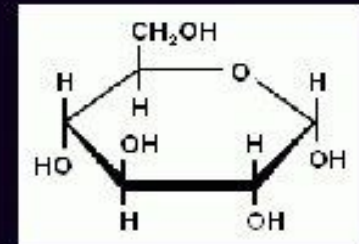
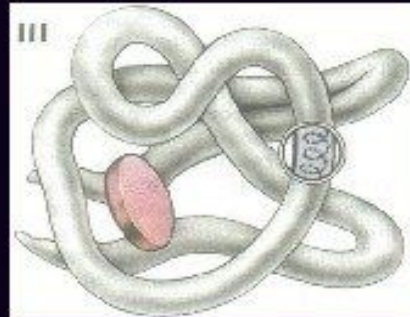
- **Пища животного и растительного происхождения;**
- **Провитамины - соединения, содержащие в своей структуре витамин, но не обладающие биологической активностью;**
- **Микрофлора толстого кишечника.**

ОРГАНИЗАЦИЯ ЖИВОЙ МАТЕРИИ.

- Органические соединения составляют в среднем 20—30% массы клетки живого организма. К ним относятся биологические полимеры — белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, а также жиры и ряд небольших молекул — гормонов, пигментов, АТФ и многие другие. В различные типы клеток входит неодинаковое количество органических соединений. В растительных клетках преобладают сложные углеводы — полисахариды, в животных — больше белков и жиров. Тем не менее, каждая из групп органических веществ в любом типе клеток выполняет сходные функции.

Органические вещества в живой клетке

- Белки
- Жиры
- Углеводы
- Нуклеиновые кислоты
- а также витамины, нуклеотиды, коферменты, свободные аминокислоты и многое другие



МЕТАБОЛИЗМ = АНАБОЛИЗМ + КАТАБОЛИЗМ.

- ▣ **Анаболизм** = ассимиляция - совокупность биохимических реакций, в результате которых из более простых в-в синтезируются более сложные, специфичные для данного организма в-ва. Анаболические реакции происходят с затратой энергии заключенной в химических связях макроэргических соединений (в основном А ТФ) и восстановительных эквивалентов (НАДН₂ и ФАДН₂), образованных при распаде биоорганических соединений.
- ▣ **Катаболизм** = диссимиляция – распад сложных органических молекул до более простых с образование конечных продуктов CO₂, H₂O и мочевины. При катаболизме выделяется энергия, заключённая в хим. связях орг. в-в. Часть этой энергии рассеивается в виде тепла, часть превращается в химическую форму – АТФ, НАДФ и тд., часть запасается в организме в виде углеводов, липидов и белков.
- ▣ Анаболизм и катаболизм не являются простым превращением в-в туда обратно. Катаболические и анаболические пути должны отличаться хотя бы по одной ферментативной реакции , что бы регулировать их независимо друг от друга.

КАК ЕДА ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ЭНЕРГИЮ АТФ

