

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ.



Обмен веществ и энергии, или метаболизм – это совокупность биохимических реакций, протекающих в клетке и обеспечивающих процессы её жизнедеятельности.

Пластический обмен (анаболизм или ассимиляция)

– совокупность реакций синтеза сложных молекул из простых, которые идут с затратой энергии АТФ при участии ферментов.

Аминокислоты → Белки
Глюкоза → Полисахариды
Глицерин + жирные кислоты → Жиры
Нуклеотиды →
Нуклеиновые кислоты

Энергетический обмен (катаболизм или диссимиляция)

– совокупность реакций расщепления сложных веществ до более простых. В результате выделяется энергия, запасаемая в виде АТФ.

Белки → Аминокислоты
Полисахариды → Глюкоза
Жиры → Глицерин + жирные кислоты
Нуклеиновые кислоты →
Нуклеотиды

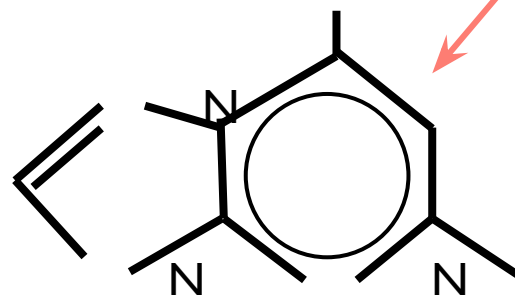
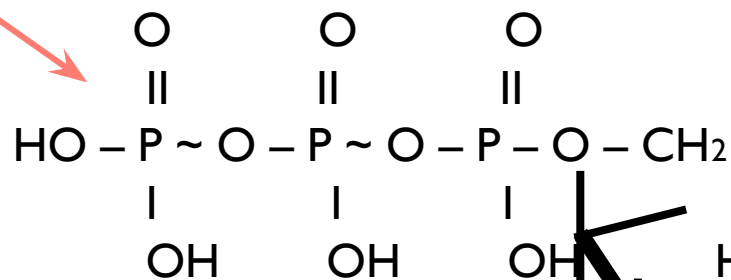
вещества

энергия

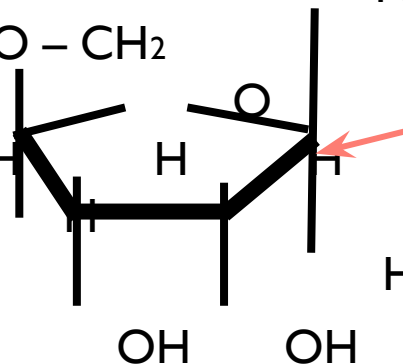
Аденозинтрифосфорная кислота – это нуклеотид.

Связи между двумя последними фосфорными остатками являются **МАКРОЭРГИЧЕСКИМИ**.

три остатка
ортофосфорной кислоты



азотистое
основание
(аденин)



Остаток
сахара - рибозы

При потребности в энергии макроэргическая связь АТФ расщепляется, образуются аденозиндифосфорная кислота (АДФ), фосфорный остаток и выделяется энергия:

1. $\text{АТФ} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{АДФ} + \text{H}_3\text{PO}_4 + 40 \text{ кДж. (7,3 ккал)}$
2. $\text{АДФ} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{АМФ} + \text{H}_3\text{PO}_4 + 40 \text{ кДж. (7,3 ккал)}$

Аденозин-
монофосфорная
кислота

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН

```
graph TD; A[ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН] --> B[ДЫХАНИЕ]; A --> C[БРОЖЕНИЕ];
```

ДЫХАНИЕ

– процесс использования кислорода тканями и клетками для окисления органических веществ с высвобождением энергии.

БРОЖЕНИЕ

– анаэробный процесс превращения органических веществ, протекающий с высвобождением небольшого количества энергии.

ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО

ОБМЕНА

1. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ. Расщепление макромолекул до мономеров: белки → аминокислоты, углеводы → глюкоза, жиры → глицерин + жирные кислоты, нуклеиновые → кислоты нуклеотиды. (в кишечнике или в лизосомах)

2. АНАЭРОБНЫЙ (бескислородный). Расщепление мономеров до промежуточных продуктов в цитоплазме. Самый частый субстрат – глюкоза. Молекула глюкозы теряет 4 атома водорода, то есть окисляется. При этом образуются 2 молекулы пировиноградной кислоты, 2 молекулы АТФ.

3. АЭРОБНЫЙ (кислородный). Окисление промежуточных соединений до конечных продуктов CO_2 и H_2O с выделением большого количества энергии. Этот этап также называют тканевым дыханием. Тканевое дыхание – процесс использования кислорода тканями и клетками для окисления органических веществ с высвобождением энергии.

ПЛАСТИЧЕСКИЙ ОБМЕН

```
graph TD; A[ПЛАСТИЧЕСКИЙ ОБМЕН] --> B[РЕПЛИКАЦИЯ  
(САМОУДВОЕНИЕ)  
ДНК]; A --> C[БИОСИНТЕЗ БЕЛКА]; A --> D[ФОТОСИНТЕЗ  
– процесс  
преобразования  
энергии света в  
энергию химических  
связей органических  
соединений с помощью  
хлорофилла.];
```

РЕПЛИКАЦИЯ
(САМОУДВОЕНИЕ)
ДНК

ФОТОСИНТЕЗ
– процесс
преобразования
энергии света в
энергию химических
связей органических
соединений с помощью
хлорофилла.

БИОСИНТЕЗ БЕЛКА