Обмен веществ и превращение энергии в клетке.

Обмен веществ и превращения энергии — свойства живых организмов

Обмен веществ — совокупность химических превращений, направленных на сохранение и самовоспроизведение биологических систем

поступление веществ в организм в процессе питания и дыхания
внутриклеточный обмен веществ, или метаболизм
выделение конечных продуктов обмена

Схема обмена веществ

Метаболизм складывается из двух одновременно протекающих в клетке процессов: пластического и энергетического обменов.

Составные части метаболизма

Часть	Характеристика	Примеры	Затраты энергии
Катаболизм (энергетический обмен, диссимиляция)	Совокупность химических реакций, приводящих к образованию простых веществ из более сложных	Гидролиз полимеров до мономеров и расщепление последних до низкомолекулярных соединений углекислого газа, воды, аммиака и других веществ	Энергия выделяется
Анаболизм (пластический обмен, ассимиляция)	Совокупность химических реакций синтеза сложных веществ из более простых	Образование углеводов из углекислого газа и воды в процессе фотосинтеза, реакции матричного синтеза	Энергия поглощается

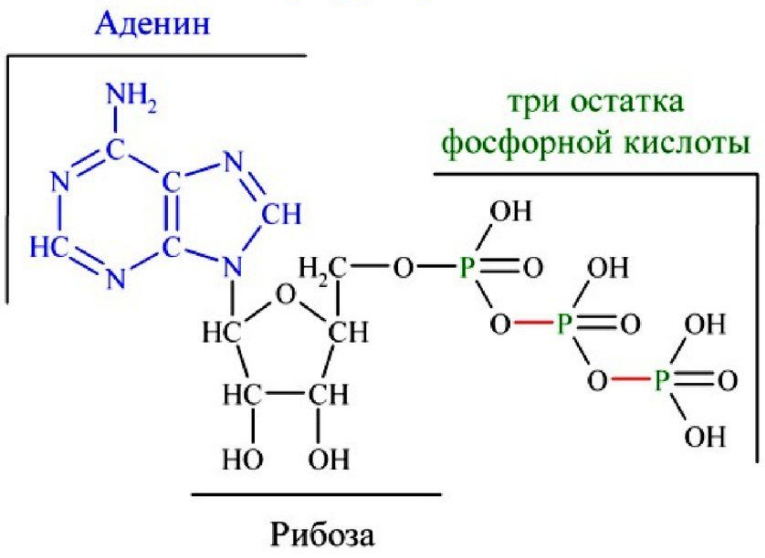
Энергетический обмен

Этапы	Локализация в клетке	Процессы	Энергетическая ценность
1 этап – **подготовительный**	В пищеварительном тракте в организме. В лизосомах в клетке	Происходит расщепление высокомолекулярных органических веществ до низкомолекулярных. Белки → аминокислоты + Q[1] Жиры → глицерин + высшие жирные кислоты Полисахариды → глюкоза + Q	Выделяется небольшое количество тепловой энергии
2 этап – **гликолиз** (бескислородный)	Протекает в цитоплазме, не связан с мембранами	Ферментативное расщепление глюкозы – *брожение.* *Молочнокислое брожение:* (например, в мышцах) $C_6H_{12}O_6+2H_3PO_4+2АДФ \rightarrow 2C_3H_6O_3+2АТФ+2H_2O$ глюкоза молочная кислота	60% энергии – тепловая 40% энергии – на синтез 2АТФ
3 этап – **гидролиз** Биологическое окисление (расщепление). **Дыхание**	Осуществляется в митохондриях. В матриксе	Происходит образование CO_2. В результате окисления молочной кислоты под действием *ферментов* $C_3H_6O_3+6O_2 \rightarrow 3CO_2\uparrow+12H$ Атом водорода с помощью ферментов-переносчиков поступает во внутреннюю мембрану митохондрии, образующую кристы	Выделения энергии не происходит

[1] Q – тепловая энергия

Выработка энергии

АТФ


Аденин
три остатка
фосфорной кислоты
Рибоза

Аденозинтрифосфат (АТФ)
Аденин
Рибоза
P
P
P
Аденозиндифосфат (АДФ)
Аденин
Рибоза
P
P
Аденозинмонофосфат (АМФ)
Аденин
Рибоза
P

https://resh.edu.ru/subject/lesson/2486/main/