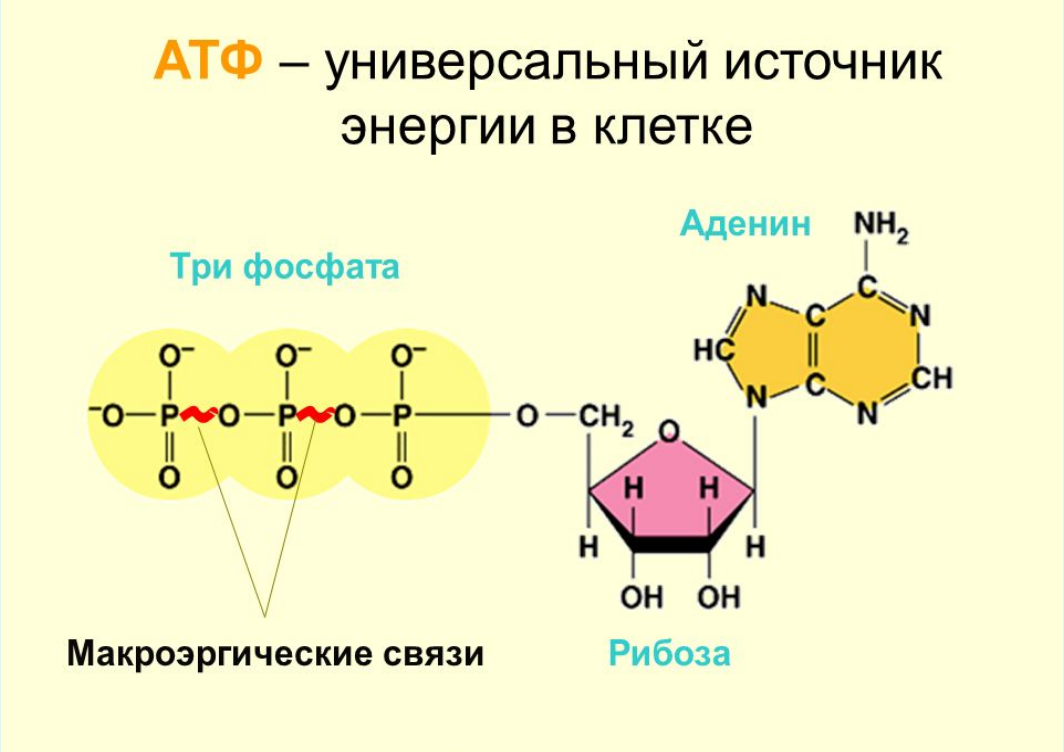
Тема:
Строение и функции АТФ. Синтез АТФ: этапы аэробного и анаэробного распада глюкозы.

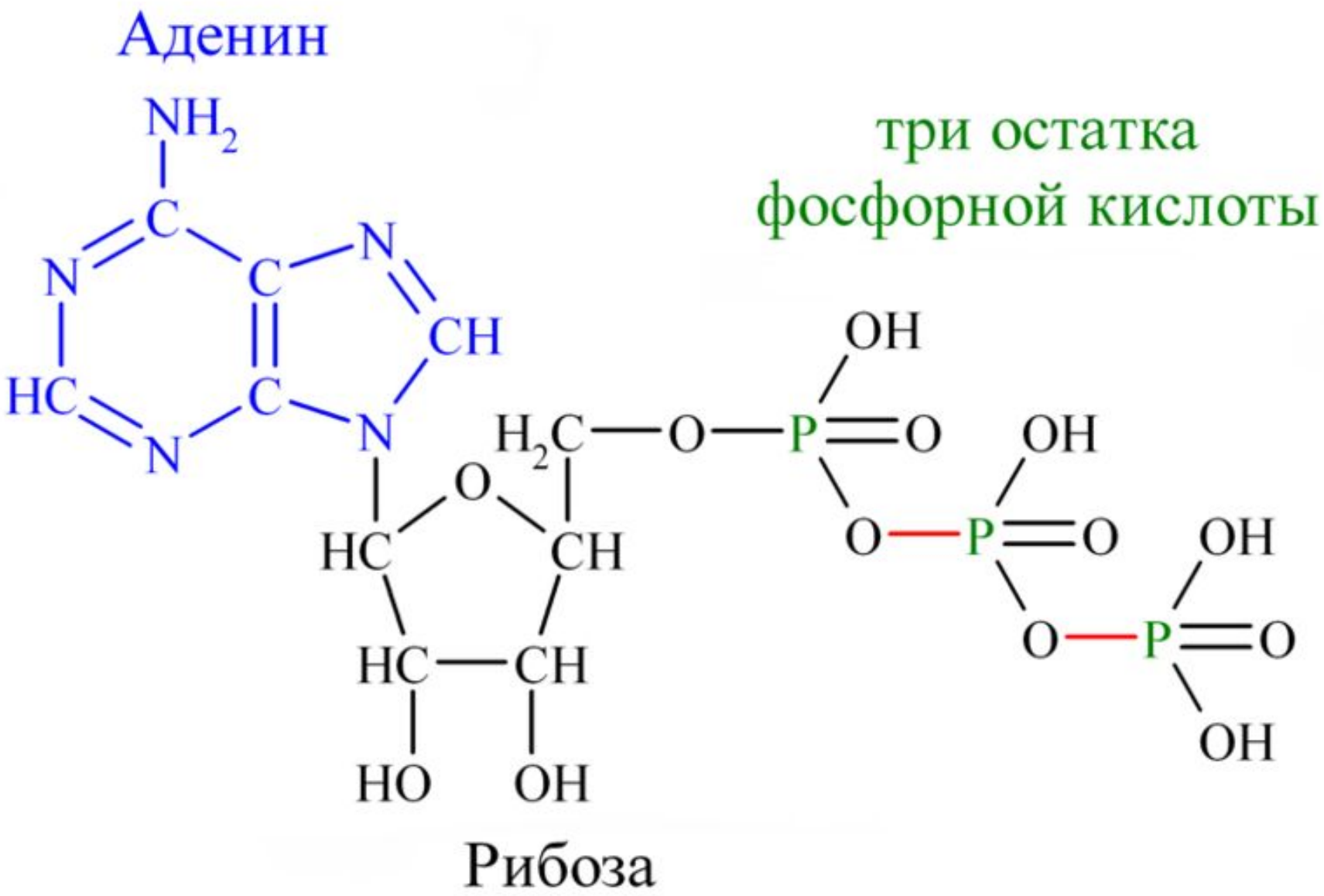
Аденозинтрифосфорная кислота – универсальный аккумулятор энергии.

Структура АТФ

Нуклеотид, состоящий из:

1. Азотистого основания – аденина
2. Сахара (пентозы) – рибозы
3. 3 остатков фосфорной кислоты.



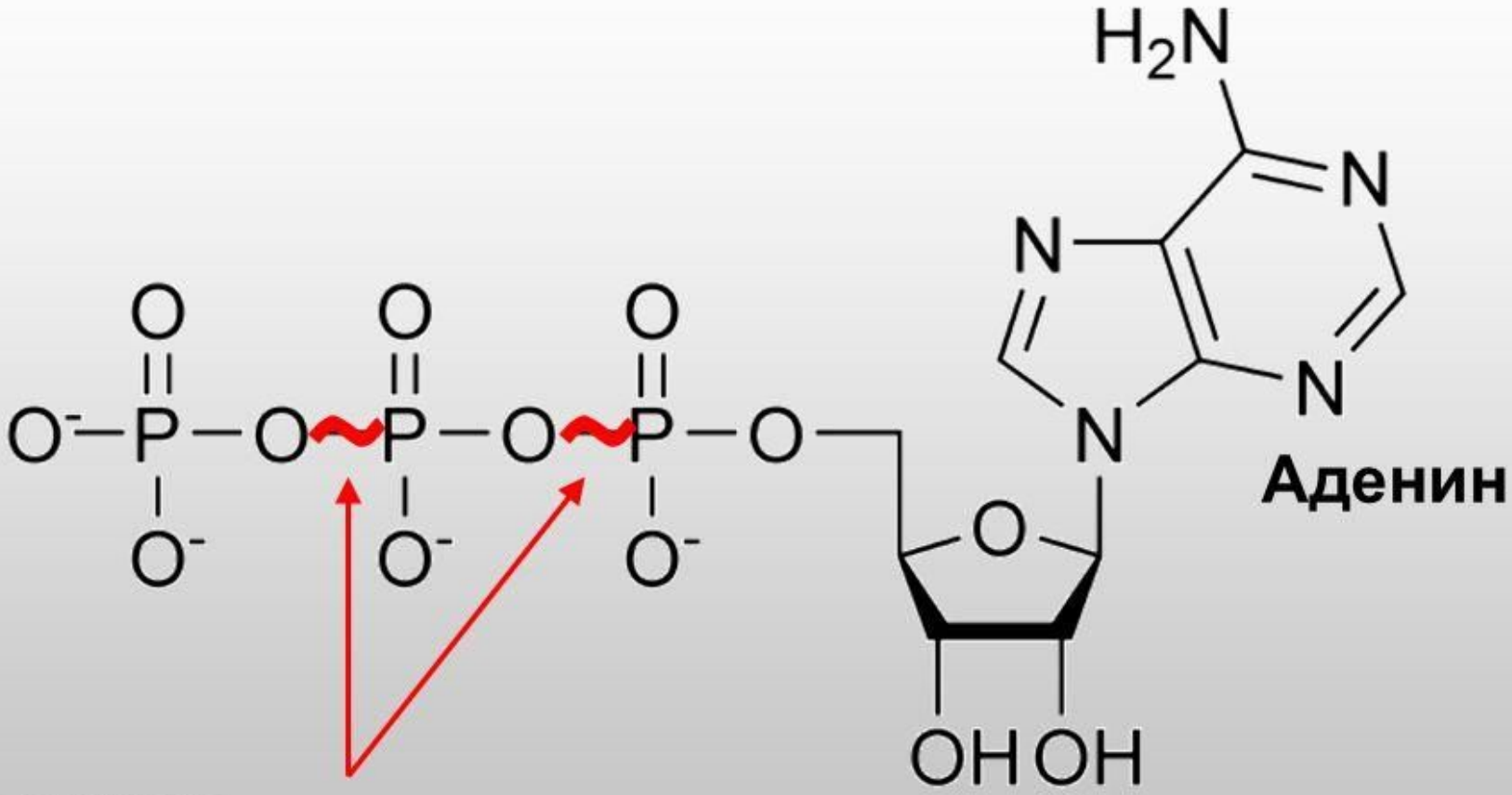

Аденин
три остатка
фосфорной кислоты
Рибоза

Функции:

- Обеспечивает энергией все виды клеточных функций:

1) Биосинтез;
2) Механическую работу;
3) Активный перенос веществ через мембраны;
4) Поддержание мембранного потенциала при проведении нервного импульса;
5) Выделение различных секретов.

АТФ – аденозин трифосфат

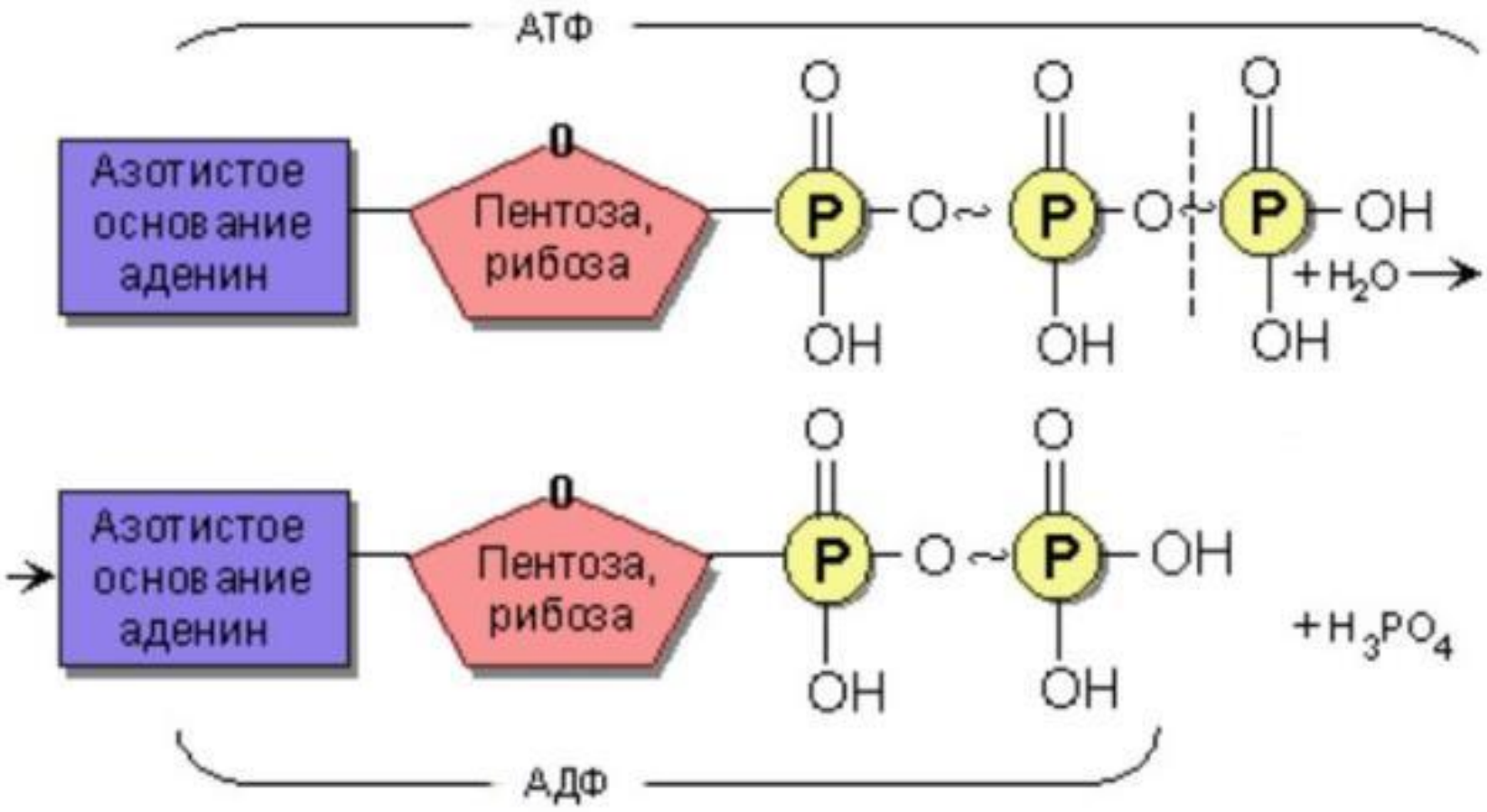


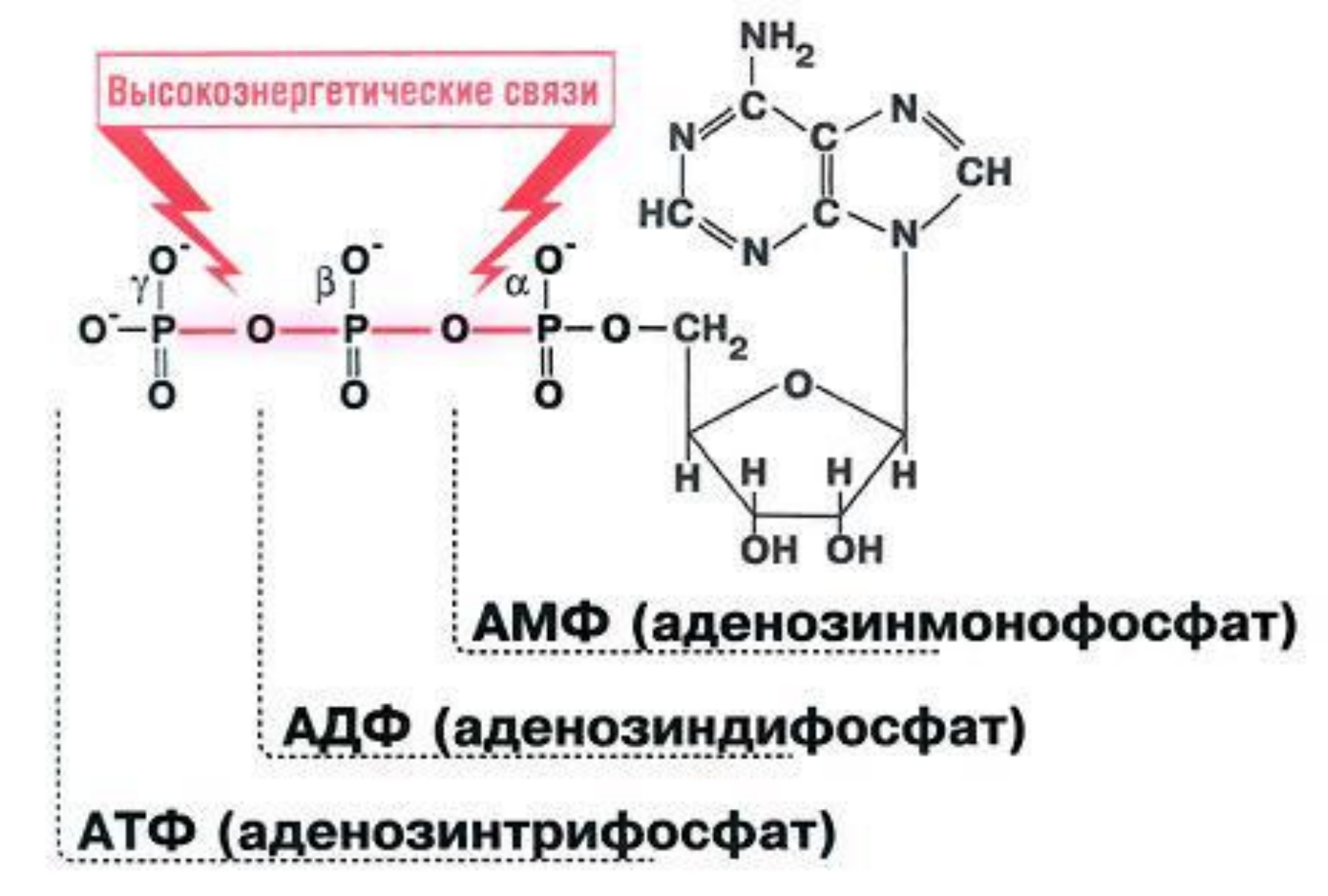
MyShared

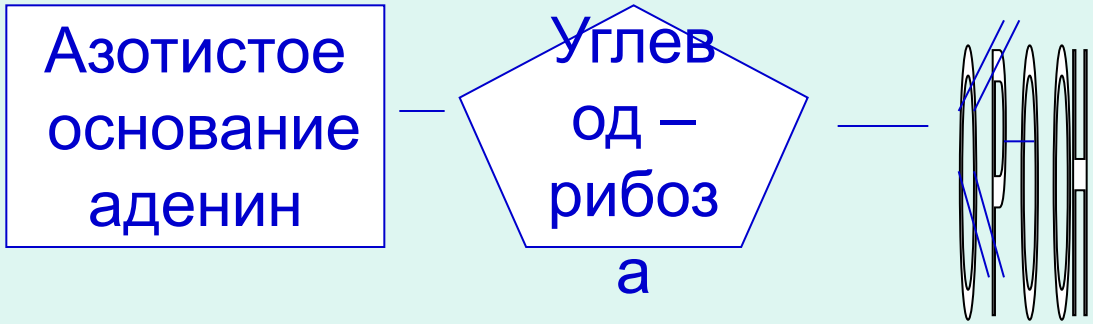
Макроэргические связи

- Между остатками фосфорной кислоты;
- При разрыве выделяется 40 кДж (вместо 12 к ДЖ при разрыве обычных связей)

Структура АТФ. Превращение АТФ в АДФ




Высокоэнергетические связи
АМФ (аденозинмонофосфат)
АДФ (аденозиндифосфат)
АТФ (аденозинтрифосфат)



АМН (аденозинмонофосфат)

Синтез АТФ происходит в митохондриях

Дыхание –это совокупность процессов, обеспечивающих поступление кислорода , использование его в окислении органических веществ и удаление углекислого газа

Функция дыхания: снабжение крови достаточным количеством кислорода и удаление углекислого газа.

Дыхание –непрерывный процесс по обмену газов организмом и окружающей средой. В организме постоянно совершаются биохимические реакции и освобождается энергия АТФ для жизнедеятельности называется гипоксией.. Чем выше организация животного, тем оно труднее переносит кислородное голодание. Недостаток кислорода в организме называется гипоксией.

Ответьте на вопросы

- Какой тип дыхания в эволюционном порядке появился первым? Почему? Приведите доказательства к своему решению.
- Назовите организмы, которым присущ анаэробный тип дыхания.
- Назовите организмы, которым присущ аэробный тип дыхания.

Виды дыхания

АЭРОБНОЕ

АНАЭРОБНОЕ

Аэробное дыхание(при участии кислорода) –это окислительный процесс ,в ходе которого расходуется кислород. При дыхании субстрат без остатка расщепляется до бедных энергией неорганических веществ с высоким выходом энергии. Важнейшими субстратами для дыхания служат углеводы.

Аэробное дыхание состоит из двух этапов:

Бескислородный (расщепление субстрата с высвобождением атомов водорода и связыванием с коферментами ;

Кислородный (отщепление атомов водорода от производных дыхательного субстрата и постепенное окисление атомов водорода в результате переноса их электронов на кислород.

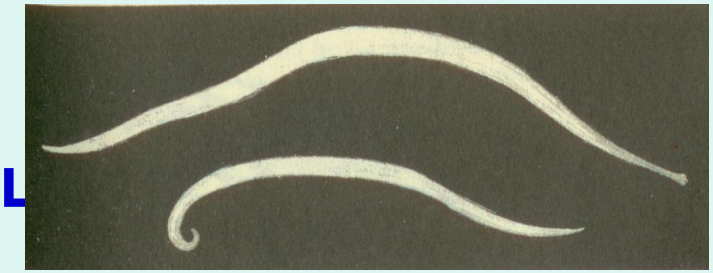
К ним относятся :

- Растения
- Животные

Анаэробное дыхание-биохимический процесс окисления органических субстратов или молекулярного водорода с использованием при дыхании в качестве конечного акцептора электронов вместо кислорода других окислителей неорганической природы. Могут ж в бескислородной среде.

К ним относятся:

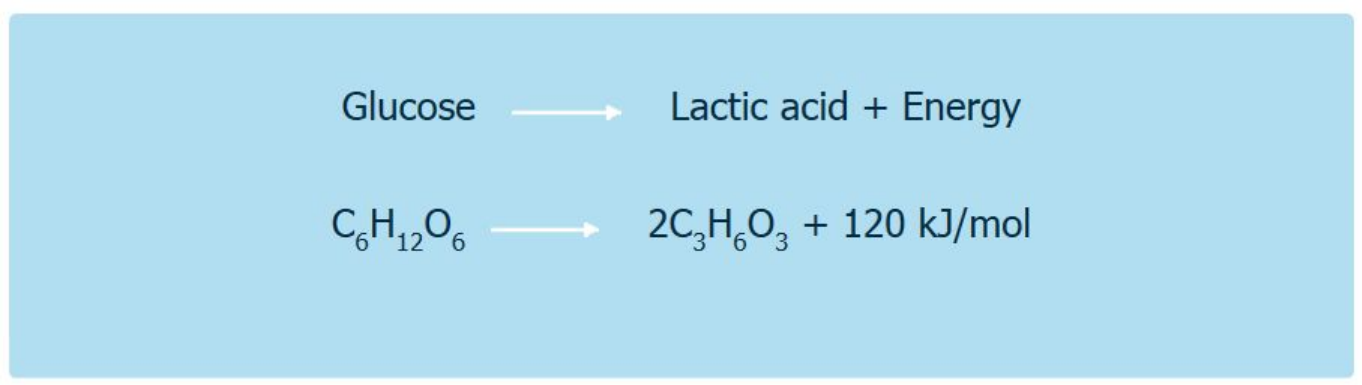
- Прокариоты (бактерии)
- Грибы
- Водоросли
- Гельминты (аскарида, сосальщ ленточные черви)



Анаэробное дыхание

Безкислородный процесс. Проходит в цитоплазме, в результате образуется 2 молекулы АТФ.

C6H12O6 + 2НАД = 2C3H4O3+2АТФ+2НАД*Н+2Н

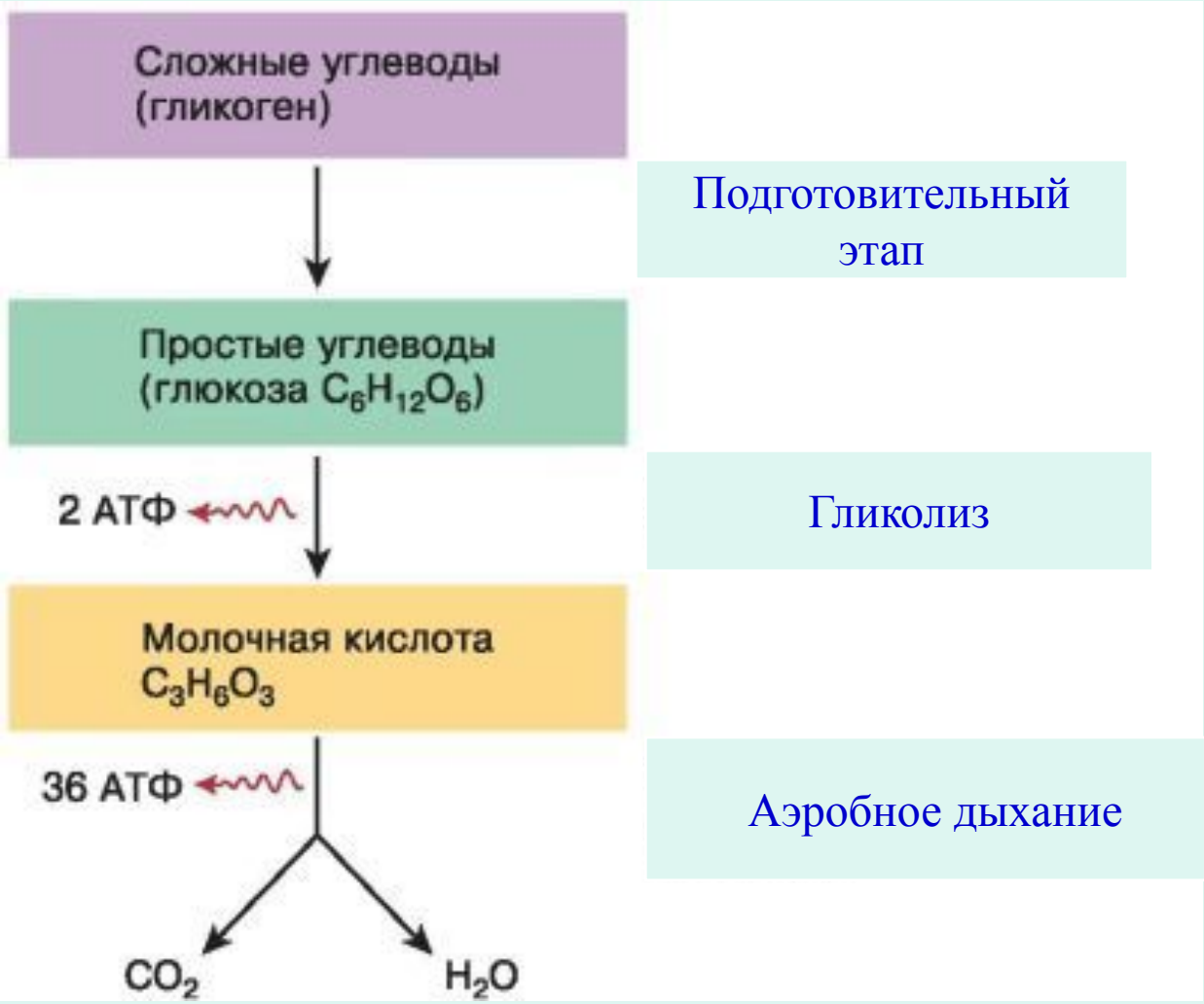


Аэробное дыхание

- **Кислород** необходим для данного процесса. Протекает в митохондрии, этап клеточного дыхания, при котором образуется

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38АТФ$$

Glucose + Oxygen ⟶ Carbon dioxide + Water + Energy



Подготовительный этап

Гликолиз

Аэробное дыхание

Аэробное дыхание

C6H12O6 + 6O2 => 6CO2 +6H2O + 38ATP (Energy)

Гликолиз:

$$C_6H_{12}O_6 + 2H_3PO_4 + 2АДФ \longrightarrow$$

$$2C_3H_6O_3 + 2АТФ + 2H_2O$$

Молочная кислота

Энергия

60%
выделяется в виде тепла

40%
идет на синтез АТФ

Стадии аэробного дыхания:

1) Окислительное декарбоксилирование
2) Цикл Кребса
3) Электронтранспортная цепь

Окислительное декарбоксилирование

$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_3H_4O_3 \longrightarrow 2C_3H_6O_3$

Глюкоза ПВК Молочная кислота

$C_3H_4O_3 + КоА + НАД \longrightarrow$

$CO_2 + Ацетил\text{-}КоА + НАД{*}H_2$

Электронтранспортная цепь

↓

В митохондриях

Выделение энергии:

2600 кДж - на 2 моля

$C_3H_6O_3$

45%

Рассеивается в виде тепла

55%

Сберегается в виде АТФ

Кислородное расщепление:

$$2C_3H_6O_3 + 6O_2 + 36АДФ + 36H_3PO_4$$

$$= 6CO_2 + 6H_2O + 36АТФ + 36H_2O$$

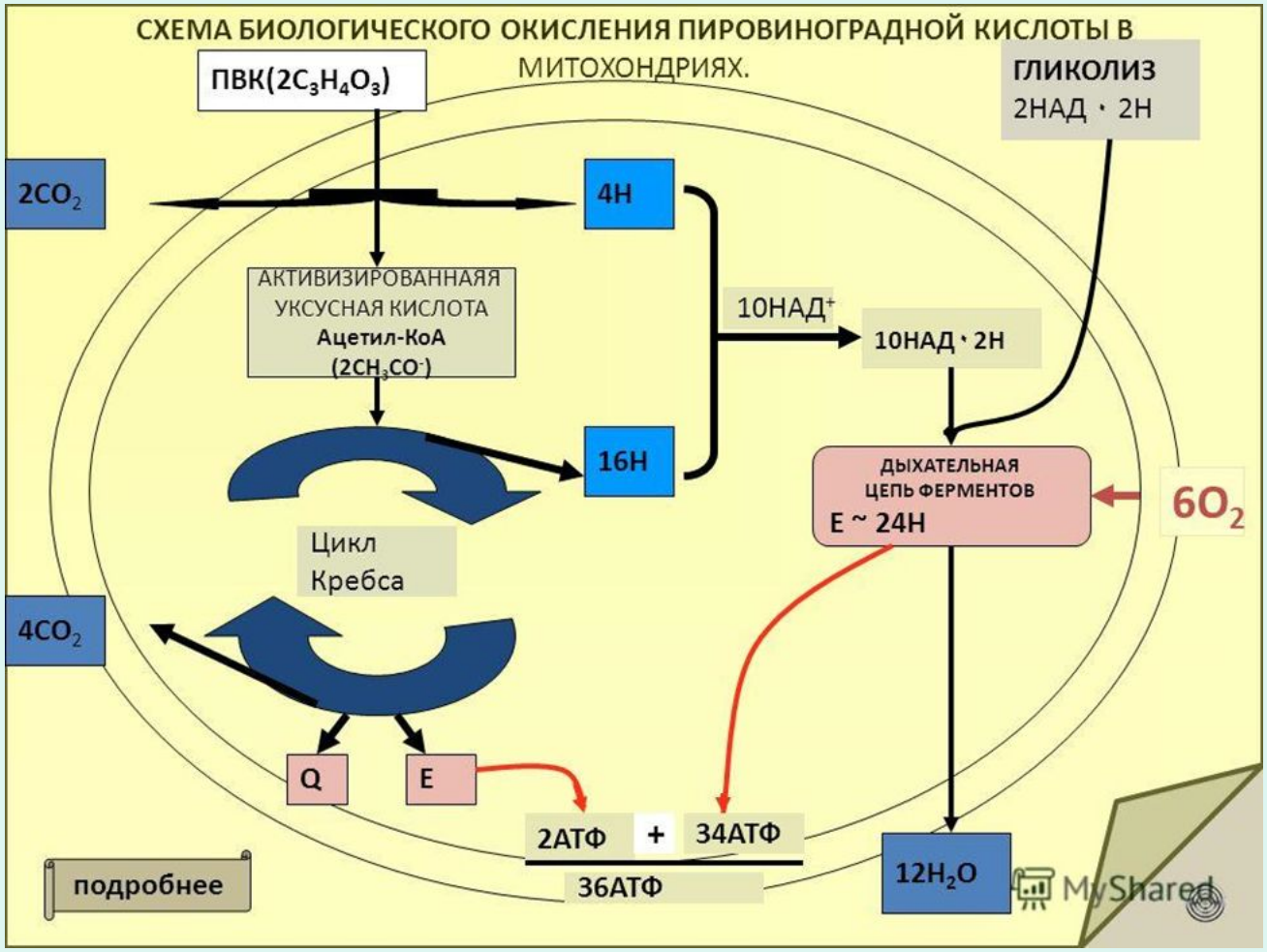


СХЕМА БИОЛОГИЧЕСКОГО ОКИСЛЕНИЯ ПИРОВИНОГРАДНОЙ КИСЛОТЫ В МИТОХОНДРИЯХ.
ПВК($2C_3H_4O_3$)
ГЛИКОЛИЗ
2НАД · 2Н
$2CO_2$
4Н
АКТИВИЗИРОВАННАЯ УКСУСНАЯ КИСЛОТА
Ацетил-КоА
($2CH_3CO^-$)
10НАД$^+$
10НАД · 2Н
16Н
ДЫХАТЕЛЬНАЯ ЦЕПЬ ФЕРМЕНТОВ
Е ~ 24Н
$6O_2$
Цикл Кребса
$4CO_2$
Q
Е
2АТФ + 34АТФ
36АТФ
$12H_2O$
подробнее
MyShared

	I подготовительный этап	II бескислородный этап	III кислородный этап
Где происходит расщепление?	В органах пищеварения. В лизосоме в клетке.	Внутри клетки.	В митохондриях.
Чем активизируется расщепление?	Ферментами пищеварительных соков.	Ферментами мембран клеток.	Ферментами митохондрий.
До каких веществ расщепляются соединения клетки?	Белки → аминокислоты. Жиры → глицерин + жирные кислоты. Углеводы → глюкоза.	Глюкоза → 2 молекулы молочной кислоты + энергия.	Пировиноградная кислота до CO_2 и H_2O
Сколько выделяется энергии?	Мало, рассеивается в виде тепла.	За счет 40% - синтезируется АТФ, 60% - рассеивается в виде тепла.	Более 55% энергии запасается в виде АТФ.
Сколько синтезируется энергии в виде АТФ?	_____	2 молекулы АТФ.	36 молекул АТФ.