


ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН



ОБМЕН ВЕЩЕСТВ



Все превращения, связанные с образованием сложных веществ из простых и, наоборот, распадом сложных соединений на простые с выделением энергии, *называются обменом веществ.*

A detailed diagram of a cell, likely a plant cell, showing various organelles such as the nucleus, mitochondria, and chloroplasts. The cell is depicted in a cross-section, revealing its internal structure. The background is a light blue and green gradient. The diagram is used to illustrate the concept of metabolism, with text boxes overlaid on it.

Обмен веществ

Пластический

Ассимиляция

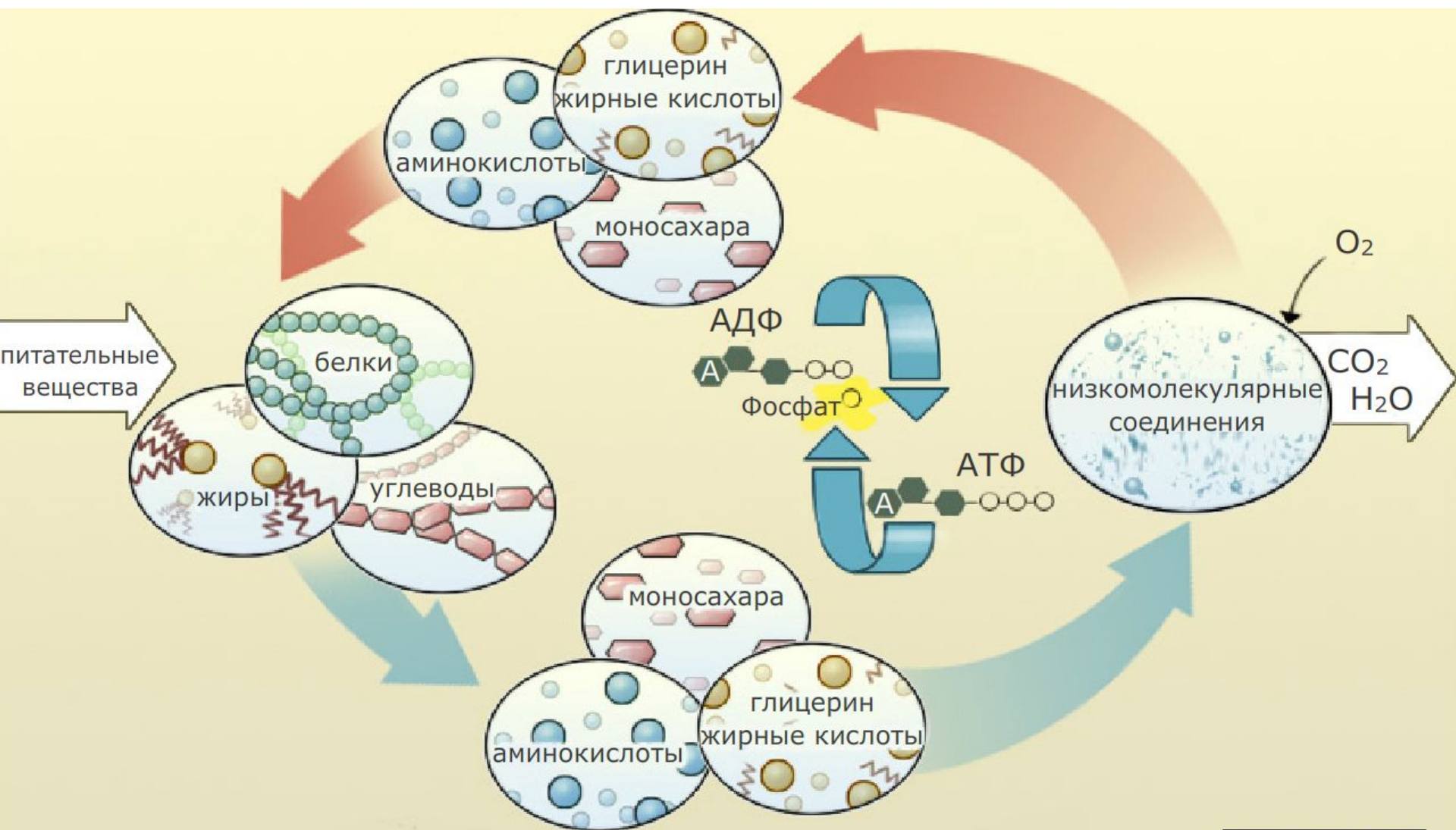
Все реакции **синтеза**, идущие с **поглощением энергии** и обеспечивающие клетку строительным материалом.

Энергетический

Диссимиляция

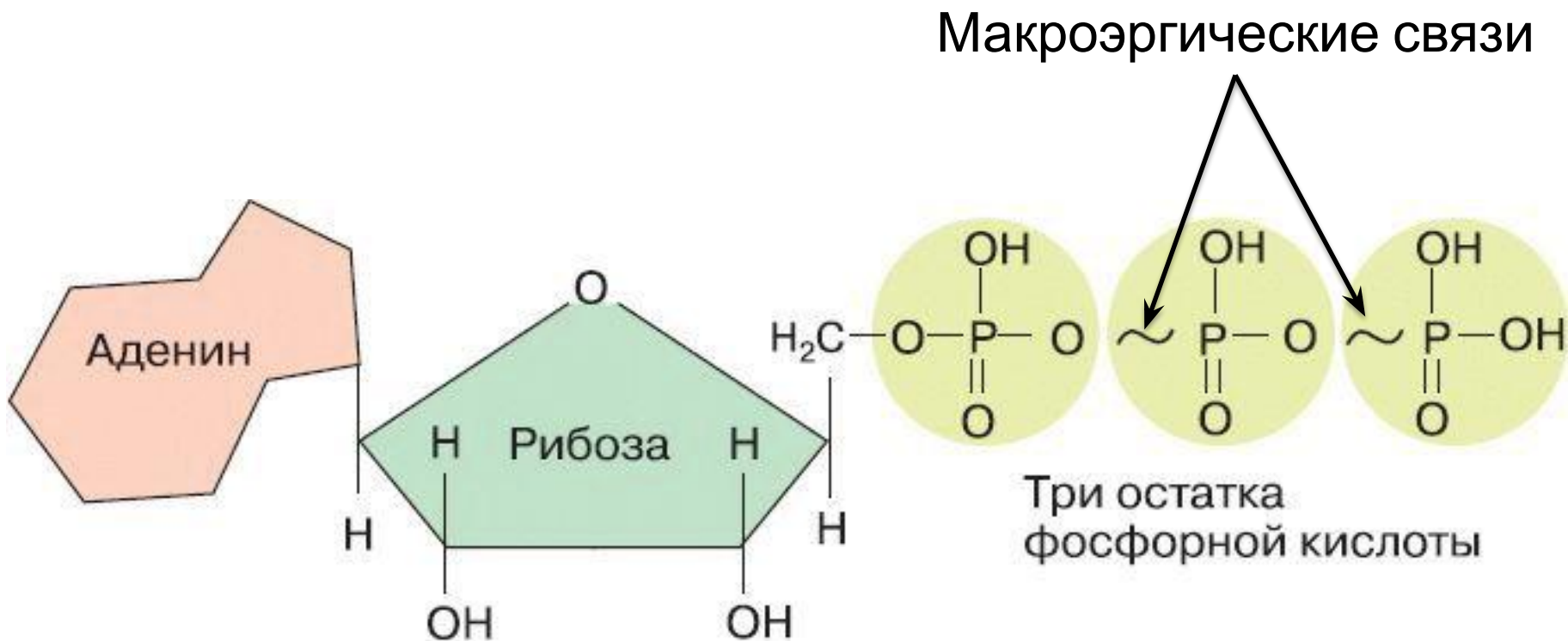
Все реакции **расщепления**, идущие с **выделением энергии** и обеспечивающие клетку энергией.

Пластический обмен (ассимиляция)



Энергетический обмен (диссимиляция)

АДЕНОЗИНТРИФОСФОРНАЯ КИСЛОТА



При отщеплении одной молекулы фосфорной кислоты высвобождается 30кДж/моль энергии.

A detailed illustration of a cell with various organelles. A central box is titled 'Этапы энергетического обмена' (Stages of energy exchange). Below it, three boxes list the stages: '1. Подготовительный' (Preparatory), '2. Бескислородный (гликолиз)' (Anaerobic (glycolysis)), and '3. Кислородный (дыхание)' (Aerobic (respiration)).

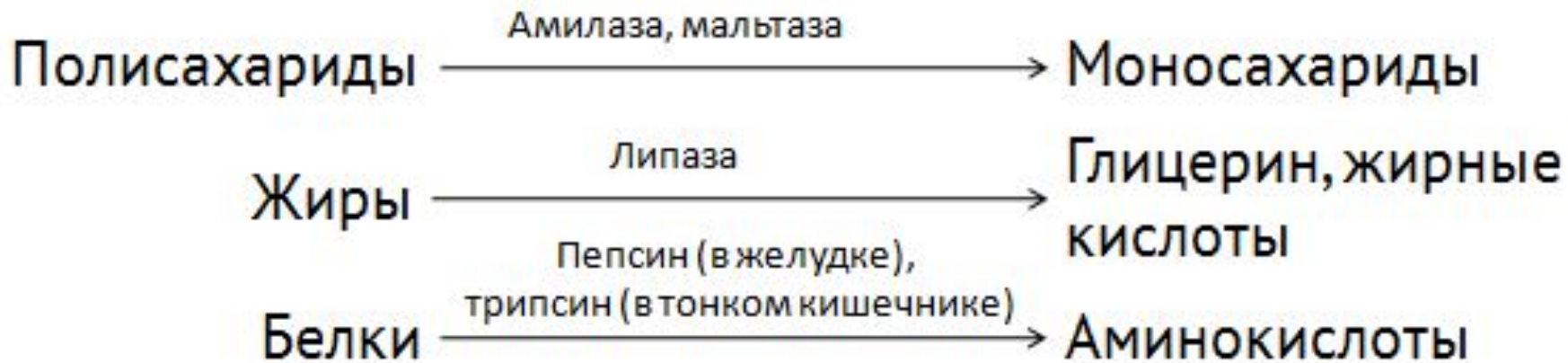
**Этапы
энергетического
обмена**

**1.
Подготовительный**

**2. Бескислородный
(гликолиз)**

**3. Кислородный
(дыхание)**

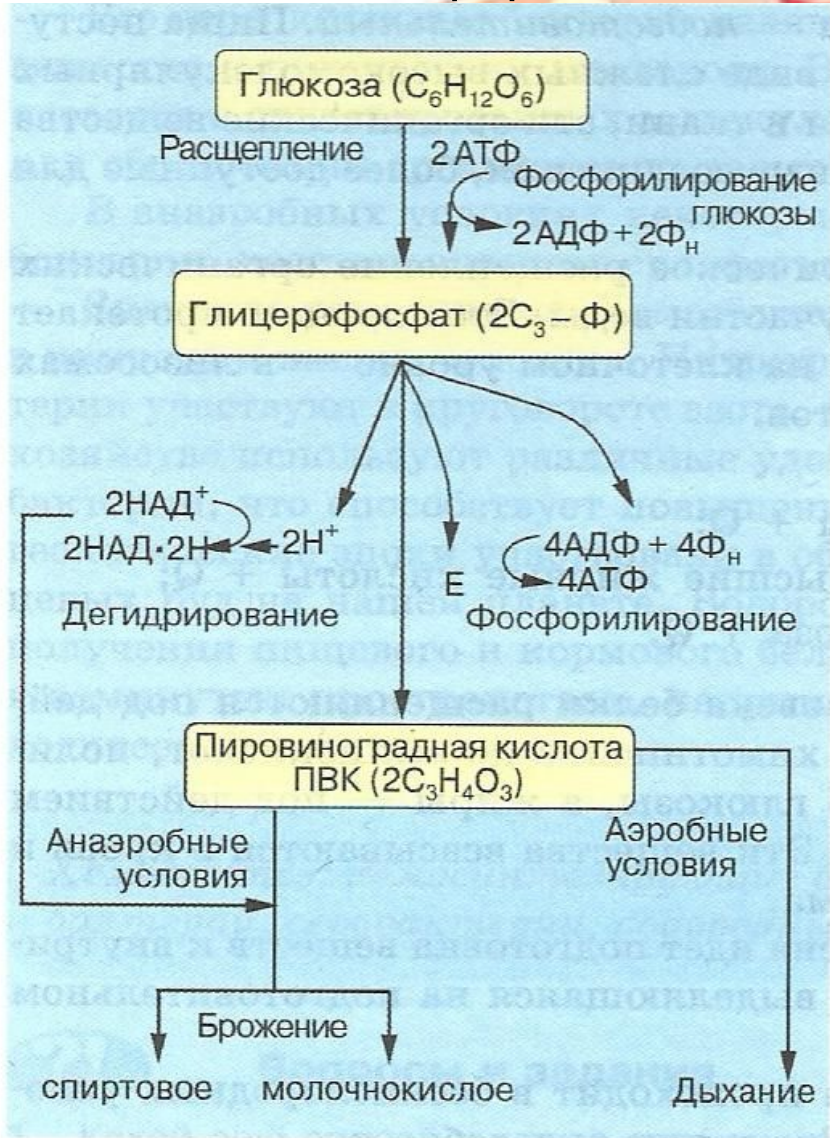
ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП



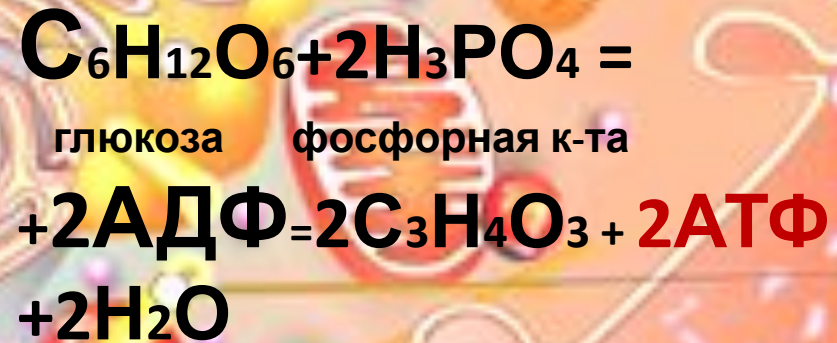
Подготовительный этап происходит в желудочно-кишечном тракте и лизосомах клетки.

БЕСКИСЛОРОДНЫЙ ЭТАП (ГЛИКОЛИЗ)

Гликолиз – процесс расщепления углеводов в отсутствии кислорода под действием ферментов.



Процесс гликолиза протекает в цитоплазме (гиалоплазме) клетки.



Итог: энергия в виде 2 молекул **АТФ** ПВК вода

Дальнейшая судьба ПВК зависит от присутствия кислорода в клетке. Если кислород есть ПВК поступает в митохондрии, где начинается кислородный этап энергетического обмена. При отсутствии кислорода происходит анаэробное дыхание (брожение).

У анаэробных организмов бескислородные процессы называются **брожением**.

Спиртовое брожение.

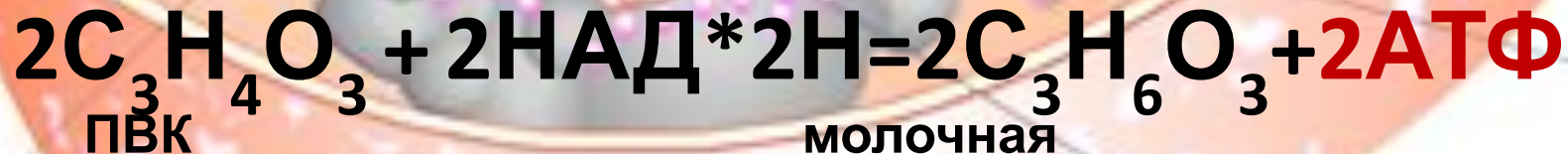
Происходит в растительных и некоторых дрожжевых клетках.



ПВК этиловый углекислый

Молочно-кислоспиртовое брожение.

Происходит в животных клетках, некоторых бактериях.

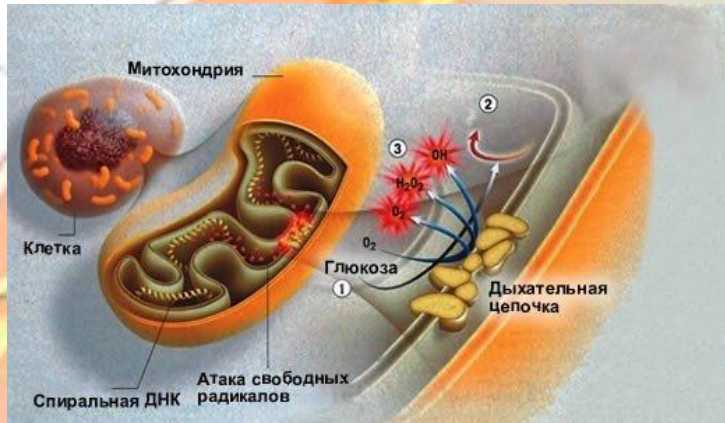


ПВК

молочная
кислота

КИСЛОРОДНЫЙ ЭТАП (КЛЕТОЧНОЕ ДЫХАНИЕ)

Внутриклеточное дыхание - полное (до углекислого газа и воды) окисление органических веществ, которое идёт в присутствии внешнего окислителя кислорода и даёт много энергии в виде **АТФ**.

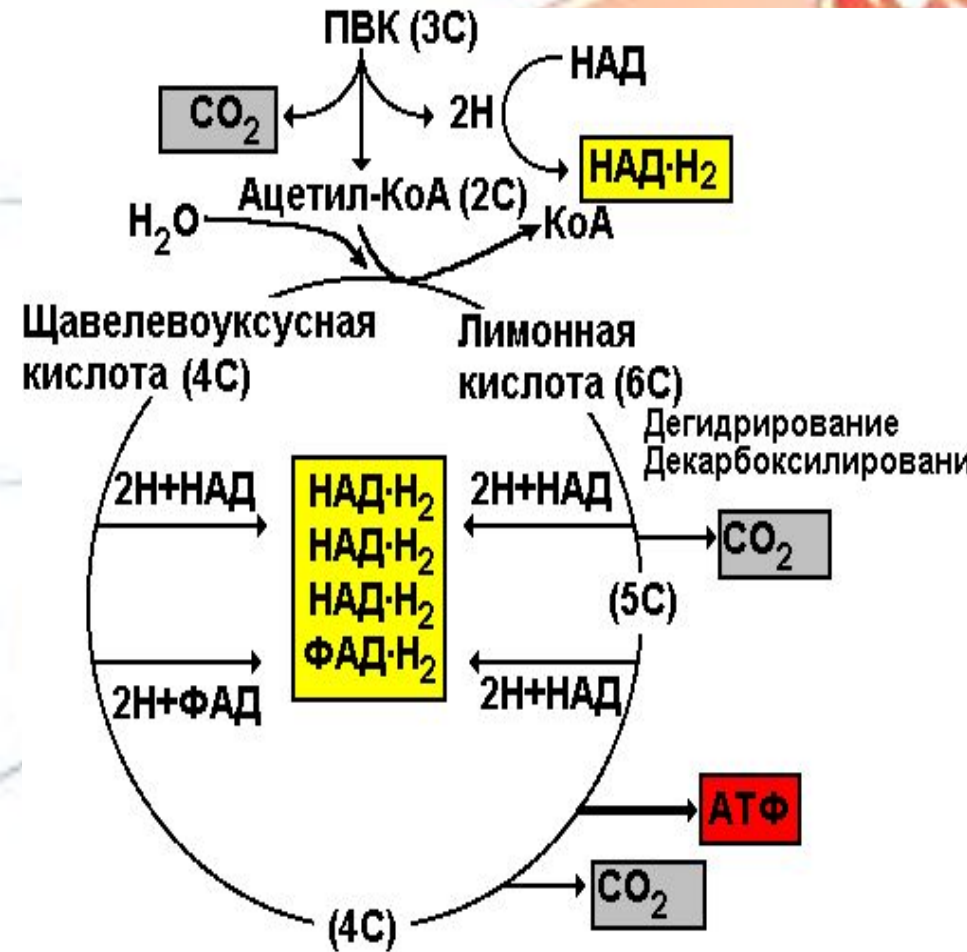


**Кислородный этап
проходит в митохондриях
на кристах.**

Этапы клеточного дыхания:

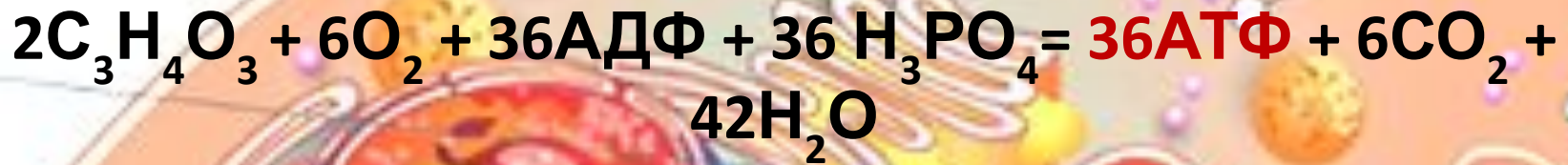
- 1. цикл Кребса**
- 2. окислительное фосфорилирование**

Цикл Кребса (цикл трикарбоновых кислот) – циклический ферментативный процесс, в котором происходит преобразование ПВК.



Окислительное фосфорилирование – синтез молекул АТФ, сопряженный с процессом окисления водорода.

Обобщенное уравнение кислородного этапа:

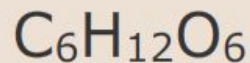


Итого в процессе энергетического обмена образуется 38 молекул АТФ

Суммарное уравнение:



1 молекула глюкозы



38АТФ

(2АТФ + 36АТФ)
гликолиз дыхание