


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, chloroplasts, and endoplasmic reticulum. The cell is filled with various colored particles and structures, representing different components and processes. The diagram is used as a background for a flowchart about metabolism.

Обмен веществ

Пластический

Энергетический

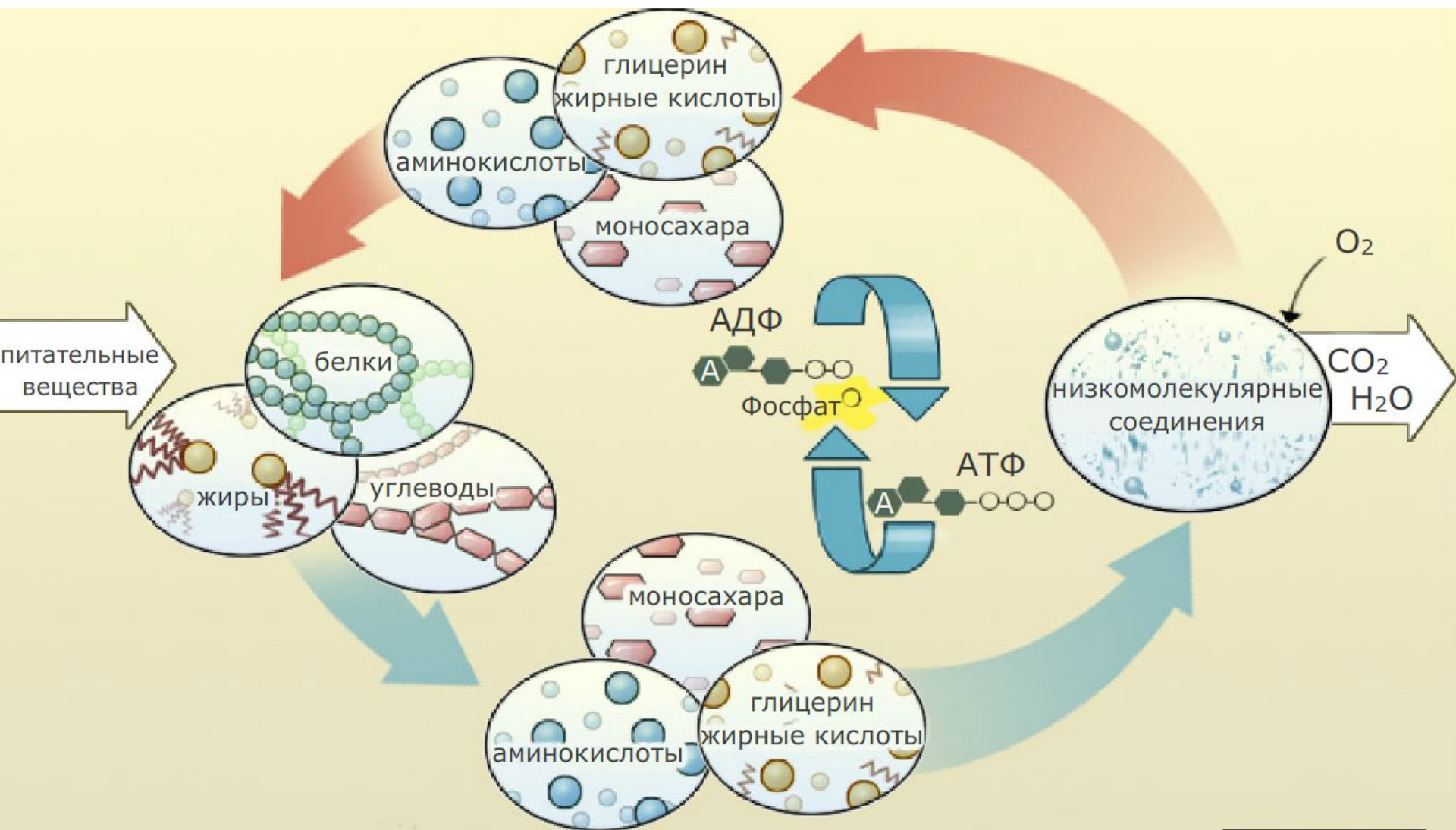
Ассимиляция

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

Диссимиляция

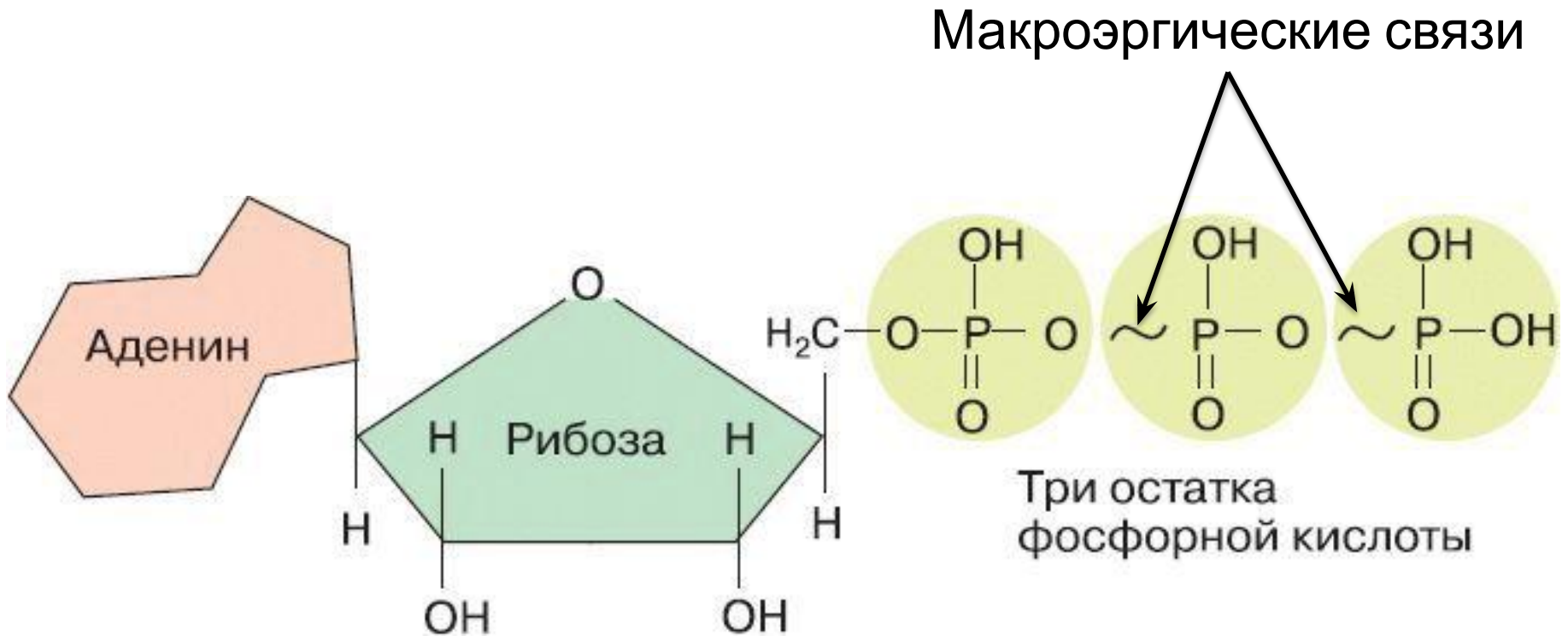
Все реакции **расщепления**, идущие с **выделением энергии** и обеспечивающие клетку энергией.

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 metabolism). Below it, three boxes list the stages: '1. Подготовительный' (Preparatory), '2. Бескислородный (гликолиз)' (Anaerobic (glycolysis)), and '3. Кислородный (дыхание)' (Aerobic (respiration)).

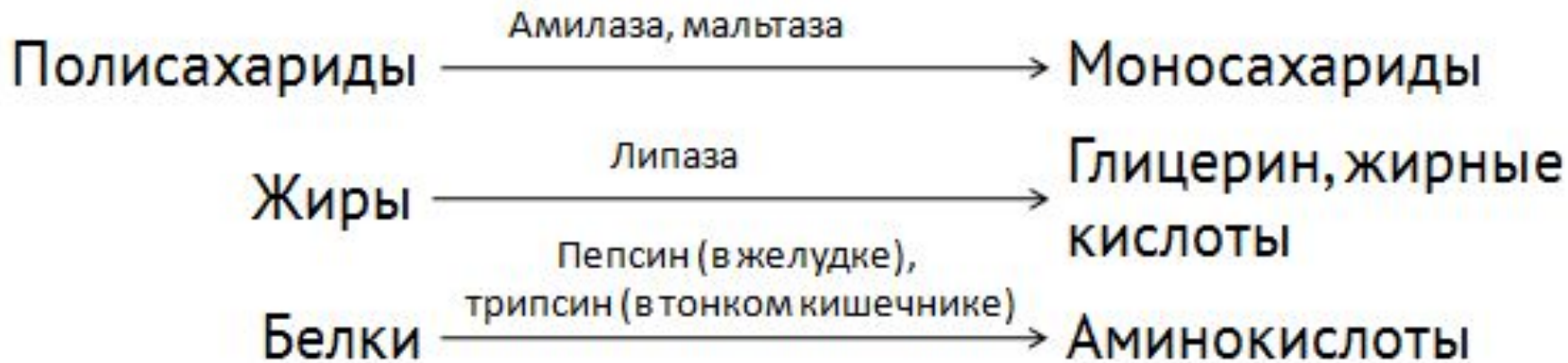
**Этапы
энергетического
обмена**

**1.
Подготовительный**

**2. Бескислородный
(гликолиз)**

**3. Кислородный
(дыхание)**

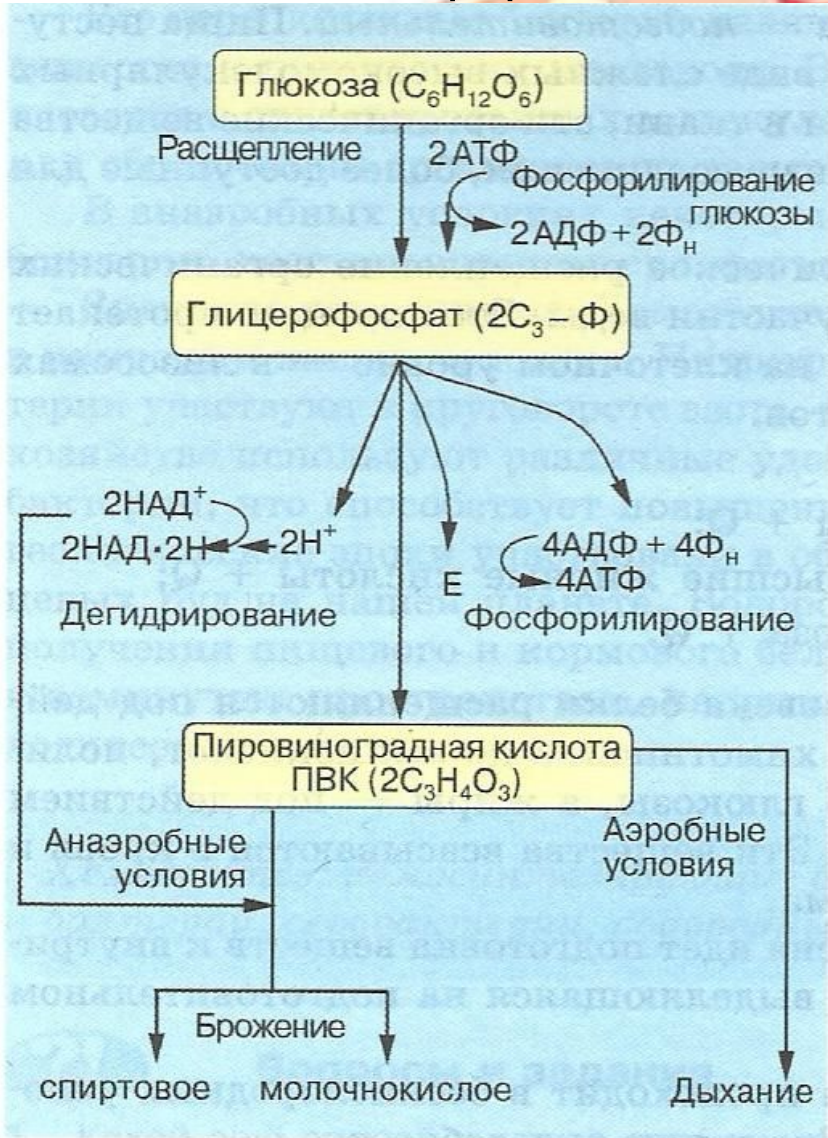
ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП



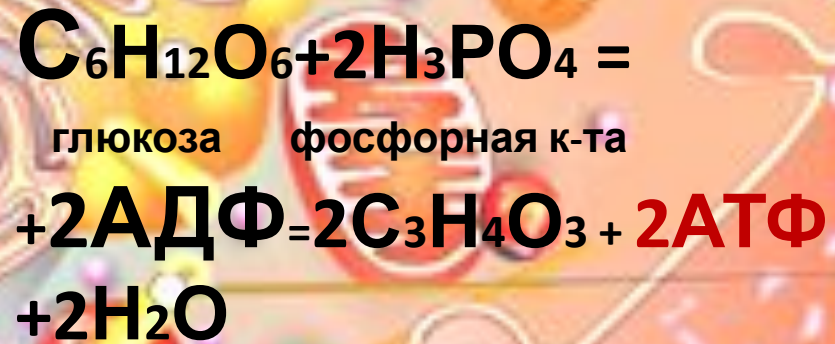
Подготовительный этап происходит в желудочно-кишечном тракте и лизосомах клетки.

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.

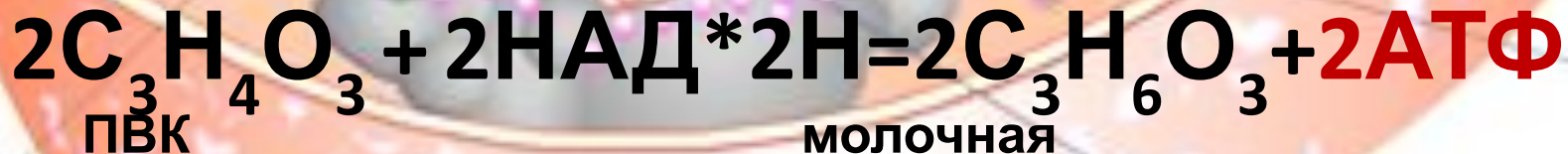
Происходит в растительных и некоторых дрожжевых клетках.



ПВК этиловый углекислый

Молочно-кислоспиртовое брожение.

Происходит в животных клетках, некоторых бактериях.

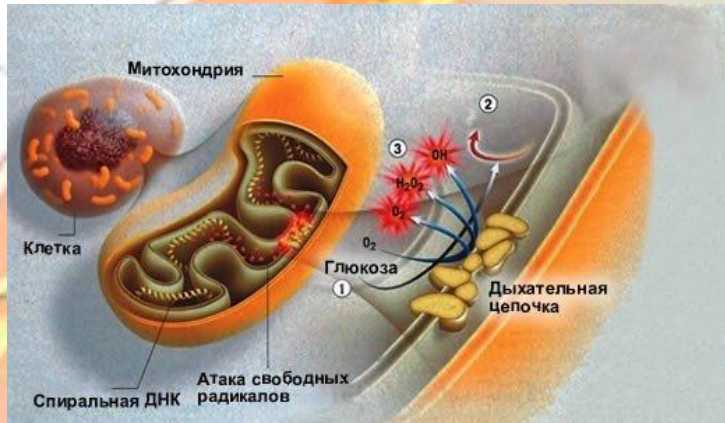


ПВК

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**.



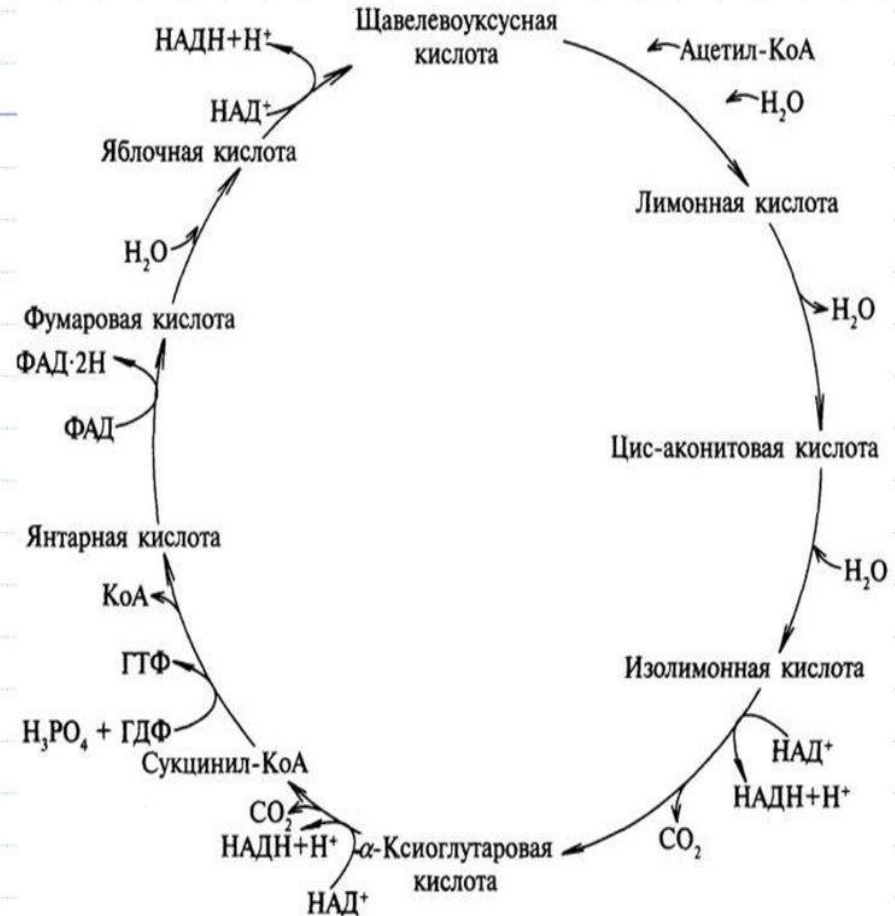
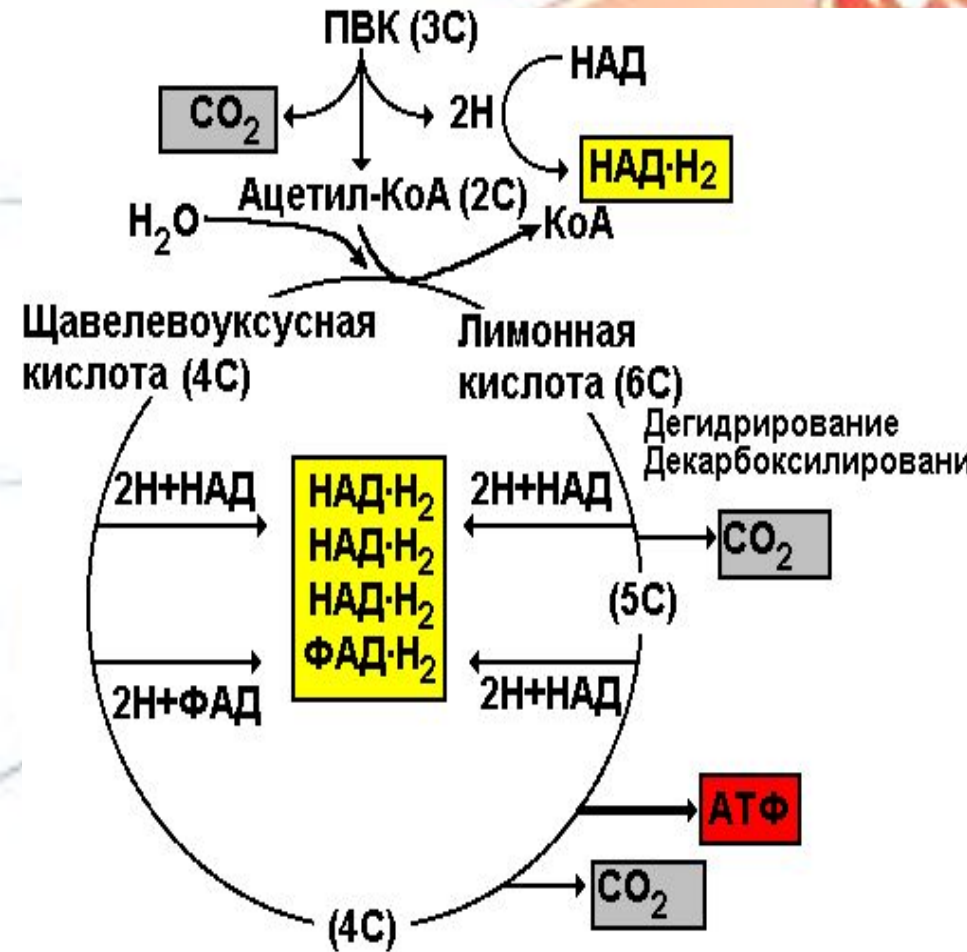
**Кислородный этап
проходит в митохондриях
на кристах.**

Этапы клеточного дыхания:

1. цикл Кребса

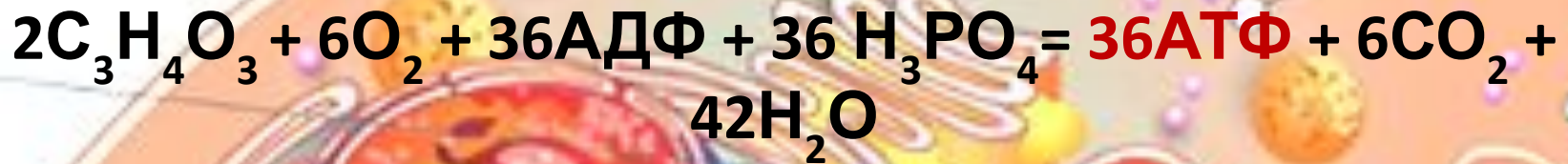
2. окислительное фосфорилирование

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:

