

# Конкурс по биологии.

## Тема: «Энергетический обмен в клетке»

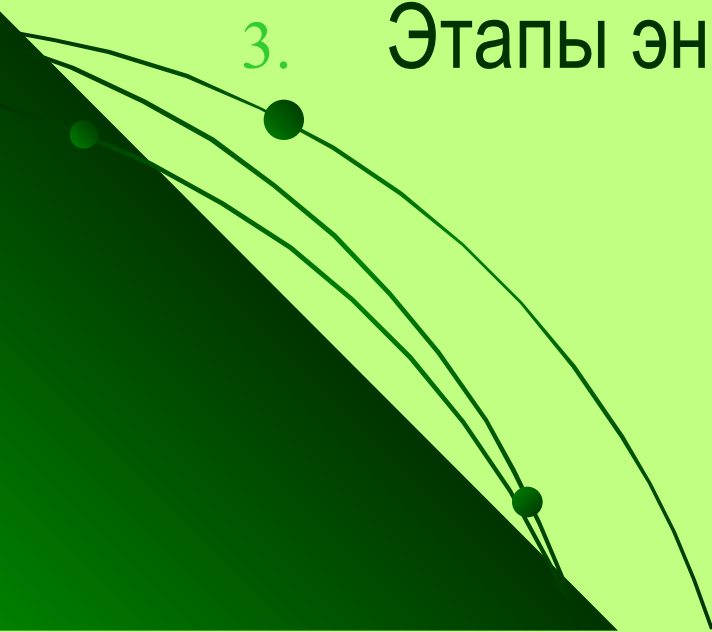
Фарутдинова Алсу Рамисовна . 9 класс.  
2013 г.



# Обмен веществ и его роль в клетке. Энергетический обмен. Синтез АТФ.

## План

1. Понятие об энергетическом обмене.
2. АТФ, его строение и значение.
3. Этапы энергетического обмена





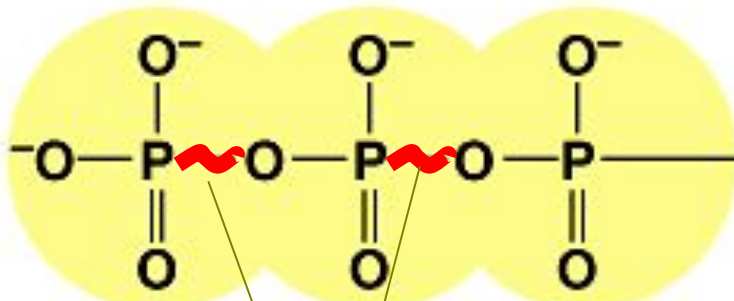
---

## Энергетический обмен

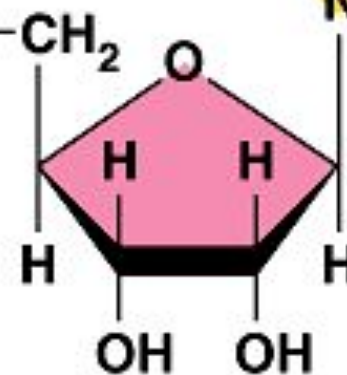
(диссимиляция) — это совокупность реакций расщепления высокомолекулярных соединений, которые сопровождаются выделением и запасанием энергии

# АТФ – универсальный источник энергии в клетке

Три фосфата



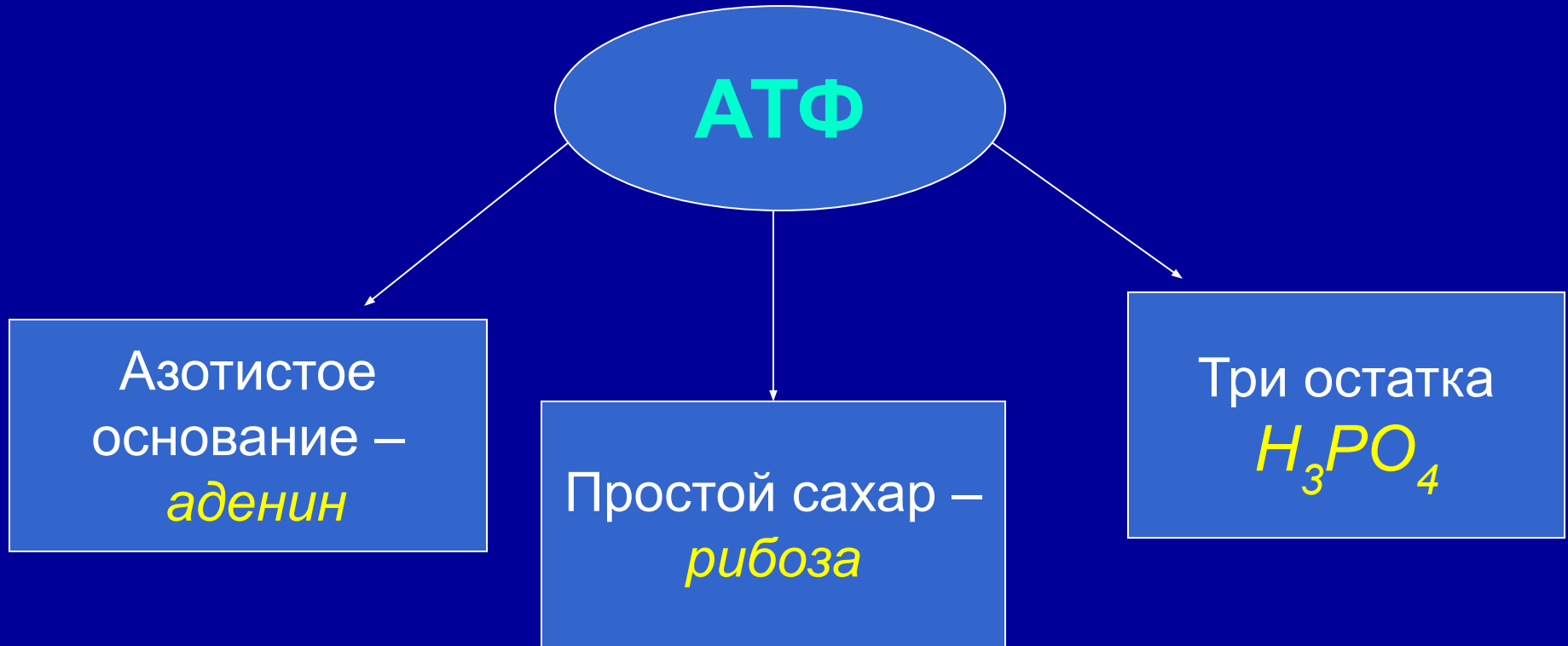
Аденин



Макроэргические связи

Рибоза

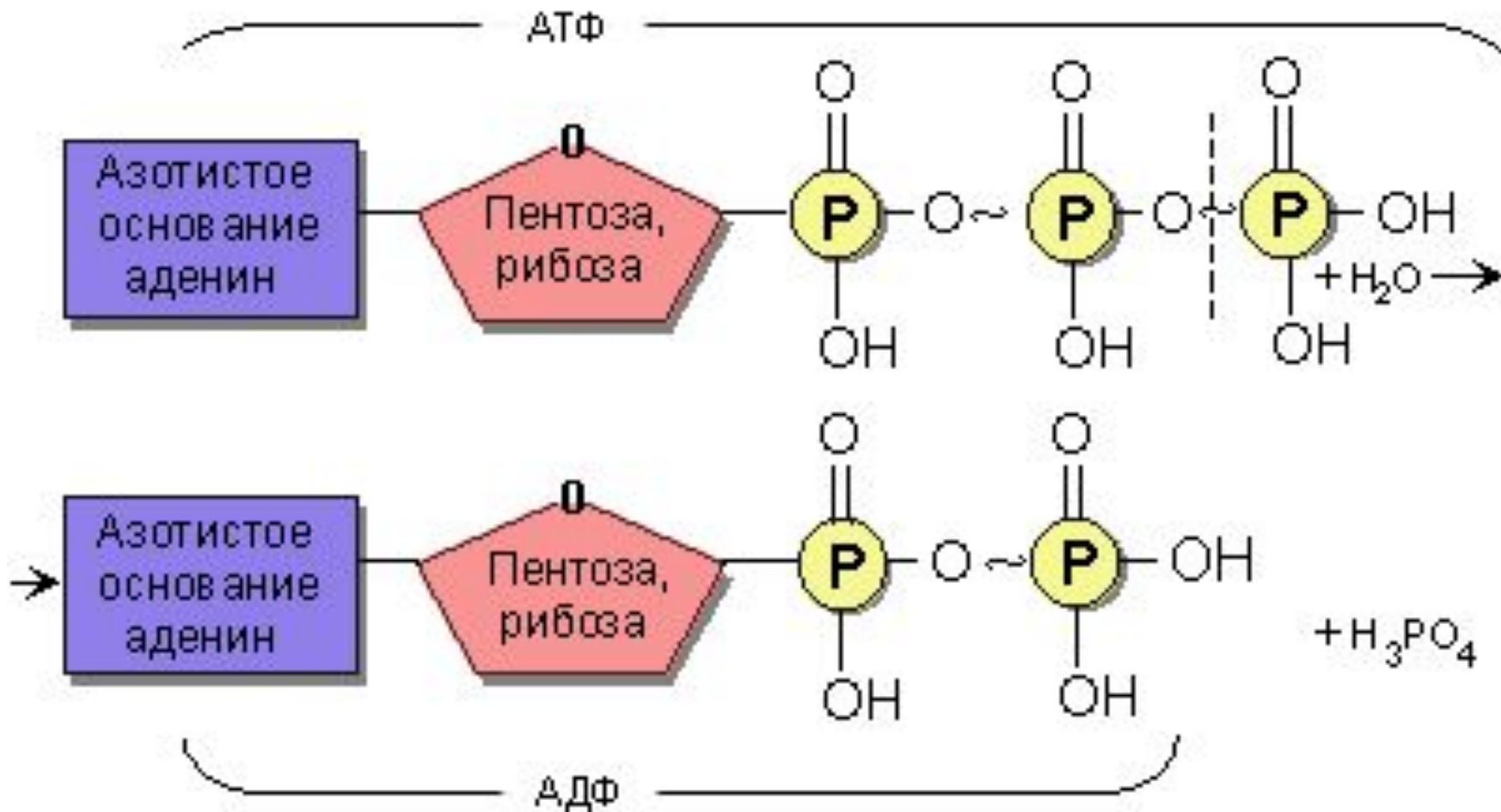
# Состав АТФ

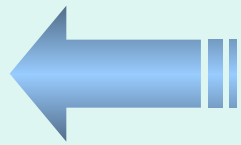
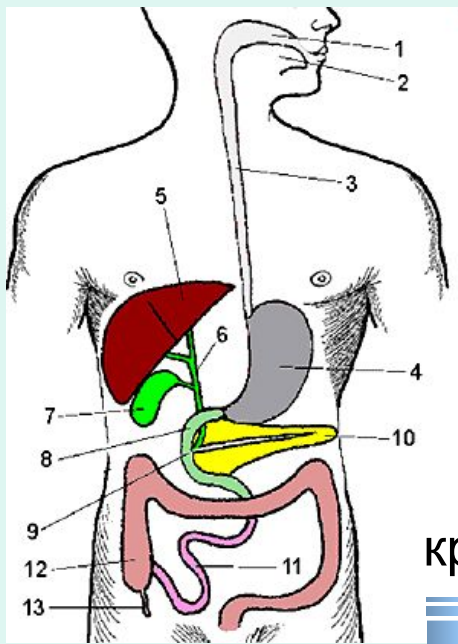


# Превращение АТФ в АДФ



# Структура АТФ. Превращение АТФ в АДФ

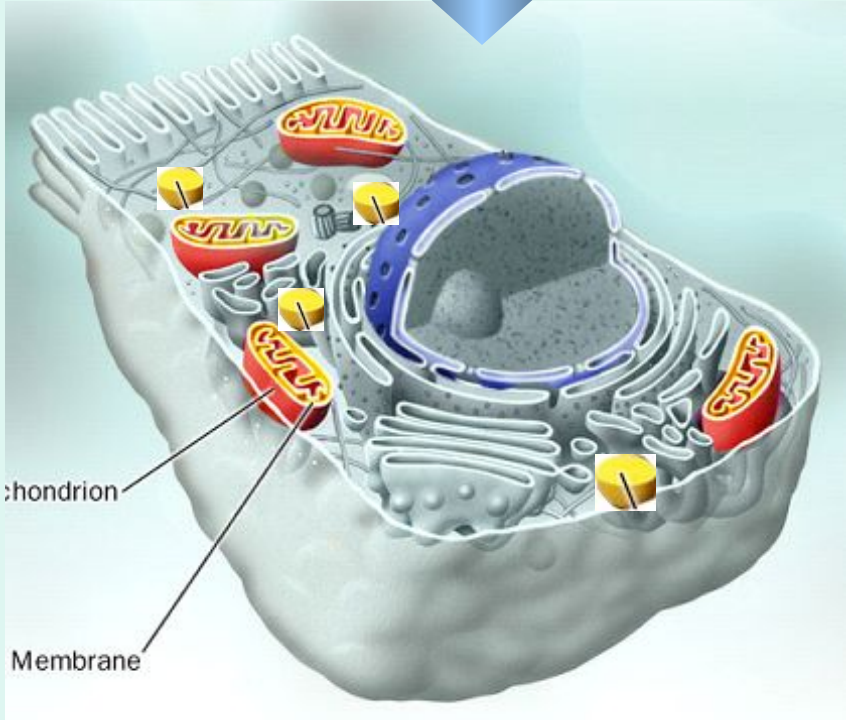




# I. Подготовительный этап

Пищеварительная система  
Лизосомы в клетках

кровь

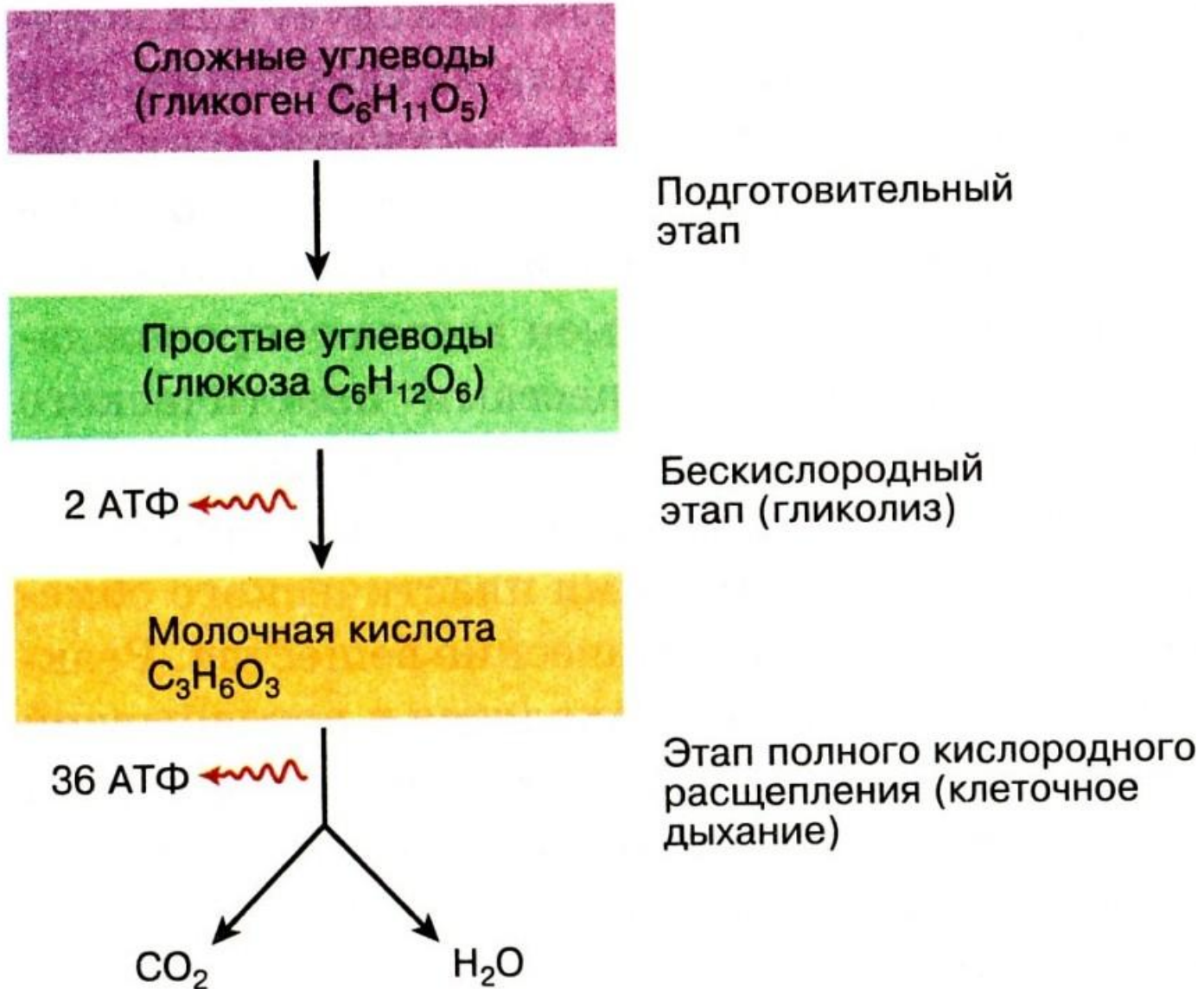


Mitochondrion

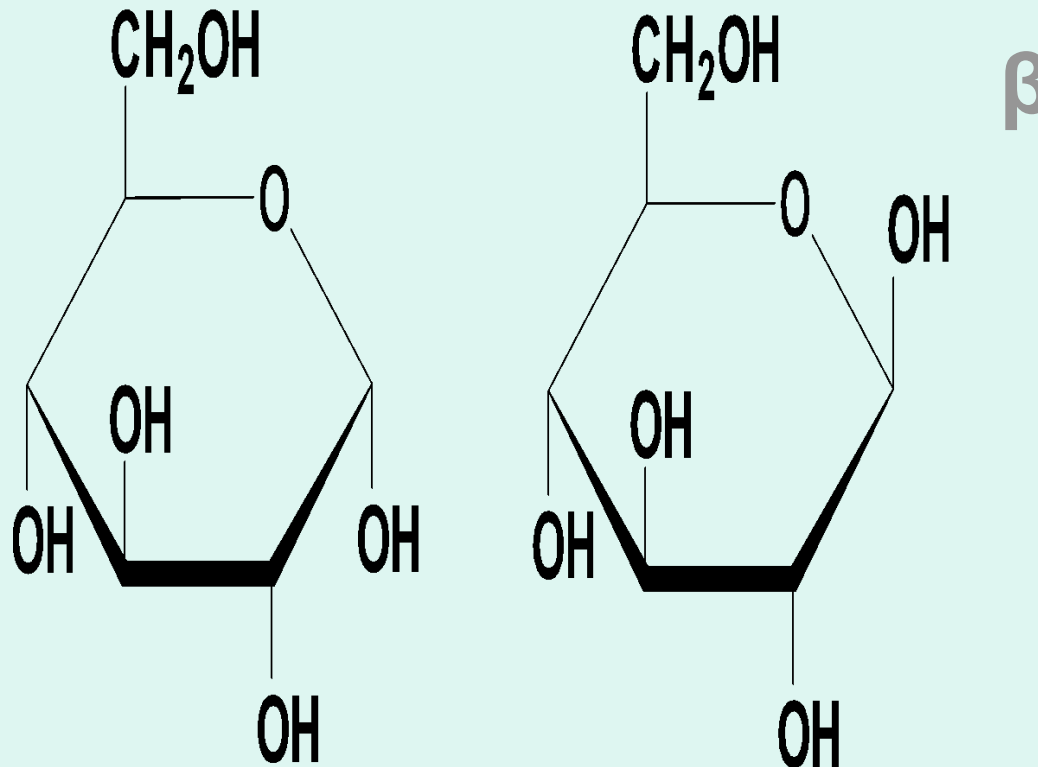
Membrane



# Схема этапов энергетического обмена



# Глюкоза – центральная молекула клеточного дыхания



С нее начинается путь к АТФ


# II. Анаэробный гликолиз – бескислородный этап

Полисахариды



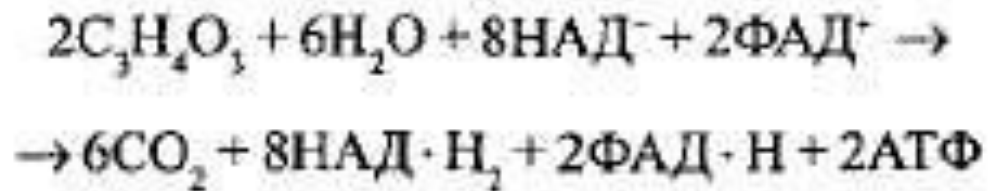
Глюкоза





---

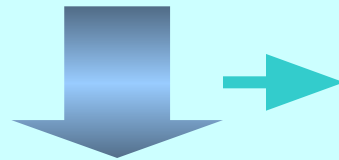
**ПВК – пировиноградная  
кислота  $C_3H_4O_3$**



# Брожение – анаэробное дыхание

Г Л Ю К О З А

ГЛИКОЛИЗ

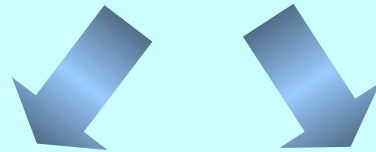


**2 АТФ**

П В К

Если мало кислорода  
или организм –  
принципиальный  
анаэроб

БРОЖЕНИЕ



Молочная кислота

Этиловый спирт

молочнокислое

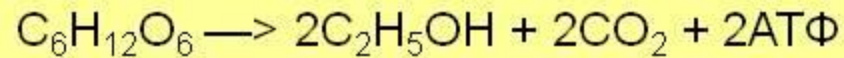
спиртовое

**Животные, бактерии**

**Растения, винные  
дрожжи**

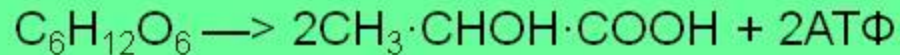
# Брожение

## Спиртовое брожение



глюкоза  $\longrightarrow$  этиловый спирт + углекислота + энергия

## Молочно – кислое брожение



глюкоза  $\longrightarrow$  молочная кислота + энергия

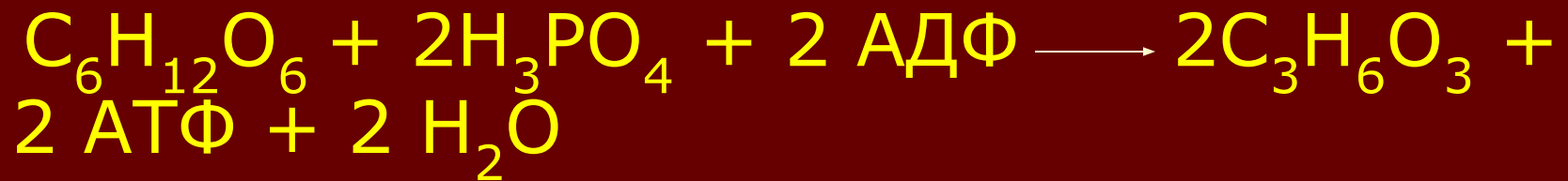


# Три этапа энергетического обмена:

---

## 2. Анаэробный (бескислородный) этап

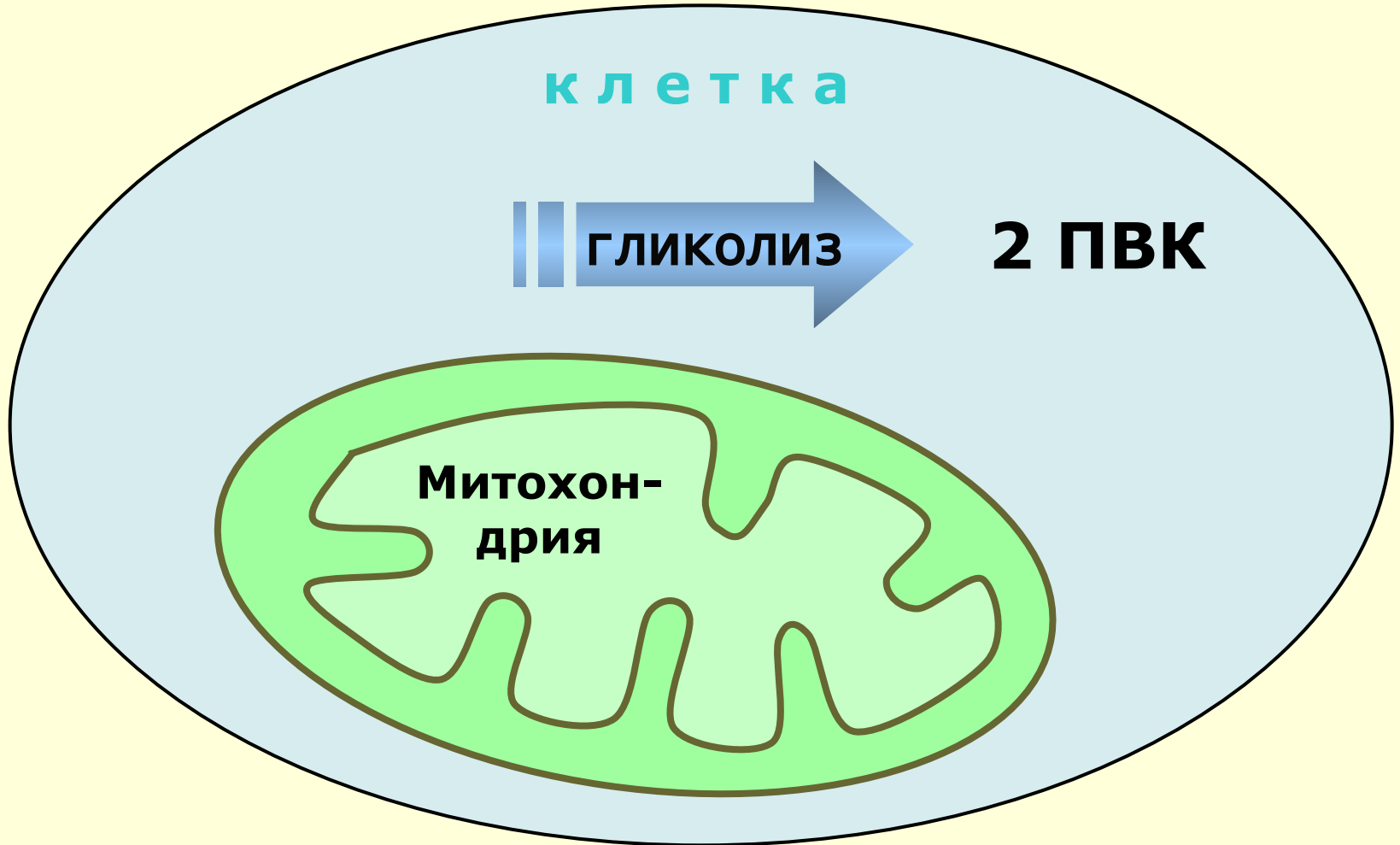
Суммарное уравнение анаэробного этапа:



# III. Аэробный этап - кислородный



Глюкоза





# Аэробный этап

$O_2$

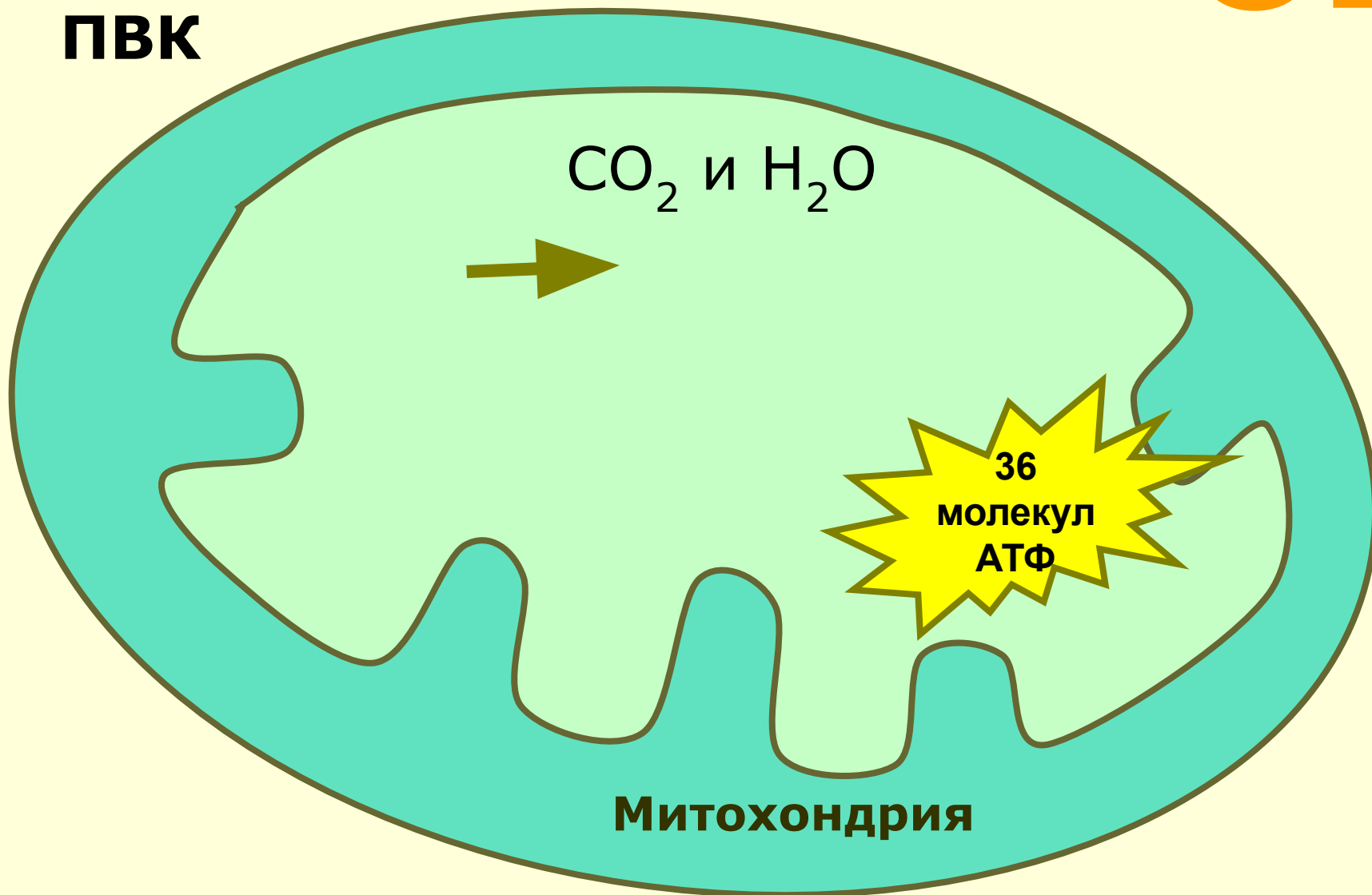
**ПВК**

$CO_2$  и  $H_2O$



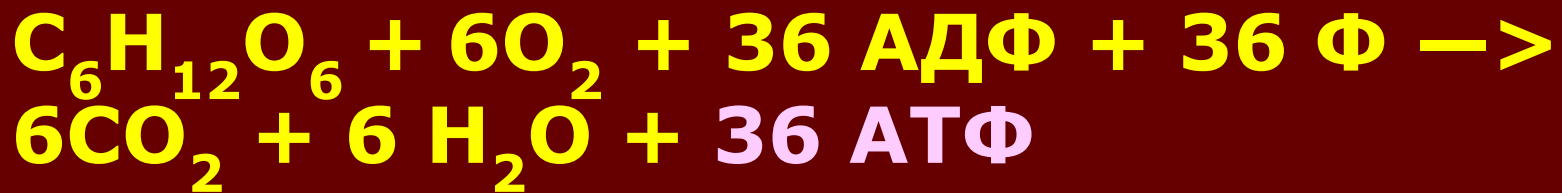
**36  
молекул  
АТФ**

**Митохондрия**

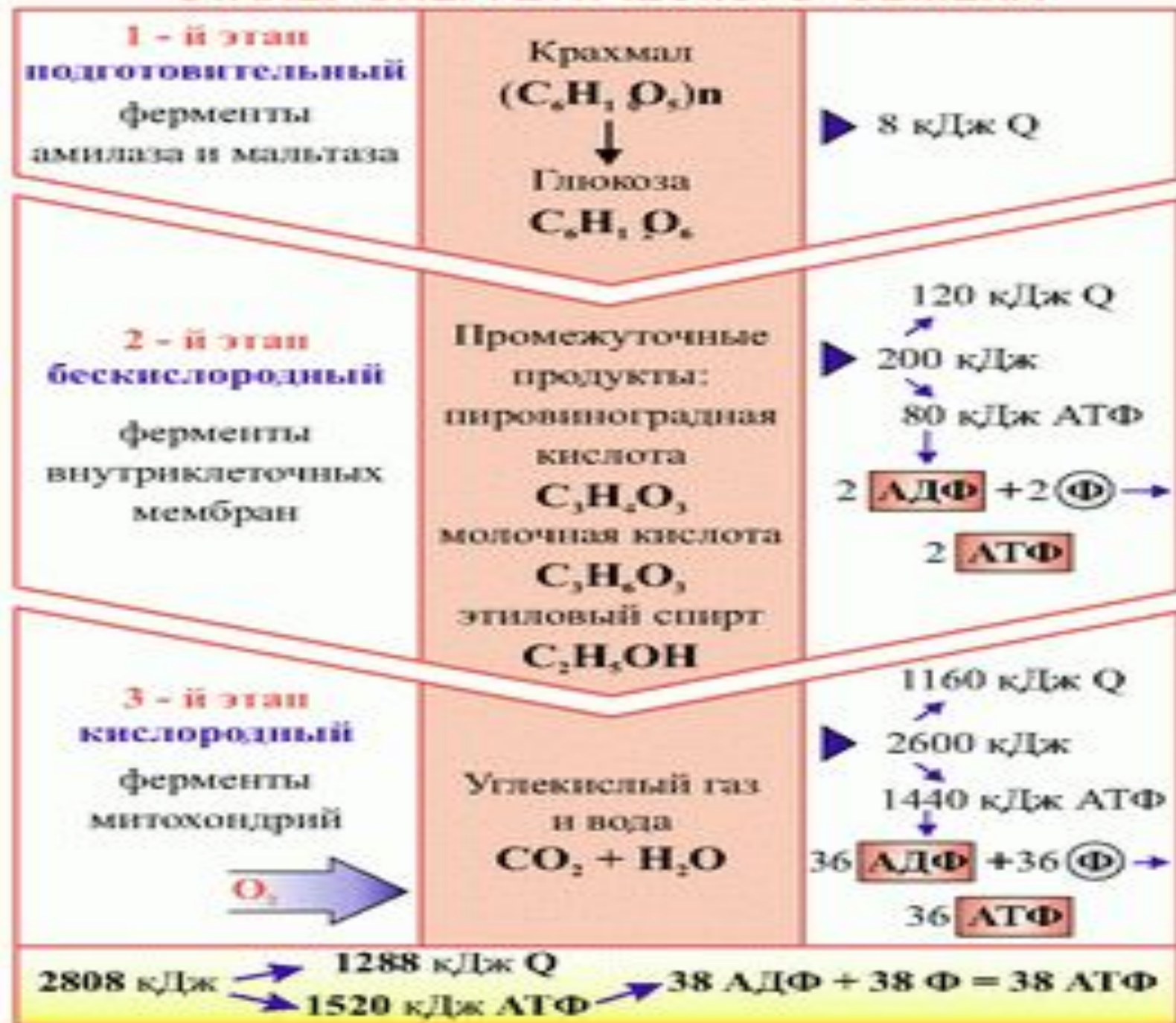


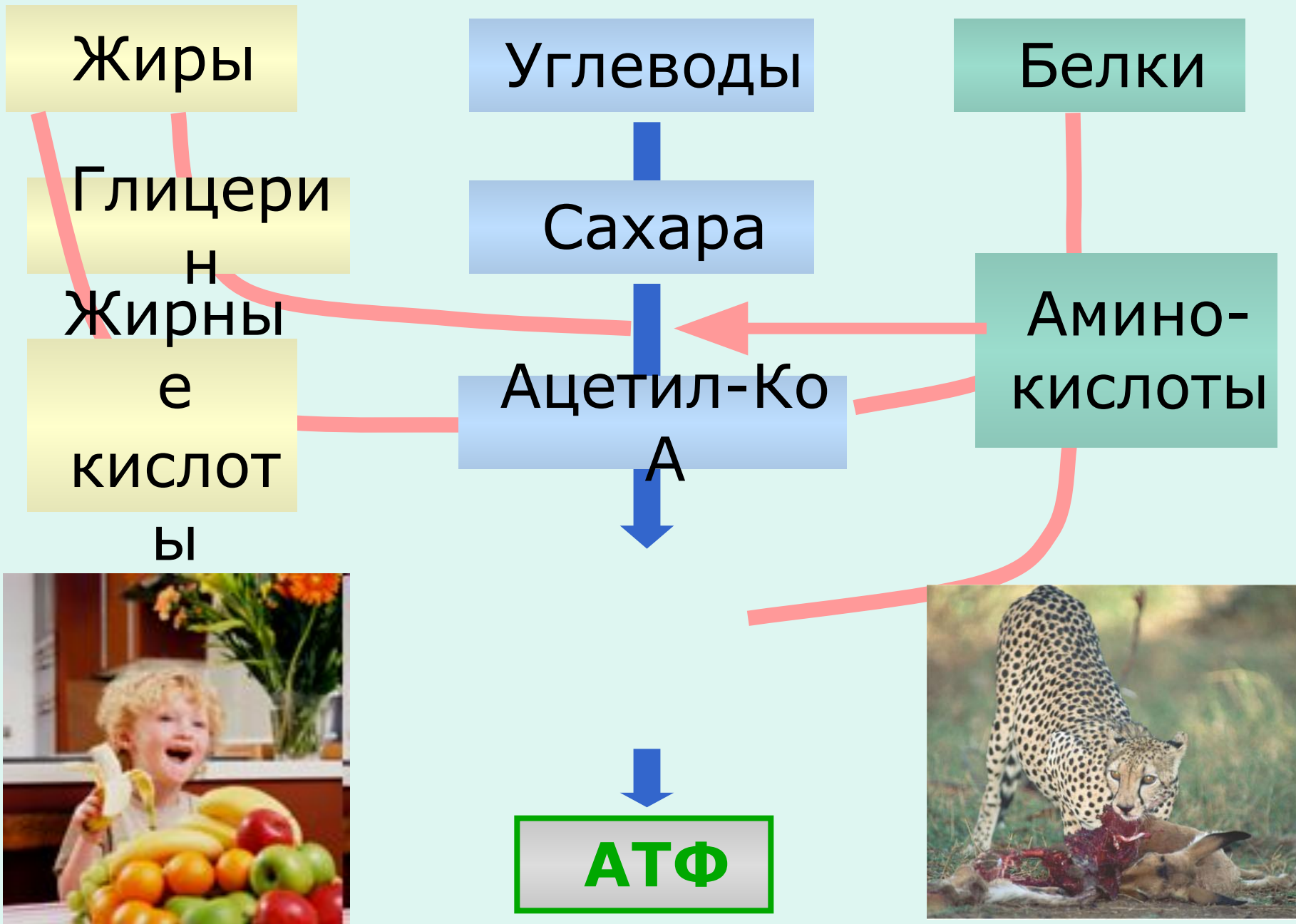
### 3. Аэробный (кислородный) этап

Суммарное уравнение аэробного этапа:



# ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА





Жиры

Углеводы

Белки

Глицерин

Сахара

Жирные

кислоты

Ацетил-КоА

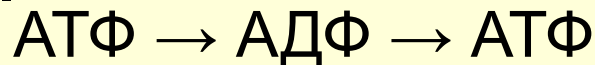
Аминокислоты

АТФ



# АТФ в цифрах

- Время жизни – несколько секунд
- Человек затрачивает ~ 2 300 ккал энергии в сутки.
- Для этого надо расщепить **166 кг** АТФ
- На самом деле в организме содержится только ~ **50 г** АТФ
- Поэтому каждая молекула АТФ должна вновь синтезироваться  $166 \text{ кг} : 50 \text{ г} \approx$  **3320** раз в сутки.



# По способу питания организмы делятся на:

- **Автотрофы** – организмы, питающиеся за счет неорганических соединений
- **Гетеротрофы** – организмы питающиеся за счет органических соединений

## **Вывод:**

- **расщепление в клетке 1 молекулы глюкозы до оксида углерода (IV) и воды обеспечивает синтез 38 молекул АТФ, из которых в бескислородную стадию синтезируется 2 молекулы, а в кислородную 36 молекул АТФ, что дает право говорить об эффективности кислородного процесса почти в 20 раз**

# Получение энергии живыми существами.

Способы получения энергии живыми существами





# Метаболизм



## Метаболизм

### обмен веществ и энергии

#### Внешний обмен

(поглощение и выделение веществ клеткой)

#### Внутренний обмен

(химические превращения веществ в клетке)

#### Пластический обмен

(ассимиляция или анаболизм)

#### Энергетический обмен

(диссимиляция или катаболизм)



# Сравнительная таблица

признаки	пластический обмен	энергетический обмен
1.Значения в клетке	Для построения клетки	Выработка энергии
2.Энергия	Поглощение	Освобождается
3.Питательные вещества	Усваивание	Распадаются
4.Место в клетке	Рибосомы	Митохондрии