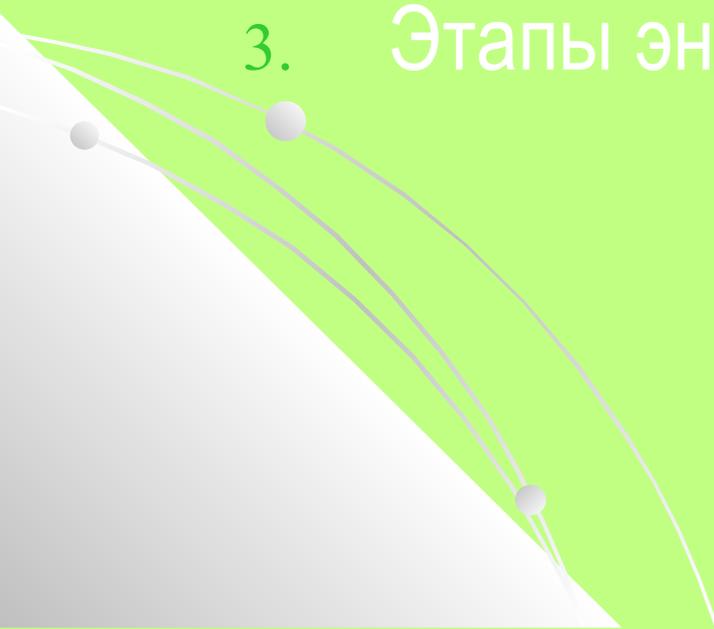


# Раздел 1 Учение о клетке

Тема: Обмен веществ и энергии. Энергетический и пластический обмен.

## План

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



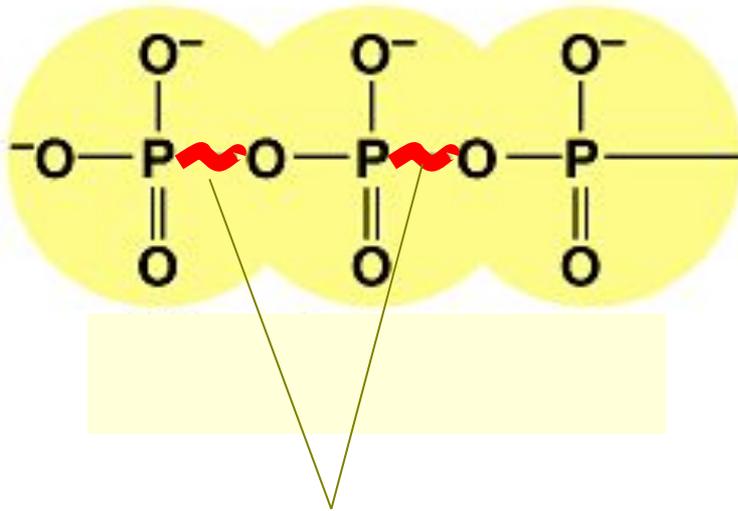
---

## Энергетический обмен

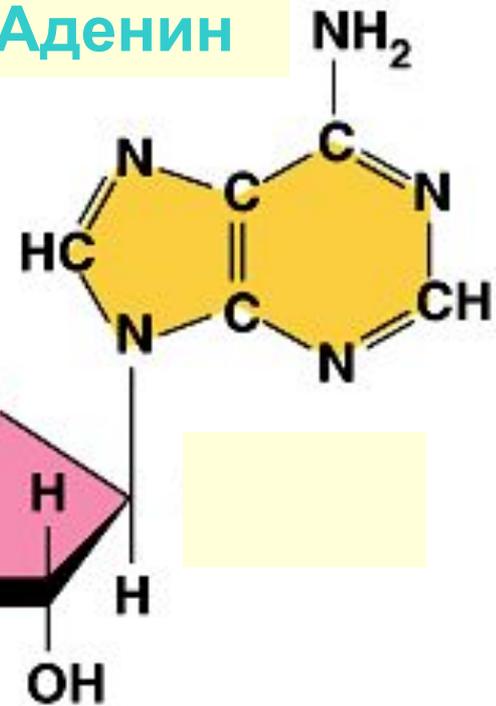
(диссимиляция) — это совокупность реакций расщепления высокомолекулярных соединений, которые сопровождаются выделением и запасанием энергии

# АТФ – универсальный источник энергии в клетке

Три фосфата

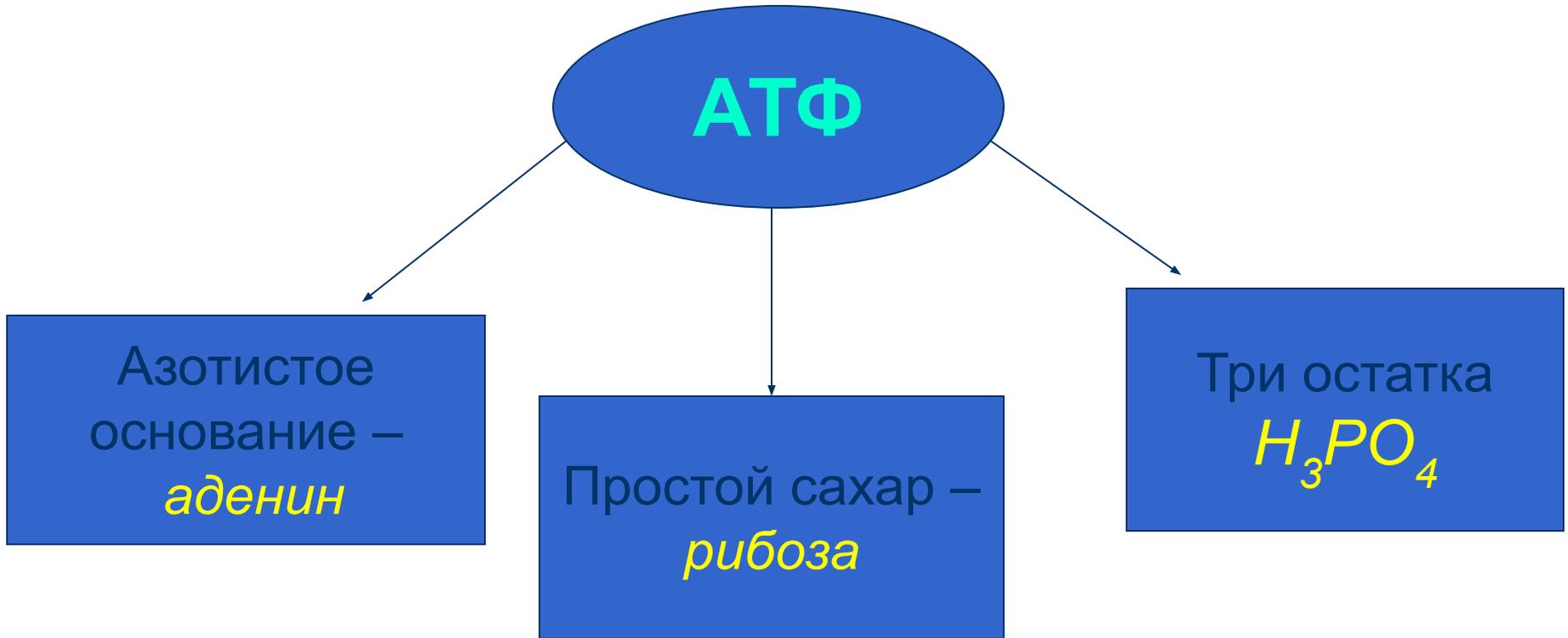


Аденин



Рибоза

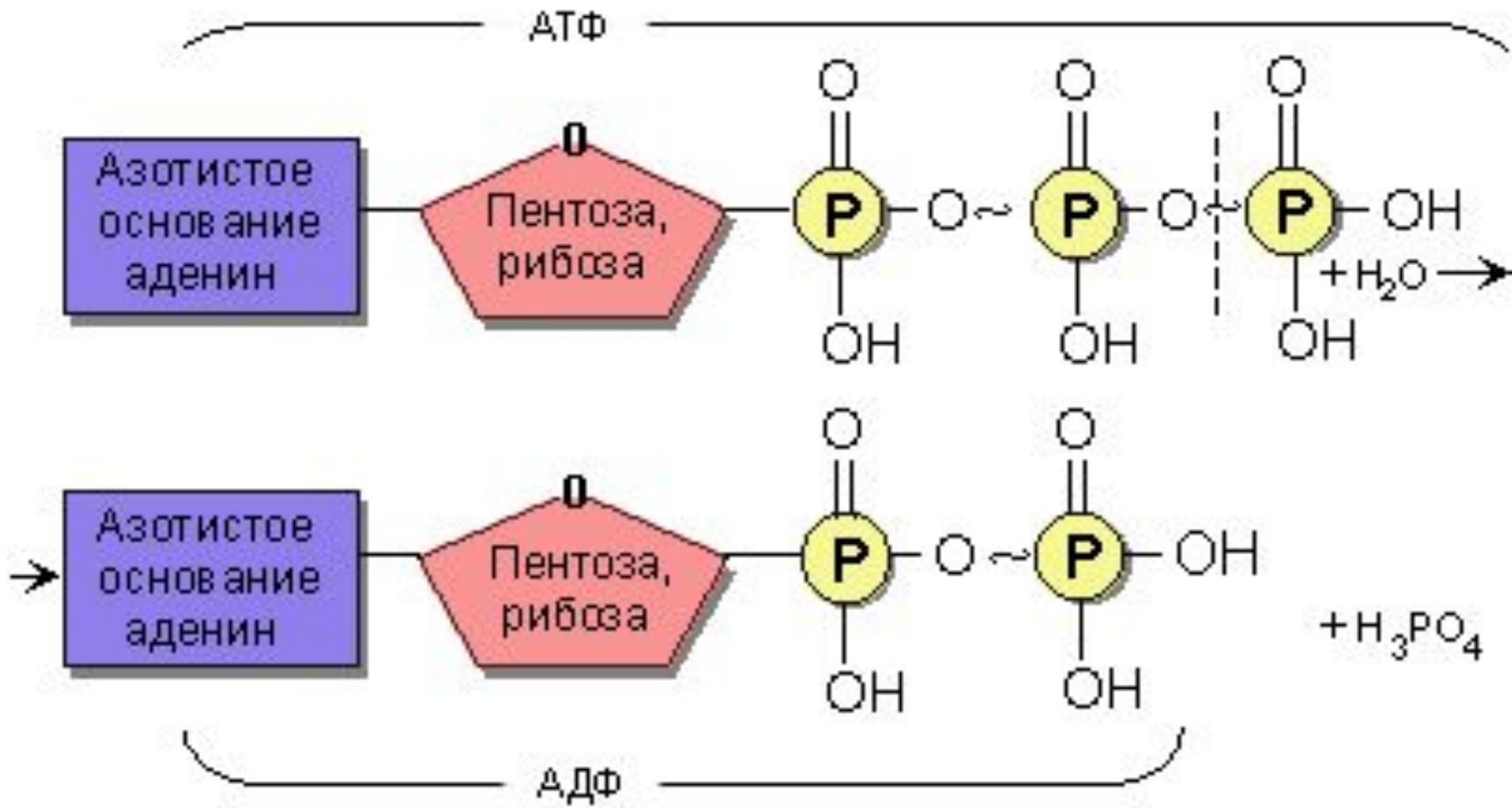
# Состав АТФ

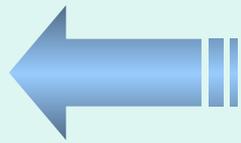
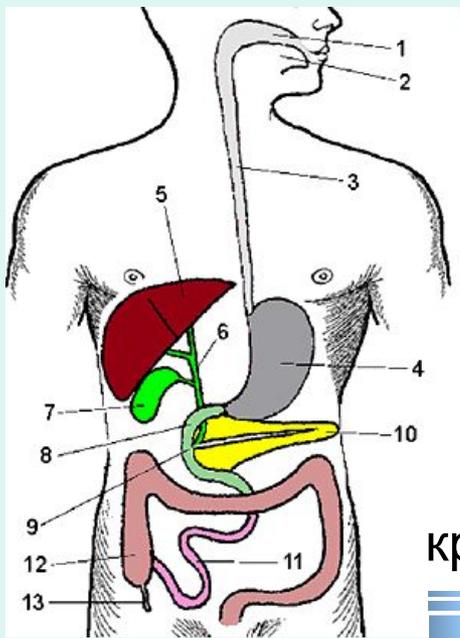


## Превращение АТФ в АДФ



# Структура АТФ. Превращение АТФ в АДФ

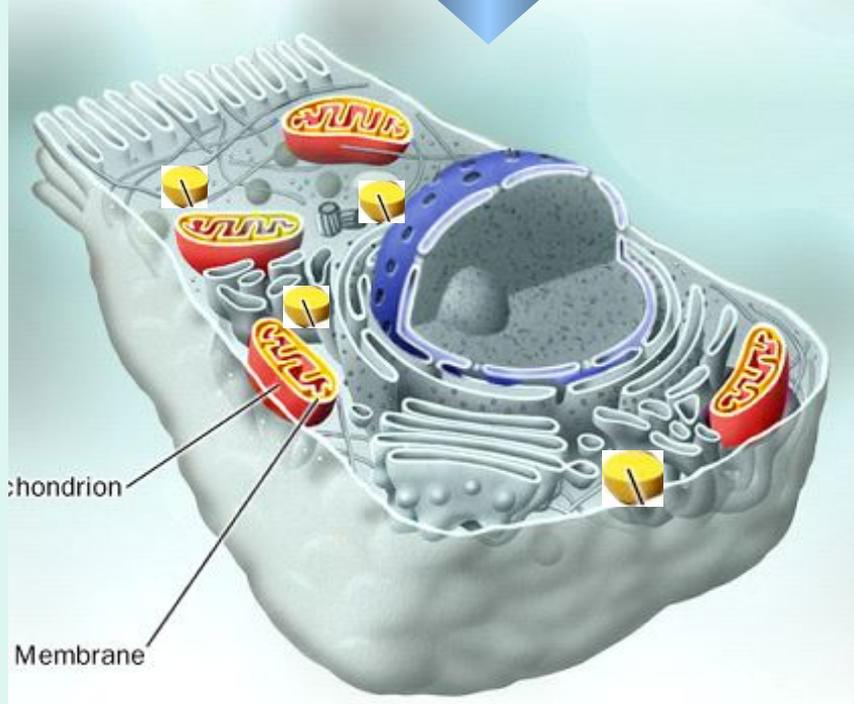




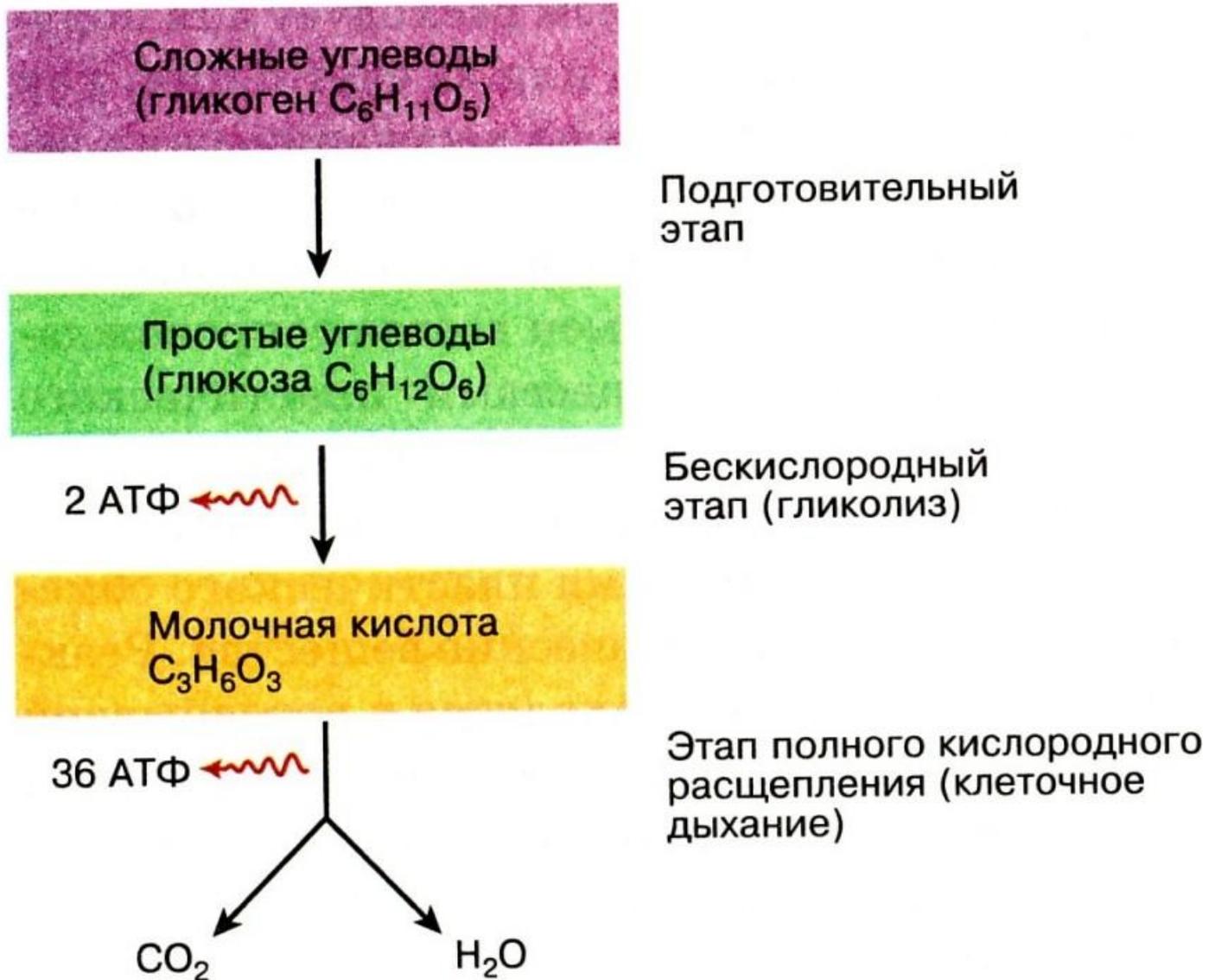
# I. Подготовительный этап

Пищеварительная система  
Лизосомы в клетках

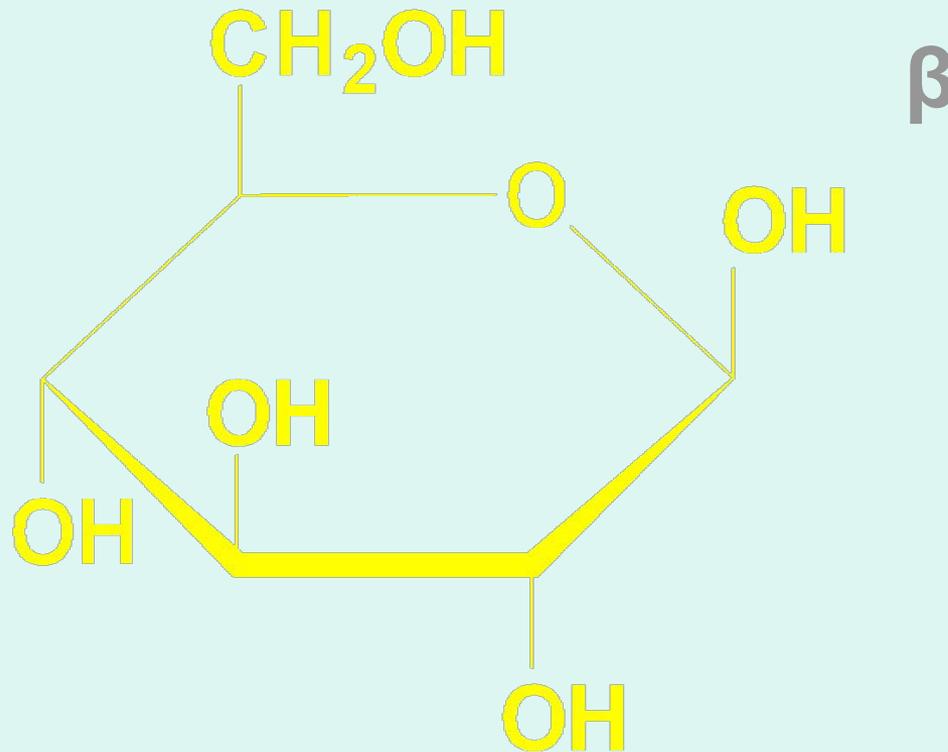
кровь



# Схема этапов энергетического обмена



# Глюкоза – центральная молекула клеточного дыхания



С нее начинается путь к АТФ

## II. Анаэробный гликолиз – бескислородный этап

Полисахариды

↓  
Глюкоза





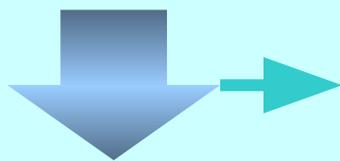
---

**ПВК** – пировиноградная  
кислота  $C_3H_4O_3$

# Брожение – анаэробное дыхание

Г Л Ю К О З А

ГЛИКОЛИЗ

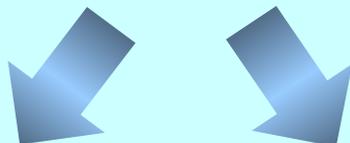


**2 АТФ**

Если мало кислорода  
или организм –  
принципиальный  
анаэроб

П В К

БРОЖЕНИЕ



**Молочная кислота**

**Этиловый спирт**

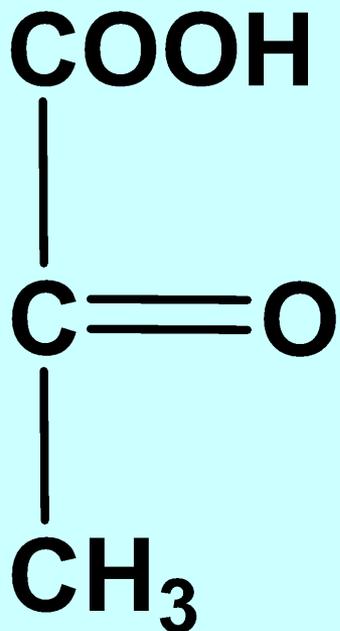
молочнокислое

спиртовое

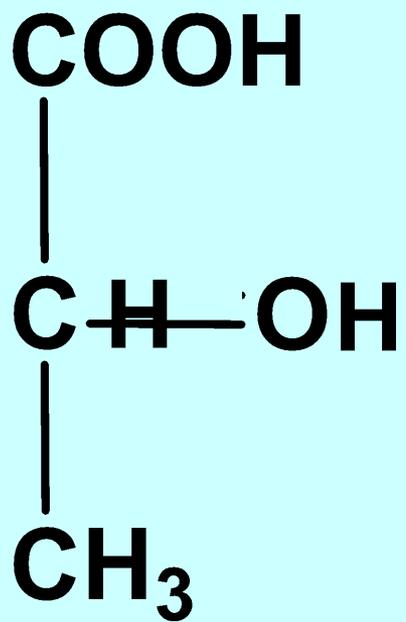
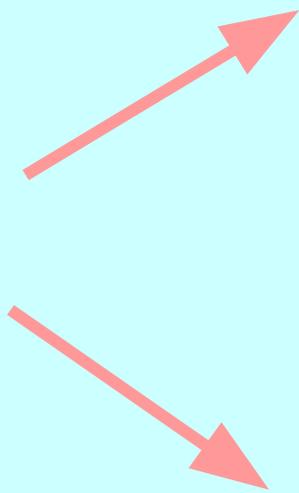
**Животные, бактерии**

**Растения, винные  
дрожжи**

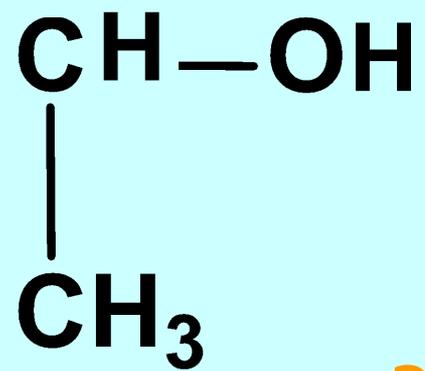
# Брожение



**ПВК**



**молочная  
кислота**



**этиловый спирт**

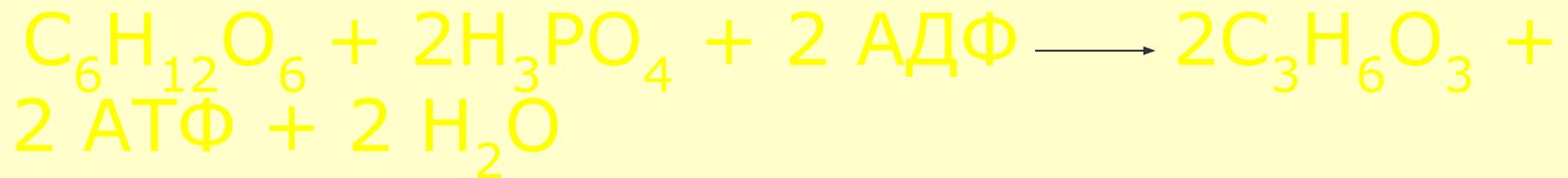


# Три этапа энергетического обмена:

---

## 2. Анаэробный (бескислородный) этап

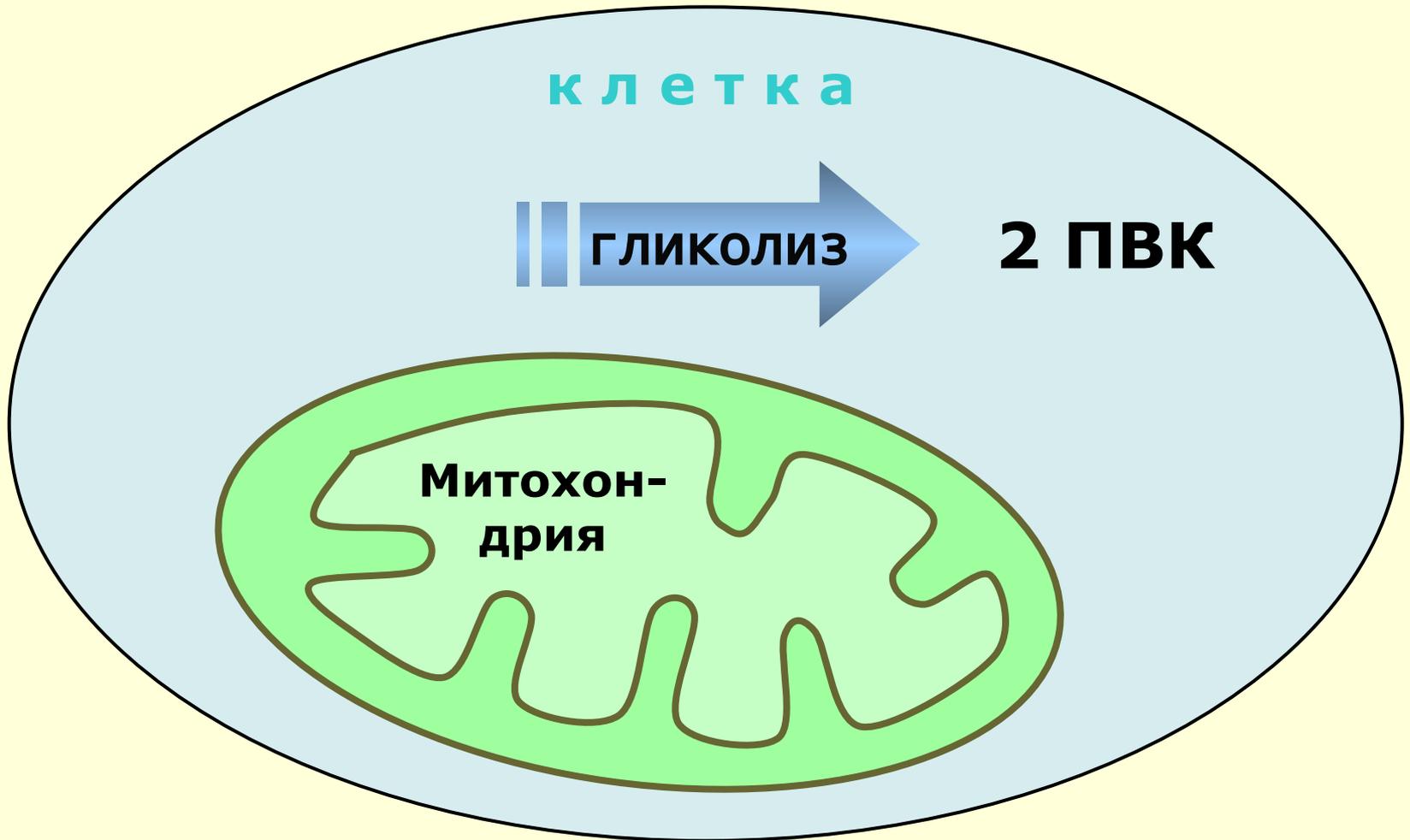
Суммарное уравнение анаэробного этапа:



# III. Аэробный этап - кислородный



Глюкоза

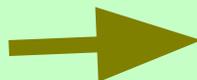


# Аэробный этап

$O_2$

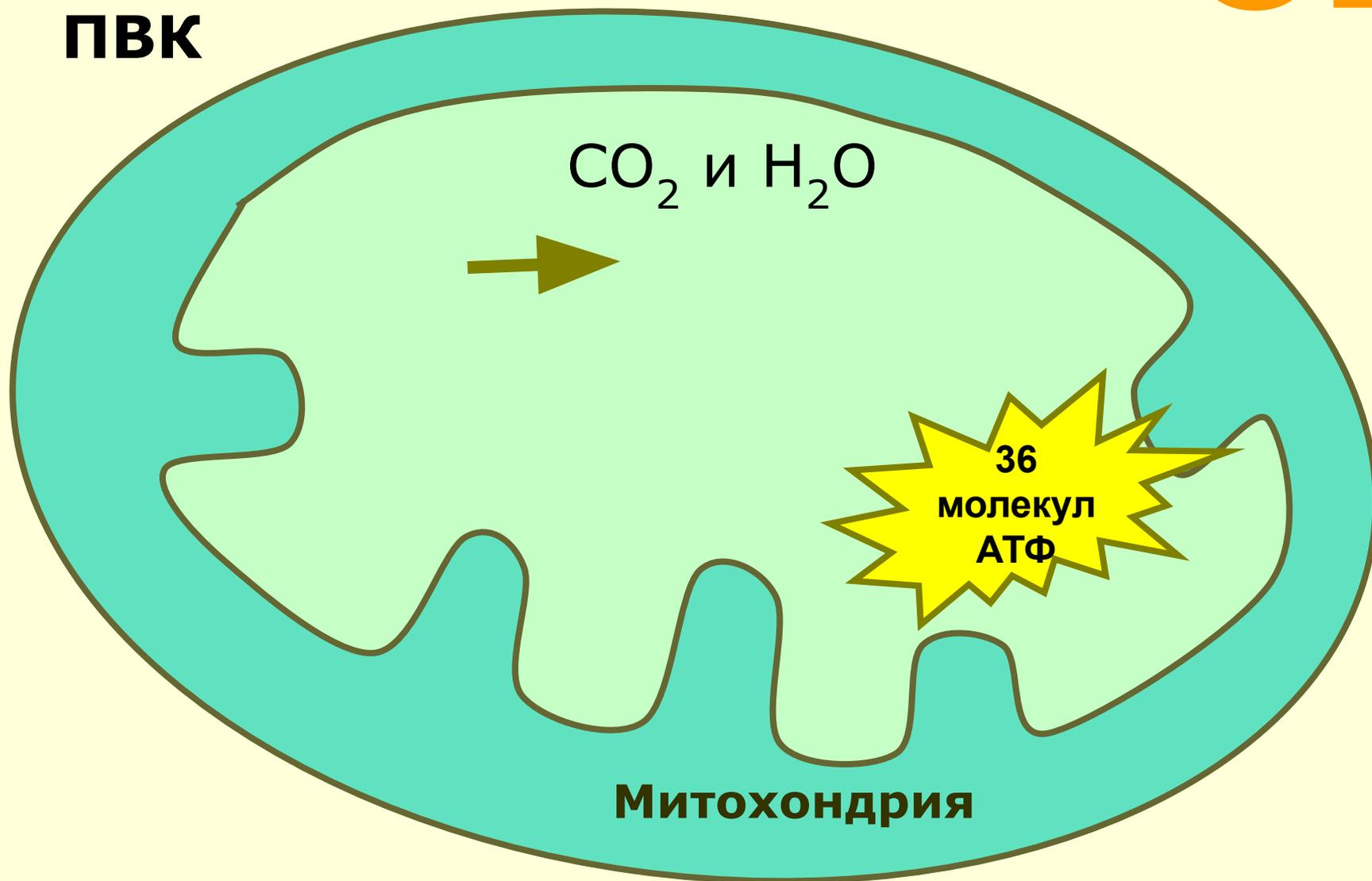
**ПВК**

$CO_2$  и  $H_2O$



**36  
молекул  
АТФ**

**Митохондрия**



# Три этапа энергетического обмена:

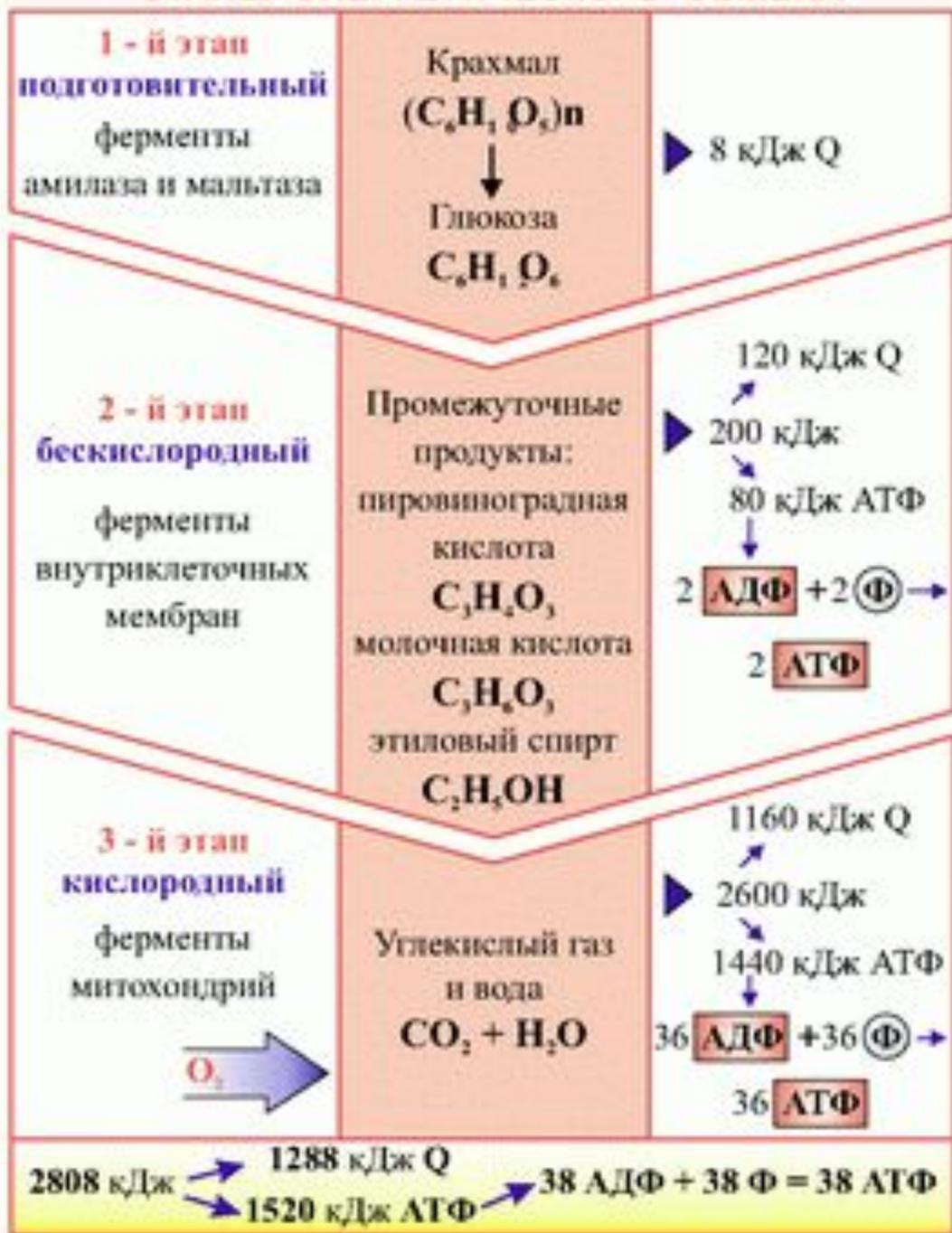
---

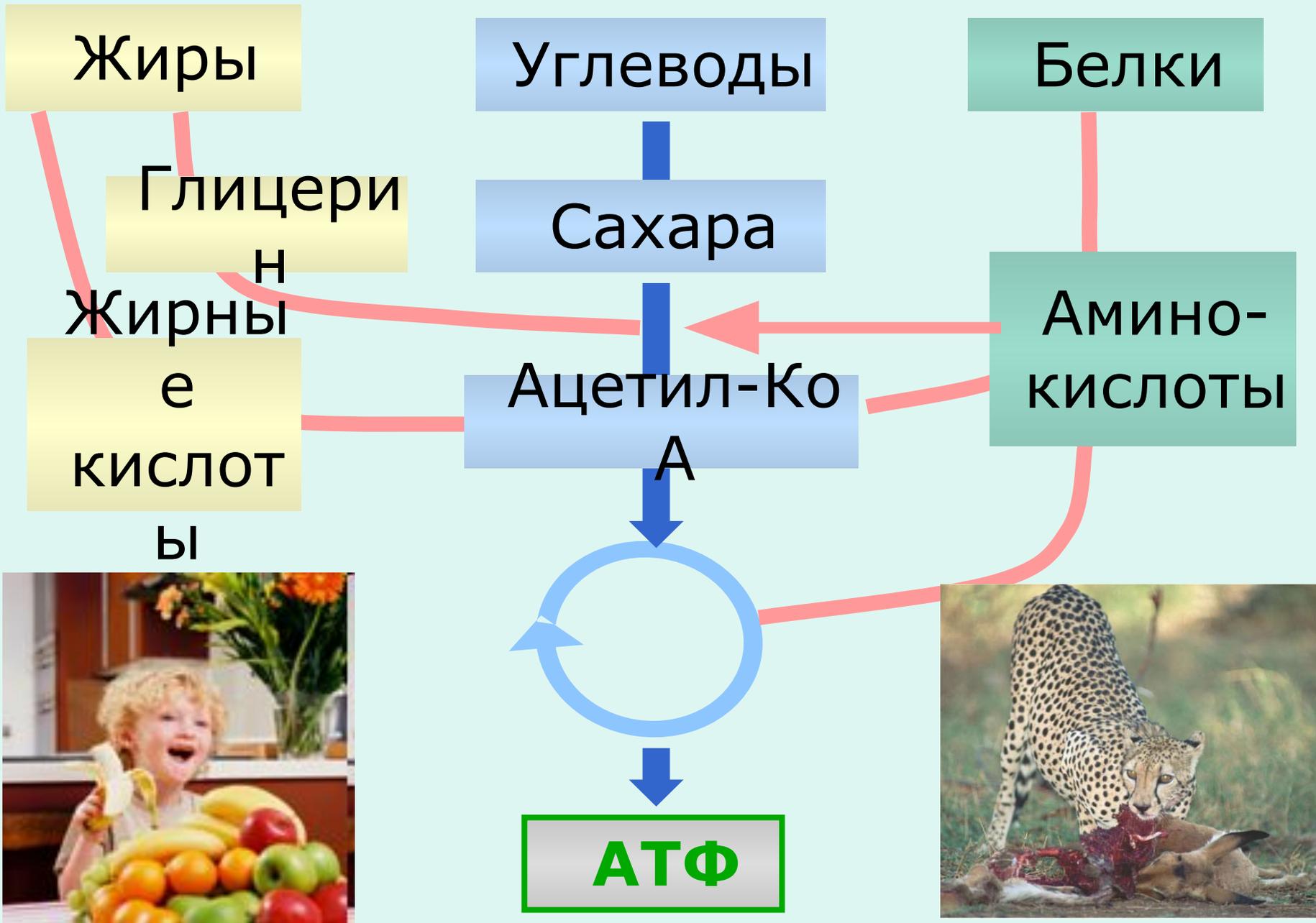
## 3. Аэробный (кислородный) этап

Суммарное уравнение аэробного этапа:



# ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА





Жиры

Углеводы

Белки

Глицерин

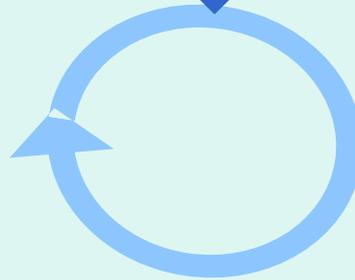
Сахара

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

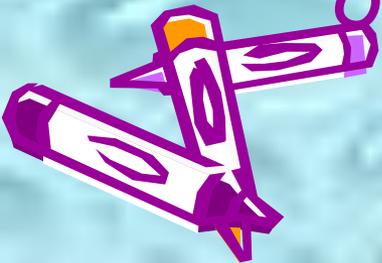
---

## 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
-

## Вопросы для самоконтроля:

1. В чем сущность процесса анаэробного расщепления?
2. Каковы особенности стадии кислородного расщепления?
3. Что такое диссимиляция?
4. Что такое АТФ? Какова ее роль в клетке?
5. Какие структуры клетки осуществляют синтез АТФ?



# Самостоятельная работа:

## Задание №1.

Что называют брожением?  
Приведите примеры.

## Задание №2.

Почему при выполнении  
физической работы мы  
испытываем жар?

