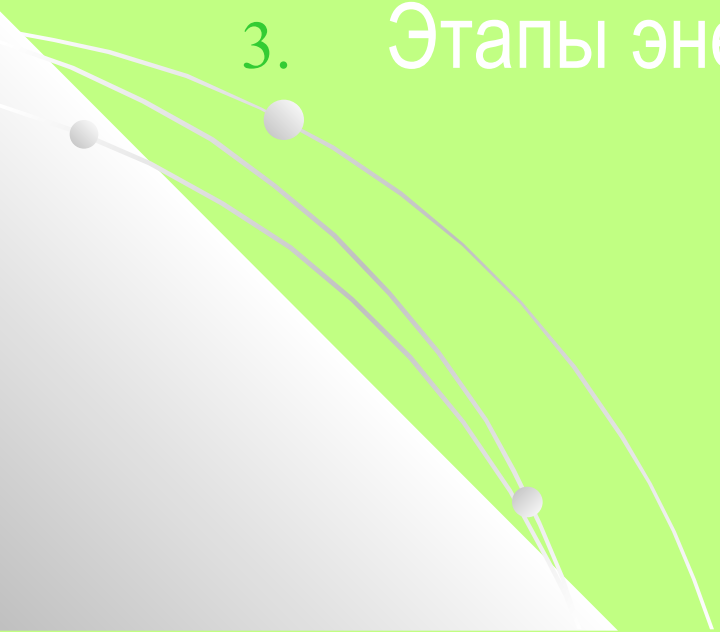


Энергетический обмен. Синтез АТФ.

План

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

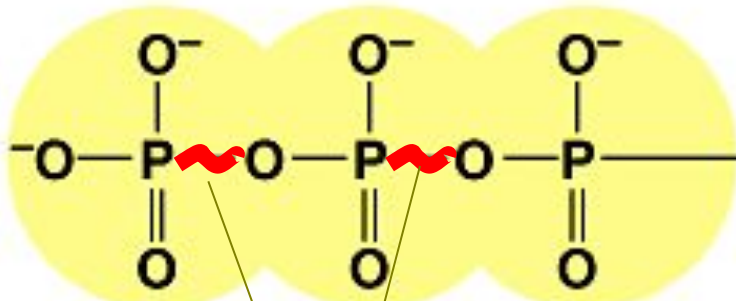




Энергетический обмен
(диссимиляция) — это совокупность
реакций расщепления
высокомолекулярных соединений,
которые сопровождаются выделением и
запасанием энергии

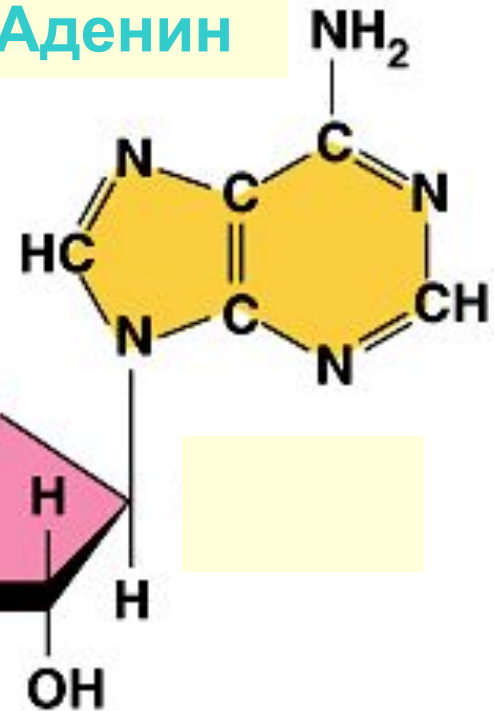
АТФ – универсальный источник энергии в клетке

Три фосфата



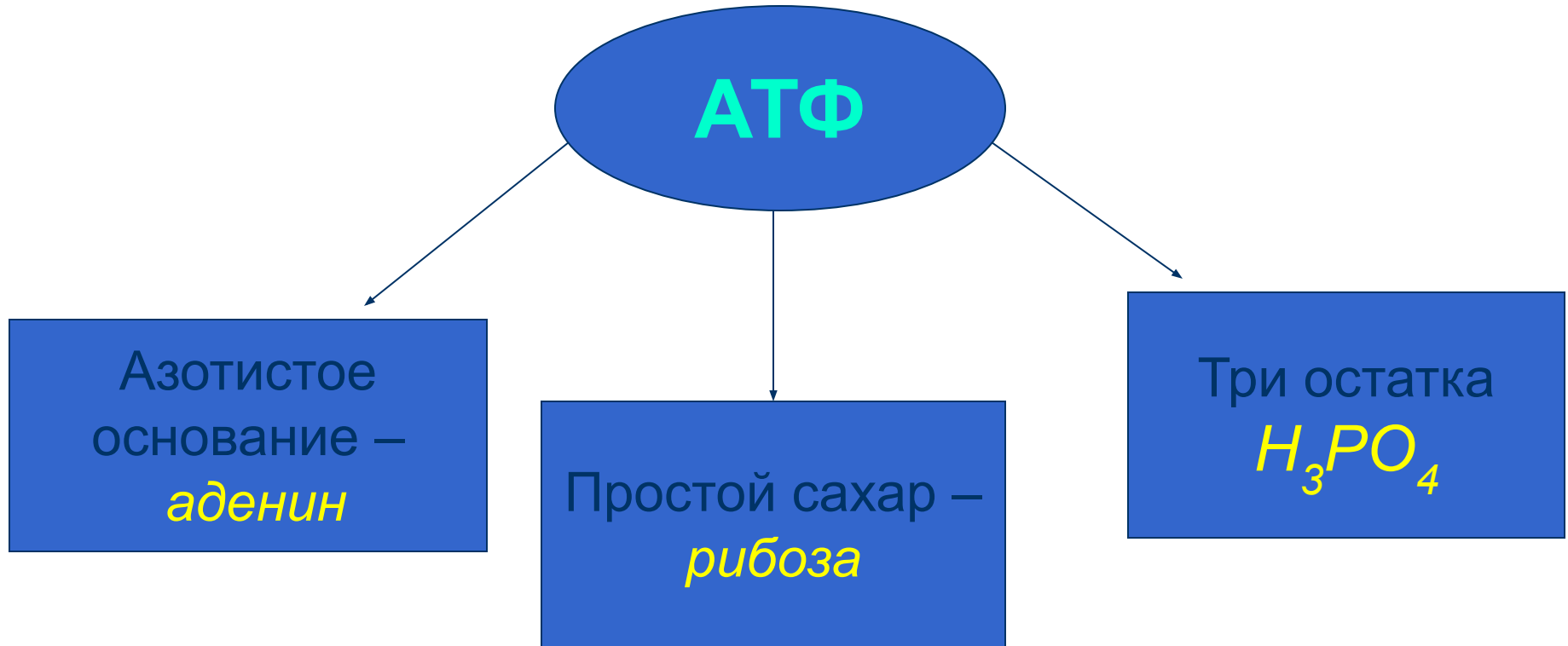
Макроэргические связи

Аденин



Рибоза

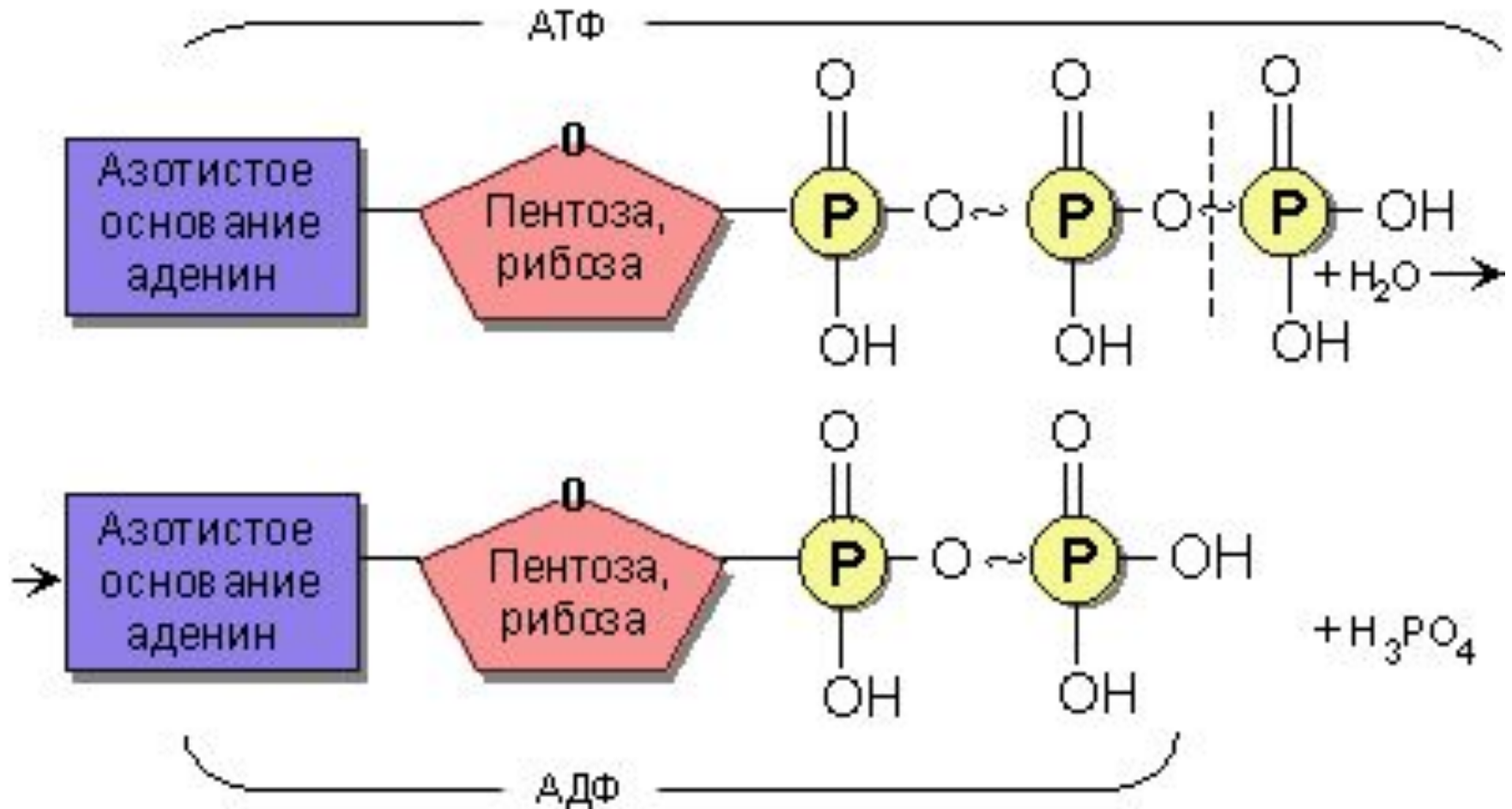
Состав АТФ

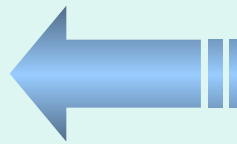
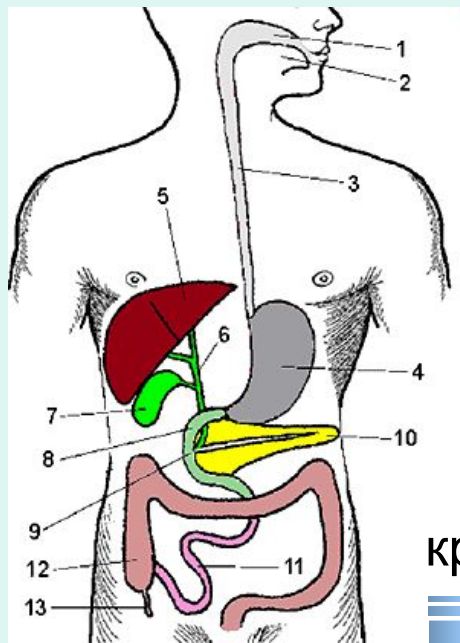


Превращение АТФ в АДФ



Структура АТФ. Превращение АТФ в АДФ





I. Подготовительный этап

Пищеварительная система
Лизосомы в клетках

кровь

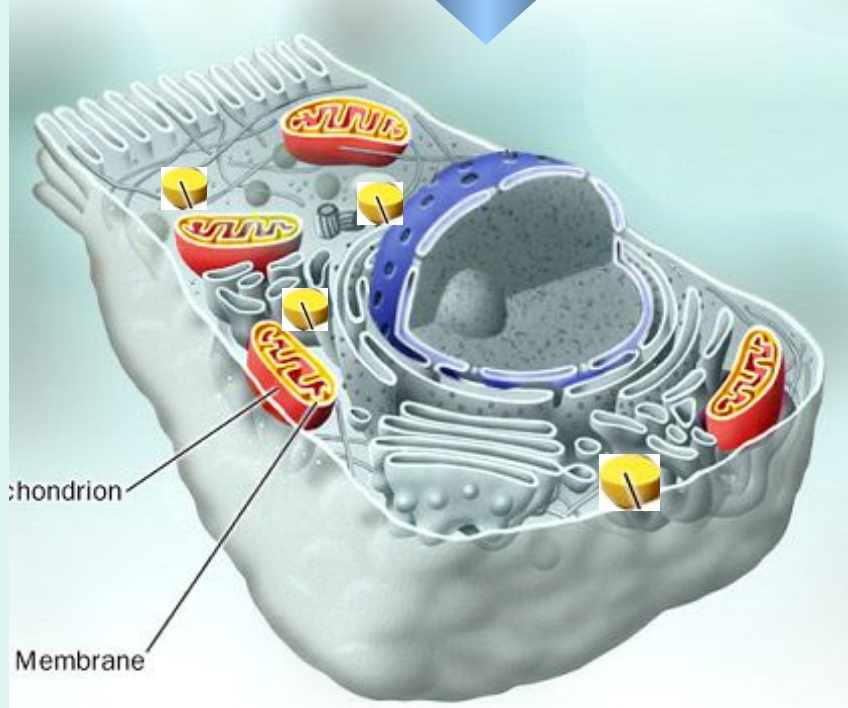
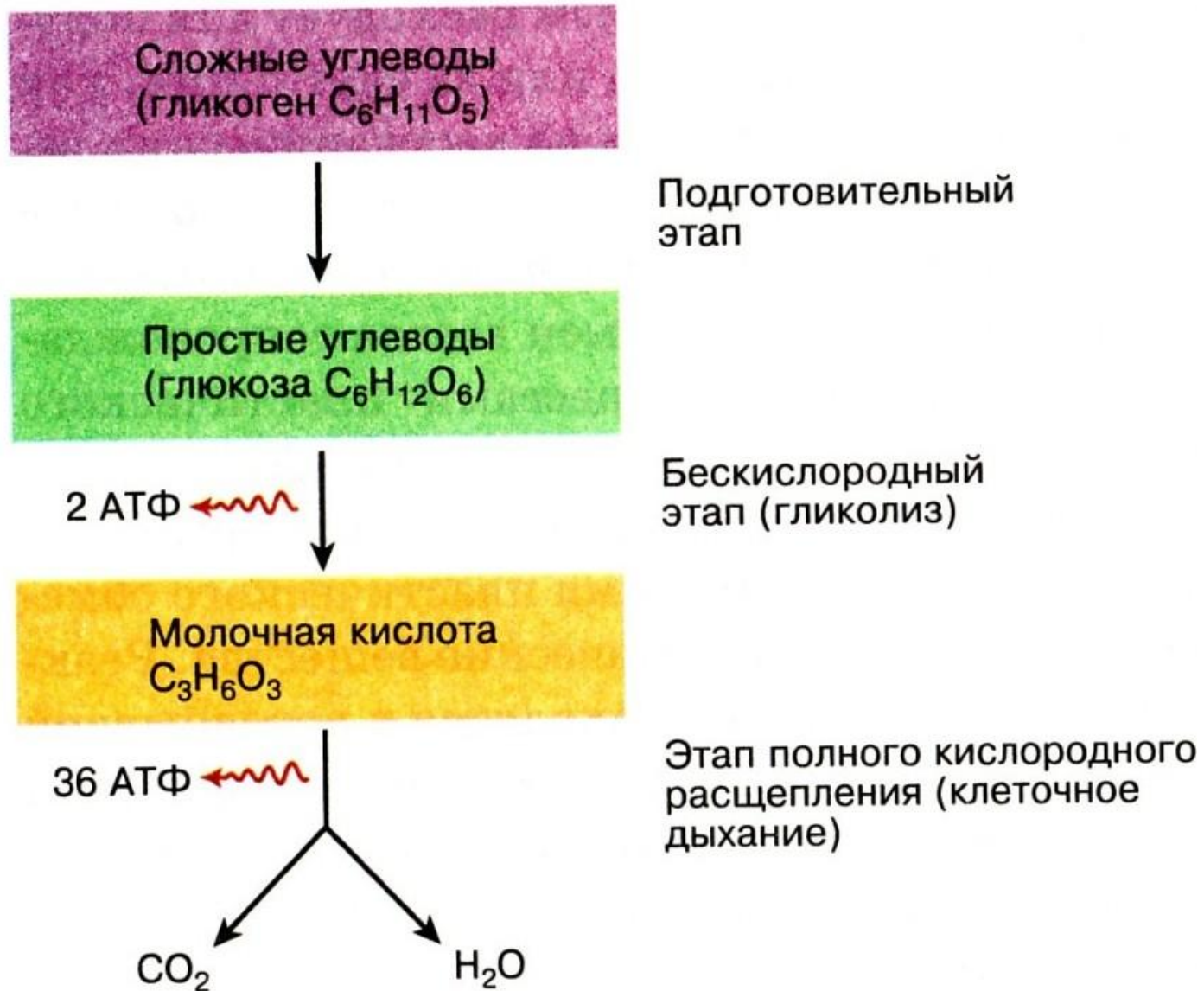
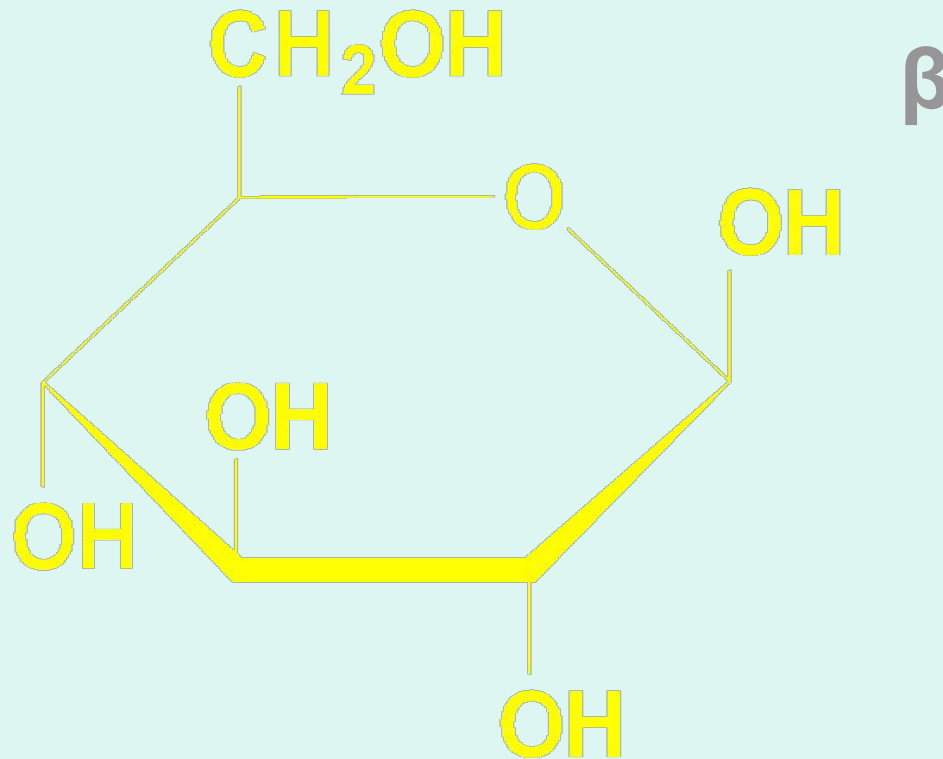


Схема этапов энергетического обмена



Глюкоза – центральная молекула клеточного дыхания



С нее начинается путь к АТФ

II. Анаэробный гликолиз – бескислородный этап

Полисахариды

↓
Глюкоза



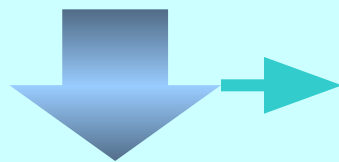


ПВК – пировиноградная
кислота $C_3H_4O_3$

Брожение – анаэробное дыхание

Г Л Ю К О З А

ГЛИКОЛИЗ

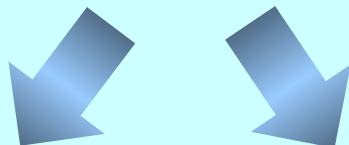


2 АТФ

Если мало кислорода
или организм –
принципиальный
анаэроб

П В К

БРОЖЕНИЕ



Молочная кислота

молочнокислое

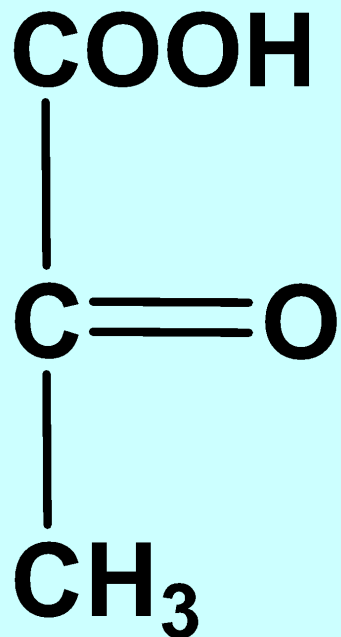
Животные, бактерии

Этиловый спирт

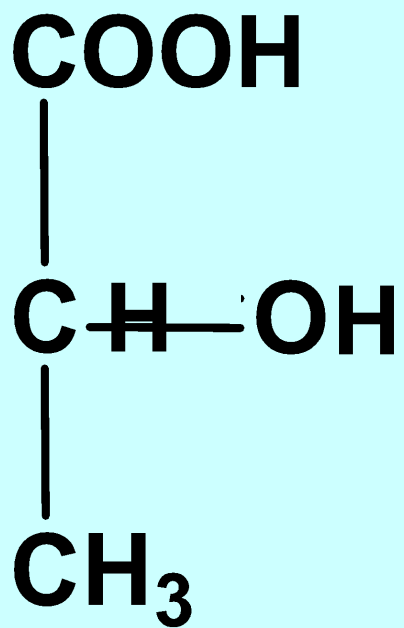
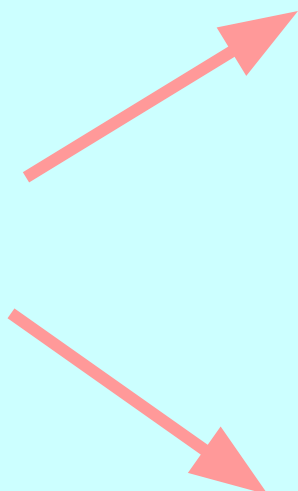
спиртовое

**Растения, винные
дрожжи**

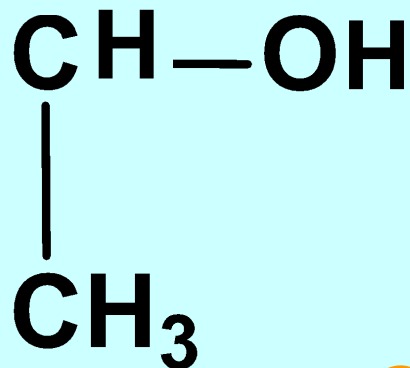
Брожение



ПВК



молочная
кислота



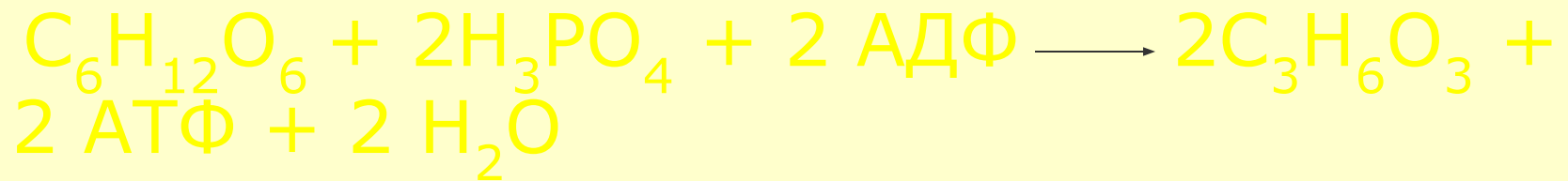
этиловый спирт



Три этапа энергетического обмена:

2. Анаэробный (бескислородный) этап

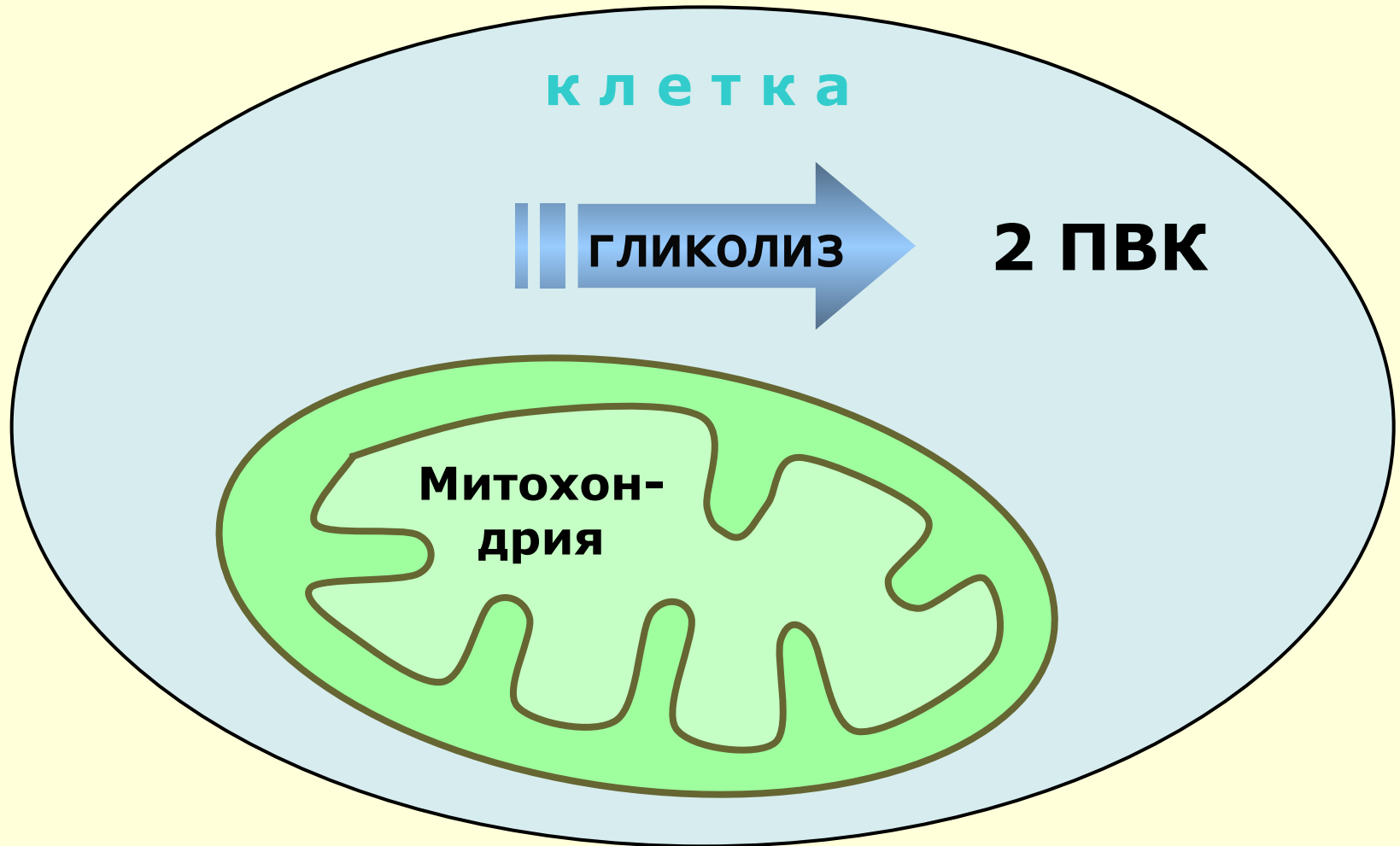
Суммарное уравнение анаэробного этапа:



III. Аэробный этап - кислородный

O_2

Глюкоза



Аэробный этап

O_2

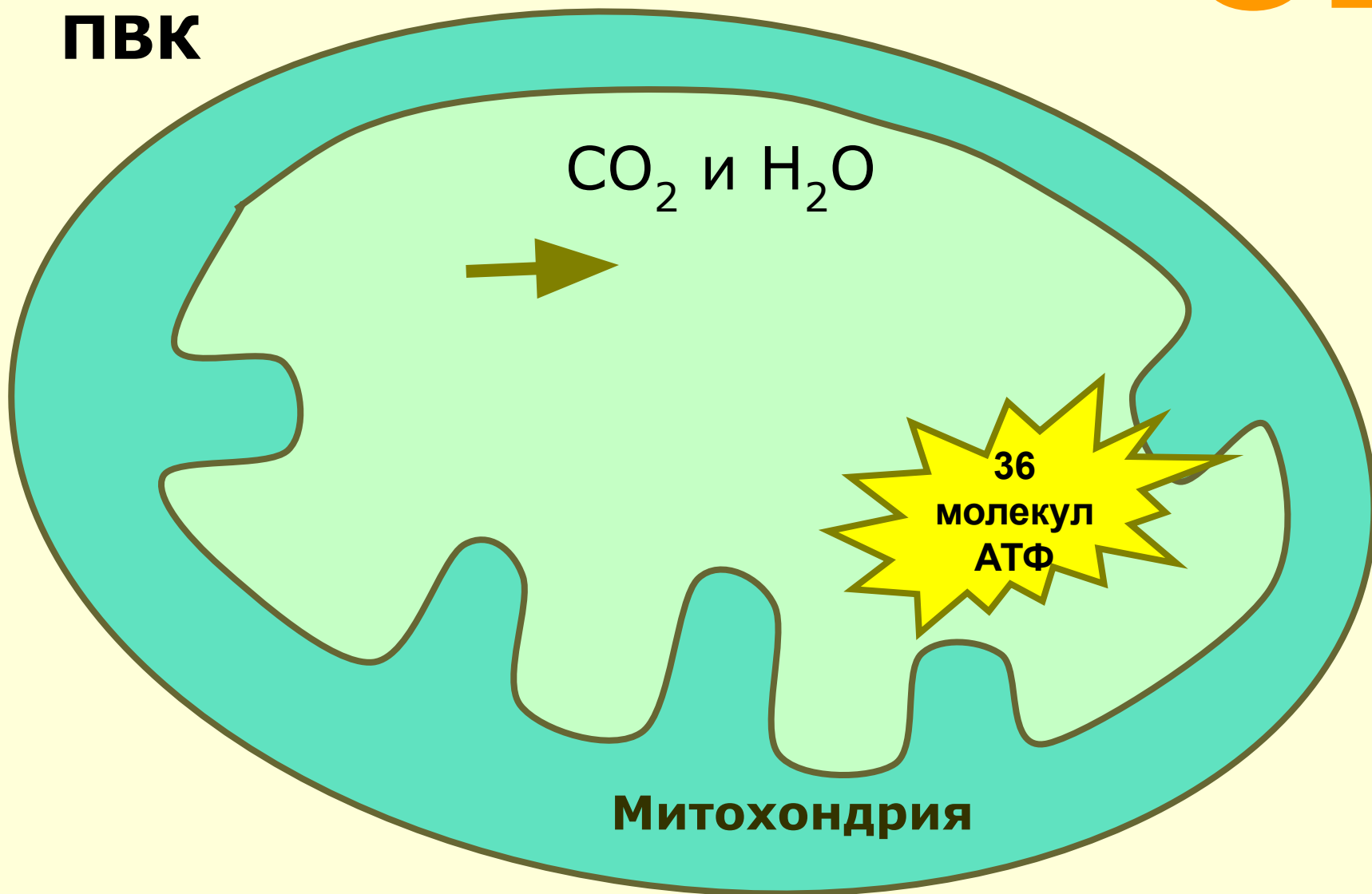
ПВК

CO_2 и H_2O



**36
молекул
АТФ**

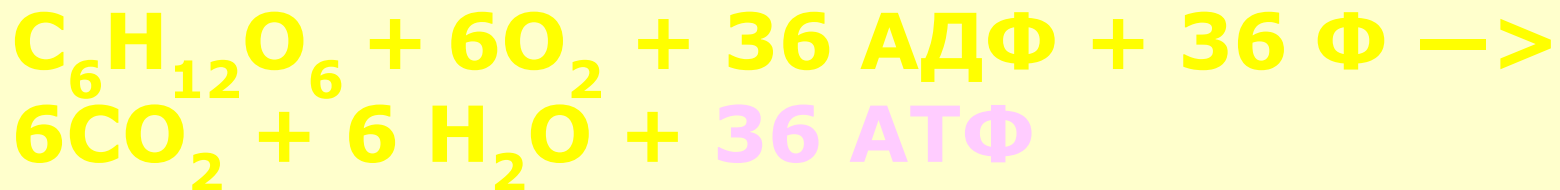
Митохондрия



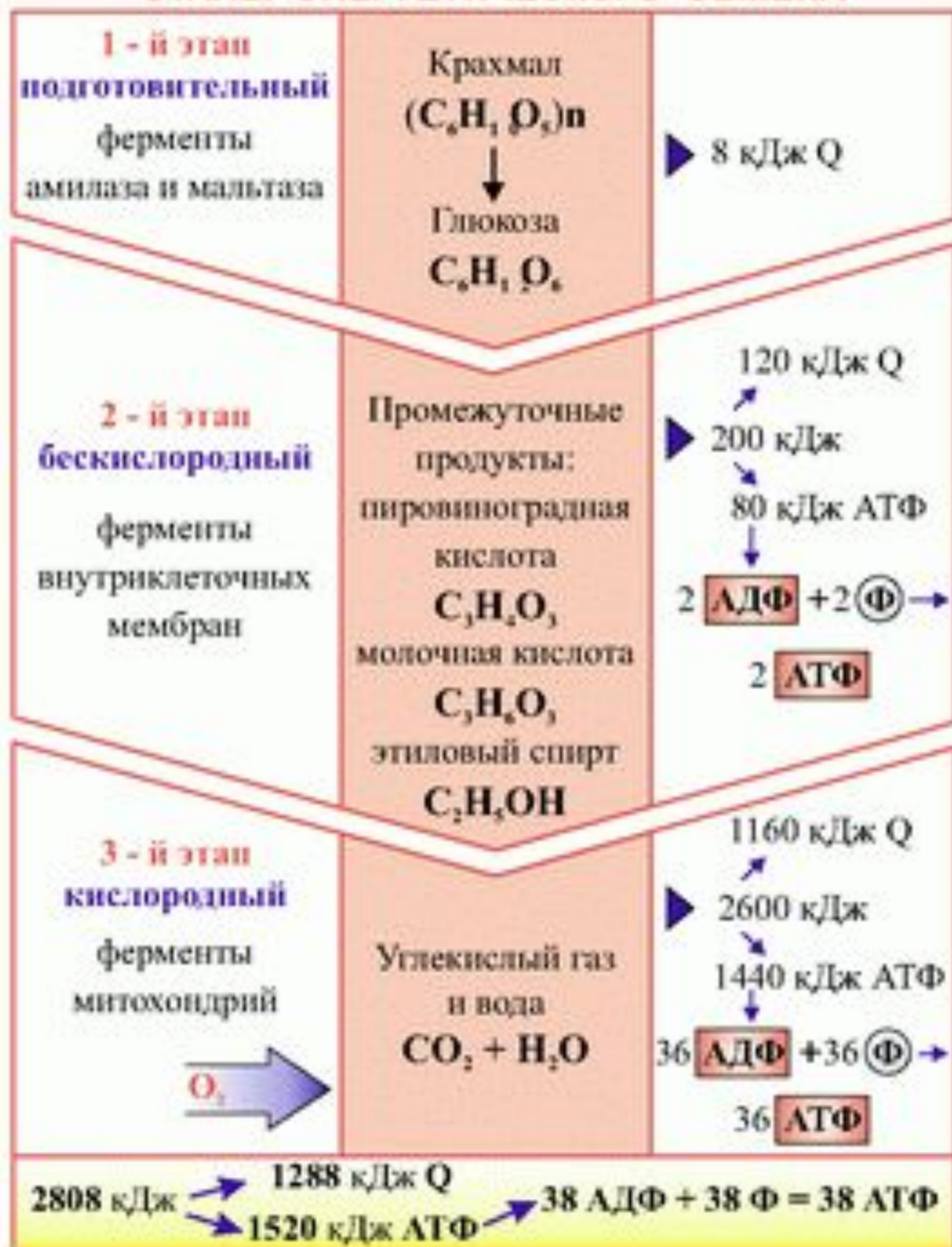
Три этапа энергетического обмена:

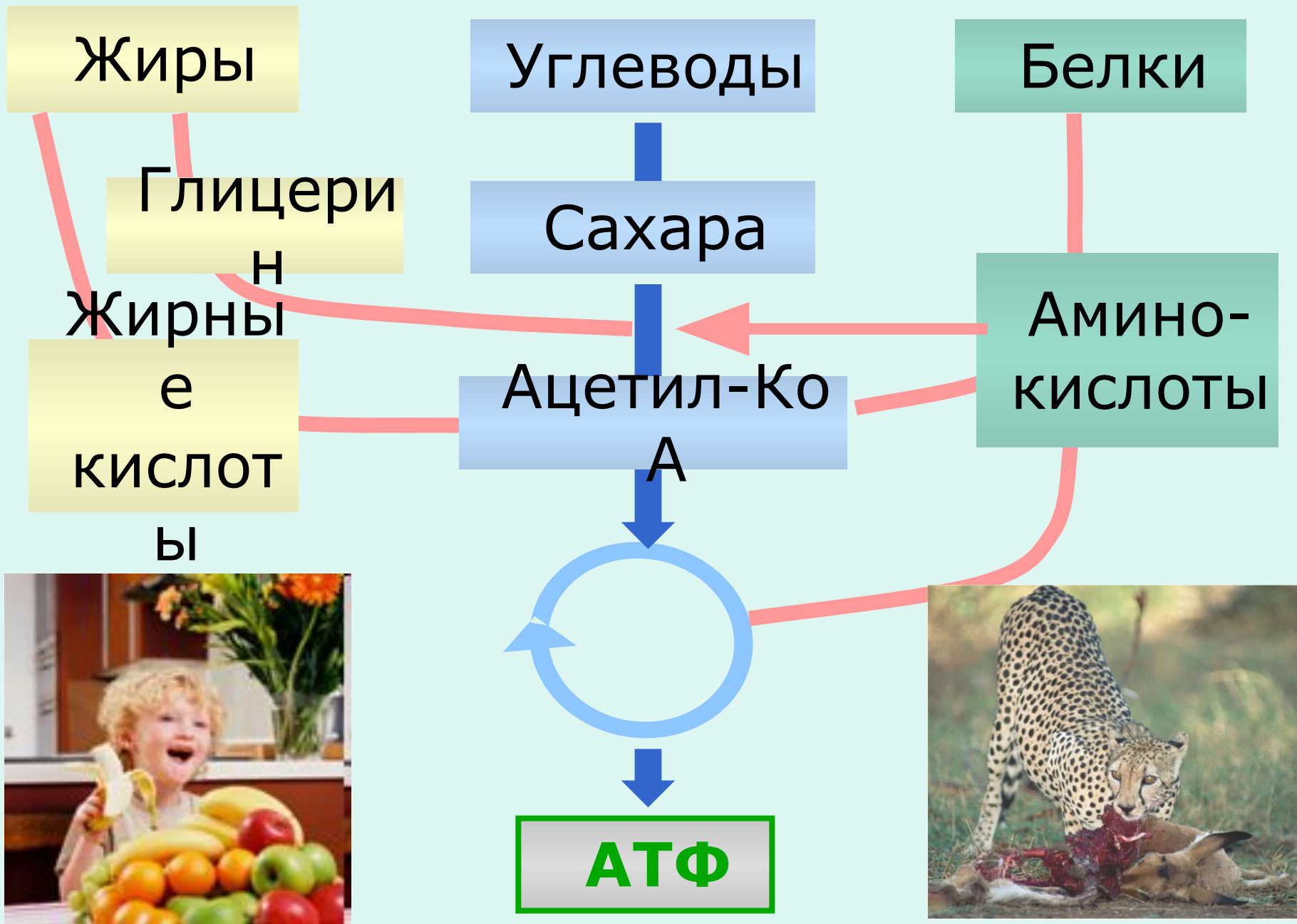
3. Аэробный (кислородный) этап

Суммарное уравнение аэробного этапа:



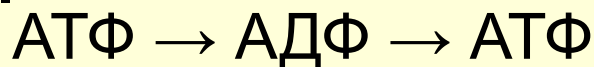
ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА





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 $166 \text{ кг} : 50 \text{ г} \approx \mathbf{3320}$ 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