

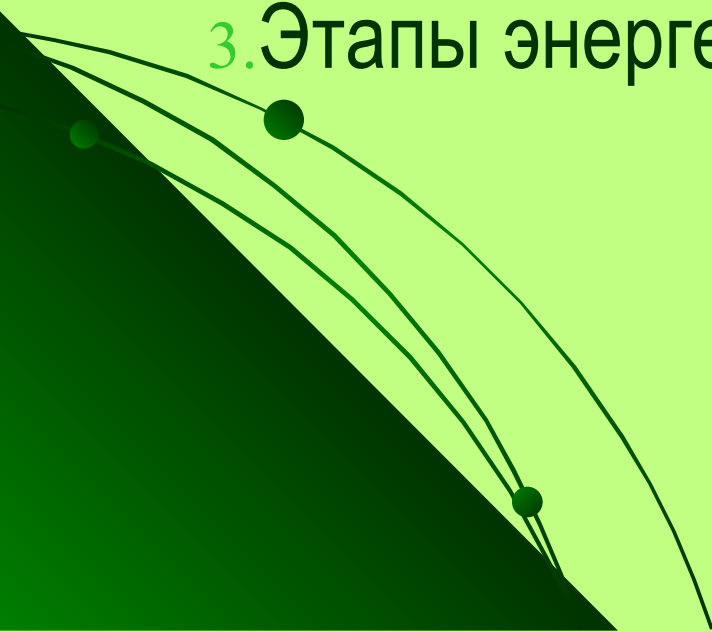
Раздел 1 Основы цитологии

Тема 1.10. 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



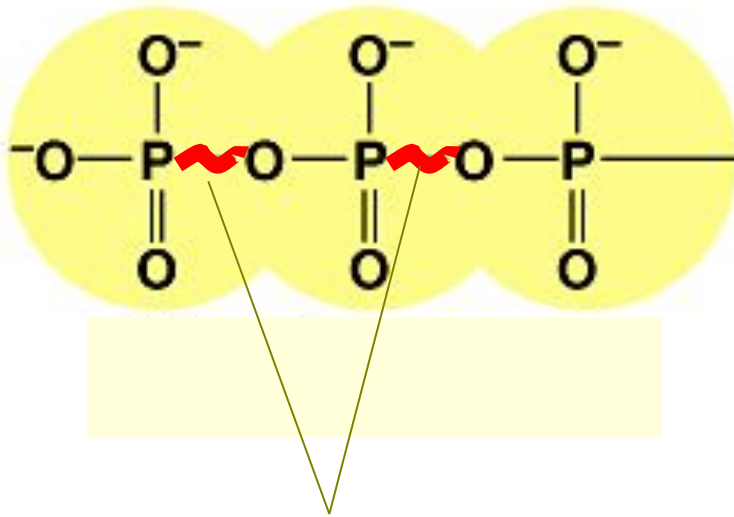


Энергетический обмен

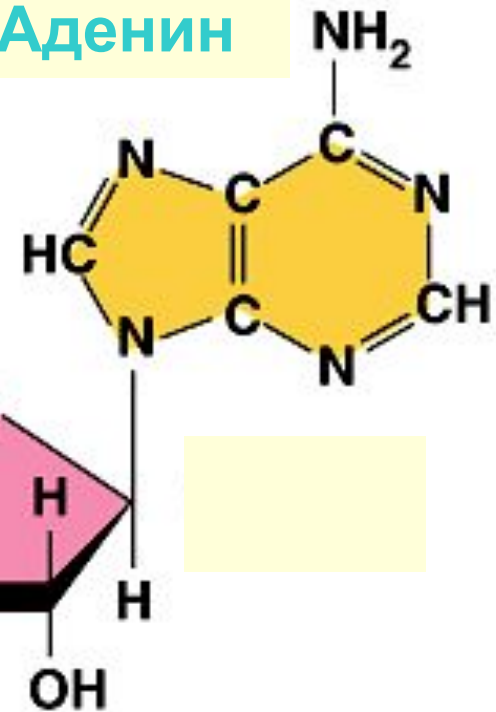
(диссимиляция) — это совокупность реакций расщепления высокомолекулярных соединений, которые сопровождаются выделением и запасанием энергии

АТФ – универсальный источник энергии в клетке

Три фосфата

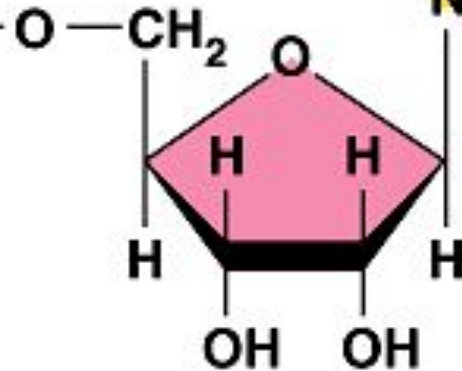


Аденин



Макроэргические связи

Рибоза



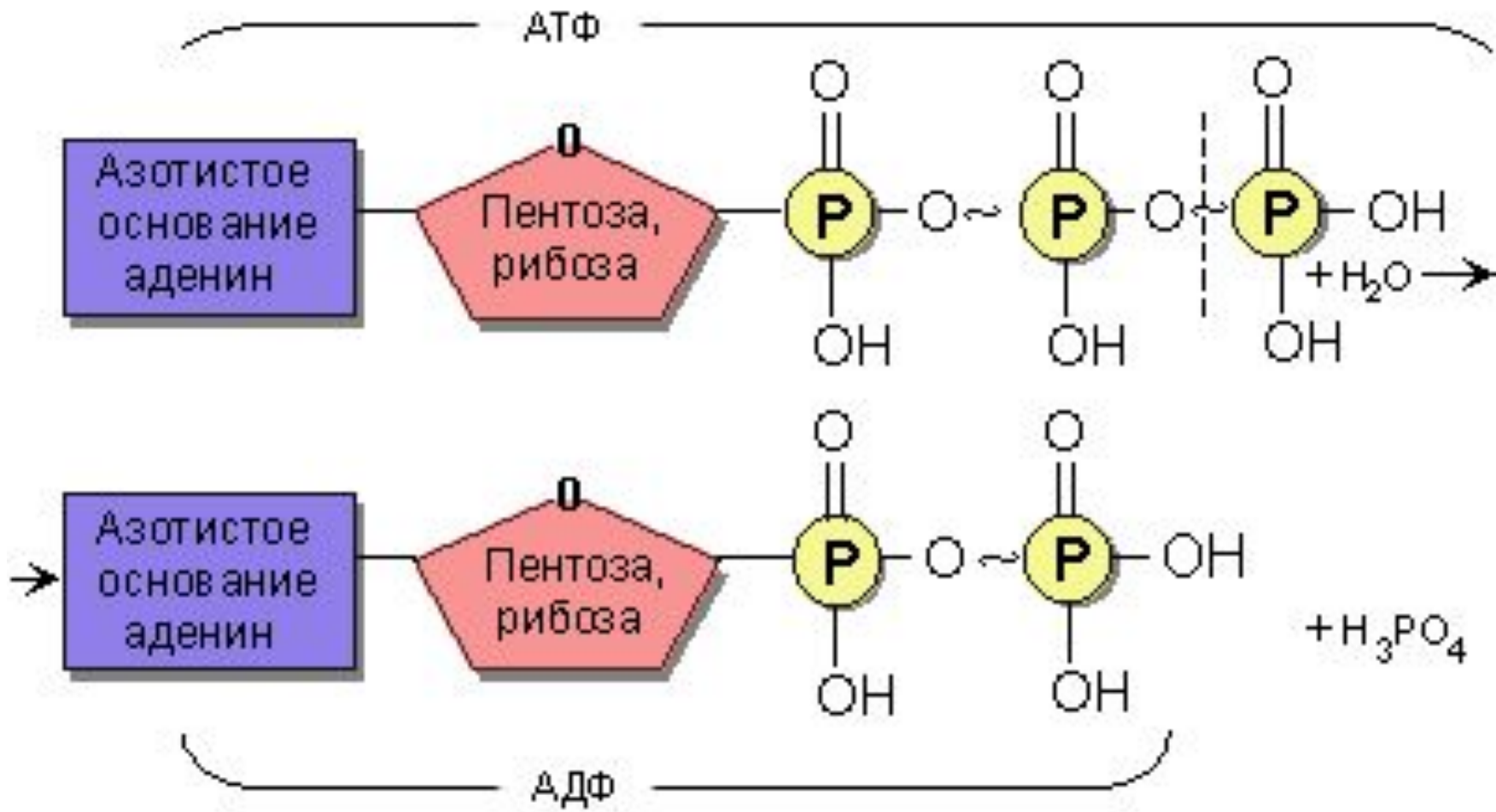
Состав АТФ

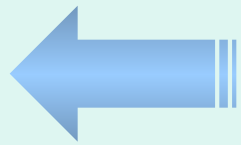
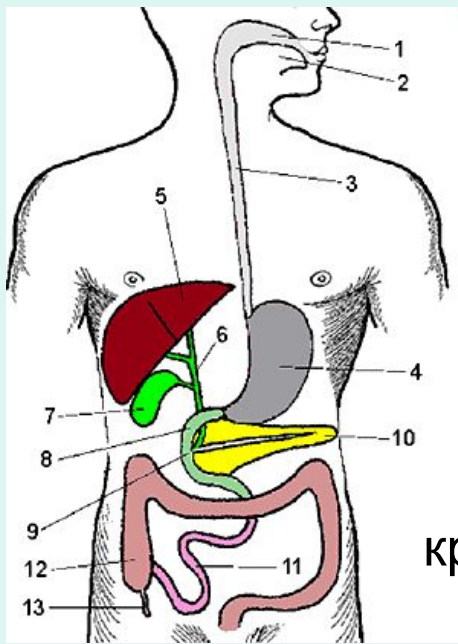


Превращение АТФ в АДФ



Структура АТФ. Превращение АТФ в АДФ





I. Подготовительный этап

Пищеварительная система
Лизосомы в клетках

кровь

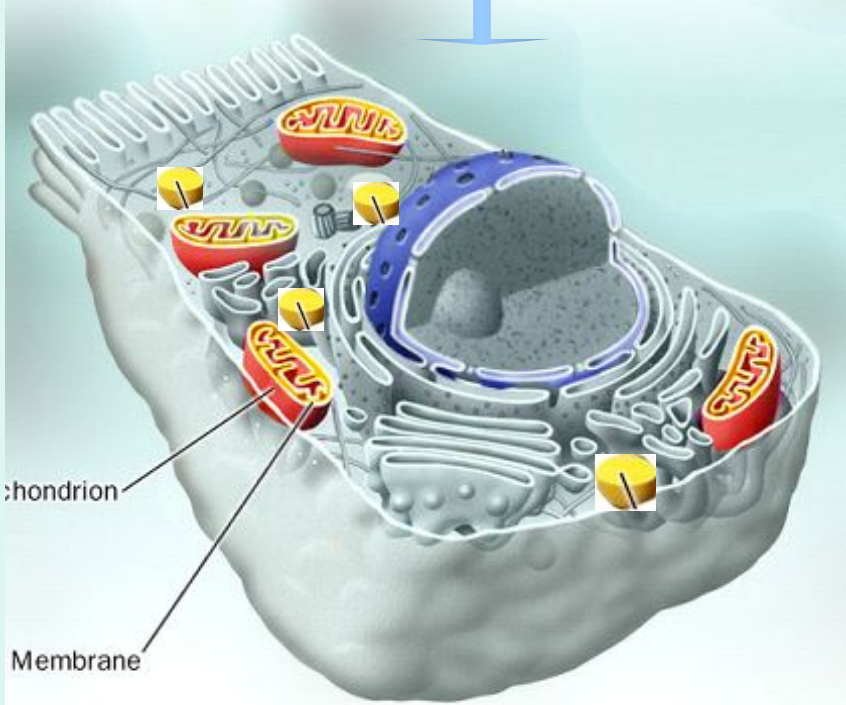
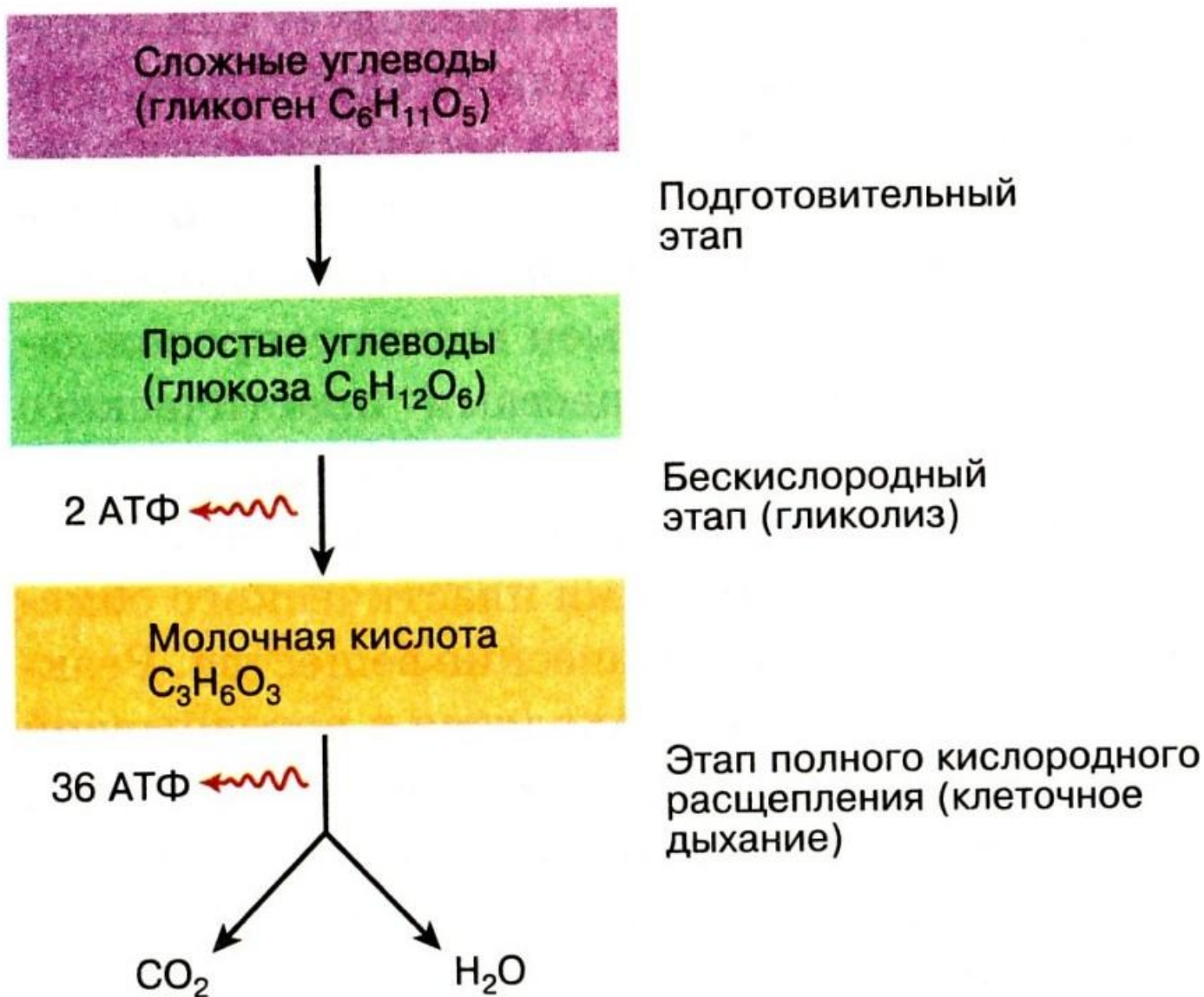
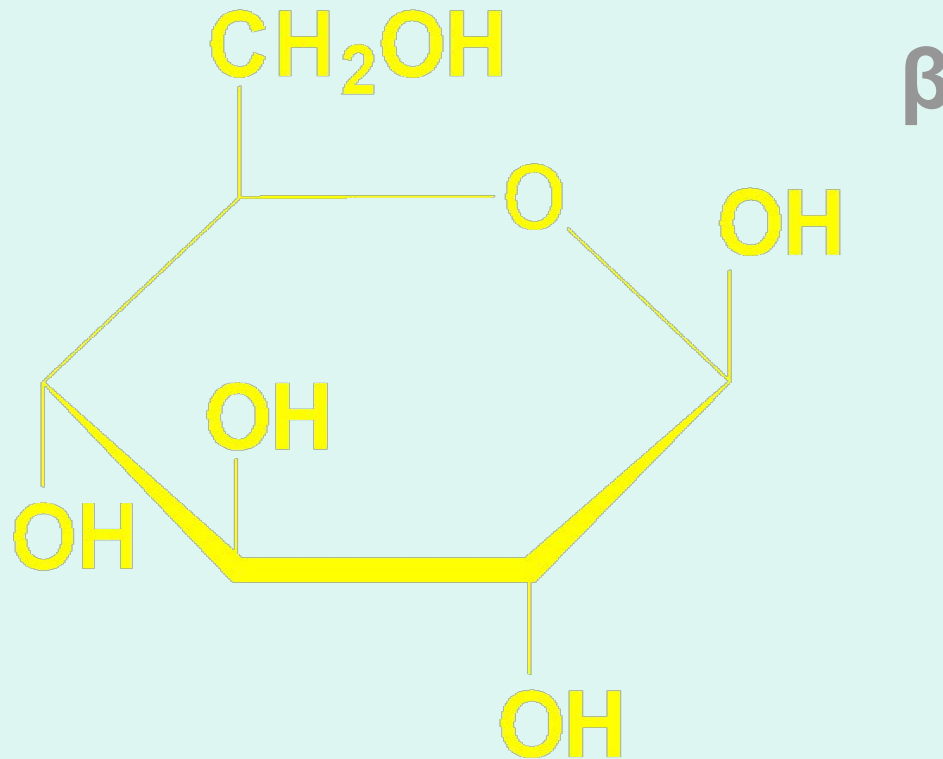


Схема этапов энергетического обмена



Глюкоза – центральная молекула клеточного дыхания




С нее начинается путь к АТФ

II. Анаэробный гликолиз – бескислородный этап

Полисахариды

↓
Глюкоза



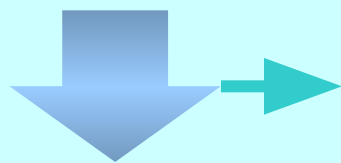


**ПВК – пировиноградная
кислота $C_3H_4O_3$**

Брожение – анаэробное дыхание

Г Л Ю К О З А

ГЛИКОЛИЗ

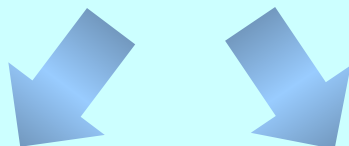


2 АТФ

Если мало кислорода
или организм –
принципиальный
анаэроб

П В К

БРОЖЕНИЕ



Молочная кислота

Этиловый спирт

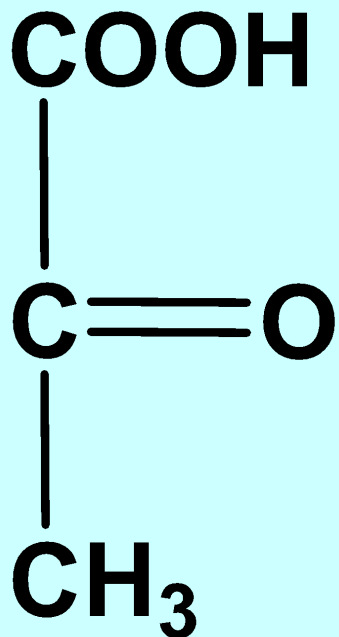
молочнокислое

спиртовое

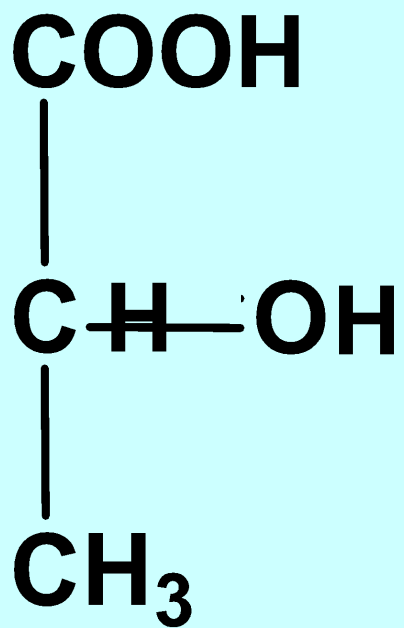
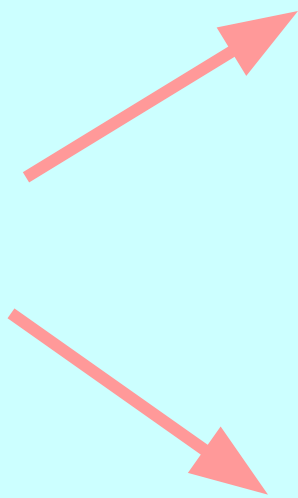
Животные, бактерии

**Растения, винные
дрожжи**

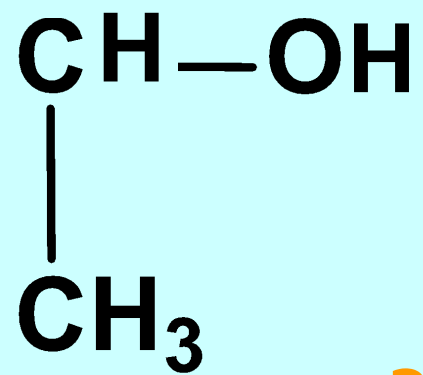
Брожение



ПВК



**молочная
кислота**

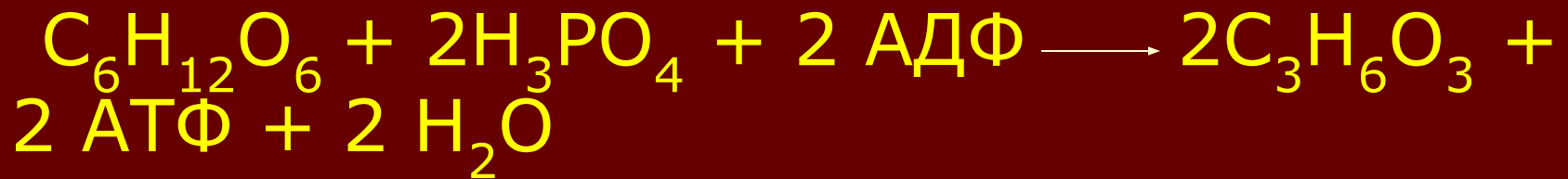


этиловый спирт

Три этапа энергетического обмена:

2. Анаэробный (бескислородный) этап

Суммарное уравнение анаэробного этапа:



III. Аэробный этап - кислородный

O_2

Глюкоза



Аэробный этап

O_2

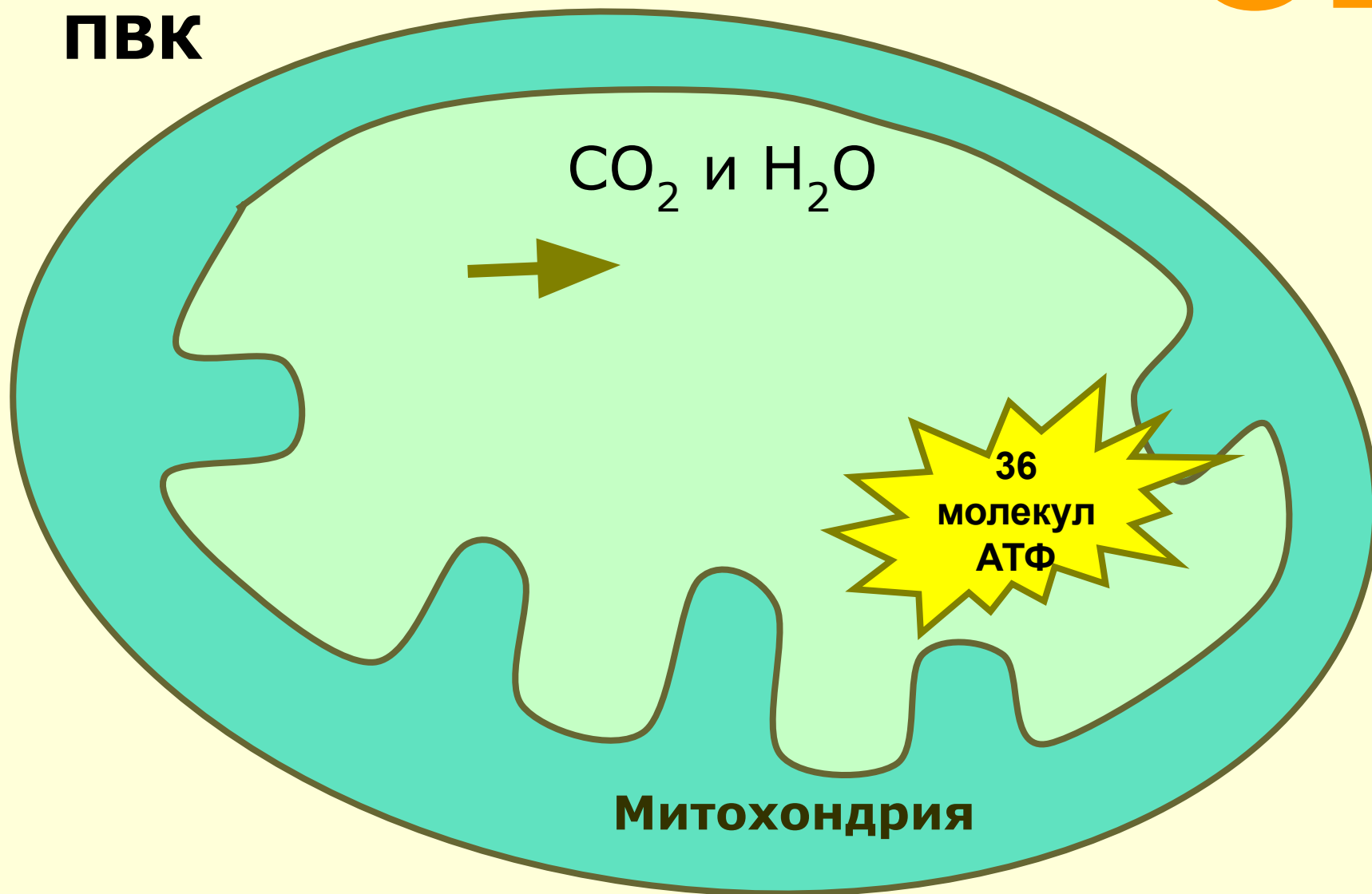
ПВК

CO_2 и H_2O



**36
молекул
АТФ**

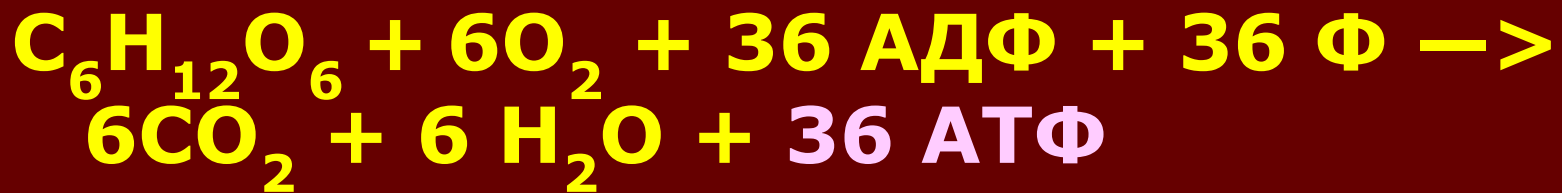
Митохондрия



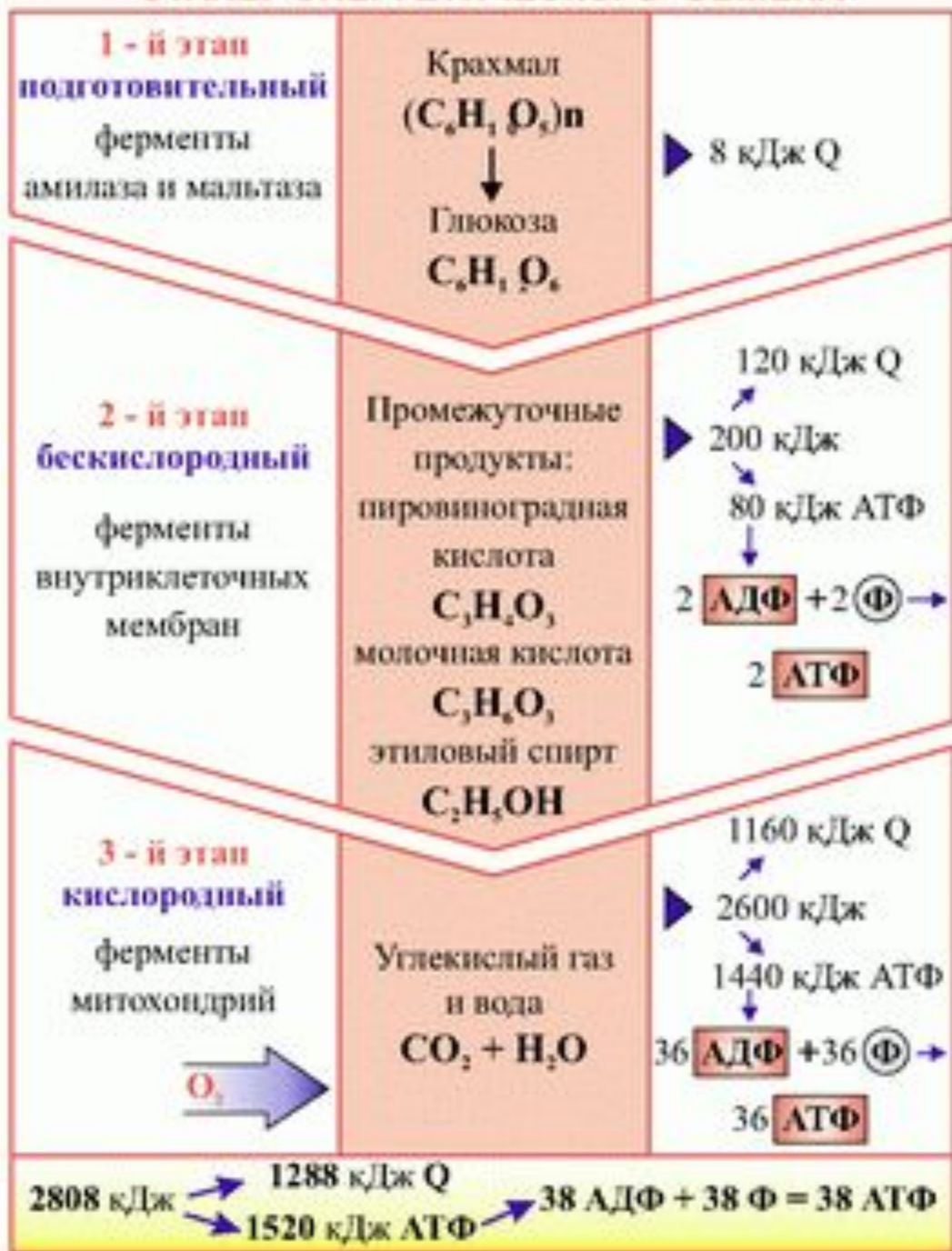
Три этапа энергетического обмена:

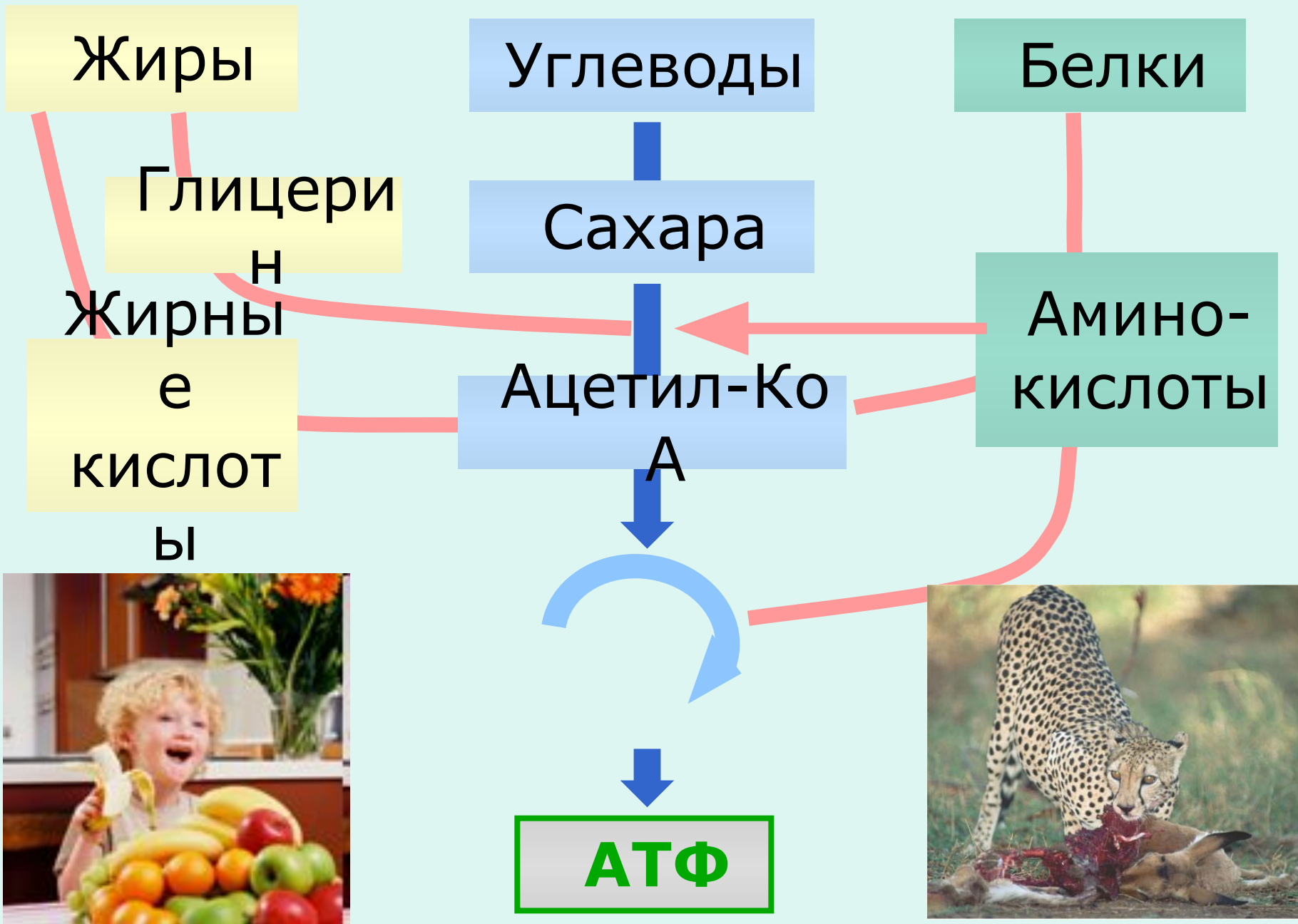
3. Аэробный (кислородный) этап

Суммарное уравнение аэробного этапа:



ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА





Жиры

Углеводы

Белки

Глицерин

Сахара

Жирные

кислоты

Ацетил-КоА

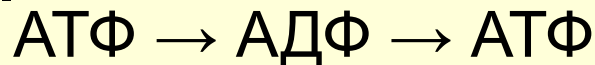
Аминокислоты

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?



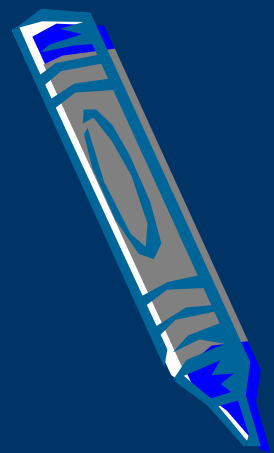
Самостоятельная работа:

Задание №1.

Что называют брожением?
Приведите примеры.

Задание №2.

Почему при выполнении
физической работы мы
испытываем жар?





Домашнее задание:



1. Прочитать:

§ 11,12 учебника

Д.К. Беляева;

стр. 123-126 учебника

В.Б. Захарова,

стр. 164-167 учебника

Ю.И. Полянского



2. Выучить основные понятия в тетради.

