

Тема: Энергетический обмен в клетке.

Биология 9 класс
Гусева Н.А.

Биологическое окисление и горение

- Обмен веществ (метаболизм) = ассимиляции + диссимиляции
- Органические вещества пищи являются основным источником не только *материи*, но и *энергии* для жизнедеятельности клеток организма. При образовании сложных органических молекул была затрачена энергия, потенциально она находится в форме образованных химических связей. В результате реакций энергетического обмена происходит окисление сложных молекул до более простых и разрушение химических связей, при этом происходит высвобождение энергии.

Биологическое окисление



Процесс энергетического обмена можно разделить на три этапа:

на первом этапе происходит пищеварение, то есть **сложные органические молекулы расщепляются до мономеров**;

на втором происходит **бескислородное окисление этих мономеров**;

последнем этапе происходит **окисление с участием кислорода в митохондриях**.

Биологическое окисление

Подготовительный этап.



Под действием ферментов пищеварительного тракта или ферментов лизосом

Сложные органические молекулы расщепляются:

белки до

жиры — до

углеводы — до

нуклеиновые кислоты —

Вся энергия при этом рассеивается в виде тепла.

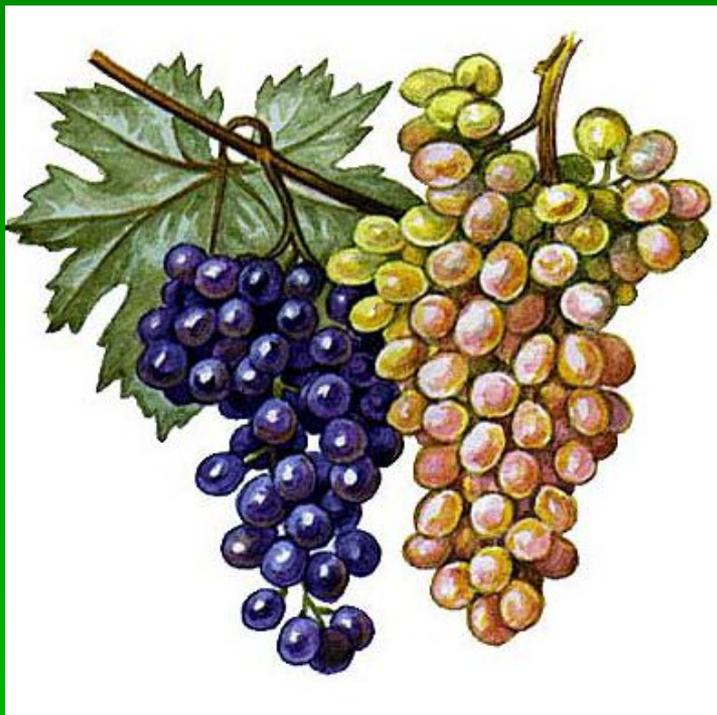
II этап. Бескислородное окисление.

- **Вещества разлагаются при помощи ферментов**
- **Гликолиз - расщепление глюкозы без участия кислорода**
- **Гликолиз происходит в животных клетках и у некоторых микроорганизмов**
- **40% энергии запасается клеткой в виде АТФ, 60% - рассеиваются в виде тепла**
- **Гликолиз происходит в цитоплазме клеток**

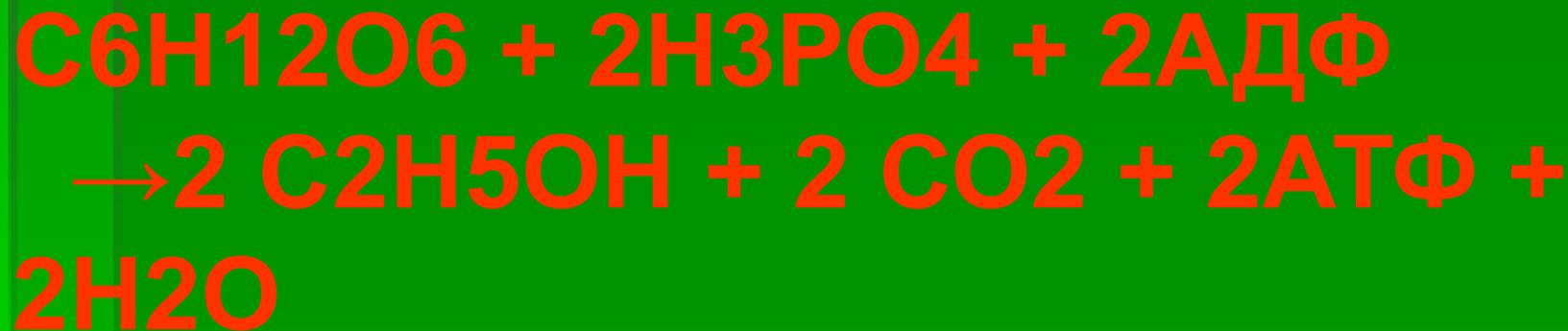
Уравнение процесса



Спиртовое брожение



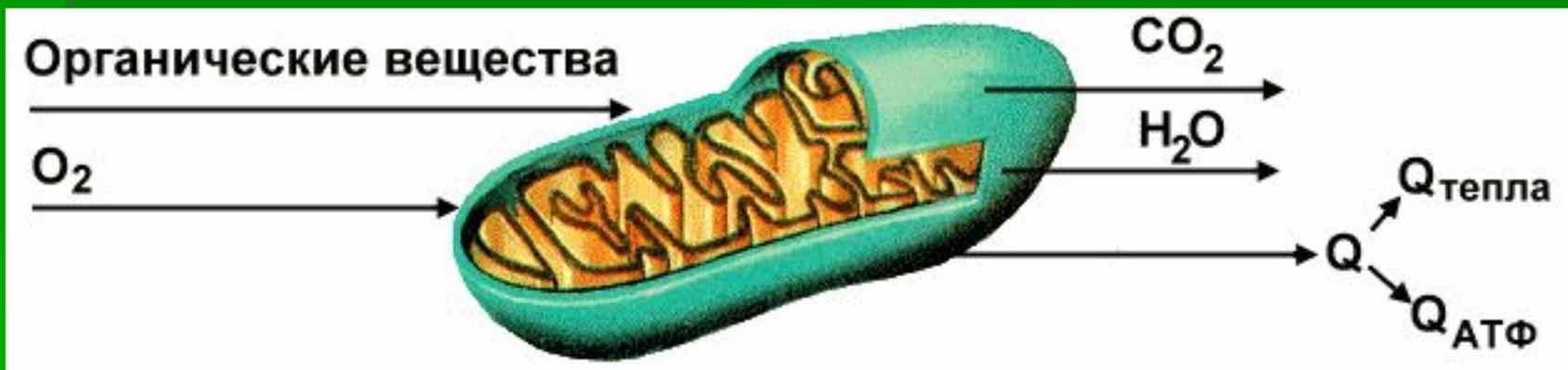
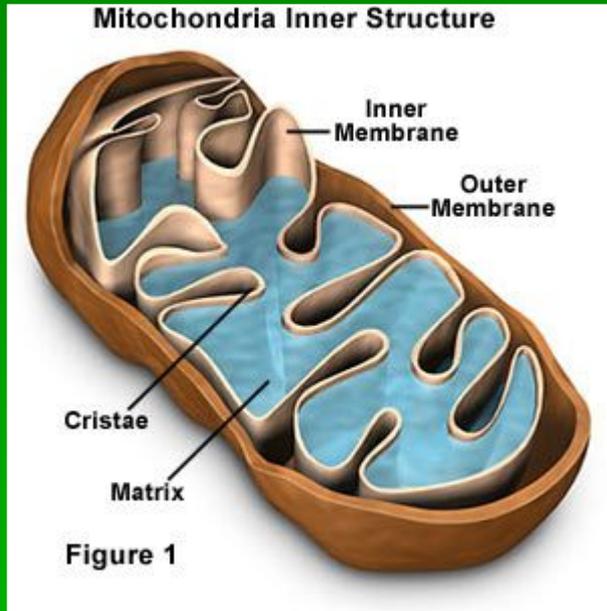
У большинства растительных клеток и некоторых грибов происходит *спиртовое брожение*, при котором происходит образование этилового спирта, углекислого газа, воды и 2 молекул АТФ:



Полное кислородное расщепление

Третий этап энергетического обмена — **кислородное окисление**, или **дыхание**, происходит в митохондриях. КПД – 55%

Как устроены митохондрии?
Каковы функции митохондрий?



Уравнение процесса



*****Тест 1. На подготовительном этапе энергетического обмена происходит:***

- А. Гидролиз белков до аминокислот.
- Б. Гидролиз жиров до глицерина и жирных кислот.
- В. Гидролиз углеводов до моносахаридов.
- Г. Гидролиз нуклеиновых кислот до нуклеотидов.

Тест 2. Обеспечивают гликолиз:

- А. Ферменты пищеварительного тракта и лизосом.
- Б. Ферменты цитоплазмы.
- В. Ферменты цикла Кребса.
- Г. Ферменты дыхательной цепи.

Тест 3. В результате бескислородного окисления в клетках у животных при недостатке O_2 образуется:

А. ПВК.

Б. Молочная кислота.

В. Этиловый спирт.

Г. Ацетил-КоА.

Тест 4. В результате бескислородного окисления в клетках у растений при недостатке O_2 образуется:

А. ПВК.

Б. Молочная кислота.

В. Этиловый спирт.

Г. Ацетил-КоА.

*Тест 5. При гликолизе моль глюкозы образуется
всього енергії:*

- А. 2 моль АТФ
- Б. 36 моль АТФ
- В. 60 моль АТФ
- Г. 55 моль АТФ**

Тест 6. Три моль глюкозы подверглось гликолизу в животных клетках при недостатке кислорода. При этом углекислого газа выделилось:

А. 3 моль.

Б. 6 моль.

В. 12 моль.

Г. Углекислый газ в животных клетках при гликолизе не выделяется.

*****Тест 7. Реакции подготовительного этапа происходят:***

- А. В пищеварительном тракте.
- Б. В митохондриях.
- В. В цитоплазме.
- Г. В лизосомах.

Тест 8. Энергия, которая выделяется в реакциях подготовительного этапа:

- А. Рассеивается в форме тепла.
- Б. Запасается в форме АТФ.
- В. Большая часть рассеивается в форме тепла, меньшая — запасется в форме АТФ.
- Г. Меньшая часть рассеивается в форме тепла, большая — запасется в форме АТФ.

Тест 9. Энергия, которая выделяется в реакциях гликолиза

- А. Рассеивается в форме тепла.
- Б. Запасается в форме АТФ.
- В. 60% рассеивается в форме тепла, 40% — запасается в форме АТФ.
- Г. 45% рассеивается в форме тепла, 55% — запасается в форме АТФ.

- Что такое ассимиляция (определение)?
- Что такое диссимиляция (определение)?
- Какие организмы называются автотрофами (определение)?
- На какие группы делятся автотрофы?

- Какие организмы называются гетеротрофами?
- Какие три этапа энергетического обмена вам известны?
- Продукты гидролиза белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот на подготовительном этапе?

- Что происходит с энергией, выделяющейся на подготовительном этапе энергообмена?
- Какие продукты и сколько энергии образуется при гликолизе?

Домашнее задание

§ 2.9

Литература

- Пименов, А.В. Биология 9 класс, Презентации, слайды, видео
- Каменский, А.А. Биология. Введение в общую биологию и экологию /А.А. Каменский , Е.А.Криксунов, В.В. Пасечник. - М.: Дрофа, 2008. – 304с.