

Энергетический обмен (катаболизм)



УРОК БИОЛОГИИ В 10 КЛАССЕ

КАТАБОЛИЗМ



- реакции распада химических соединений, в результате которых запасается необходимая клетке и организму энергия и образуются соединения, используемые в реакциях пластического обмена.

Способы получения энергии:



- Энергия солнечного света



- Энергия химических связей органических соединений



- Энергия химических связей неорганических соединений

Группы организмов по способу питания

Автотрофные

Гетеротрофы

Миксотрофы

Фотоавтотроф
ы

Хемоавтотро
фы

Использование энергии

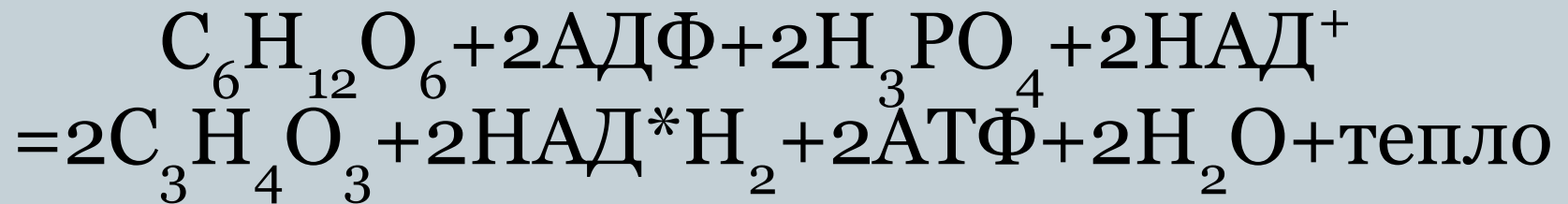


- Механические процессы
- Транспорт
- Химические процессы
- Электрические процессы

Анаэробный обмен (гликолиз)



- Процесс анаэробного расщепления глюкозы.
- Уравнение гликолиза:

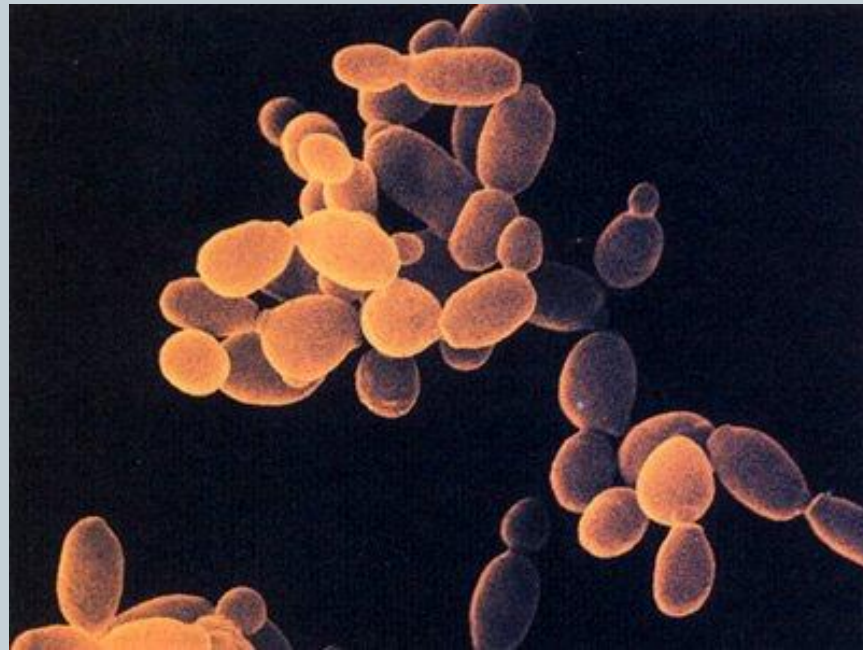


$\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$ - пируват (пировиноградная кислота)

Спиртовое брожение



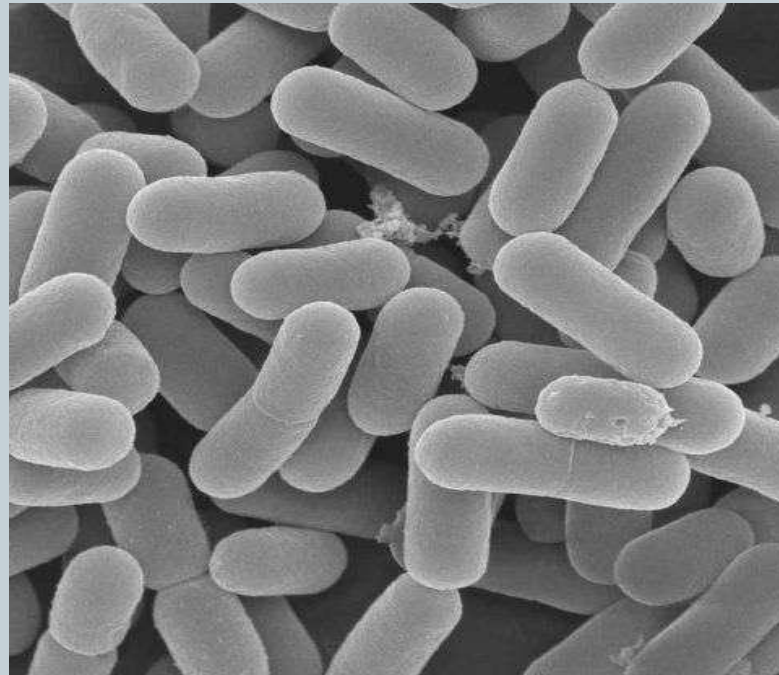
- $C_6H_{12}O_6 = 2CO_2 + 2C_2H_5OH$ (этиловый спирт)
- Дрожжи



Молочнокислое брожение



- $C_6H_{12}O_6 = C_3H_6O_3$ (молочная кислота)
- Молочнокислые бактерии (лактобактерии)



Пропионовокислое брожение



- $3C_3H_6O_3 = 2C_3H_6O_2 + C_2H_4O_2 + CO_2 + H_2O$
- Пропионовокислые бактерии



Муравьинокислое брожение



- CH_2O_2 (муравьиная кислота)
- Кишечная палочка



Маслянокислое брожение



- $C_4H_8O_2$ (масляная кислота)
- Клостридии



Вывод:

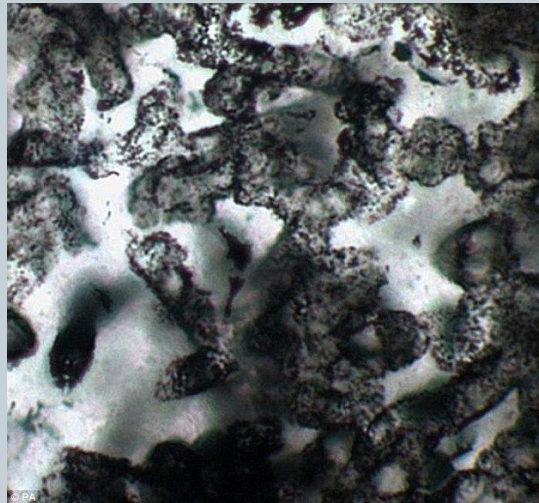
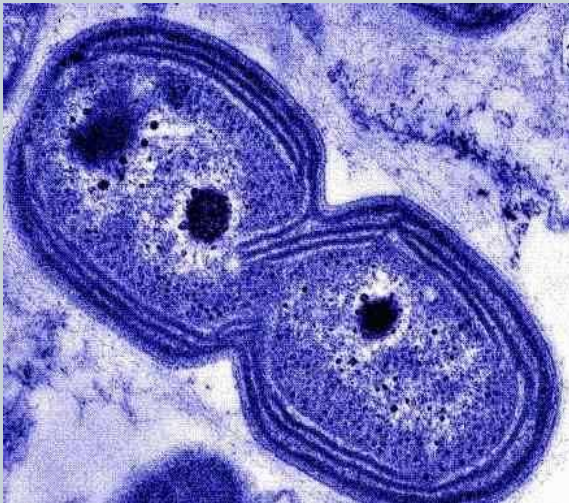


- Гликолиз – основной этап энергетического обмена для анаэробов и первый этап для аэробов.
- Гликолиз – энергетически неэффективный процесс.
- Брожение – процесс последующего преобразования пирувата в разнообразные органические соединения.
- В результате брожения энергия не запасается.
- Процессу сбраживания в анаэробных условиях подвергается большинство природных органических соединений.

Аэробный обмен



- Нитрифицирующие бактерии
- Серные бактерии
- Железобактерии



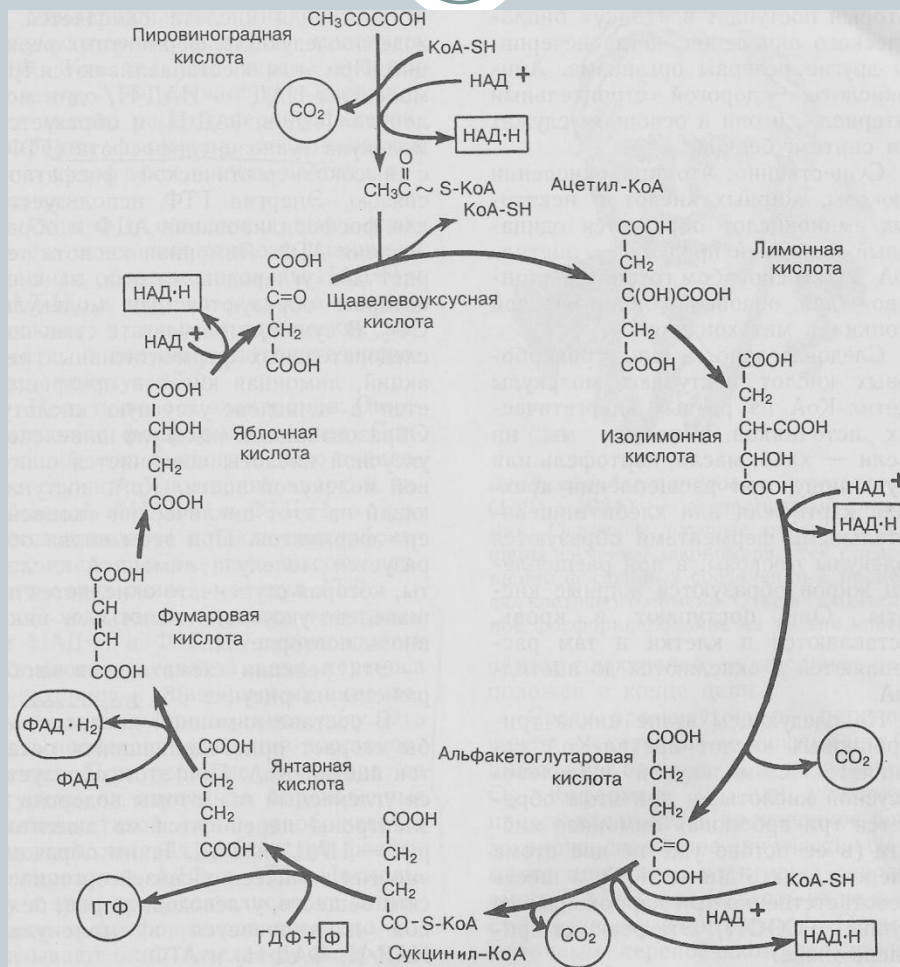
Клеточное дыхание



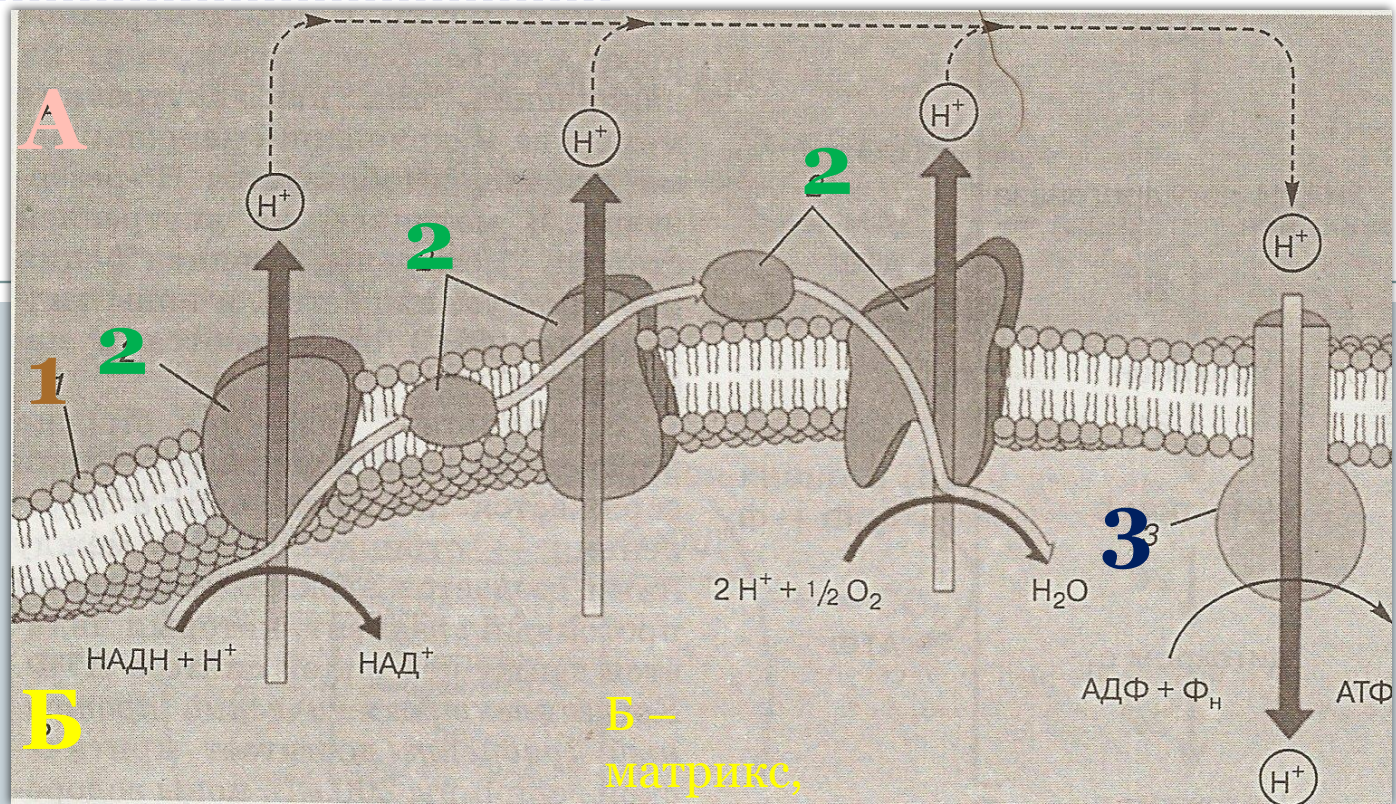
- Полное уравнение образования АТФ в процессе клеточного дыхания:



Цикл Кребса (трикарбоновых кислот)



Синтез АТФ в митохондрии



А – мембранное пространство,
Б – матрица,
1- липидный слой,
2 – комплекс белков- переносчиков электронов, 3- АТФ- синтетаза

Законы биоэнергетики (В.П. Скулачёв)



1. Клетки не используют энергию внешних источников напрямую.
2. Любая клетка может всегда использовать по меньшей мере два источника энергии.
3. Все виды энергии в клетке могут взаимно превращаться друг в друга.