

ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ. Энергетический обмен в клетке.

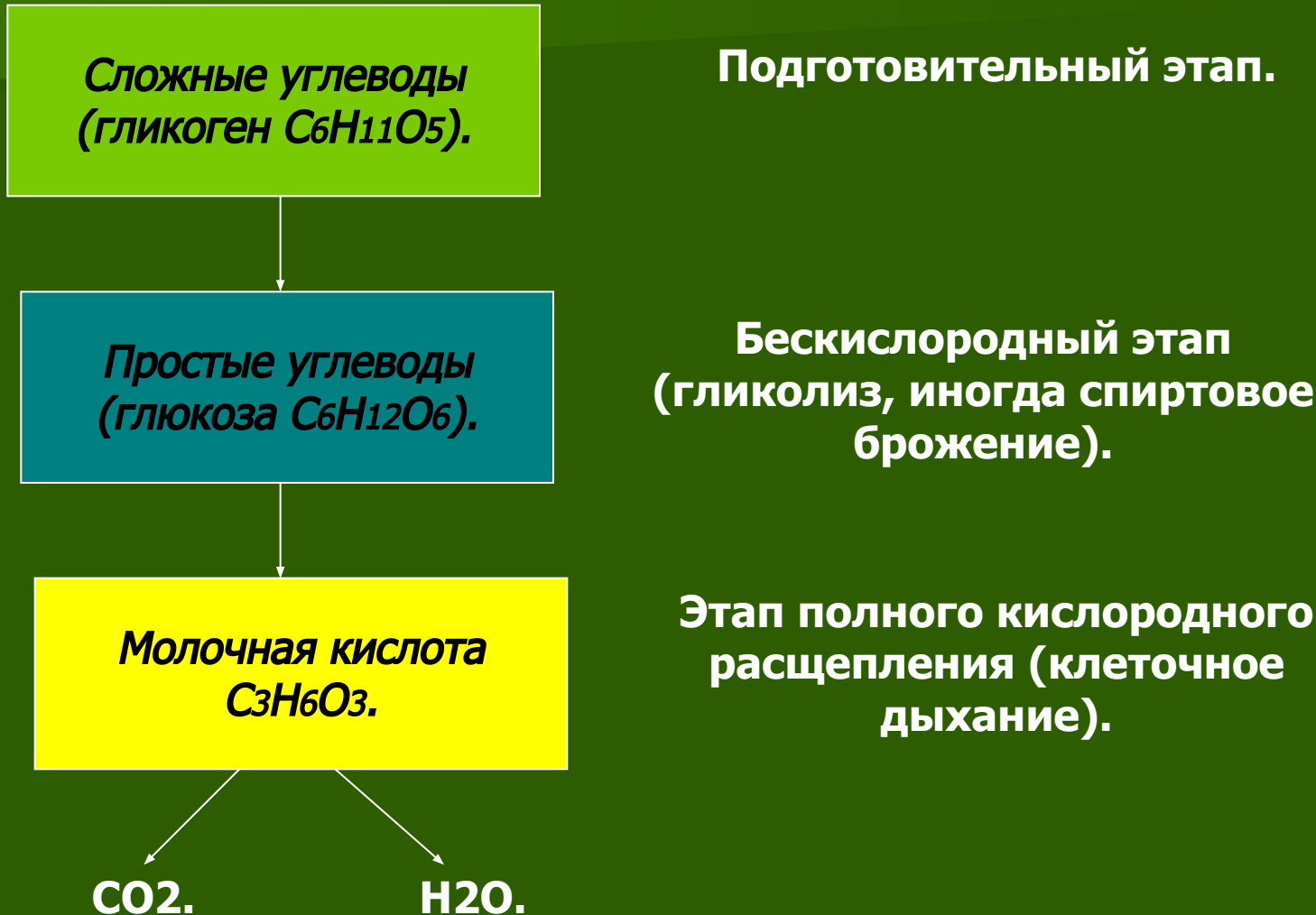
Понятие энергетического обмена в клетке.

Энергетический обмен — совокупность реакций окисления органических веществ в клетке, синтеза молекул АТФ за счет освобождаемой энергии.

Освобождаемая в процессе диссимиляции энергия идёт на синтез АТФ и АДФ.

В зависимости от специфики организма и условий его обитания энергетический обмен может проходить в два (у анаэробов) и в три (в аэробов) этапа.

Схема стадий энергетического обмена.



Подготовительный этап.

■ Заключается в ферментативном расщеплении сложных органических веществ до простых: белковые молекулы — до аминокислот, жиры — до глицерина и карбоновых кислот, углеводы — до глюкозы, нуклеиновые кислоты — до нуклеотидов. Распад высокомолекулярных органических соединений осуществляется или ферментами желудочно-кишечного тракта или ферментами лизосом. Вся высвобождающаяся при этом энергия рассеивается в виде тепла. Образовавшиеся небольшие органические молекулы могут быть использованы в качестве «строительного материала» или могут подвергнуться дальнейшему расщеплению.

Белковые молекулы.

Жиры.

Углеводы.

Нуклеиновые кислоты.



Аминокислоты.

Глицерин и
карбоновые кислоты.

Глюкоза.

Нуклеотиды.

Бескислородный этап. Гликолиз.

- Этот этап заключается в дальнейшем расщеплении органических веществ, образовавшихся во время подготовительного этапа, происходит в цитоплазме клетки и в присутствии кислорода не нуждается. Главным источником энергии в клетке является глюкоза. Процесс бескислородного неполного расщепления глюкозы — гликолиз.
- При гликолизе одна молекула глюкозы расщепляется до двух молекул пировиноградной кислоты (ПВК). Из АДФ синтезируется АТФ. Однако процесс идёт с небольшим выделением энергии (1 М глюкозы – 200 кДж).

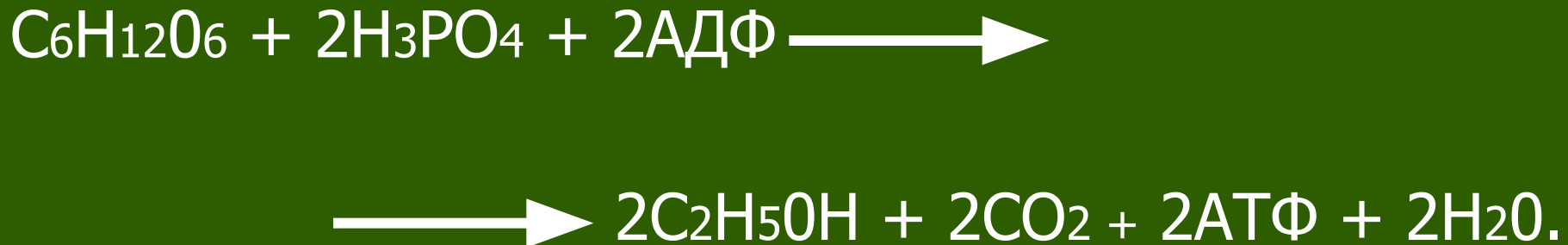
Уравнение гликолиза:



Бескислородный этап. Спиртовое брожение.

- В большинстве растительных клеток, а также в клетках некоторых грибов (например, дрожжей) вместо гликолиза происходит спиртовое брожение: молекула глюкозы в анаэробных условиях превращается в этиловый спирт и углекислый газ.

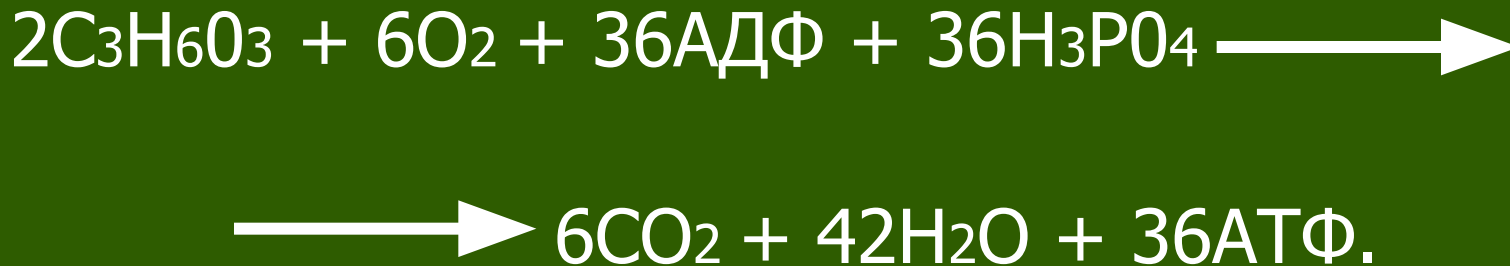
Уравнение спиртового брожения:



Клеточное дыхание.

- Заключается в полном расщеплении пировиноградной кислоты, происходит в митохондриях и при обязательном присутствии кислорода. Присущ только аэробам. Идёт с большим выделением энергии.
- В этом процессе органические вещества, образовавшиеся в ходе второго этапа при бескислородном расщеплении и содержащие большие запасы химической энергии, окисляются до углекислого газа и воды.

Уравнение клеточного дыхания:



Суммарное уравнение энергетического обмена в клетке на примере глюкозы.

