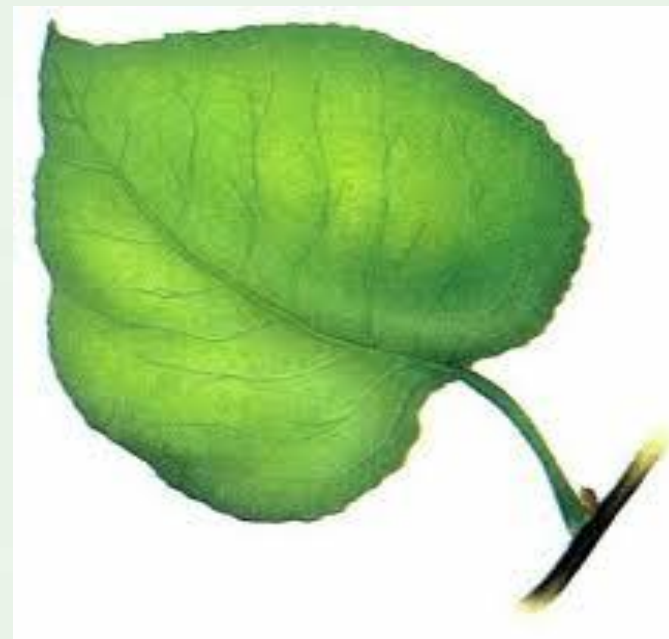


## ***Обеспечение клеток энергией***

**Всем живым организмам нужна энергия для обеспечения химических реакций в клетке. Одни организмы, например, растения получают энергию из солнечного света, другие – животные получают ее из химических связей органических веществ, поступающих с пищей в организм. Извлечение энергии осуществляется путем расщепления и окисления этих веществ в процессе дыхания. Поэтому это дыхание называется биологическим окислением или клеточным дыханием.**



Биологическое окисление с участием воздуха называют аэробным, а без кислорода – анаэробным.

Аэробное дыхание – это процесс освобождения заключенной в органических веществах энергии для жизнедеятельности организма, при котором в качестве окислителя веществ используется свободный кислород воздуха или кислород, растворенный в воде.

Анаэробное дыхание (гликолиз или брожение) – процесс анаэробного ферментативного расщепления глюкозы и других органических соединений.

## ***Стадии клеточного дыхания***

1. Первая стадия – подготовительная. На этой стадии сложные органические вещества распадаются до более простых – мономер (белки до аминокислот, крахмал до глюкозы, жиры до глицерина и жирных кислот и т.п.). При этом выделяется энергия, которая рассеивается в форме тепла.

## Стадии клеточного дыхания

2. Вторая стадия – гликолиз. Эта стадия происходит в цитоплазме без участия кислорода – анаэробно.

Образовавшиеся ранее мономеры распадаются на еще более простые молекулы. Образуется пировиноградная кислота.

Брожение состоит из гликолиза (2 АТФ) и превращения ПВК в молочную кислоту или спирт + углекислый газ (0 АТФ). Итого 2 АТФ.

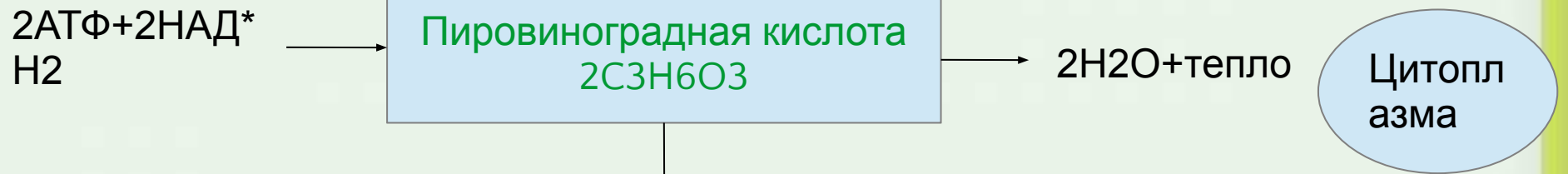
## Стадии клеточного дыхания

Окисление пировиноградной кислоты (ПВК) в митохондриях. ПВК окисляется кислородом до углекислого газа, при этом образуется 20 атомов водорода. 24 (4+20) атомов водорода окисляются кислородом, при этом образуется вода и энергия на 36 АТФ.

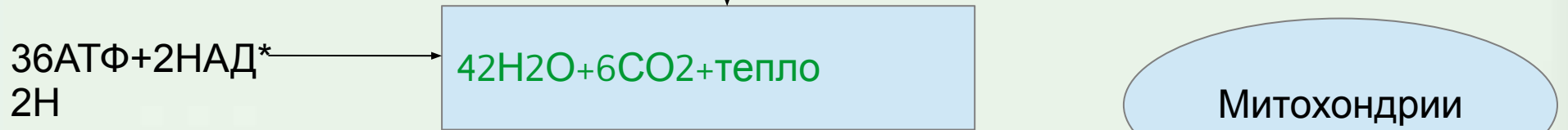
## Подготовительный этап



## Гликолиз (бескислородный этап)



## Клеточное дыхание (Кислородный этап)



Итого:  $38ATP + 4H^+ + 2H$



Спасибо за внимание!