

# ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН В КЛЕТКЕ

**ЦЕЛЬ УРОКА:** ИЗУЧИТЬ ПРОЦЕСС ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА.

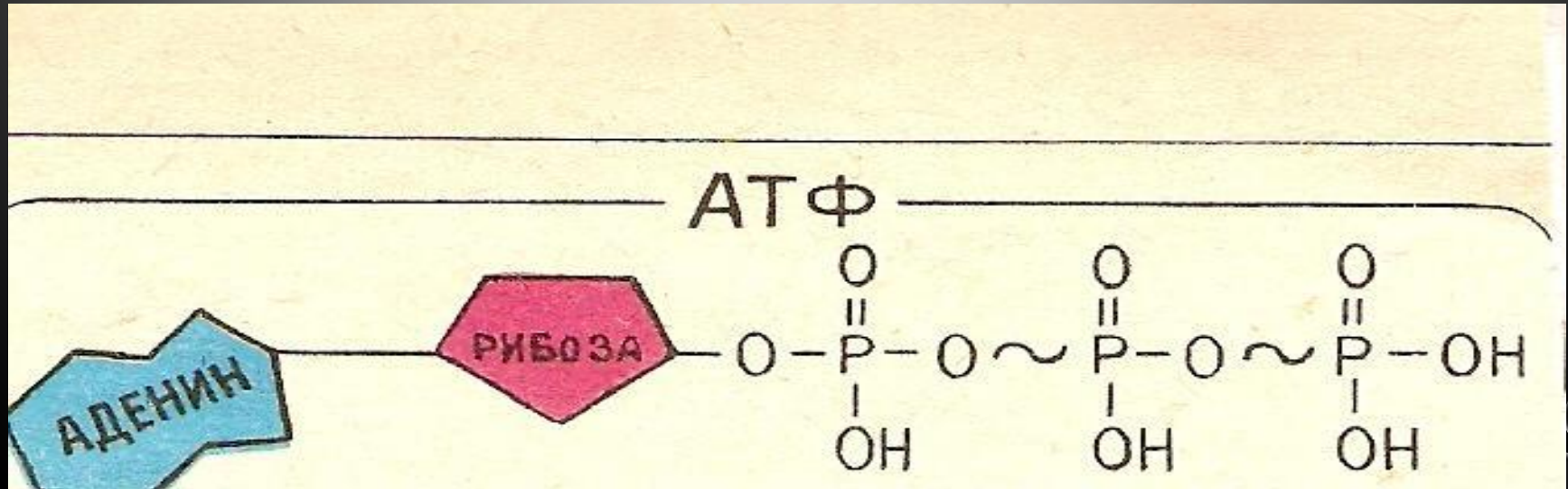
**ЗАДАЧИ УРОКА:**

- УГЛУБИТЬ И РАСШИРИТЬ ЗНАНИЯ ОБ ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ И ПРЕВРАЩЕНИИ ЭНЕРГИИ.
  - ПОДВЕСТИ УЧАЩИХСЯ К ВЫВОДУ О ЗНАЧЕНИИ АТФ КАК УНИВЕРСАЛЬНОГО АККУМУЛЯТОРА ЭНЕРГИИ В КЛЕТКЕ.
- ПРОДОЛЖИТЬ УМЕНИЕ КЛАССИФИЦИРОВАТЬ И ОБОБЩИТЬ СЛОЖНЫЙ МАТЕРИАЛ ПО ЭТАПАМ, ПО ВИДАМ, ПО МЕСТУ ИХ ОБРАЗОВАНИЯ.

**ВСПОМНИТЕ ВЕЩЕСТВО, СВЯЗАННОЕ СО  
ВСЕМИ ВЫПИСАННЫМИ СЛОВАМИ,  
ОПРЕДЕЛИТЕ ЕГО РОЛЬ В КЛЕТКЕ?**

**АДЕНИН, РИБОЗА, ЭНЕРГИЯ,  
3 ОСТАТКА ФОСФОРНОЙ  
КИСЛОТЫ, МИТОХОНДРИЯ,  
АККУМУЛЯТОР,  
МАКРОЭРГИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ.**

Единым и универсальным источником энергии в клетке является АТФ (аденозинтрифосфорная кислота), которая образуется в результате окисления органических веществ.



# Этапы энергетического обмена

```
graph TD; A[Этапы энергетического обмена] --> B[Подготовительный]; A --> C[Бескислородный]; A --> D[Кислородный]
```

**Подготовительный**

**Бескислородный**

**Кислородный**

# Заполните таблицу

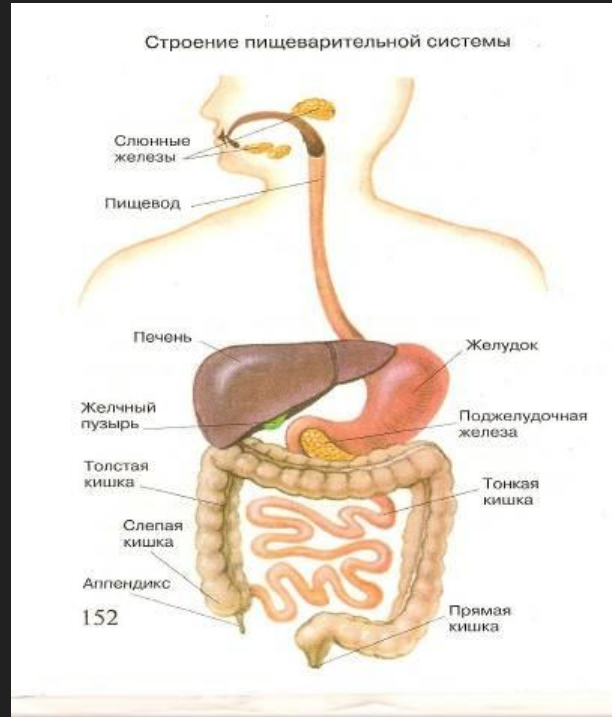
Этапы катаболизма	Где происходит	Что образуется	Количество молекул АТФ	Итог

**Итог:**

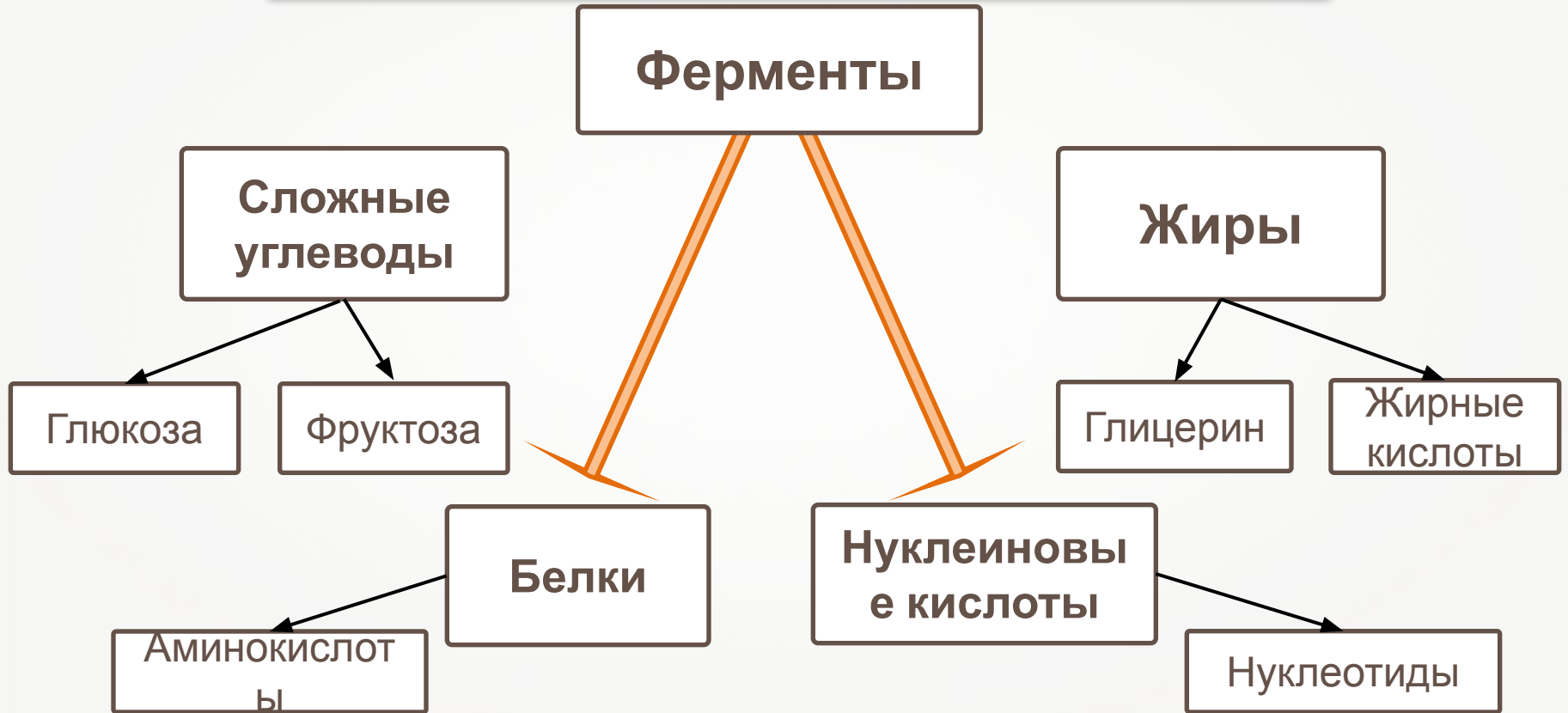
# 1 ЭТАП- ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ

## Где происходит?

В лизосомах и пищеварительном тракте.



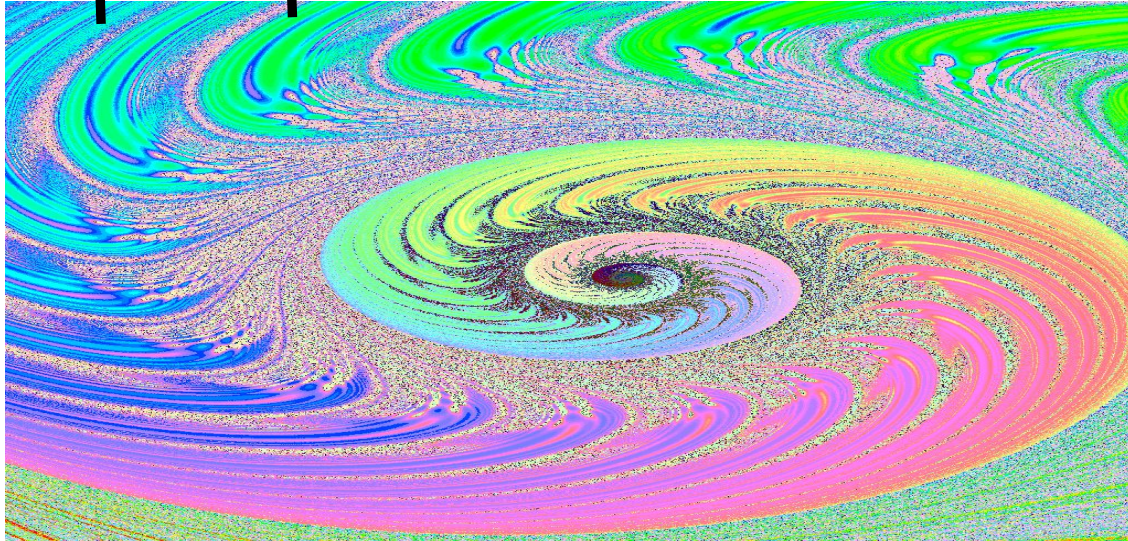
# Подготовительный этап что происходит?





Итог:

Энергия рассеивается в виде тепла

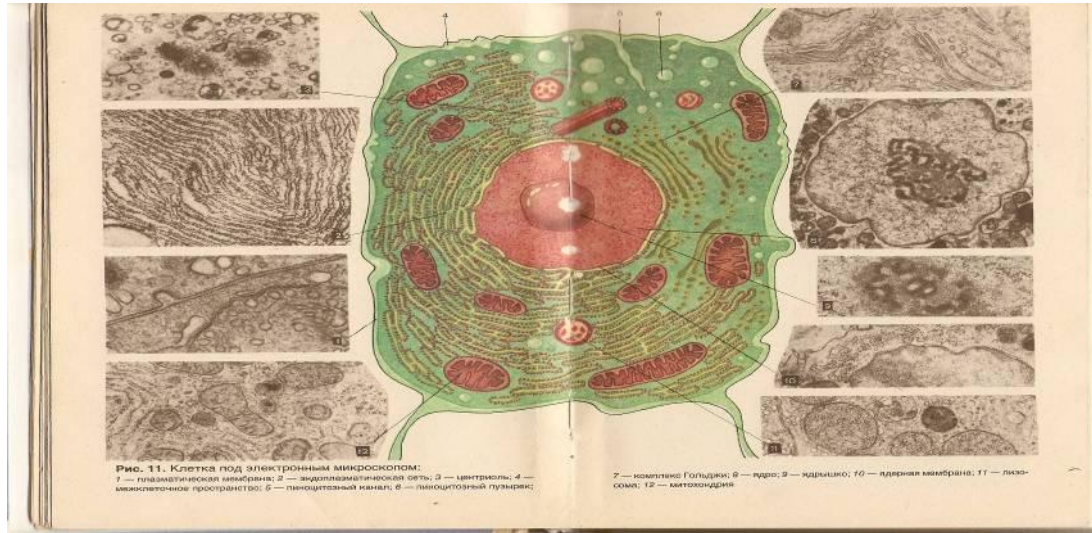




# 2 ЭТАП- бескислородное окисление или гликолиз.

## Где происходит?

### В цитоплазме клеток, без кислорода.



# Бескислородный этап

## Что происходит?



Бескислородный этап энергетического обмена представляет собой многоступенчатое расщепление глюкозы без участия кислорода.

# Виды расщепления

## Глюкозы

```
graph TD; A[Виды расщепления Глюкозы] --> B[Гликолиз]; A --> C[Спиртовое брожение]; A --> D[Молочно-кислое брожение];
```

Гликолиз

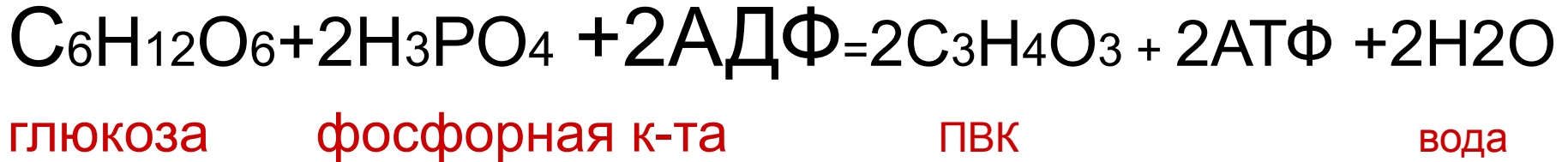
Спиртовое  
брожение

Молочно-кислое  
брожение

## а) Гликолиз

Где происходит ? В клетках животных

Что происходит?



Глюкоза с помощью 9 ферментативных реакций окисляется.

Итог: энергия в виде 2 молекул АТФ

## б) Спиртовое брожение

Где происходит ?

В растительных и некоторых дрожжевых клетках .

Что образуется?



**ПВК**

**этиловый  
спирт**

**углекислый  
газ**

## в) Молочно-кислое брожение

**Где происходит?**

**В животных клетках, в некоторых бактериях .**

**Что образуется?**

**При недостатке кислорода – молочная кислота.**

**ИТОГ: 40% энергии запасается в АТФ, 60%**



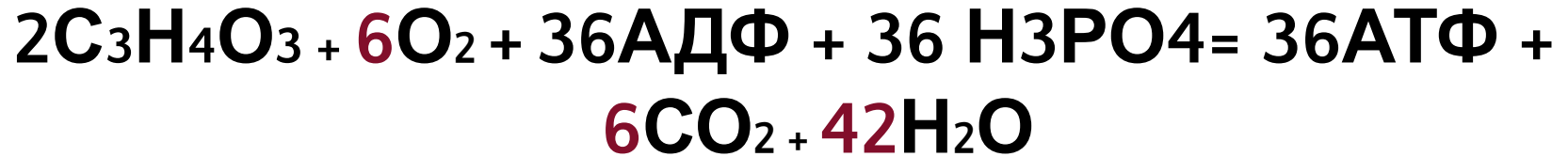
# 3 ЭТАП- кислородное (аэробное) расщепление.



**Где происходит ?**

***Внутриклеточное дыхание* -  
полное (до углекислого газа и воды)  
окисление органических веществ,  
которое идёт в присутствии  
внешнего окислителя кислорода и  
даёт много энергии в виде АТФ.**

**Итог:**



**энергия в виде 36 молекул АТФ  
(более 60% энергии).**

## **Подумай и ответь**

**Почему при разрушении митохондрий в клетке будет наблюдаться снижение уровня активности , а затем приостановка жизнедеятельности клетки?**

**Сколько всего молекул АТФ образуется в результате энергетического обмена?**

**ИТОГ:**

**Энергия в виде 38 молекул АТФ**

**Суммарное уравнение:**



# **ВЫВОД:**

**В организме всех живых существ ежедневно, ежечасно, ежесекундно происходит процесс катаболизма. Любое нарушение этого процесса может привести к непоправимым последствиям! И чтобы этот процесс не нарушился необходимо:**

...



## Для образования энергии:

1. необходим чистый воздух, т.е. кислород.
2. необходимы питательные вещества.
3. необходимы биологические катализаторы, т.е ферменты.
4. необходимы биологические активаторы, т.е. витамины