

# ФОТОСИНТЕЗ

Автор: Сорока Э.Ю., учитель биологии и химии Саметской основной школы  
Костромского района Костромской области



*«Растение - посредник между небом и землей. Оно - истинный Прометей, похитивший огонь с неба. Похищенный им луч солнца приводит в движение и чудовищный маховик гигантской паровой машины, и кисть художника, и перо поэта.»*

**К.А. Тимирязев**



## Из истории ...

- **Идея фотосинтеза, вероятно, впервые осенила итальянского поэта Данте Алигьери (1265-1321 гг.):**

**Взгляни, как в соке, что из лоз сочится,  
Жар солнца превращается в вино.**

**Чистилище, п. XXV**

- **В 1771 г. английский священник Дж. Пристли установил, что на свету зеленые растения улучшают воздух, «испорченный» дыханием животных.**
- **В 1862-1864 гг. немецкий ботаник Ю. Сакс доказал, что крахмал образуется на свету в хлоропластах листа.**
- **В 1877 г. немецким физиологом В. Пфеффером был предложен термин «ФОТОСИНТЕЗ».**



**ФОТОСИНТЕЗ** (гр. *фотос* - свет + гр. *синтез* - соединение) - превращение зелеными растениями и фотосинтезирующими микроорганизмами лучистой энергии Солнца в энергию химических связей органических веществ.

суммарное уравнение фотосинтеза



**ФОТОСИНТЕЗ**



**АНАЭРОБНЫЙ**



**АЭРОБНЫЙ**



# АНАЭРОБНЫЙ ФОТОСИНТЕЗ (фотосинтез бактериальный)

- свойственен немногим фотосинтезирующим бактериям (подцарство настоящие бактерии) - пурпурным, зеленым пигментосодержащим бактериям
- фотосинтезирующий пигмент - бактериохлорофилл
- кислород не выделяется
- имеется только фотосистема I
- донором электронов для фотосинтеза выступает сера, сероводород или некоторые органические соединения



такой процесс носит название фоторепродукции (*фото... + лат. редуцере - проводить обратно, возвращать*)



# АЭРОБНЫЙ ФОТОСИНТЕЗ

- характерен для всех оксифотобактерий и растений
- фотосинтезирующий пигмент - хлорофилл
- кислород выделяется
- имеется фотосистема I и фотосистема II
- донором электронов для фотосинтеза выступает вода

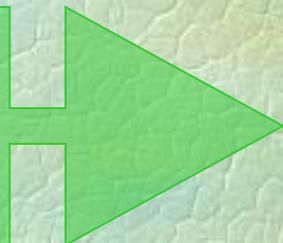


обобщенное уравнение аэробного типа фотосинтеза



# этапы фотосинтеза в растениях

**световой**  
**процесс**



**темновой**  
**процесс**

этап поглощения и  
преобразования  
энергии

**происходит в**  
**тилакоидах**  
**хлоропластов**

этап превращения  
веществ

**происходит в**  
**строме**  
**хлоропластов**

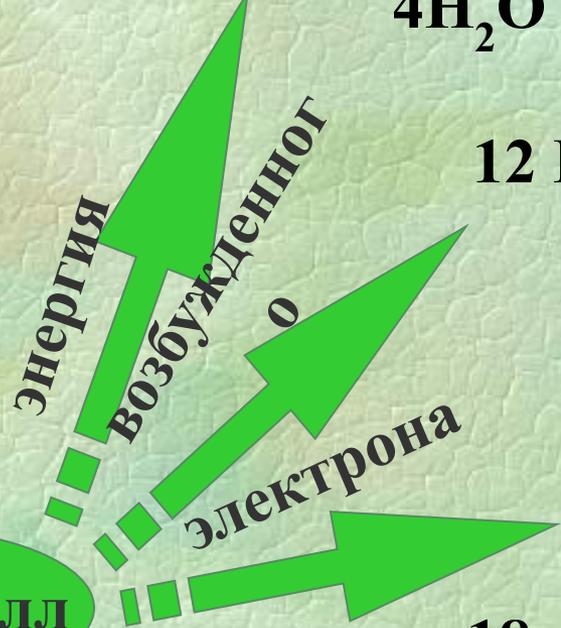
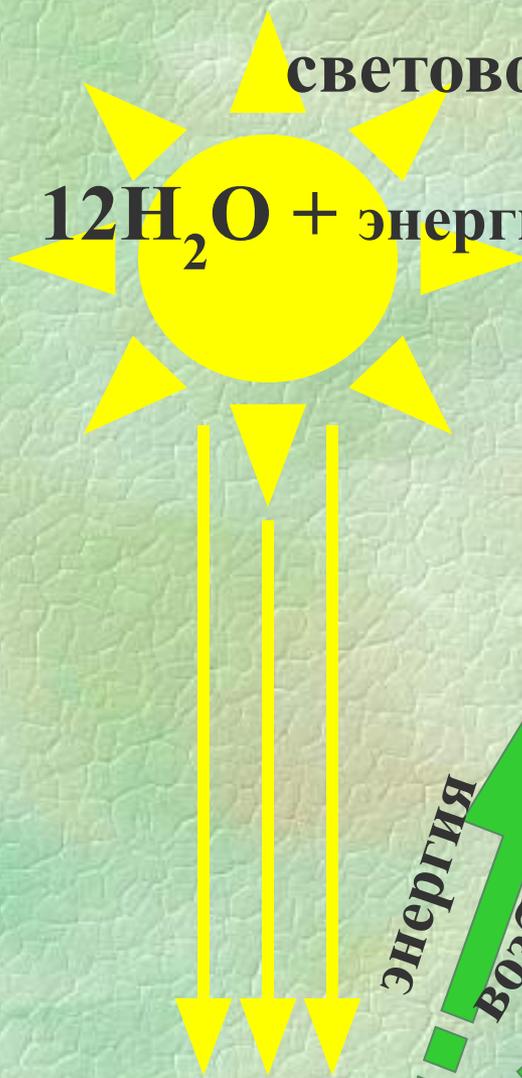
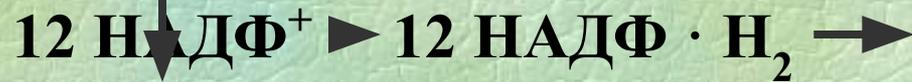
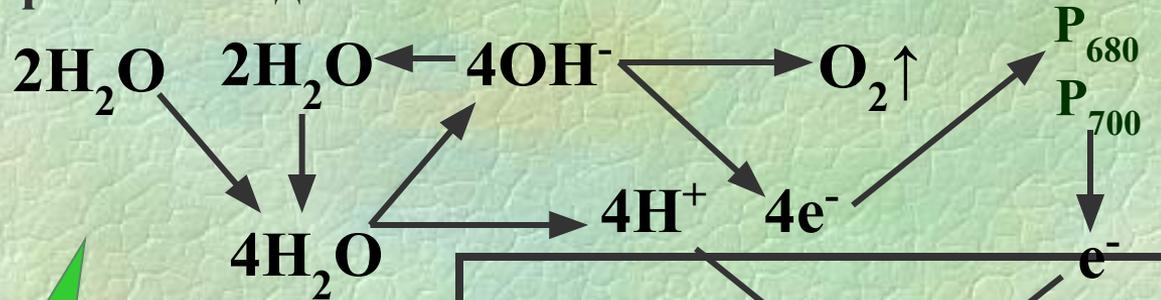
пространственно разобщены



# световой процесс (основные события)



фотолиз воды



т  
е  
м  
н  
о  
в  
а  
я  
  
ф  
а  
з  
а



# темновой процесс (основные события)



# **ЗНАЧЕНИЕ ФОТОСИНТЕЗА НА ЗЕМЛЕ**

- **ежегодно в результате фотосинтеза на Земле образуется 150 млрд. т органического вещества и выделяется около 200 млн. т свободного кислорода**
- **круговорот кислорода, углерода и других элементов, вовлекаемых в фотосинтез, поддерживает современный состав атмосферы**
- **препятствует увеличению концентрации  $\text{CO}_2$ , предотвращая перегрев Земли вследствие парникового эффекта**
- **главнейшее звено биогеохимических циклов на Земле**
- **основа всех цепей питания**
- **запасенная в продуктах фотосинтеза энергия - основной источник энергии на Земле**



# СТРОЕНИЕ ХЛОРОПЛАСТА

