

Фотосинтез



Фотосинтез – канал, через который в экосистему планеты Земля входит энергия, необходимая всему живому.

История открытия

- 17 век. Ван Гельмонт (масса вербы за 5 лет увеличилась на 74,4кг, а масса грунта убыла на 57г.)

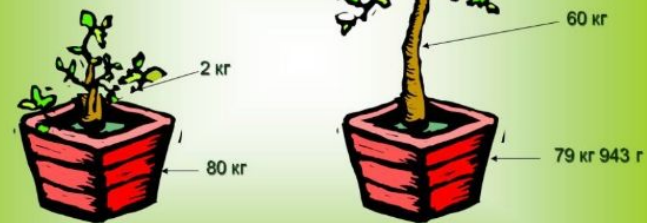


История развития учения о фотосинтезе.



1579–1644г.р.
Ван Гельмонт
Фламандский врач и химик.

Объясните, за счет чего растение увеличилось в размерах и массе за 5 лет на 58 кг?



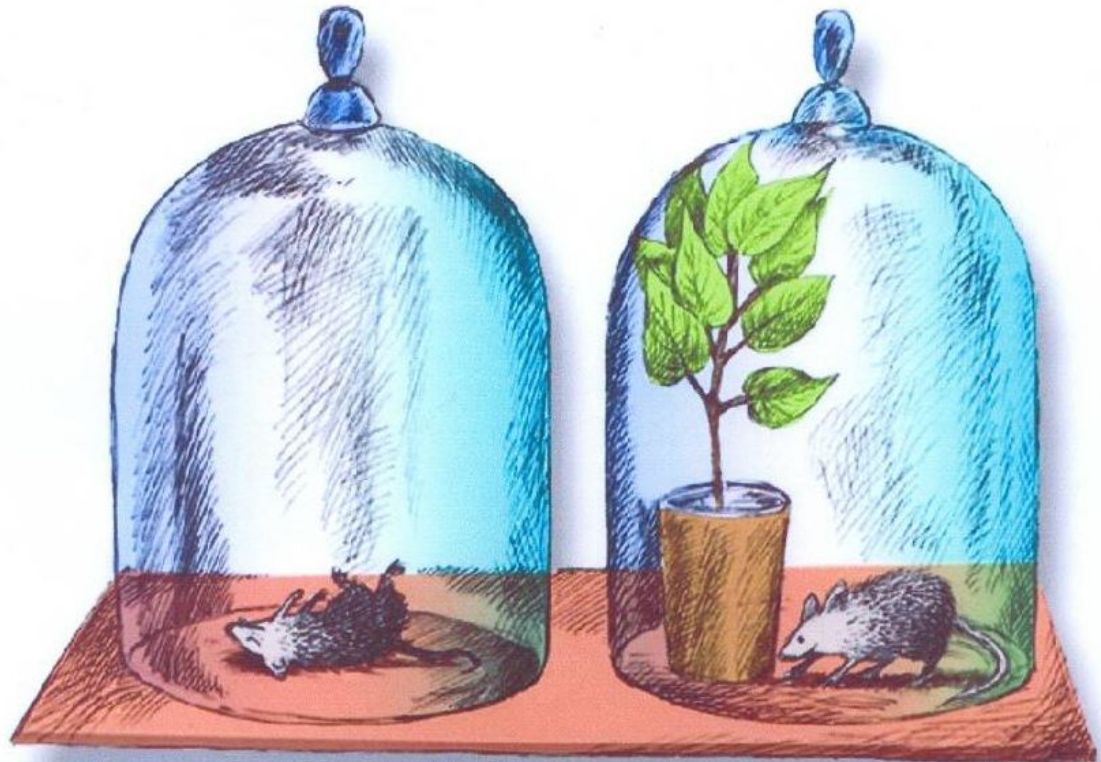
Опыт Ван Гельмонта.

Опыт Ван Гельмонта

История открытия

- 1771г. Джозеф Пристли (растения исправляют воздух).

7

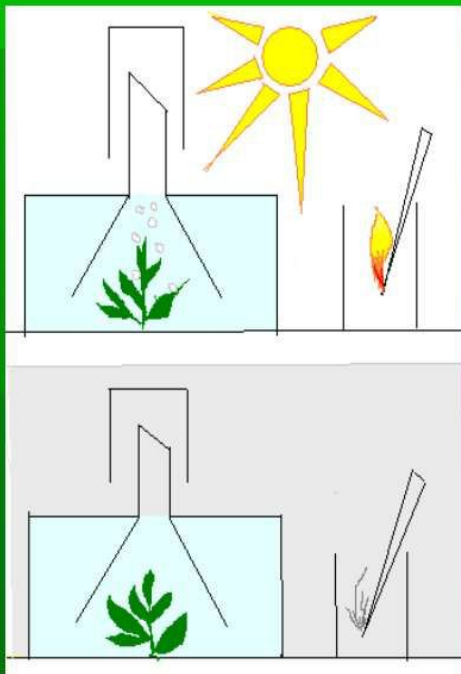


Опыт Д.Пристли

История открытия

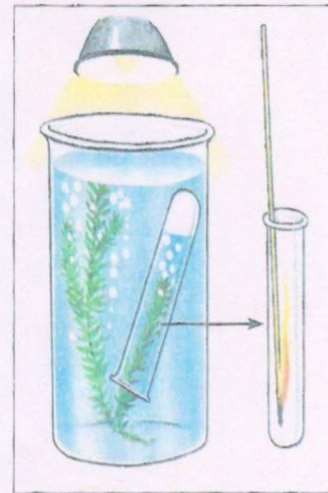
- 1778г. Я. Ингенхауз (растения это делают только на свету)

Опыт Ингенхауза

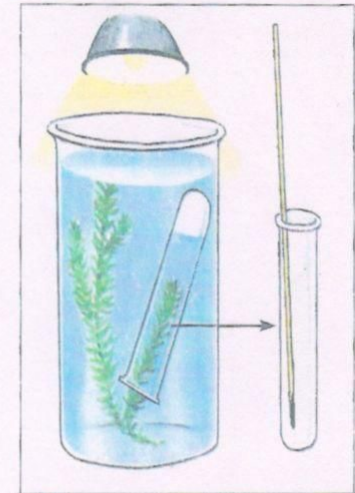


- Вывод:
Кислород выделяется только на свету,

Банка с водой из – под крана



Банка с кипяченой водой



Опыт Жана Сенебье

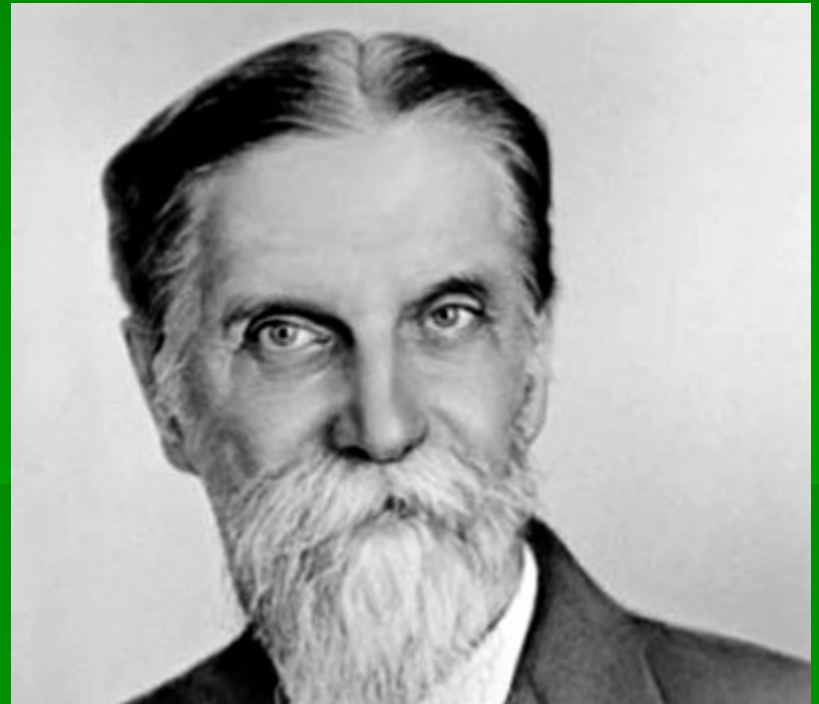
Климент Аркадьевич Тимирязев

- В 1875 году доказал, что хлорофилл непосредственно участвует в процессе фотосинтеза и что в хлоропласте лучистая энергия Солнца превращается в химическую энергию углеводов



1903г. Открытие процесса фотосинтеза

- К.А.Тимирязев
«...это процесс создания органических веществ из углекислого газа и воды в зеленых частях растений под действием солнечного света»



ФОТОСИНТЕЗ -

*это процесс
трансформации
энергии солнца в
энергию
химических
связей.*



Архейская эра (3 млрд. лет назад)



зелёный
лист



клетка
с хлоропластами



хлоропласт
с гранами

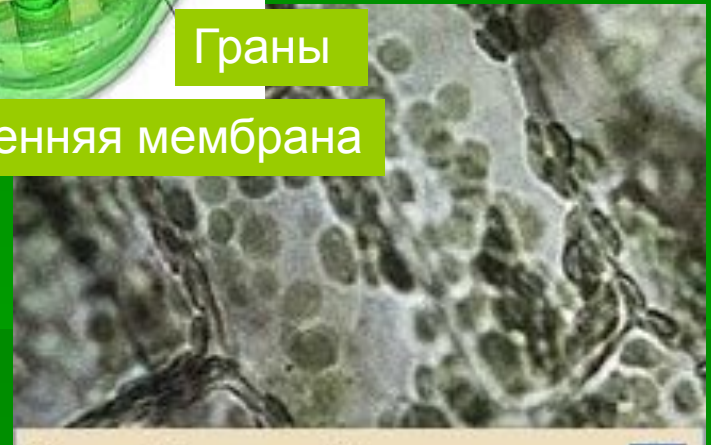
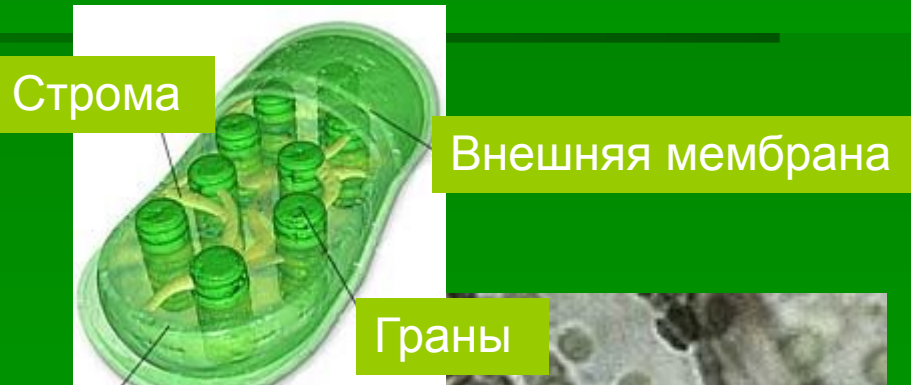


хлорофилл
в тилакоиде
граны



Хлоропласты – главные лаборатории фотосинтеза

- Это овальные подвижные тельца
- Скапливаются в том месте, где лучше освещенность
- С двойной мембраной, есть своя ДНК
- Внутри особые образования – граны, содержащие хлорофилл



хлоропласты в клетках элодеи

Почему листья зеленые?

- Каждый цвет спектра – это не только разная длина волн, но и разная их энергетическая ценность.
- Хлорофилл поглощает наиболее оптимальные для жизненных процессов красные и синие лучи спектра, отражая зеленые



Гемоглобин

Хлорофилл

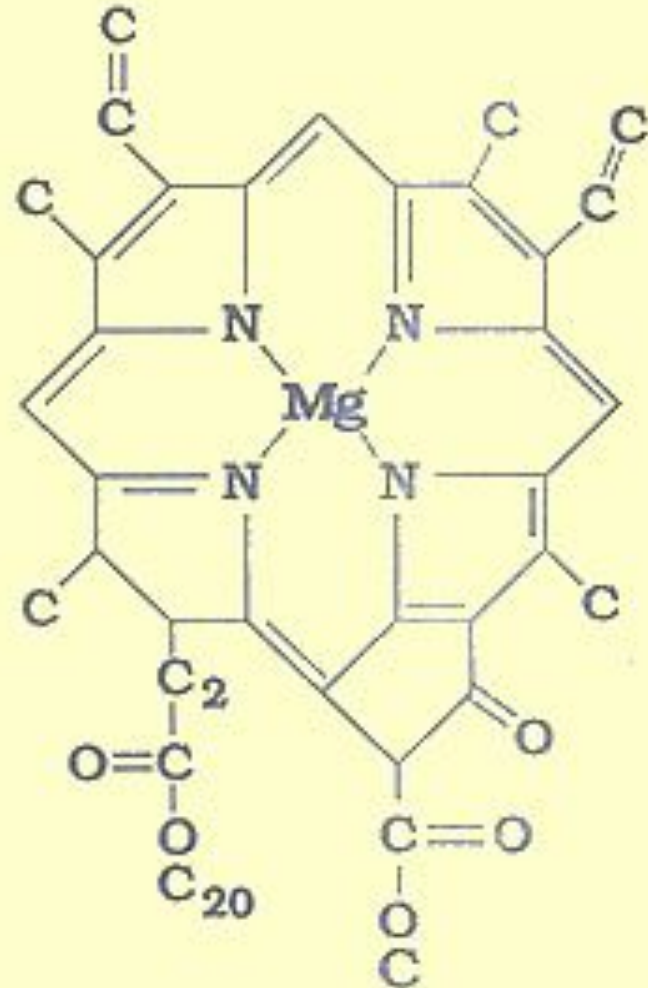
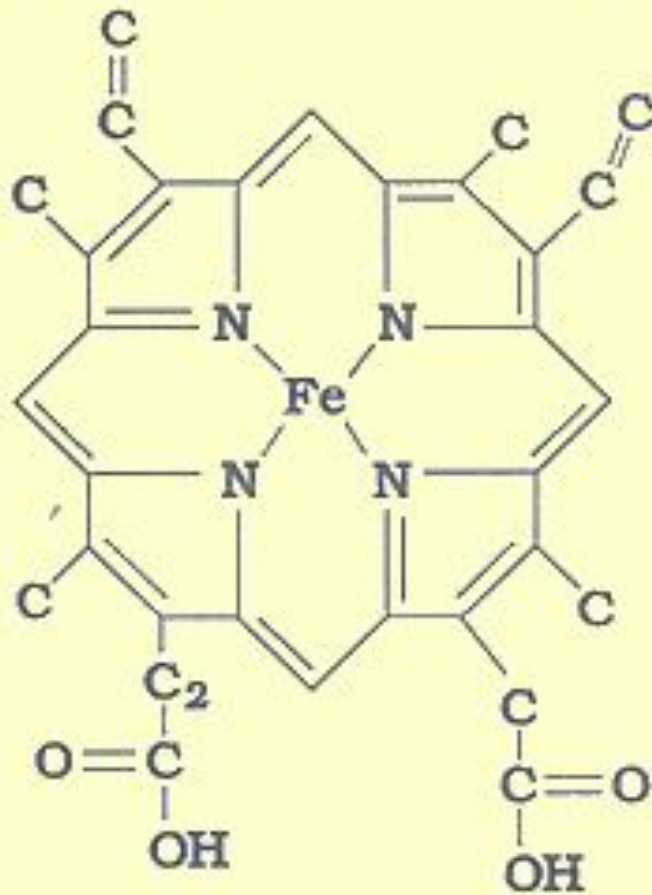
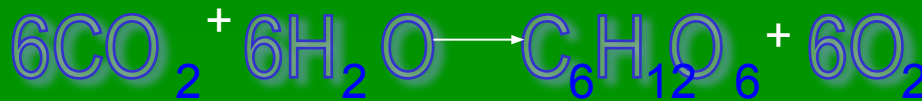


Схема фотосинтеза



ФОТОСИНТЕЗ

Фотосинтез — это процесс образования органического вещества из углекислого газа и воды на свету при участии фотосинтетических пигментов.

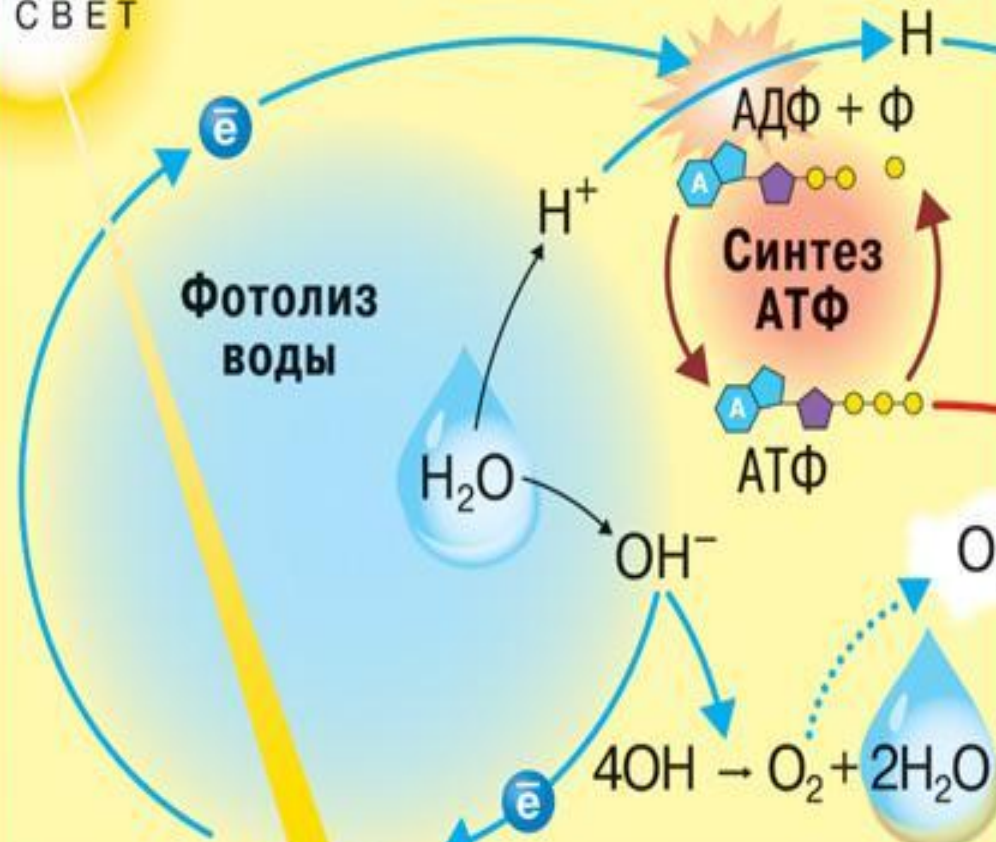
Суммарное уравнение фотосинтеза:



В современной физиологии растений под фотосинтезом чаще понимается фотоавтотрофная функция - совокупность процессов поглощения, превращения и использования энергии квантов света в реакциях превращения углекислого газа в органические вещества.

ФОТОСИНТЕЗ

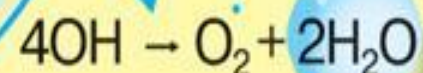
СВЕТ



Фотоллиз
воды

АДФ + Ф
Синтез
АТФ

АТФ



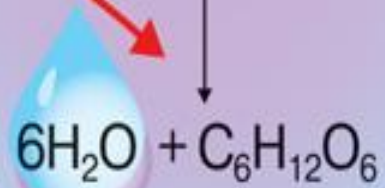
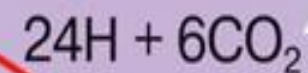
Х Л О Р О Ф И Л Л

СВЕТОВАЯ ФАЗА (в гранах хлоропласта)

CO₂



Цикл
синтеза
углеводов



У Г Л Е В О Д Ы

ТЕМНОВАЯ ФАЗА (в строме хлоропласта)

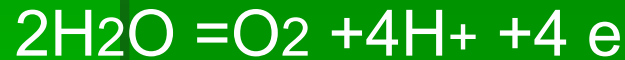


Световая фаза фотосинтеза

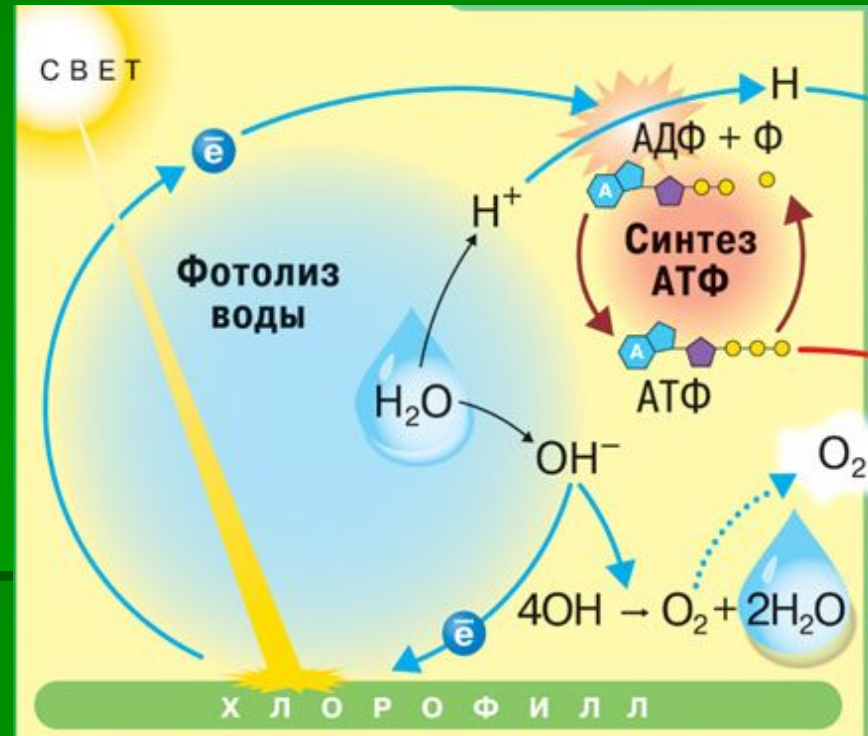
Протекает в гранах хлоропластов

1. Возбуждение светособирающих комплексов;

2. Фотолиз воды



3. Образование АТФ

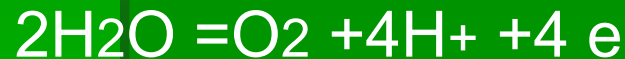


Световая фаза фотосинтеза

Протекает в гранах хлоропластов

1. Возбуждение светособирающих комплексов;

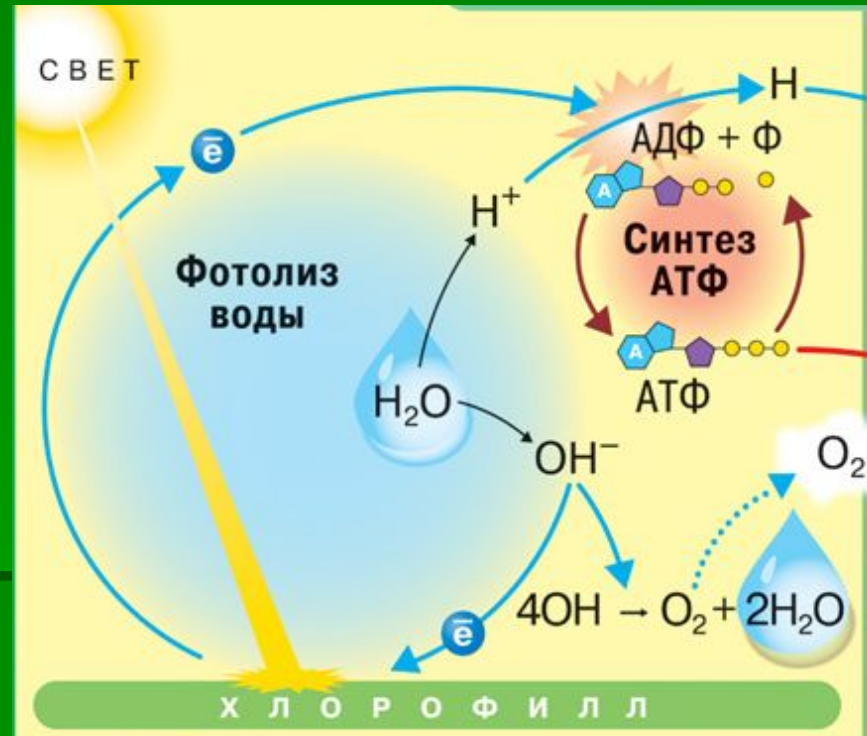
2. Фотолиз воды



3. Образование АТФ



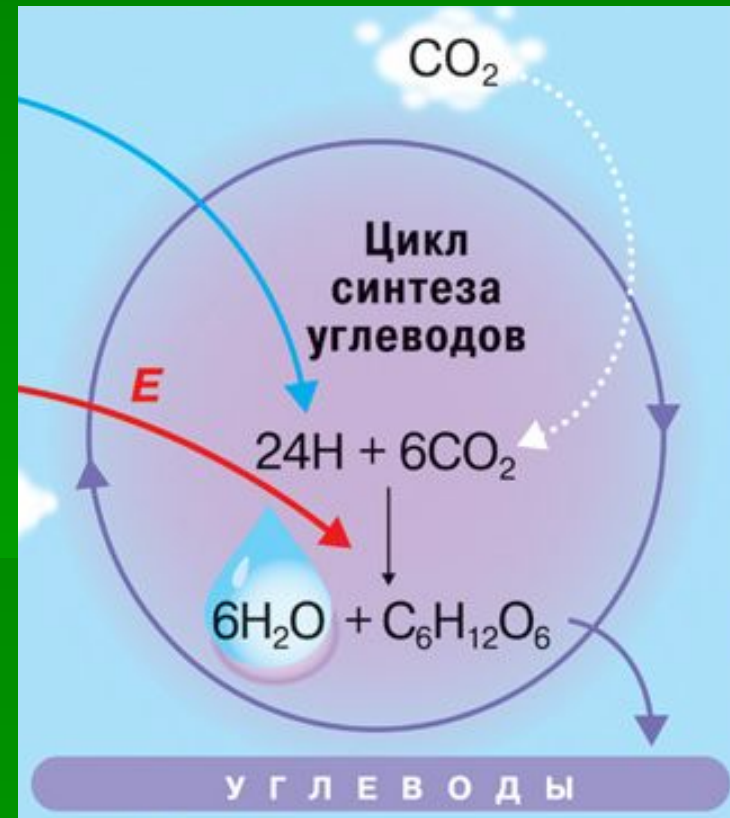
4. Образование НАДФ+ (никотинамидадениндинуклеотид фосфат)



Темновая фаза фотосинтеза

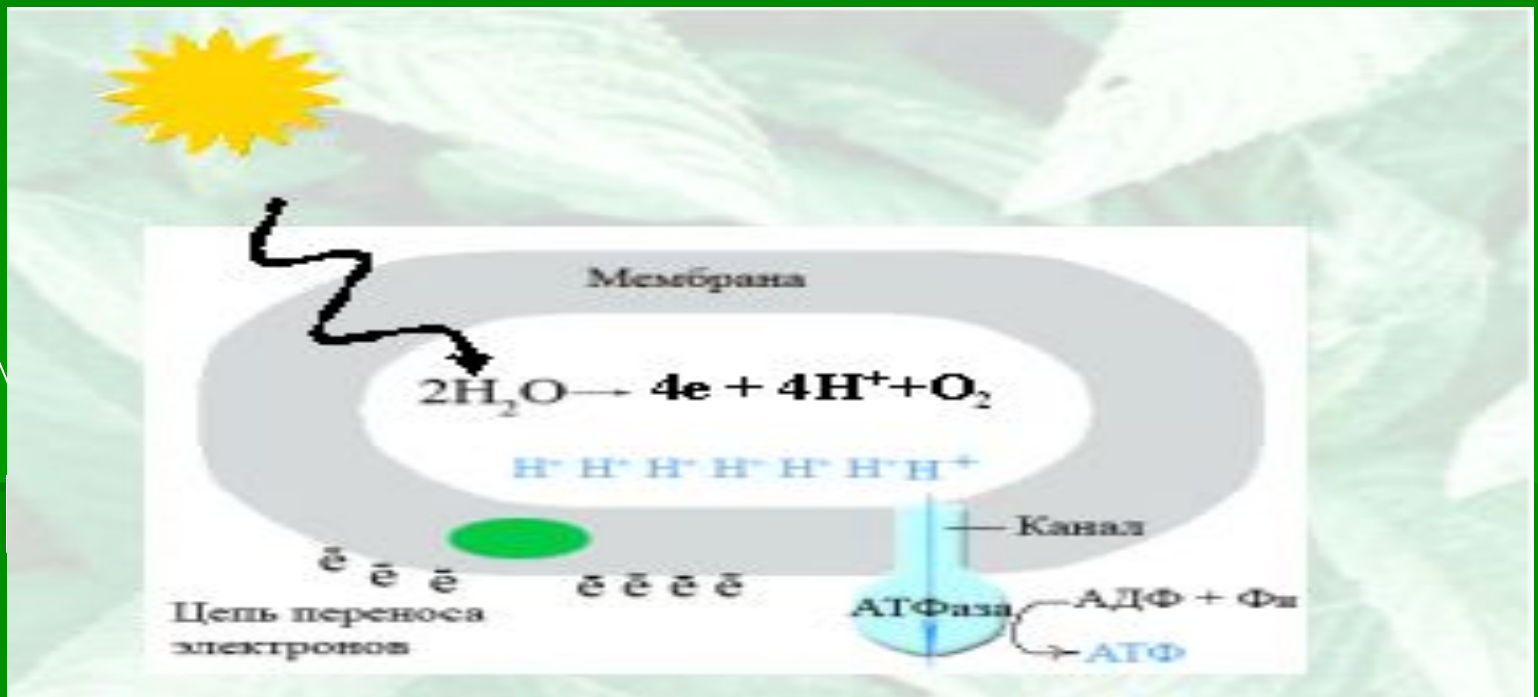
Протекает в строме хлоропластов

1. Используются продукты полученные в световую фазу.
2. Преобразование углекислого газа в простые углеводы - моносахариды.
3. Выделение в атмосферу кислорода.



Механизм фотосинтеза

- Световая фаза в гранах хлоропласта

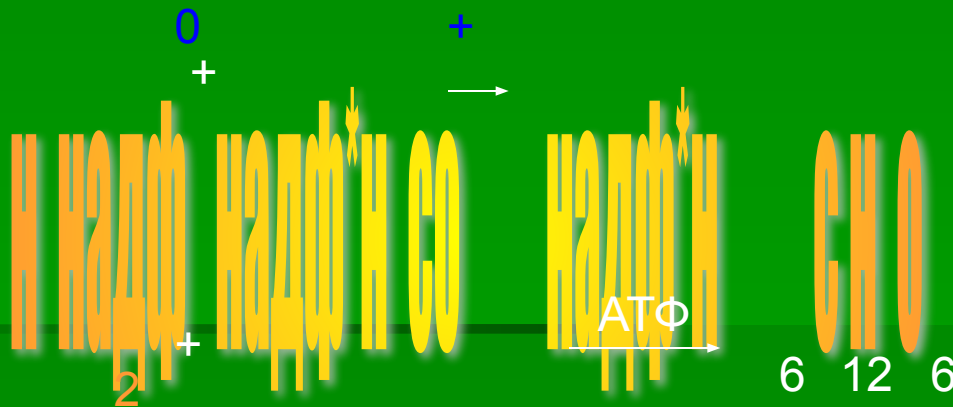


→ АТФ

1. синтез АТФ;
2. создание НАДФ·Н₂;
3. образование свободного кислорода.

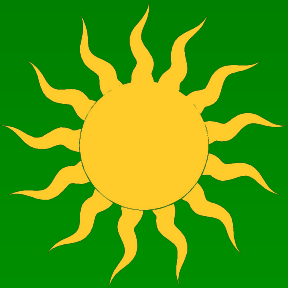
Механизм фотосинтеза

- Темновая фаза идет вне гран, т.е. в строме хлоропласта

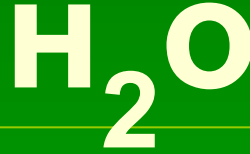


- 1.Образуется глюкоза
- 2.Используются НАДФ*Н
- 3.Затрачивается АТФ

ФОТОСИНТЕЗ



Солнечный
СВЕТ



2

СВЕТОВАЯ ФАЗА

АТФ



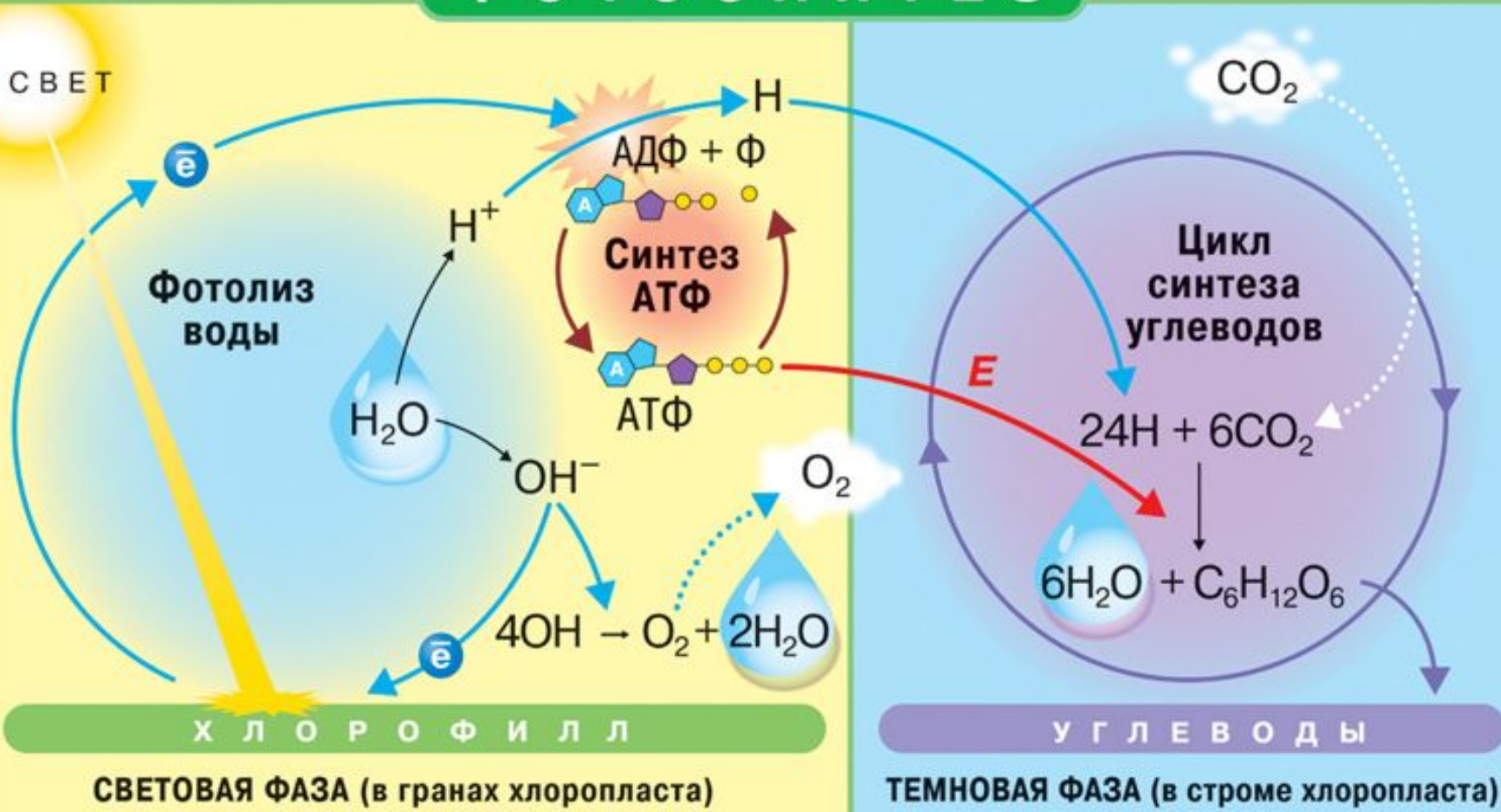
ТЕМНОВАЯ ФАЗА



2

ГЛЮКО
ЗА

ФОТОСИНТЕЗ





Заполните таблицу
Фазы фотосинтеза

фаза	световая	темновая
место протекания реакций		
начальные продукты		
суть процесса		
конечные продукты		



Значение фотосинтеза

- Канал, через который в экосистему планеты Земля приходит энергия Солнца, необходимая для жизни
- Образуется первичное органическое вещество (более 450 млрд.т в год)
- Поддерживается состав атмосферы (более 200 млрд.т кислорода в год)
- Озоновый экран
- Препятствует накоплению углекислого газа

Глобальное значение фотосинтеза

- 3 млрд. лет назад – первые водоросли фотосинтетики
- Насыщение атмосферы кислородом
- Гибель большинства анаэробов
- Появление аэробных организмов
- Появление многоклеточности
- Появление озонового слоя
- Выход организмов на сушу

Хемосинт ез

В природе происходит ещё один процесс, при котором создаются органические вещества:

*С.Н. Виноградский
в 1887 году
впервые открыл
процесс
хемосинтеза.*



Виноградский С. И.

Типы хемотрофов

