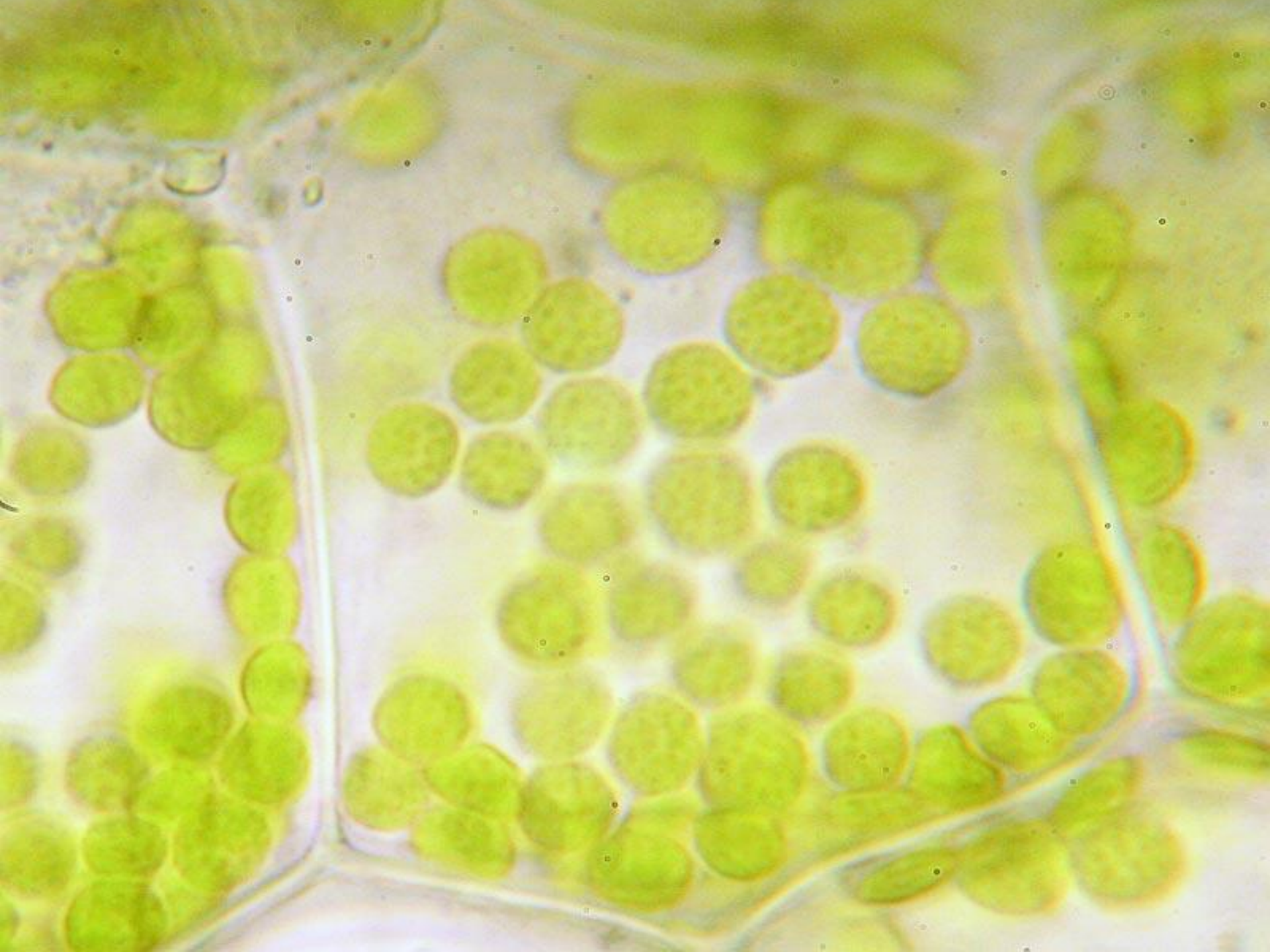




Фотосинтез



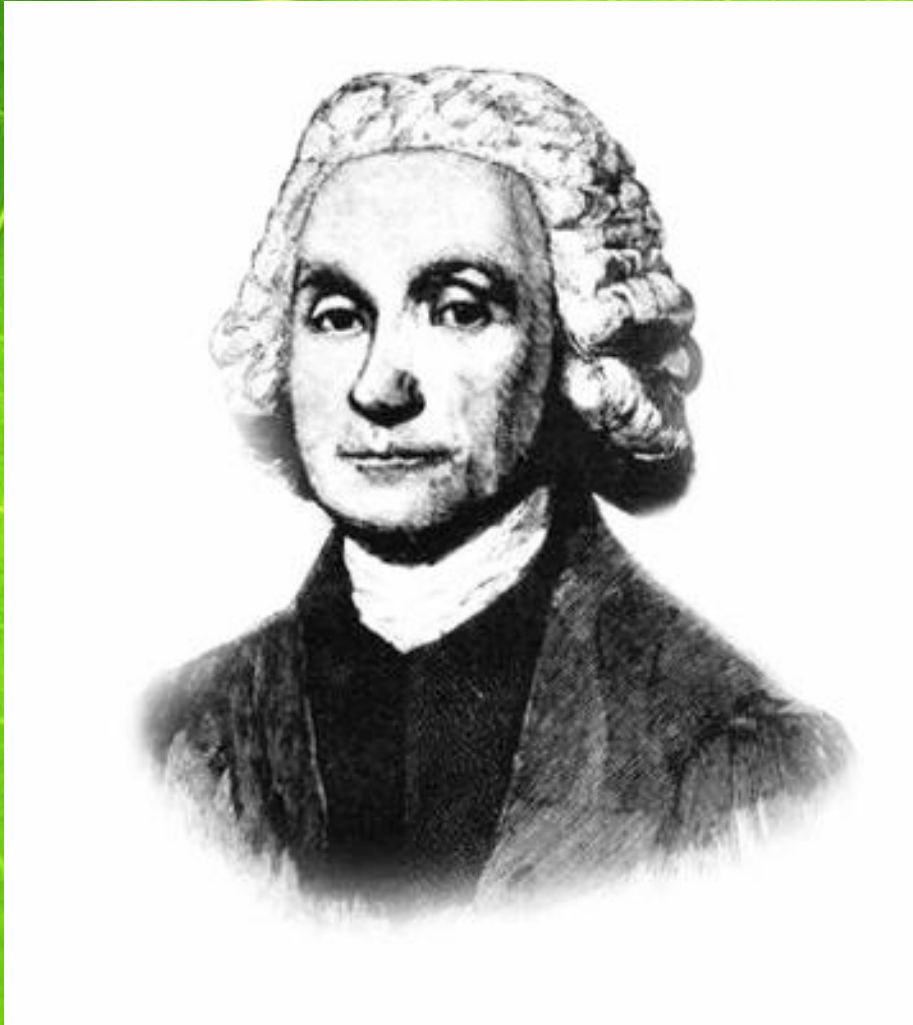
Фотосинтез -

Процесс образования органических веществ из углекислого газа и воды с выделением кислорода за счёт энергии света

Основное уравнение фотосинтеза:

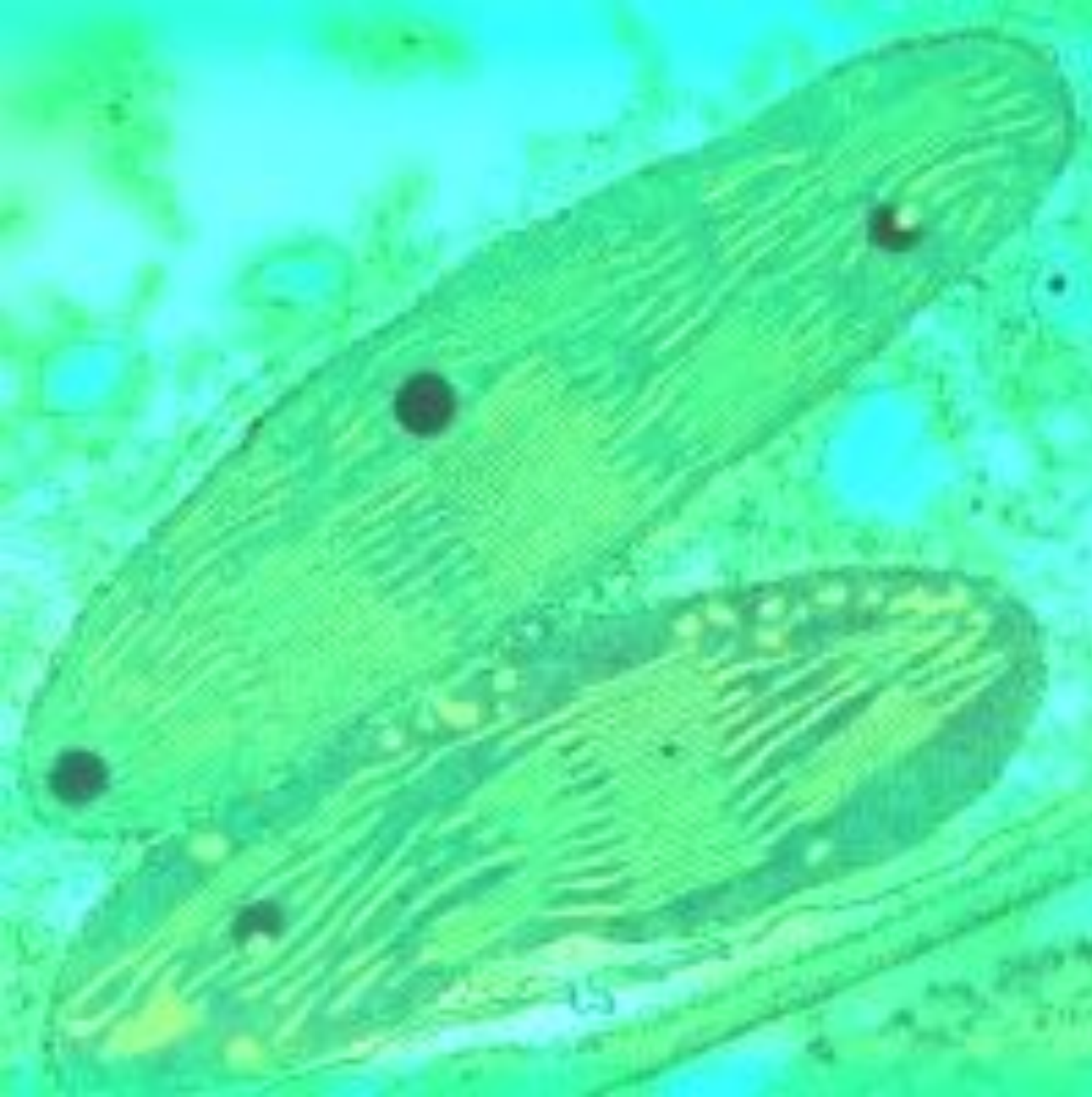


Джозеф Пристли (1733–1804)

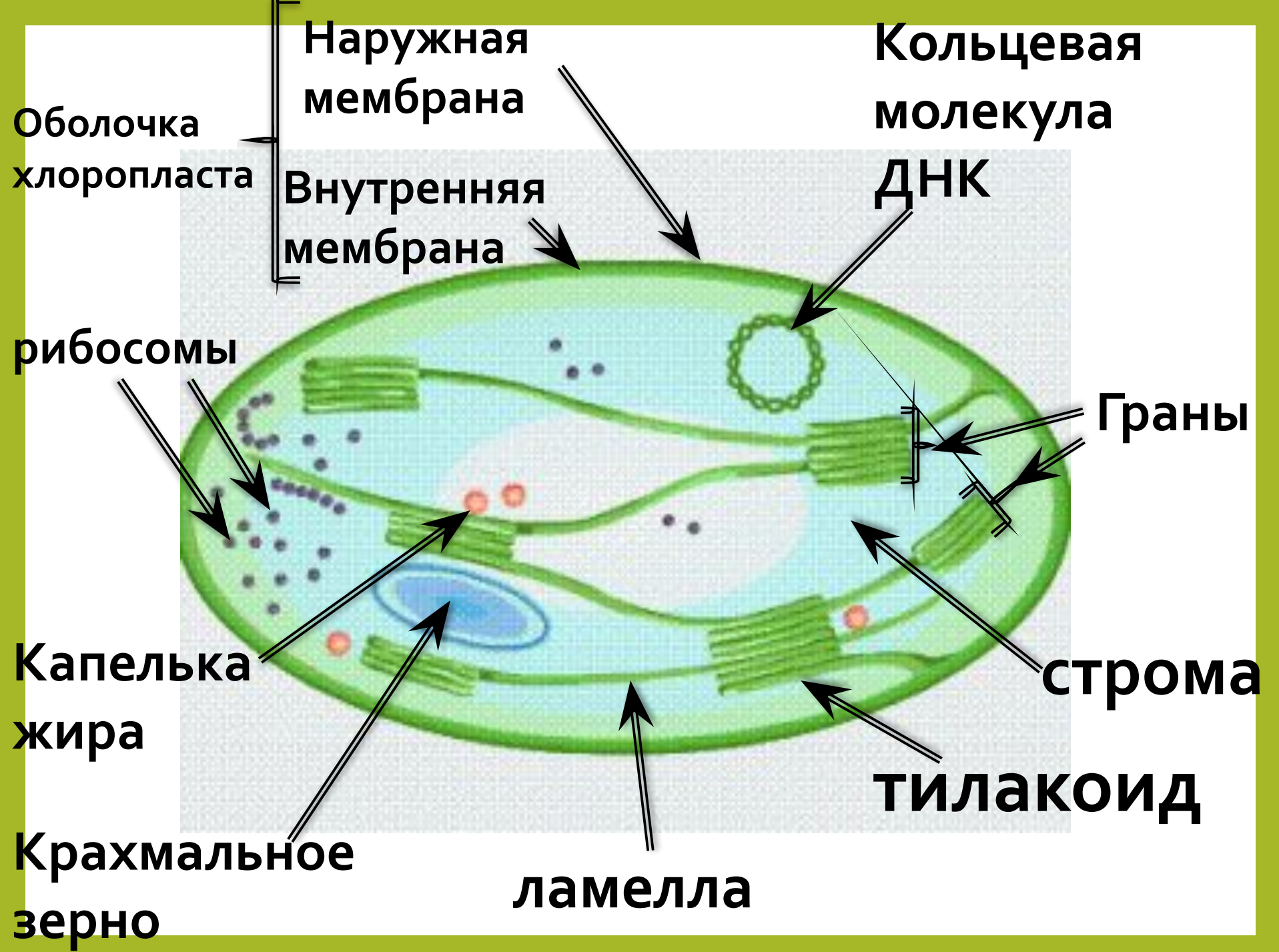


Английский химик и философ.
Крупнейшим вкладом Пристли в химию газов было открытие им кислорода.

Определил состав газов, участвующих в процессе фотосинтеза



**Струк-
туры
удлинен-
ной
формы с
шириной
2-4 мкм и
протяжен-
ностью
5-10 мкм.**



Фазы фотосинтеза:

Световая: протекает на мембранах гран тилакоидов

Темновая: протекает в строме хлоропласта

Стадии фотосинтеза

Световая стадия

Проходит только на свету на мембранах гран хлоропласта

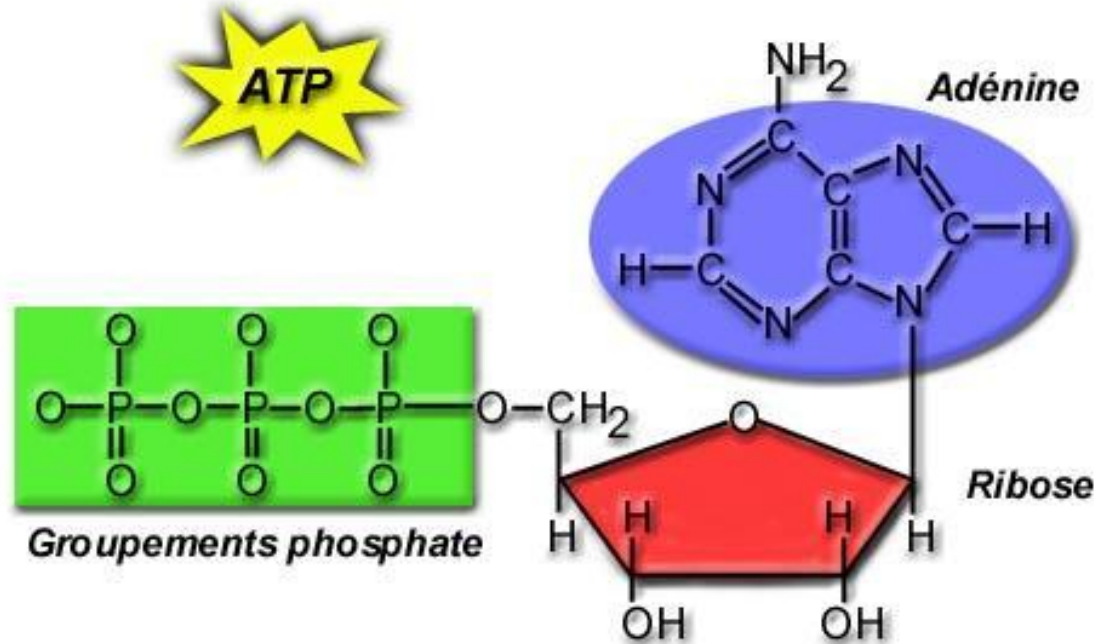
Энергия запасается в результате синтеза АТФ и НАДФ·Н
В результате фотолиза воды образуется O_2 , который выводится наружу или используется клеткой для дыхания.

Темновая стадия

Реакции проходят без участия света между мембранами в строме хлоропласта

Используется энергия АТФ и НАДФ·Н для фиксации CO_2 в простые углеводы – моносахариды. В результате дальнейших превращений образуется глюкоза $C_6H_{12}O_6$, из которой путём полимеризации синтезируются сложные полисахариды и другие органические вещества.

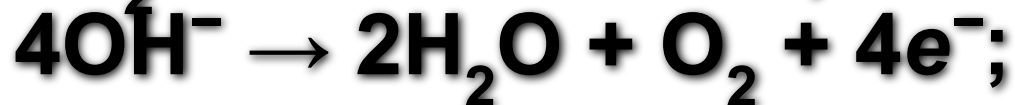
Молекула АТФ – биологический «аккумулятор» энергии



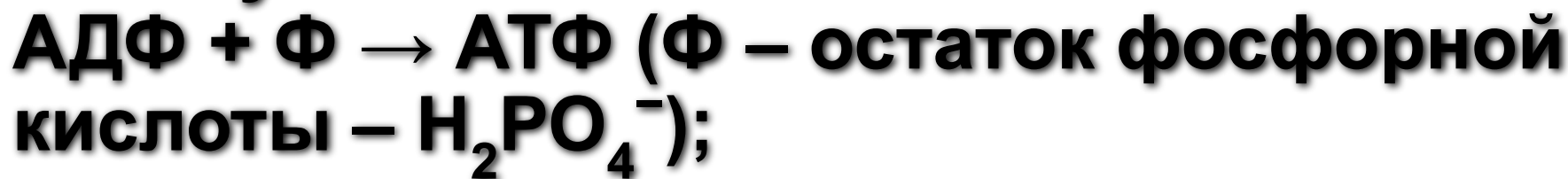
Первая стадия фотосинтеза – световая, она проходит только на свету.

События, происходящие в световой стадии:

1) разложение воды под действием света (фотолиз)



2) образование энергоносителей – молекул АТФ



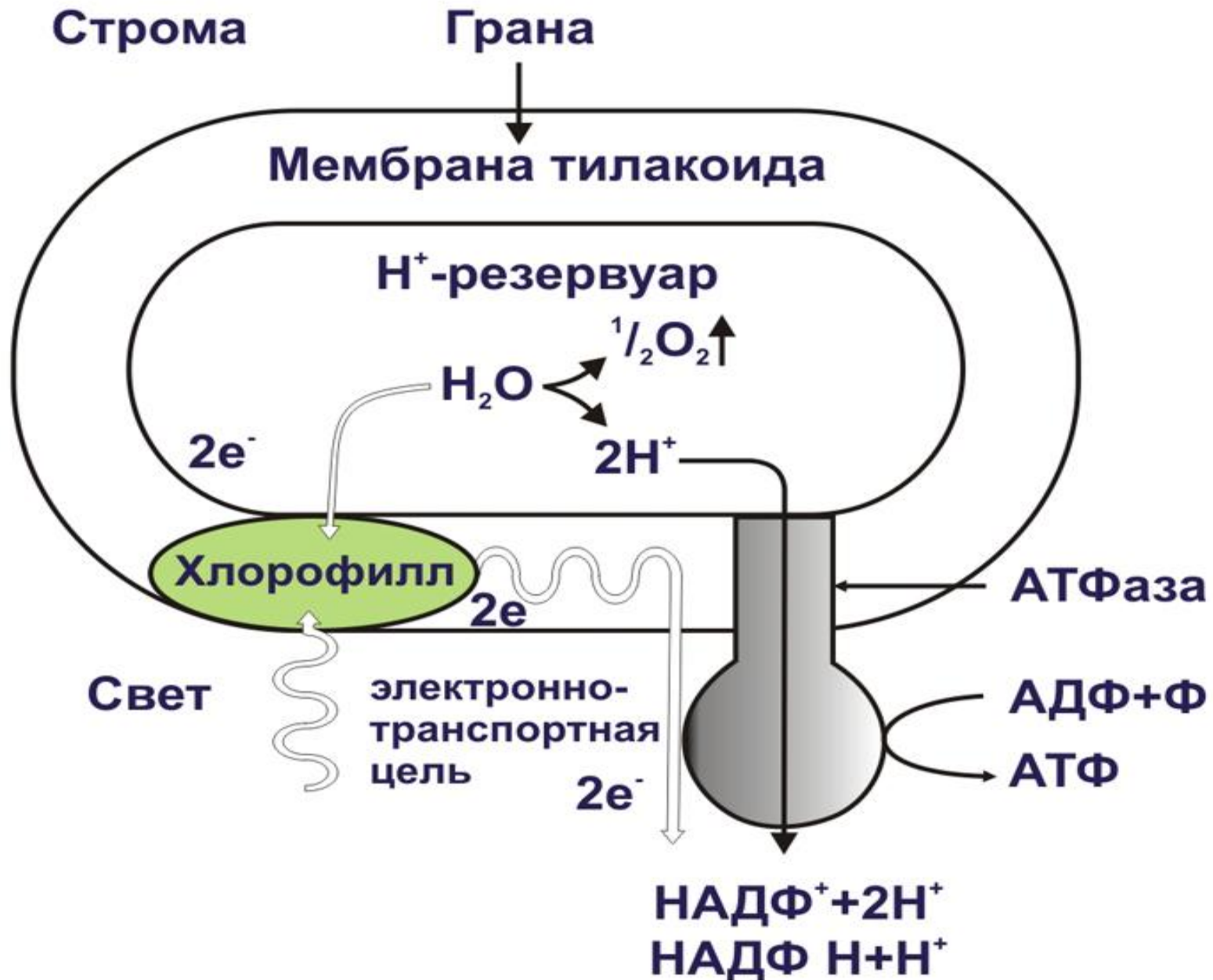
3) восстановление НАДФ⁺ – переносчика водорода



НАДФ -

**НикотинамидАденин
ДинуклеотидФосфат**

Световая фаза фотосинтеза

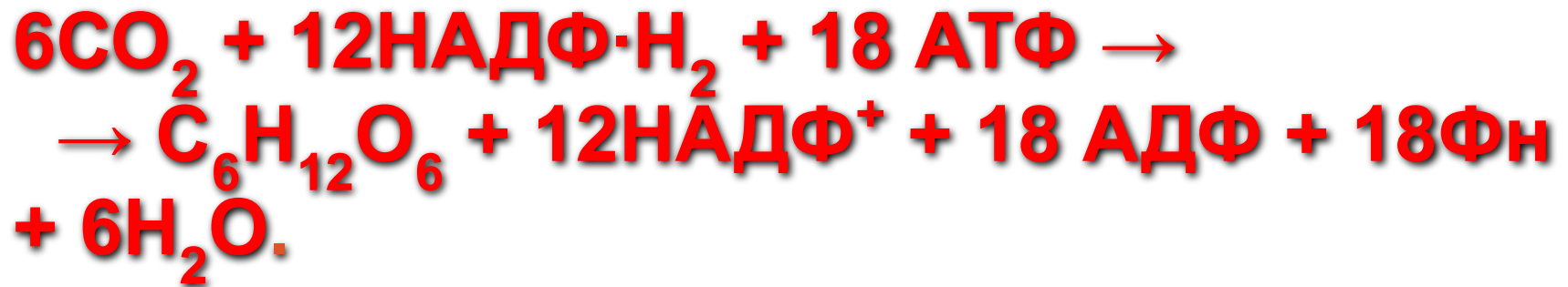


Образовавшийся кислород, как *побочный продукт* фотолиза воды, выводится в окружающую среду или используется клеткой для дыхания, а АТФ и НАДФ·Н₂ отправляются в *темновую фазу* фотосинтеза для *синтеза углеводов (глюкозы)*.

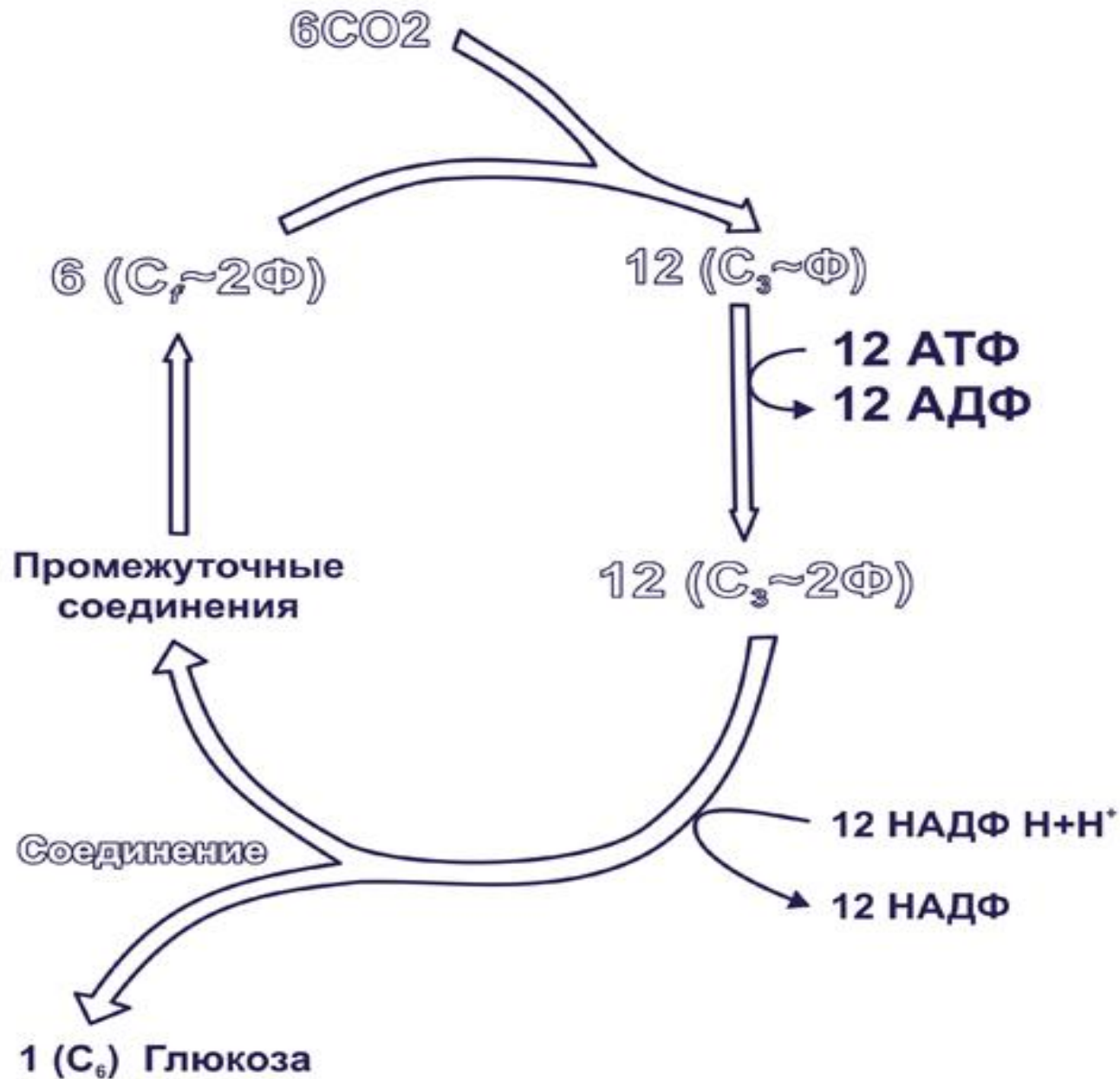
Вторая стадия фотосинтеза – темновая, для её протекания не нужен свет.

События, происходящие в темновой стадии:

- 1) поглощение *углекислого газа* – CO_2 ;**
- 2) синтез *глюкозы* с использованием водорода, принесённого переносчиком НАДФ·Н₂, и энергии, доставленной из световой стадии АТФ**



Темновая фаза фотосинтеза



НАДФ⁺, АДФ и Ф
отправляются в световую
стадию, где осуществляется
присоединение водорода к
переносчику и регенерация
АТФ из АДФ и
неорганического фосфата
(Ф).

**Фотосинтез – уникальный процесс
создания зелёными растениями
органических веществ из
неорганических.**

Ежегодно растения связывают 1,7 миллиарда тонн углерода, образуя при этом более 150 миллиардов тонн органического вещества и выделяя около 200 миллиардов тонн кислорода (весь кислород атмосферы Земли создан зелёными растениями).

Космическая роль зелёных растений.

- Образуется огромная масса органических веществ, которые служат пищей и являются источником энергии для гетеротрофов, а также используются человеком в хозяйственной деятельности**
- Единственный источник свободного кислорода, необходимого для подавляющего большинства живых существ**

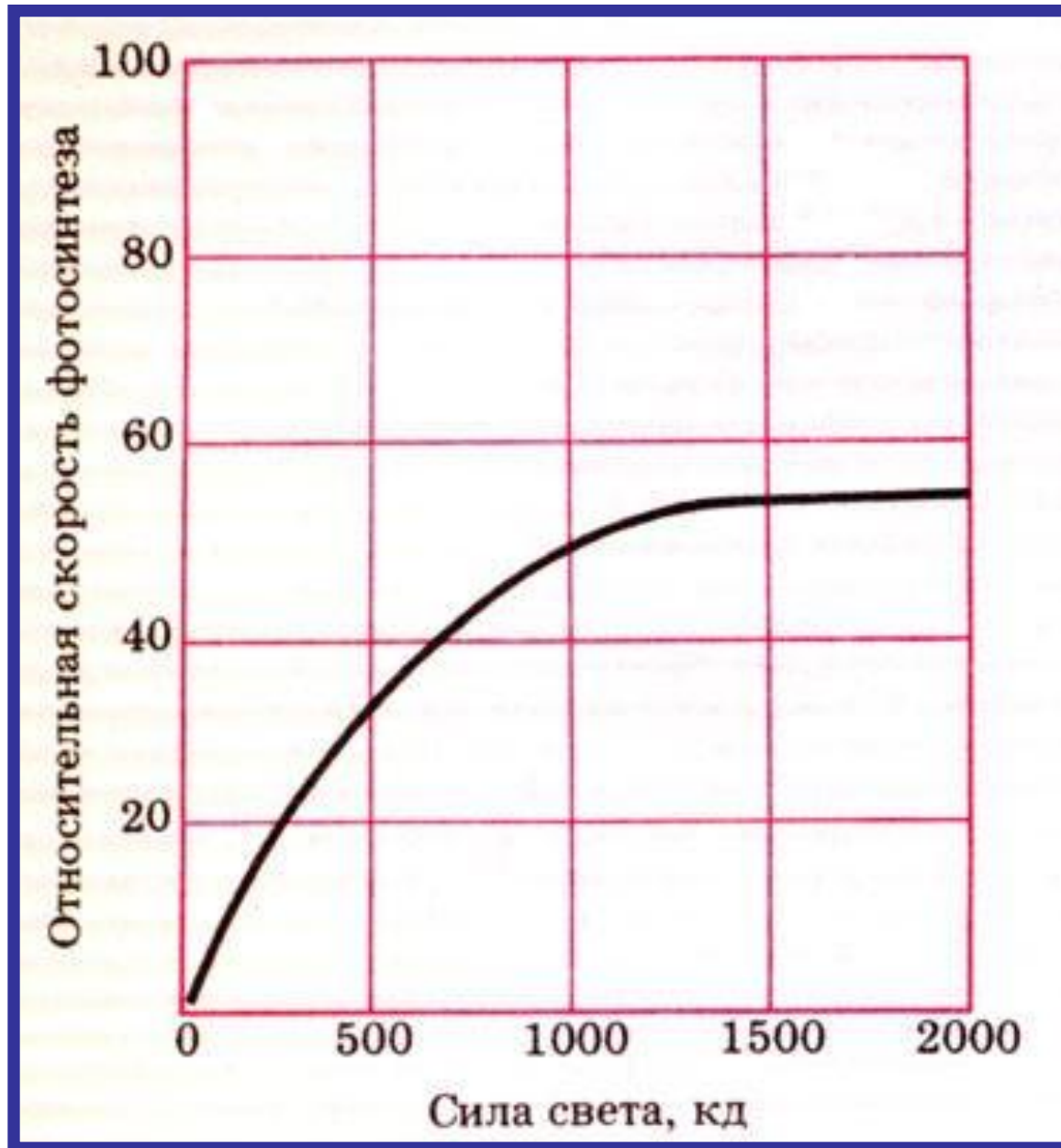
3. Вовлечение CO_2 в круговорот веществ приводит к снижению его содержания в воде и атмосфере и тем самым препятствует его накоплению в различных средах жизни.

4. Из кислорода образовался озоновый экран, защищающий живые организмы от ультрафиолетовой радиации

Пути повышения урожайности растений:

1. Оптимальный световой режим – интенсивность освещения и длительность светового дня.
2. Благоприятный температурный режим (в парниках и теплицах)
3. Достаточная увлажненность почвы (для данной культуры)
4. Нормальное содержание углекислого газа в воздухе (в теплицах)
5. Достаточное содержание минеральных солей в почве

Зависимость световой фазы фотосинтеза от силы света:



Зависимость темновой фазы фотосинтеза от температуры:

