Фотосинтез

Фотосинтез

Фотосинтез – процесс превращения углекислого газа и воды в углеводы и кислород под действием энергии солнечного света. Образующиеся углеводы используются в качестве пищи, а кислород поступает в атмосферу.

Способностью к фотосинтезу обладают:

- зелёные растения
- некоторые бактерии
- некоторые протисты

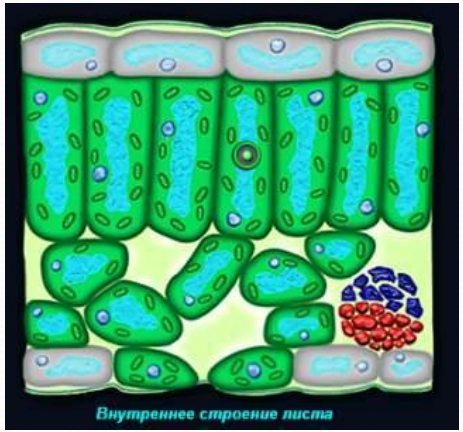
Имеют хлороплас ты

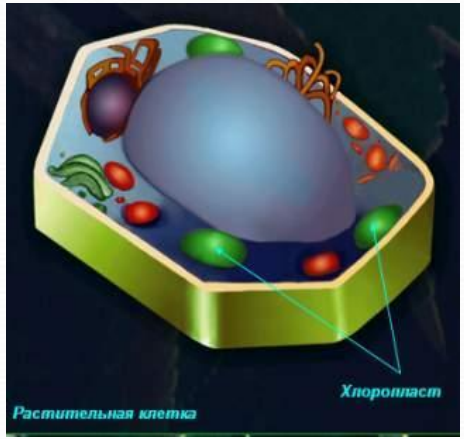
Благодаря фотосинтезу возможна жизнь на Земле.

<u>В процессе фотосинтеза растени</u>

- ✓ образуют органические веществ
- ✓ поглощают углекислый газ;
- ✓ выделяют кислород;
- ✓ запасают солнечную энергию.

Где происходит фотосинтез

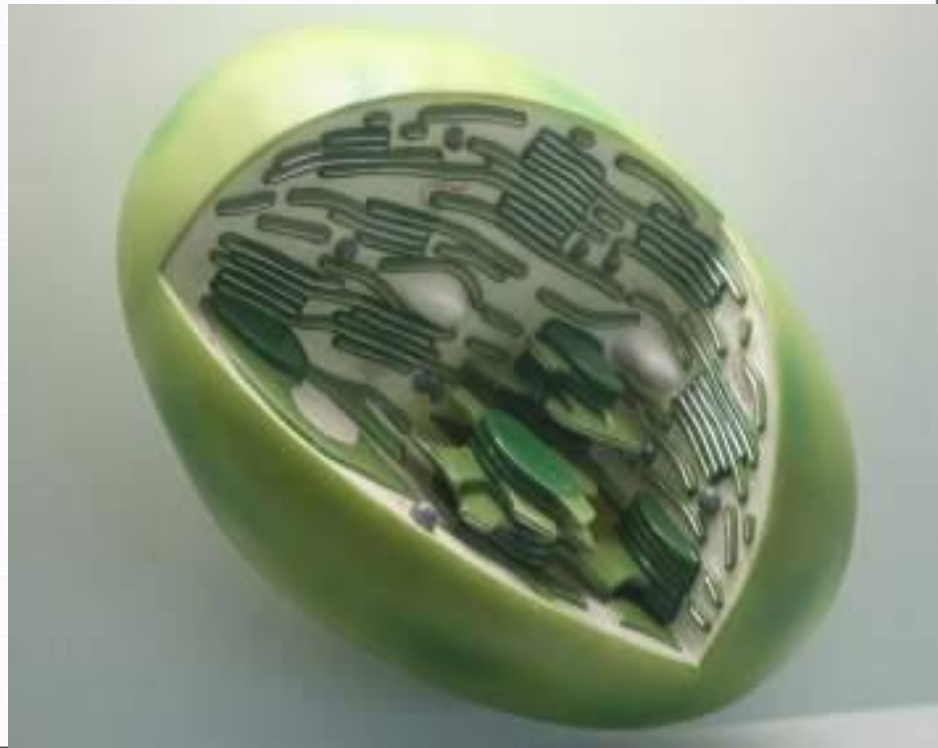




- Фотосинтез происходит в клетках, содержащих зелёный пигмент – хлорофилл. Это вещество способно поглощать и трансформировать солнечную энергию. У растений хлорофилл содержится в специальных органеллах – хлоропластах.

Хлоропласты

Зелёные пластиды, которые встречаются в клетках растений и водорослей. С их помощью происходит фотосинтез. Хлоропласты содержат хлорофилл.



Уравнение фотосинтеза

$$6CO_2 + 6H_2O =$$

$$= C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

2 фазы фотосинтеза:

- **Световая фаза (светозависимая) . Световые реакции территориально привязана к пространству, ограниченному тилакоидами.**

- **Темновая фаза (не зависящая от света). Проходит в строме хлоропласта.**

Процесс фотосинтеза

Световая фаза

Процессы	Результаты процессов
I. а) хлорофилл ——(свет)——> хлорофилл* + *е* **б) *е* + белки-переносчики —> на наружную поверхность мембраны тилакоида** **в) НАДФ+ + 2Н+ + 4 *е* ——> НАДФ·H_2**	**Образование НАДФ·H_2**
II. Фотолиз воды **H_2O ——(свет)——> Н+ + ОН–** **Н+ ——> в протонный резервуар тилакоида** **ОН– ——> ОН– – *е* ——> ОН ——> H_2O и O_2?** ***е* + хлорофилл* ——> хлорофилл**	**O_2 – в атмосферу**
III. H^+ протонного резервуара – источник энергии, необходимой АТФ фазе для синтеза АТФ из АДФ +$Ф_Н$	**Образование АТФ**

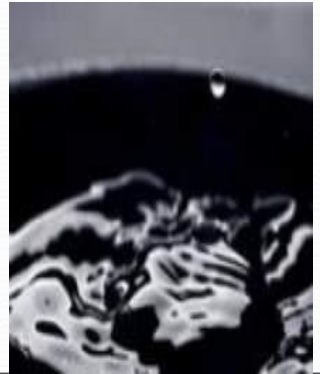
Процесс фотосинтеза

Темновая фаза

Процессы	Результаты процессов
Связывание CO_2 с пятиуглеродным сахаром рибулёзодифосфатом при использовании АТФ и НАДФ·H_2	**Образование глюкозы**

Значение фотосинтеза

- Процесс фотосинтеза является основой питания всех живых существ, а также снабжает человечество топливом, волокнами и бесчисленными полезными химическими соединениями. Из диоксида углерода и воды, связанных из воздуха в ходе фотосинтеза, образуется около 90-95% сухого веса урожая. Человек использует около 7% продуктов фотосинтеза в пищу, в качестве корма для животных и в виде топлива и строительных материалов



История открытия

- Первым обнаружил, что растения выделяют кислород, английский химик Джозеф Пристли около 1770.
- В 1817 г. два французских химика, Пельтье и Каванту, выделили из листьев зеленое вещество и назвали его хлорофиллом.
- В 1845 г. немецкий физик Роберт Майер утверждеал о том, что зеленые растения преобразуют энергию, солнечного света в химическую энергию.
- Тимирязев показал, что фотосинтез проходит с наибольшей интенсивностью в тех областях солнечного спектра, где находятся максимумы поглощения хлорофилла.
- В 20 в. было установлено, что процесс фотосинтеза начинается на свету в фоторецепторах хлорофиллов, однако многие из последующих стадий могут протекать в темноте.
- В 1941 американский биохимик Мелвин Калвин показал, что первичный процесс фотосинтеза заключается в фотолизе молекул воды, в результате чего образуются кислород и водород, идущий на восстановление диоксида углерода до органических веществ.