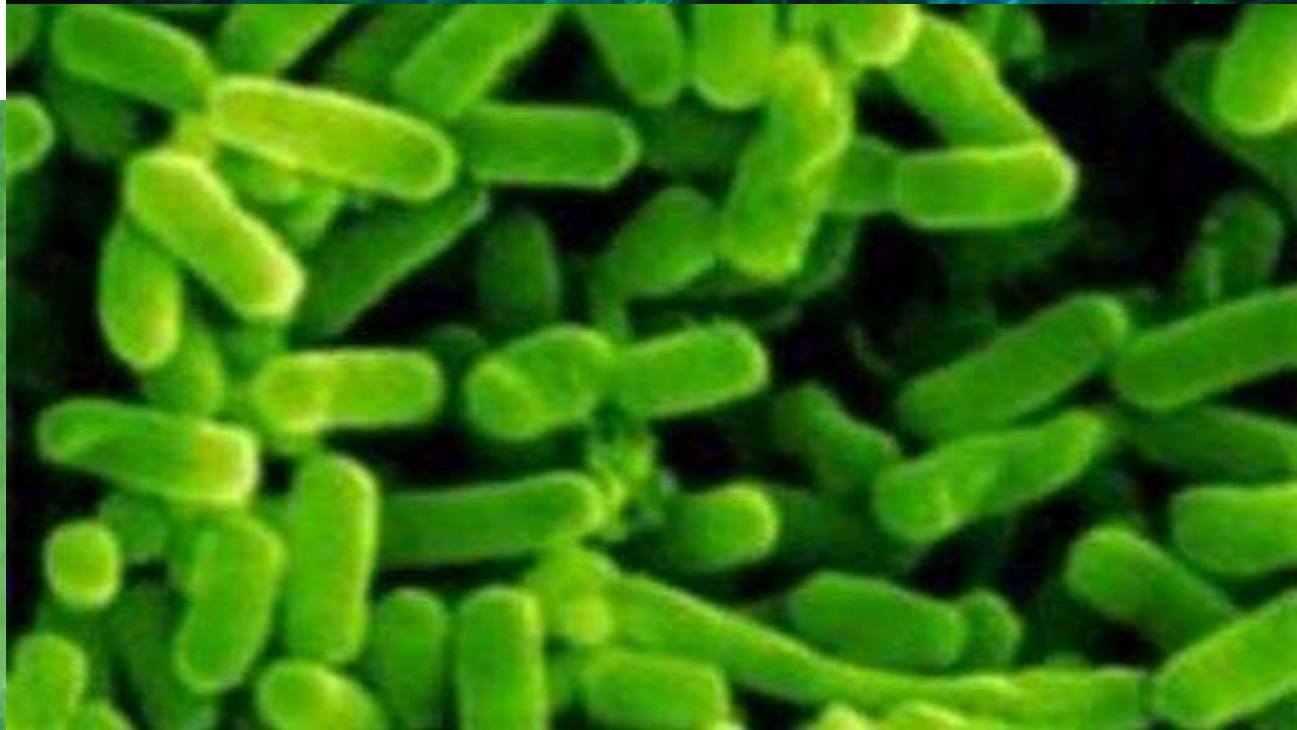
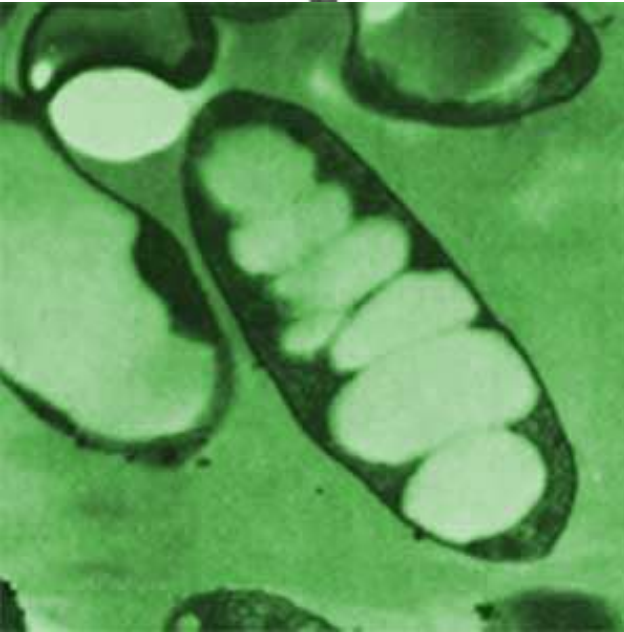


A close-up photograph of a vibrant green maple leaf with distinct veins and serrated edges. The leaf is the central focus, set against a background of other foliage and bright, out-of-focus light spots (bokeh) in shades of yellow and green. The word "Фотосинтез" is written across the middle of the leaf in a bold, cyan-colored font.

Фотосинтез

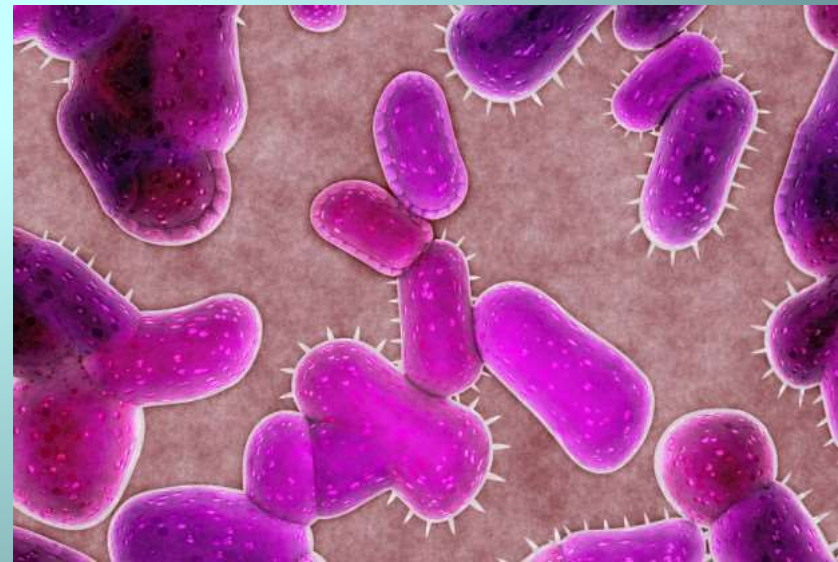




- Фотосинтез – єдиний процес у біосфері, який призводить до засвоєння енергії Сонця і забезпечує існування як рослин, так і всіх гетеротрофних організмів.
- Рослина поглинає не всю сонячну енергію, а лише її фотосинтетичну активну радіацію, під впливом якої проходить фотосинтез, що впливає на майбутній врожай культур.

Типи фотосинтезу

- Розрізняють **оксигенний** і **аноксигенний** типи фотосинтезу. Оксигенний найбільш поширений, його здійснюють рослини, ціанобактерії і прохлорофіти. Аноксигенний фотосинтез проходить у пурпурних, деяких зелених бактеріях та геліобактеріях.



Виділяють три етапи фотосинтезу

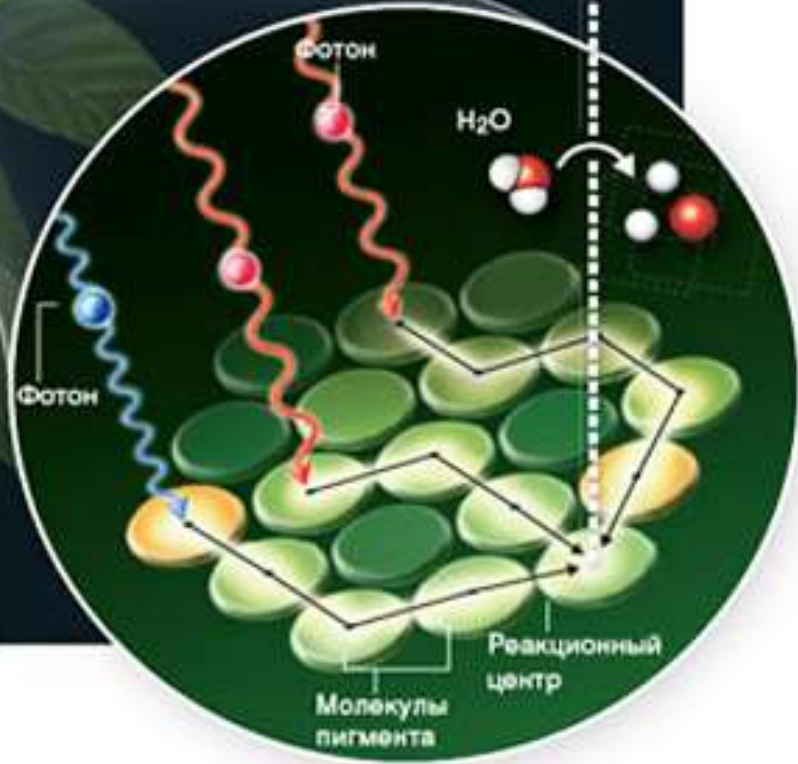
Фотофізичний

Фотохімічний

Хімічний

Поглощающие свет пигменты в фотосинтезирующих организмах захватывают фотоны определенных цветов, отражая остальные. Энергия фотона через длинную сеть молекул передается в реакционный центр, который расщепляет воду для получения энергичных электронов, требующихся для биохимических реакций

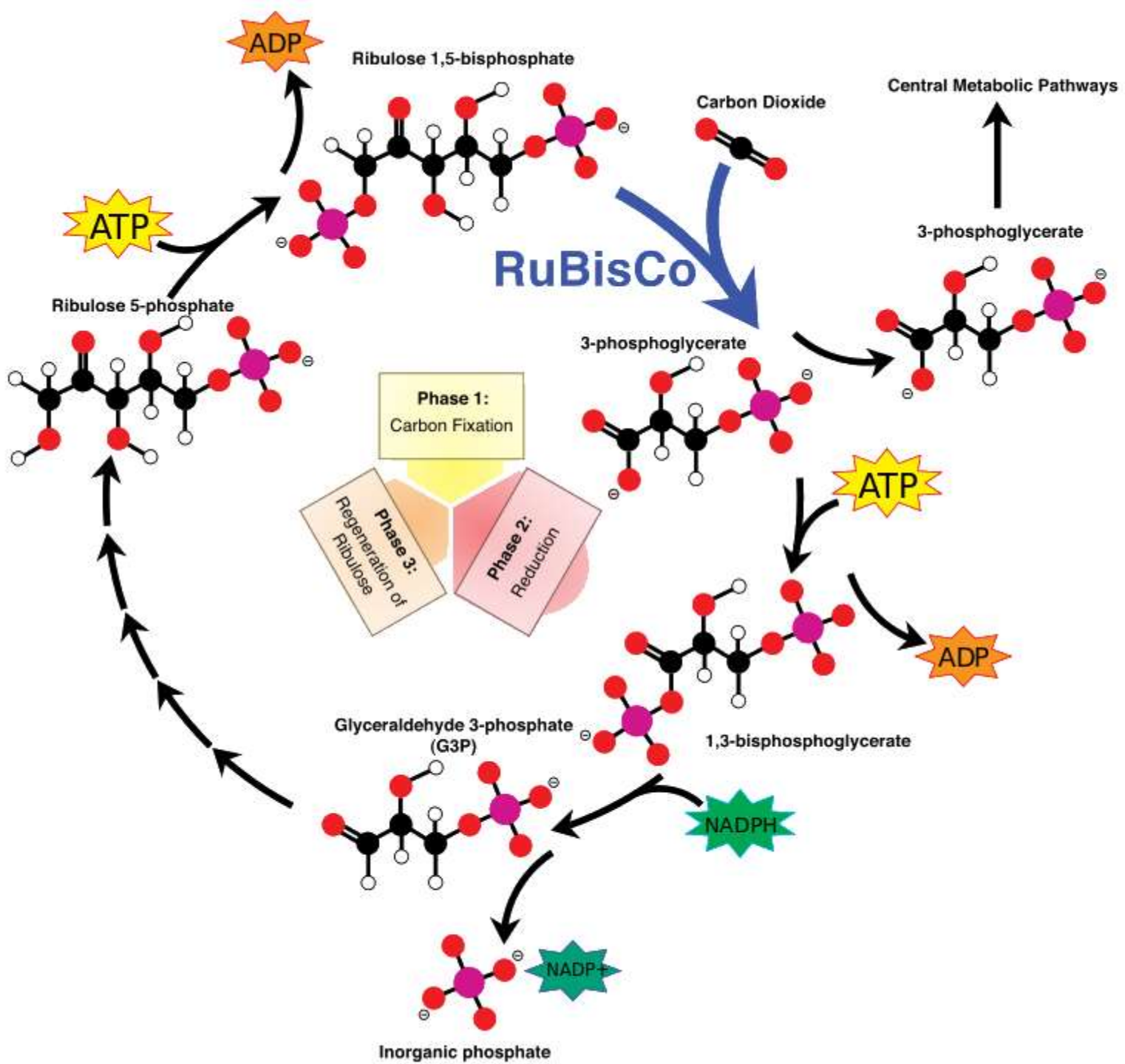
Освобожденный электрон (участвует в других реакциях)

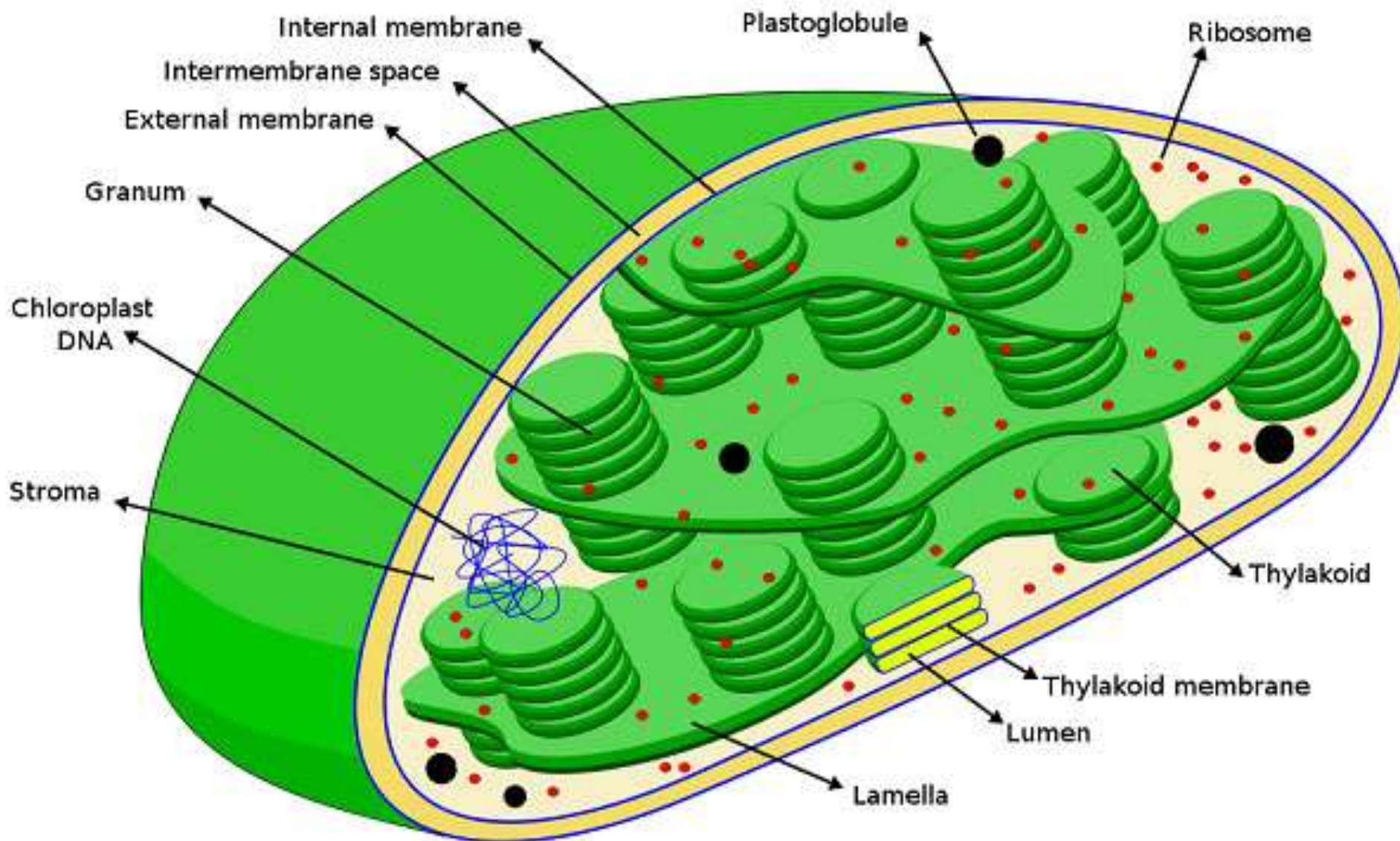


Н
• Е
Г
Г
С

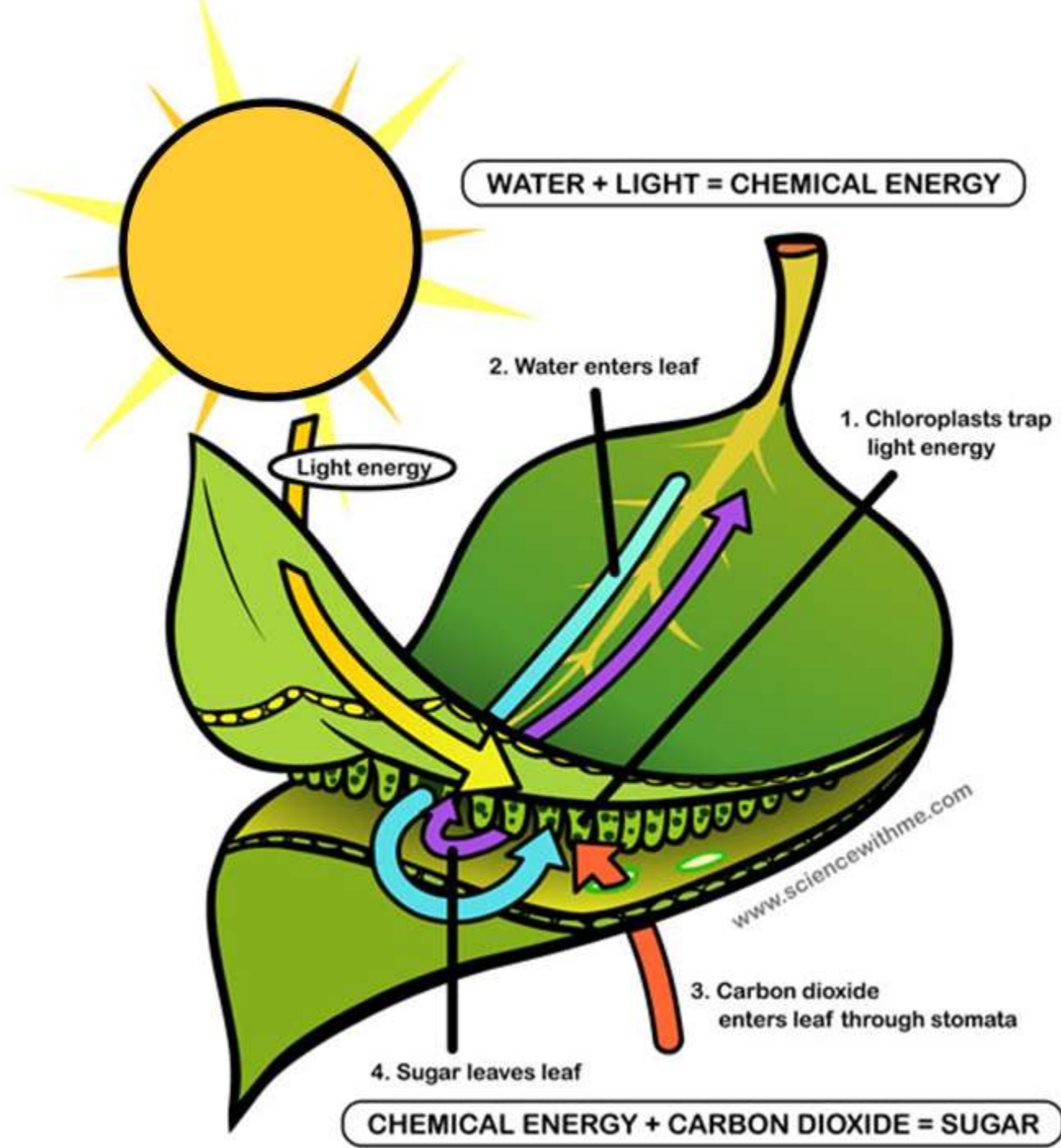
На другому етапі

- відбувається розділення зарядів в реакційному центрі, перенесення електронів по фотосинтетичному електротранспортному ланцюзі, що закінчується синтезом АТФ і НАДФН. Перші два етапи разом називають світлозалежною стадією фотосинтезу.





Сен
пл
від
з
ли
до
пр
че
пр



БСЯ
ІВ

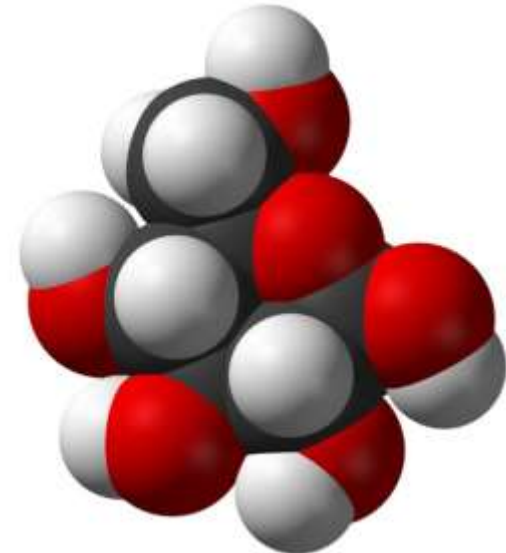
Світлова стадія

- В ході світлової стадії фотосинтезу утворюються високоенергетичні продукти: аденозинтрифосфат, що служить в клітині джерелом енергії, і НАДФН, що використовується як відновник. Як побічний продукт виділяється кисень.



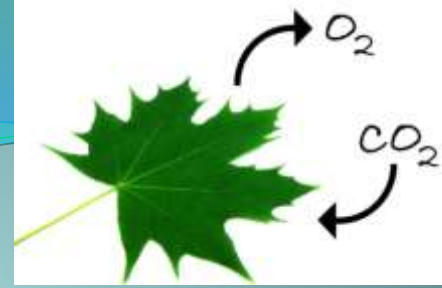
Темнова стадія

- У темновій стадії за участю АТФ і НАДФН відбувається відновлення CO_2 до глюкози. Хоча світло не потрібне для здійснення даного процесу, воно бере участь у його регуляції.



Аноксигенний фотосинтез

- Аноксигенний фотосинтез властивий деяким бактеріям та археям (наприклад, пурпурним, деяким зеленим бактеріям та геліобактеріям тощо). Ці організми не використовують води у якості відновника, тому кисень не є побічним продуктом синтезу. Замість води використовуються сірководень (H_2S) або йони двовалентного заліза (Fe^{++}).
- $\text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{S} \rightarrow (\text{CH}_2\text{O}) + 2 \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- Тут першим продуктом фотосинтезу виступає фіктивна хімічна сполука CH_2O .



Значення фотосинтезу

- Фотосинтез є основним джерелом біологічної енергії, фотосинтезуючі автотрофи використовують її для утворення органічних речовин з неорганічних, гетеротрофи існують за рахунок енергії хімічних зв'язків, запасеної автотрофами, вивільняючи її в процесах аеробного та анаеробного дихання. Енергія, отримувана людством при спалюванні викопного палива (вугілля, нафта, природний газ, торф), також є запасеною в процесі фотосинтезу.

- Фотосинтез є головним методом залучення неорганічного вуглецю в біологічний цикл. Весь кисень атмосфери біогенного походження є побічним продуктом фотосинтезу. Формування кисневої атмосфери повністю змінило стан земної поверхні, зробило можливою появу дихання, а надалі, після утворення озонового шару, дозволило життю вийти на сушу.

- Перші досліді по фотосинтезу були проведені Джозефом Прістлі в 1770—1780-их роках, коли він звернув увагу на «псування» повітря в герметичній посудині свічкою (повітря переставало бути здатним підтримувати горіння, поміщені в нього тварини задихалися), що горіла, і «виправлення» його рослинами. Прістлі зробив висновок, що рослини виділяють кисень, необхідний для дихання і горіння, проте не відзначив, що для цього рослинам потрібне світло.

