

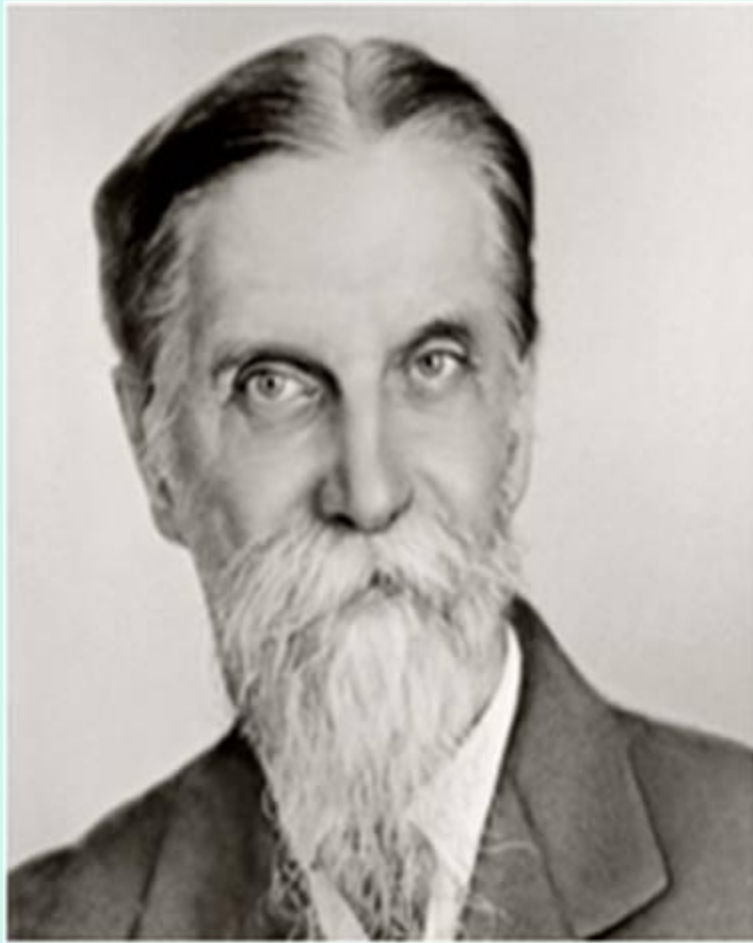
# ФОТОСИНТЕЗ

# Что такое фотосинтез ?



**Фотосинтез** – процесс образования органических веществ из углекислого газа и воды при участии энергии солнечного света. (от греч. «фото» - свет, «синтез» - образование).

# Космическая роль фотосинтеза



- *К.А. Тимирязев (1843 – 1920)*
- Внес большой вклад в изучение роли света и хлорофилла в процессе усвоения углекислого газа при фотосинтезе.
- *Космическая роль фотосинтеза:* «Это процесс, от которого в конечной инстанции зависят все проявления жизни на нашей планете».





# Что такое фотосинтез?



**Фотосинтез** – это процесс, протекающий в **зелёных листьях** растений на **свету**, при котором из **углекислого газа** и **воды** образуются **органические вещества** и **кислород**.



# Питание растений





# Фазы фотосинтеза

<i>Световая фаза (фотолиз воды)</i>	<i>Темновая фаза</i>
<p>На свету в тилакоидах с участием хлорофилла</p> <p>1. <math>O_2</math> выходит в среду 2. <math>H_2</math> присоединяется к переносчику 3. Образуется АТФ</p>	<p>Не зависит от света, в строме хлоропласта, с участием <math>CO_2</math></p> <p>Образуются органические вещества</p>

**Фотосинтез**

← **Световая фаза**      **Темновая фаза**

Световая фаза: (стр. 77, рис 34)

стр.80, 1 абзац

Признаки	Световая фаза	Темновая фаза
Где происходит	В мембранах тилакоидов	В строме
Когда происходит	Только на свету	Всегда: <b>и на свету и в темноте</b>
Какая Е используется	Солнечная	АТФ и НАДФ*Н
Результат	Аккумуляция солнечной Е и преобразование ее в Е химических связей АТФ и НАДФ*Н	Образование углеводов (гексоз)



# ФОТОСИНТЕЗ

```
graph TD; A[ФОТОСИНТЕЗ] --> B[СВЕТОВАЯ ФАЗА]; A --> C[ТЕМНОВАЯ ФАЗА];
```

## СВЕТОВАЯ ФАЗА

Молекулы пигментов поглощают фотоны, передают поглощенную энергию молекулам хлорофилла, происходит трансформация энергии света в химическую энергию АТФ и восстановленного НАДФ\*Н, выделяется кислород в результате фоторазложения воды. Эти процессы происходят на мембранах хлоропластов.

## ТЕМНОВАЯ ФАЗА

В строме хлоропластов восстанавливается поглощенный  $\text{CO}_2$  с образованием углеводов и других органических соединений.



# ФОТОСИНТЕЗ

## СВЕТОВАЯ ФАЗА

(в гранах, тилакоидах  
хлоропластов)

- 1) Молекулы пигментов поглощают фотоны
- 2) Передают поглощенную энергию молекулам хлорофилла
- 3) Происходит трансформация энергии света в химическую энергию АТФ и восстановленного НАДФ\*Н
- 4) Выделяется кислород в результате фоторазложения воды

*Эти процессы происходят на мембранах хлоропластов.*

## ТЕМНОВАЯ ФАЗА

(в строме )

*В строме хлоропластов восстанавливается поглощенный CO<sub>2</sub> с образованием углеводов и других органических соединений.*



# Суммарное уравнение фотосинтеза



- **Условия:** 1. солнечный свет  
2. ферментативные реакции



# Космическая роль фотосинтеза

- 1) выделение кислорода для дыхания живых организмов
- 2) поглощение углекислого газа, поддержание постоянного газового состава
- 3) образование органического вещества – пища гетеротрофов
- 4) Перекачка солнечной энергии из космоса на Землю (энергетические ресурсы)
- 5) Образование озонового слоя, защитного экрана от УФЛ

1. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания световой фазы фотосинтеза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) образуется молекулярный кислород в результате разложения молекул воды
- 2) происходит синтез углеводов из углекислого газа и воды
- 3) происходит полимеризация молекул глюкозы с образованием крахмала
- 4) осуществляется синтез молекул АТФ
- 5) происходит фотолиз воды

2. Темновая фаза фотосинтеза характеризуется

- 1) протеканием процессов на внутренних мембранах хлоропластов
- 2) синтезом глюкозы
- 3) фиксацией углекислого газа
- 4) протеканием процессов в строме хлоропластов
- 5) наличием фотолиза воды
- 6) образованием АТФ

3. Выберите органоиды клетки и их структуры, участвующие в процессе фотосинтеза.

- 1) лизосомы
- 2) хлоропласты
- 3) тилакоиды
- 4) граны
- 5) вакуоли
- 6) рибосомы



4. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания процесса фотосинтеза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) Для протекания процесса используется энергия света.
- 2) Процесс происходит при наличии ферментов.
- 3) Центральная роль в процессе принадлежит молекуле хлорофилла.
- 4) Процесс сопровождается расщеплением молекулы глюкозы.
- 5) Мономерами для образования молекул служат аминокислоты.

5. Каково значение фотосинтеза в природе?

- 1) обеспечивает организмы органическими веществами
- 2) обогащает почву минеральными веществами
- 3) способствует накоплению кислорода в атмосфере
- 4) обогащает атмосферу парами воды
- 5) обеспечивает большинство живых организмов на Земле энергией
- 6) обогащает атмосферу молекулярным азотом

6. К какому типу обмена веществ относится фотосинтез?

Ответ поясните.