

# ФОТОСИНТЕЗ

Практика

Винер Фаритович

Приглашаю посетить мой сайт <http://zoobiologia.ru>

Instagram: <http://instagram.com/zoobiologia>    Группа в ВК <http://vk.com/zoobiologia>  
Группа в Facebook: <facebook.com/zoobiologia>    YouTube канал: <youtube.com/zoobiologia>

# Установите соответствие

## ГРУППА ОРГАНИЗМОВ

А) папоротникообразные

Б) железобактерии

В) бурые водоросли

Г) цианобактерии

Д) зелёные водоросли

Е) нитрифицирующие  
бактерии

## ПРОЦЕСС

1) фотосинтез

2) хемосинтез

# Установите соответствие

## ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) используется энергия окисления неорганических веществ
- Б) источник энергии – солнечный свет
- В) осуществляется фиксация атмосферного азота
- Г) происходит в клетках цианобактерий
- Д) выделяется в атмосферу кислород
- Е) используется кислород для окисления

## ТИП АВТОТРОФНОГО ПИТАНИЯ

- 1) фотосинтез
- 2) хемосинтез

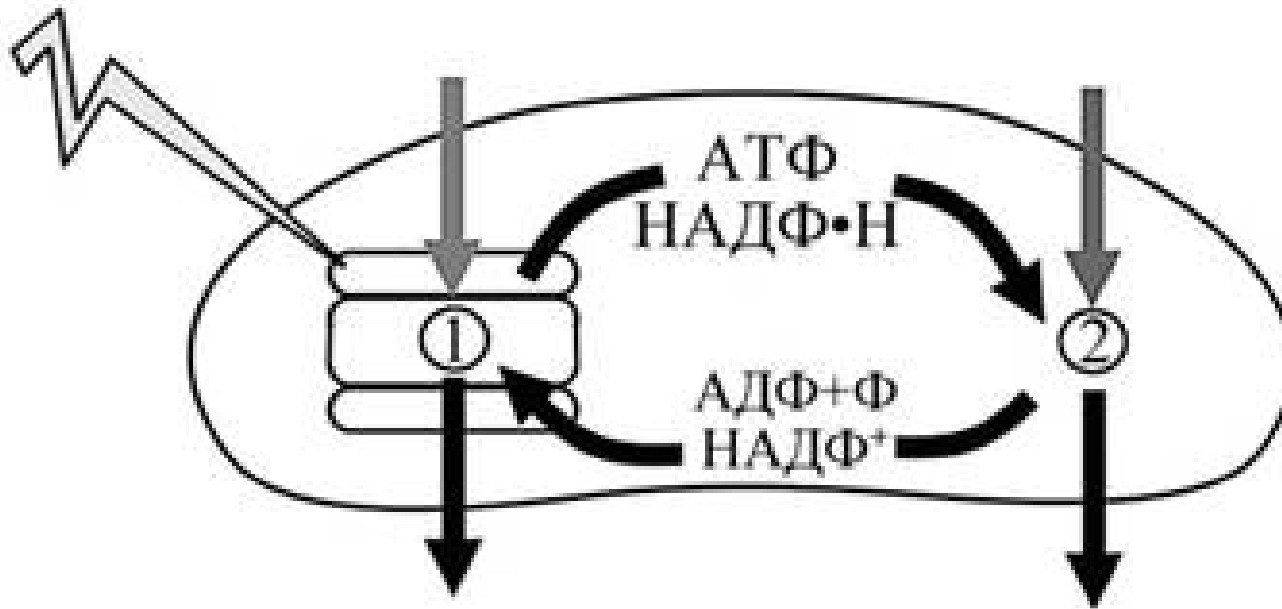
Выберите два верных ответа. Какие методы исследования помогают изучить процесс фотосинтеза в клетках?

- 1) экспериментальный метод
- 2) метод микроскопирования
- 3) метод меченых атомов
- 4) метод клеточных культур
- 5) метод центрифугирования

Какой спектр солнечного света необходим растениям для фотосинтеза?

1. Оранжевый, желтый, голубой
2. Только зелёный
3. Красный и сине-фиолетовый
4. Весь

# Установите соответствие



## ПРОЦЕССЫ

## ФАЗЫ ФОТОСИНТЕЗА: 1) 2)

- А) включение углерода в состав органических веществ
- Б) передача протонов водорода через мембрану
- В) возбуждение электронов светом
- Г) выделение кислорода из воды
- Д) восстановление углерода
- Е) использование энергии АТФ

Установите соответствие между характеристикой фотосинтеза и фазой, для которой она характерна

ХАРАКТЕРИСТИКА

ФАЗА

1) Световая 2) Темновая

- А) возбуждение хлорофилла
- Б) реакции цикла Кальвина
- В) образование свободного кислорода
- Г) синтез углеводов
- Д) фотолиз воды

# **В темновую фазу фотосинтеза происходит:**

- 1) Окислительное фосфорилирование;
- 2) Расщепление молекул АТФ;
- 3) Фотолиз воды;
- 4) Образование молекулярного кислорода;
- 5) Образование молекул крахмала из ГЛЮКОЗЫ;
- 6) Восстановление углекислого газа до ГЛЮКОЗЫ.



# В темновую фазу фотосинтеза, в отличие от световой, происходит

1. фотолиз воды
2. восстановление углекислого газа до глюкозы
3. синтез молекул АТФ за счёт энергии солнечного света
4. соединение водорода с переносчиком НАДФ+
5. использование энергии молекул АТФ на синтез углеводов
6. образование молекул крахмала из глюкозы

# Установите последовательность процессов фотосинтеза

1. возбуждение молекул хлорофилла
2. синтез глюкозы
3. соединение электронов с НАДФ<sup>+</sup> и Н<sup>+</sup>
4. фиксация углекислого газа
5. фотолиз воды

# Установите правильную последовательность процессов фотосинтеза

1. преобразование солнечной энергии в энергию АТФ
2. образование возбуждённых электронов хлорофилла
3. фиксация углекислого газа
4. образование крахмала
5. преобразование энергии АТФ в энергию глюкозы

Установите правильную последовательность процессов фотосинтеза у растений

- 1) соединение неорганического углерода с С<sub>5</sub>-углеродом
- 2) перенос электронов переносчиками и образование АТФ и НАДФ·Н
- 3) образование глюкозы
- 4) возбуждение молекулы хлорофилла светом
- 5) переход возбуждённых электронов на более высокий энергетический уровень

# Какие процессы вызывает энергия солнечного света в листе?

1. образование молекулярного кислорода в результате разложения воды
2. окисление пировиноградной кислоты до углекислого газа и воды
3. синтез молекул АТФ
4. расщепление биополимеров до мономеров
5. расщепление глюкозы до пировиноградной кислоты
6. образование ионов водорода

# 5

Определите массу образованного при фотосинтезе кислорода, если при этом процессе синтезировано 45г глюкозы. Молекулярная масса глюкозы 180, кислорода 32.

# Установите соответствие между процессом фотосинтеза и местом его локализации в хлоропласте

## ПРОЦЕСС

## ЛОКАЛИЗАЦИЯ В ХРОЛОПЛАСТЕ

А) образование глюкозы

1) строма

Б) фотолиз воды

2) тилакоид

В) возбуждение хлорофилла

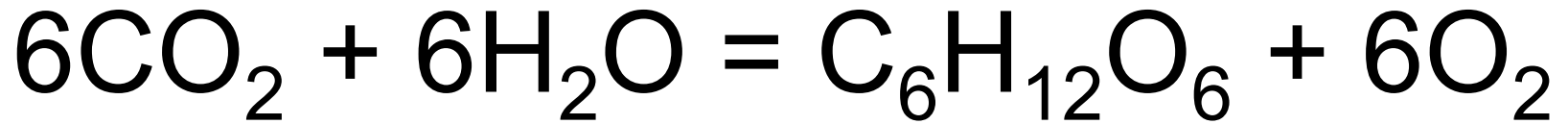
Г) образование протонного резервуара

Д) перенос электронов по цепи ферментов

Все перечисленные ниже единицы, кроме трёх, используют для выражения интенсивности процесса фотосинтеза. Определите три единицы, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) миллиграммы  $\text{CO}_2$ , выделенного  $1 \text{ дм}^2$  листа за 1 час
- 2) миллилитры  $\text{O}_2$ , выделенного  $1 \text{ дм}^2$  листа за 1 час
- 3) миллиграммы сухого вещества, накопленного  $1 \text{ дм}^2$  листа за 1 час
- 4) миллилитры  $\text{H}_2\text{O}$ , испарённой  $1 \text{ дм}^2$  листа за 1 час
- 5) миллиграммы  $\text{CO}_2$ , ассимилированного  $1 \text{ дм}^2$  листа за 1 час
- 6) миллилитры  $\text{O}_2$ , поглощённого  $1 \text{ дм}^2$  листа за 1 час





1 выделяется  $\text{CO}_2$

2 выделяется  $\text{O}_2$

3 образуется глюкоза

4 выделяется вода

5 фиксация  $\text{CO}_2$

6 поглощение  $\text{O}_2$

## 22-1

Известно, что в растительных клетках присутствуют два вида хлорофилла: хлорофилл а и хлорофилл b. Ученому, для изучения их структуры, необходимо разделить эти два пигмента. Какой метод он должен использовать для их разделения? На чем основан этот метод?

## 22-2

При изучении фотосинтеза ученые использовали метод меченых атомов и установили, что свободный кислород образуется из воды, а не углекислого газа. Как был поставлен эксперимент, позволивший обнаружить, что кислород образуется из воды?

1) Кислород Водород соединяется в кислороде образующим более тяжелым изотопом ~~кислорода~~ ( $O_{18}$ ). А  $CO_2$  содержит обычный изотоп  $O_{16}$ .

2) Провести ~~про~~ интерпретацию процесса фотосинтеза в экспериментальных созданных условиях

3) С помощью методов хим. анализа выяснили, что в выделяющемся  $O_2$  содержится тяжелый изотоп  $O_{18}$ .

## 22-3

Ученый проводил опыты с водным растением. Наблюдал выделение им газа на свету в виде пузырьков. Какой это газ и из какого вещества образуется? Назовите процесс и фазу, при которой происходит выделение газа.

# 24-1

## Исправьте три ошибки

1. Фотосинтез и клеточное дыхание играют важнейшую роль в жизнедеятельности растений.
2. Фотосинтез необходим для синтеза органических веществ из неорганических.
3. Первая стадия фотосинтеза – световая, при ней энергия света запасается в виде АТФ.
4. При этом выделяется кислород в качестве побочного продукта.
5. Темновая фаза, при которой АТФ расходуется на синтез глюкозы, у всех растений происходит ночью, в темноте.
6. Клеточное дыхание, в свою очередь, происходит только днем, поскольку для него необходим кислород, выделяющийся при фотосинтезе.
7. Ночью же для жизнедеятельности растения используется запасенная в виде АТФ энергия солнечного света.

## 24-2

Исправьте ошибки приведенные в тексте.

1. Фотосинтез происходит в хлоропластах растительных клеток.
2. В световой фазе осуществляется распад молекулы углекислого газа под влиянием света.
3. Молекулярный кислород образуется в темновую фазу.
4. В темновой фазе процессы синтеза сопровождаются образованием молекул АТФ.
5. В ходе фотосинтеза из углекислого газа и воды образуется глюкоза.
6. Существует неоксифильный фотосинтез, при котором кислород не выделяется.
7. Цианобактерии способны к фотосинтезу.

## 24-3

Исправьте три ошибки в приведённом тексте.

- (1) В процессах дыхания и фотосинтеза в клетке участвуют митохондрии и хлоропласты.
- (2) Митохондрии — энергетические станции клетки.
- (3) В митохондриях происходит анаэробное окисление органических веществ.
- (4) В процессе дыхания происходит расщепление АТФ и выделение энергии.
- (5) Фотосинтез состоит из световой и темновой фаз.
- (6) В световой фазе энергия солнечного света преобразуется в энергию химических связей АТФ и НАДФ·Н.
- (7) В темновой фазе фотосинтеза происходит фотолиз воды.



## 24-4

# Исправьте три ошибки

(1) Клетки зеленых растений, используя энергию окислительно-восстановительных реакций, способны синтезировать органические вещества. (2) Исходными веществами для фотосинтеза служат вода и углекислый газ. (3) Процесс создания органических веществ начинается с разложения воды на кислород и протон водорода. (4) Затем синтезируется АТФ, которая используется в дальнейшем. (5) На последнем этапе образуется глюкоза и кислород. (6) Запасенная энергия АТФ при этом расходуется на синтез углевода. (7) Таким образом, результатом процесса является образование органических веществ из неорганических и, как побочного продукта, кислорода.

# 25-1

Проследите путь водорода в световой и темновой стадии фотосинтеза от момента его образования до синтеза глюкозы.

## 25-2

Как происходит преобразование энергии солнечного света в световой и темновой фазах фотосинтеза в энергию химических связей глюкозы? Ответ поясните.

25-3

В чем сходство и различие фотосинтеза и хемосинтеза?

25-4

Объясните, почему скорость фотосинтеза зависит от температуры. Опишите эту зависимость.

