

# Условия, необходимые для фотосинтеза



Биология

Физиология растений / Ботаника

Фотосинтез



Уровень сложности



Кол-во учеников



Время подготовки



Время выполнения

лёгкий

1

10 Минут

10 Минут

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f2fb9b6fc63b30003a9eceb>



## Информация для учителей

### Описание



Экспериментальная установка

Фотосинтез (усвоение  $\text{CO}_2$ ) можно описать как способность зеленых растений производить органические вещества из углекислого газа и воды с помощью света. Сахар и крахмал образуются через многочисленные промежуточные стадии. Фотосинтез - важнейший биохимический процесс на Земле, так как он обеспечивает растения основными структурными и энергетическими составляющими, без которых жизнь и рост был бы невозможен. Организмы, которые сами по себе не могут осуществлять фотосинтез, живут прямо или косвенно за счет ассимиляции зеленых растений. Жизнь в ее нынешнем виде возможно только благодаря процессу фотосинтеза.

## Дополнительная информация для учителей (1/2)



### предварительные знания



Ученики должны быть ознакомлены с биологическими и химическими процессами фотосинтеза.

### Принцип



Фотосинтез - важнейший биохимический процесс на Земле, поскольку он снабжает растения основными энергетическими компонентами.

## Дополнительная информация для учителей (2/2)



### Цель



Учащиеся должны иметь возможность увидеть, как фотосинтез связан с образованием крахмала.

### Задачи



Ученики должны выяснить, при каких условиях растение может производить крахмал.

## Инструкции по технике безопасности



- Этанол легко воспламеняется.
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.
- Правила работы с опасными веществами приведены в соответствующих паспортах безопасности.

**PHYWE**



## Информация для студентов

## Мотивация



Экспериментальная установка

Фотосинтез (усвоение  $\text{CO}_2$ ) можно описать как способность зеленых растений производить органические вещества из углекислого газа и воды с помощью света. Сахар и крахмал образуются через многочисленные промежуточные стадии. Фотосинтез - важнейший биохимический процесс на Земле, так как он обеспечивает растения основными структурными и энергетическими составляющими, без которых жизнь и рост был бы невозможен. Организмы, которые сами по себе не могут осуществлять фотосинтез, живут прямо или косвенно за счет ассимиляции зеленых растений. Жизнь в ее нынешнем виде возможно только благодаря процессу фотосинтеза.

## Задачи



Что нужно растению для производства крахмала?

Используйте настурцию (рис. слева), чтобы определить, какие условия должны выполняться, чтобы растение могло производить крахмал.

## Материал

Позиция	Материал	Пункт №.	Количество
1	Основа штатива, PHYWE	02001-00	1
2	Штативный стержень, нерж. ст., с резьбой, $l = 600$ мм, $d = 10$ мм	02035-00	1
3	Проволочная сетка с керамикой, 160x160 мм	33287-01	1
4	Мензурка, высокая, 100 мл	46026-00	1
5	Градуированная пипетка, 10 мл	36600-00	1
6	Мерный цилиндр, 100 мл, прозрачный, PP	36629-01	1
7	Кольцевой держатель, $d=130$ мм, стальной, с зажимом	37722-03	1
8	Склянка, плоскодонная, узкогорлая, прозрачная, 100 мл	41101-01	1
9	Наполнитель для пипеток, сферический, 3 клапана, макс. 10 мл	47127-01	1
10	Пинцет, прямой, остроконечный, $l=120$ мм	64607-00	1
11	Ножницы, прямые, остроконечные	64623-00	1
12	Чашка Петри, стекло	64705-00	1
13	Вода, дистиллирован., 5 л	31246-81	1
14	Йод, раствор йодида калия, 250 мл	30094-25	1
15	Денатурат, 1000 мл	31150-70	1
16	Горелка LABOGAZ 206, бутан	32178-00	1
17	Бутановый картридж, без вентиля, 190 г	47535-01	1

## Подготовка

PHYWE

- Вечером к двум листам хорошо развитой настурции прикрепите булавками четыре пробковых диска диаметром 30 мм (рис. 1).
- Убедитесь, что два диска наверху и внизу листьев расположены точно напротив друг друга (рис. 2).
- На следующее утро поместите растение в как можно более светлое место, желательно так, чтобы частично затемненные листья в течение некоторого времени находились под прямым солнечными лучами. Если это невозможно, освещайте их с помощью лампы. Через 3 - 4 часа нагрейте в стакане 100 мл воды до кипения (соберите для этого установку, состоящую из основания штатива, штативного стержня, кольцевого держателя и проволочной сетки).



## Выполнение работы

PHYWE

- Отделите частично потемневшие листья от растения и бросьте их в кипящую воду. Примерно через минуту достаньте листья пинцетом из стакана и поместите их в чашку Петри диаметром 100 мм с 96% этиловым спиртом (этанолом).
- Через 1 - 2 часа листья стали почти бесцветными. Промойте их водой (на фото справа), поместите в чашку Петри диаметром 100 мл и залейте раствором иодида калия (раствор Люголя).



Промойте листья водой

# Протокол

## Задача 1

Вставьте слова в пробелы в тексте.

\_\_\_\_\_ (усвоение CO<sub>2</sub>) можно описать как способность зеленых растений производить органические вещества из углекислого газа и воды с помощью света. Сахар и \_\_\_\_\_ образуются через многочисленные промежуточные стадии. Фотосинтез - важнейший \_\_\_\_\_ на Земле, так как он обеспечивает растения основными энергетическими составляющими, без которых жизнь и \_\_\_\_\_ был бы невозможен.

Фотосинтез

биохимический процесс

рост

крахмал

Проверить

## Задача 2

Выберите правильные утверждения.

- Крахмал обнаруживается раствором Люголя (сине-фиолетовое окрашивание). Та часть листа, которая не была закрыта пробковыми дисками, обесцвечивается.
- Крахмал обнаруживается раствором иодида калия (раствор Люголя) (сине-фиолетовая окрашивание). Та часть листа, которая была закрыта пробковыми дисками, обесцвечивается.
- Раствор Люголя - это раствор иодида калия.

 Проверить

## Задача 3

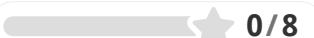
Выберите правильные утверждения.

- Погружение листьев растения в кипящую воду делает их прочными. Они сохраняют свой цвет даже при погружении в этанол.
- Погружение листьев растения в кипящую воду вызывает разрушение мембранны.
- Разрушая мембранны, зеленый краситель, хлорофилл, попадает в этанол, когда листья переносятся туда после кипячения.

 Проверить

Слайд	Оценка / Всего
Слайд 13: Фотосинтез	<b>0/4</b>
Слайд 14: Решения	<b>0/2</b>
Слайд 15: Погружение листьев растений	<b>0/2</b>

Общая сумма

 0/8 Решения Повторить**10/10**