

# Условия, необходимые для фотосинтеза



Биология

Физиология растений / Ботаника

Фотосинтез



Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

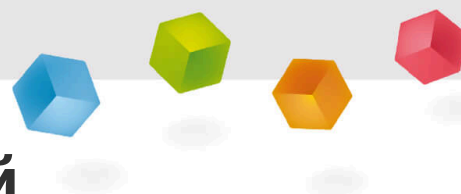
10 Минут

This content can also be found online at:

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

PHYWE

## Информация для учителей



### Описание

PHYWE



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)

PHYWE

### 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)

PHYWE

### 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

PHYWE



- 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.

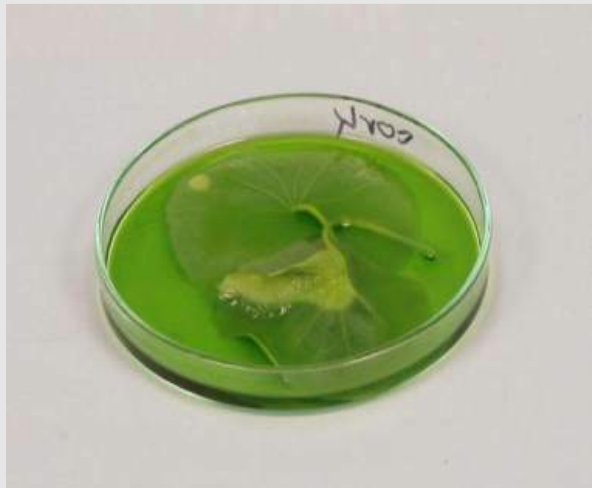
PHYWE

## Информация для студентов



## Мотивация

PHYWE



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 No.	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 прямыми 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 проволоочной 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 мм 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

PHYWE

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

PHYWE

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 мембраны.
- ☐ Разрушая мембрану, зеленый краситель, хлорофилл, попадает в этанол, когда листья переносятся туда после кипячения.

✓ Проверить

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

Общая сумма

 Решения Повторить