

Условия, необходимые для фотосинтеза



Биология

Физиология растений / Ботаника

Фотосинтез



Уровень сложности

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут



Информация для учителей

Описание



Экспериментальная установка

Фотосинтез (усвоение 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
excellence in science

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
excellence in science

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
excellence in science

- 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
excellence in science

Информация для студентов

Мотивация

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка

Фотосинтез (усвоение 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

PHYWE
excellence in science

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
excellence in science

- 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).



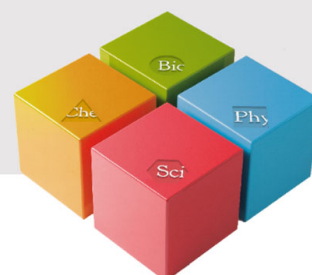
Выполнение работы

PHYWE
excellence in science

- 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 CO₂) 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.

биохимический процесс

Фотосинтез

крахмал

рост

✓ Проверить

Задача 2

Выберите правильные утверждения.

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

✓ Проверить

Задача 3

Выберите правильные утверждения.

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

✓ 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