

# Хлоропласты в листьях мхов



Phy Chem Bio Sci

Биология

Микроскопия / Биология клетки

Основы микроскопии

Биология

Микроскопия / Биология клетки

Растения и Грибы

Биология

Микроскопия / Биология клетки

Строение клтки

Природа и технологии

О очень маленьком и очень большом

Природа и технологии

Растения и животные



Уровень сложности

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



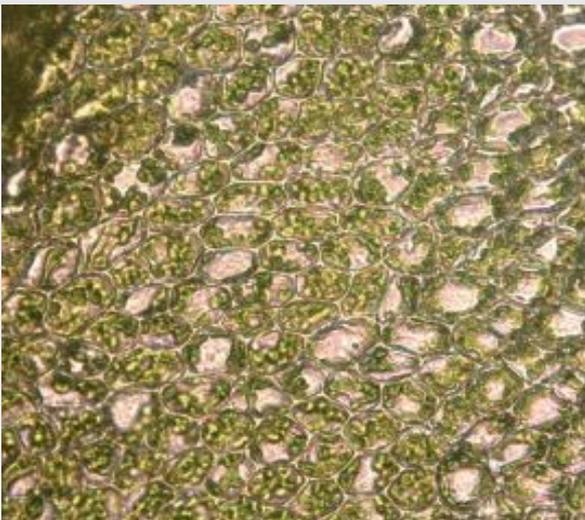
Время выполнения

30 Минут



## Информация для учителей

### Описание



Мох (400x)

Типичной особенностью почти всех растений является их зеленый цвет. Причиной этого является краситель, который также является катализатором важнейшего биохимического процесса на Земле - фотосинтеза. Название красителя - хлорофилл. Краситель распределяется в клетке неравномерно, но встречается в определенных реакционных органеллах - хлоропластах. Здесь происходит процесс фотосинтеза.

## Дополнительная информация для учителей (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### предварительное



В цитоплазме растения содержатся пластиды, окруженные мембранами. Они различаются по цвету пигмента, входящего в их состав, например, хлоропласты имеют зеленый цвет благодаря хлорофиллу, хромопласты - красный или желтый цвет, благодаря каротину или ксантофиллам, а лейкопласты или амилопласты - бесцветные. Хлоропласты в основном линзовидные и содержат дискообразные мембранные структуры, в которых содержится зеленый пигмент. Хлоропласты подвижны внутри клетки, поэтому в результате их движения образуются потоки цитоплазмы.

### Принцип



С помощью микроскопа ученики должны познакомиться с областями растений, где происходит фотосинтез: хлоропластами.

## Дополнительная информация для учителей (2/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Цель



Учащиеся должны научиться готовить из листьев мха микропрепарат, в котором они должны идентифицировать хлоропласты.

### Задачи



1. Подготовка микропрепарата из мха
2. Микроскопирование подготовленного микропрепарата

## Дополнительная информация для учителей (3/3)

### Для того, чтобы «подготовить микропрепарат»

Если мох закупается накануне проведения эксперимента, то некоторые листья становятся довольно вялыми и поэтому их трудно рассматривать под микроскопом. Поэтому незадолго до начала эксперимента мох увлажняют водой с низким содержанием извести. Учащиеся не будут испытывать затруднений при подготовке, так как для проведения эксперимента не потребуется приготовления срезов и т.п.

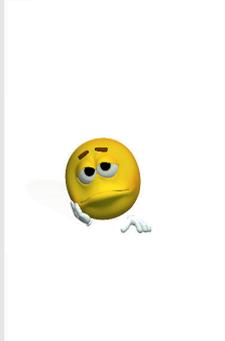
### Для части "Микроскопирование подготовленного препарата"

Хлоропласты можно описать следующим образом: хлоропласты имеют круглую / овальную / линзообразную форму.

Ответ о положении хлоропластов может быть следующее:

Они распределены в клетке неравномерно ... Отдельные участки клетки свободны от хлоропластов... Хлоропласты расположены по краям клетки.

## Инструкции по технике безопасности

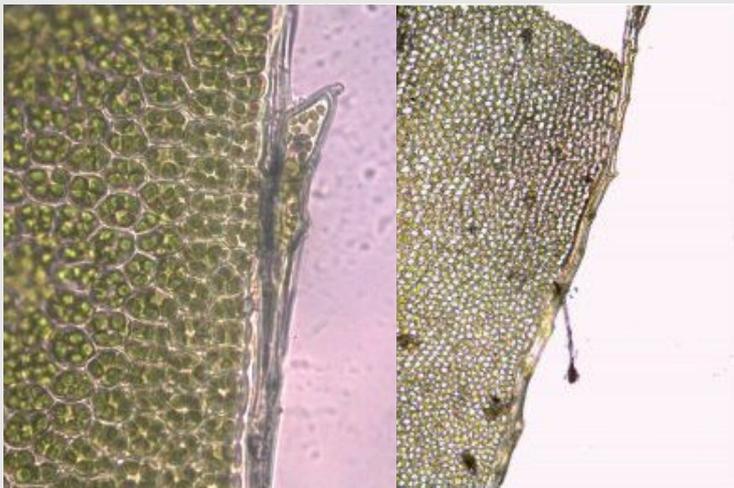


- Слишком длительная работа с микроскопами может привести к физическому дискомфорту (усталости, головным болям, тошноте), особенно если учащиеся не имеют опыта.
- Микроскопы чувствительны. При транспортировке и выполнении работ необходимо следить за тем, чтобы все было сделано аккуратно и без спешки.  
К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.



## Информация для студентов

### Мотивация



Mox (400x)

Mox (100x)

В этом эксперименте следует подготовить растительный препарат из листьев мха. Вы научитесь распознавать под микроскопом хлоропласты и их форму, а также их расположение в клетке.

## Задачи

**PHYWE**  
excellence in science



Мох (100x)

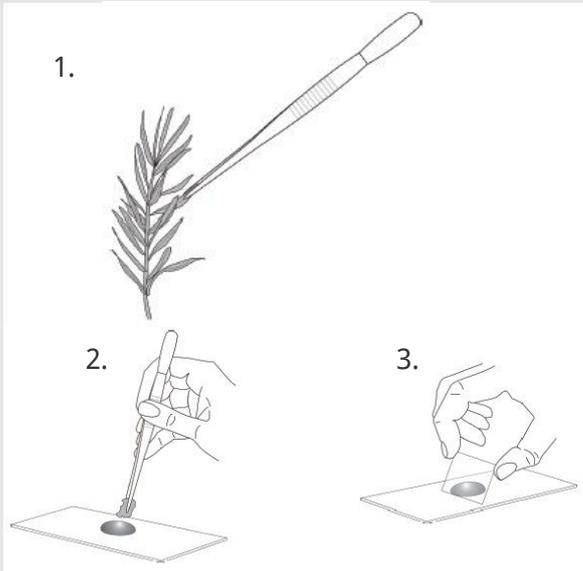
1. Подготовка микропрепарата из мха
2. Микроскопирование подготовленного микропрепарата

## Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Биноклярный ученический микроскоп, 1000х, механический предметный столик	MIC-129A	1
2	Предметные стекла, 76x26 мм, 50 шт.	64691-00	1
3	Покровные стекла, 18x18 мм, 50 шт.	64685-00	1
4	Мензурка, низкая, 100 мл, пластмасса	36011-01	1
5	Пипетки-капельницы с резиновыми колпачками, 10 шт.	47131-01	1
6	Пинцет, прямой, остроконечный, l=120 мм	64607-00	1

## Выполнение работы (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science



### (1) Подготовка микропрепарата из мха

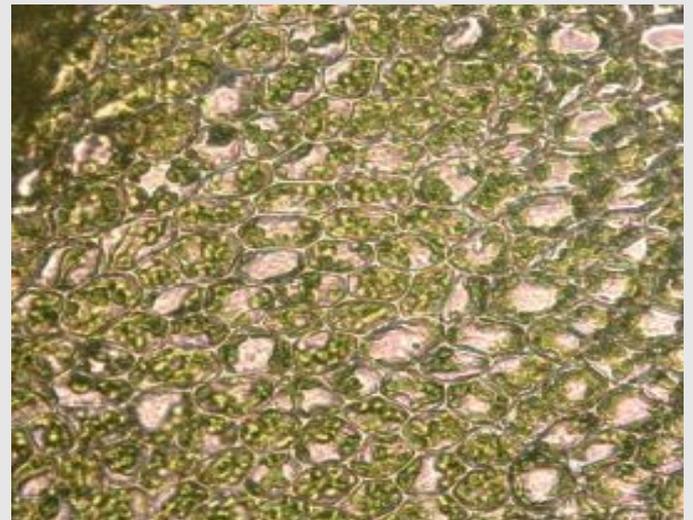
Лиственные мхи имеют очень тонкие, почти прозрачные листики. Они наиболее подходят для данного исследования.

- Нанесите на предметное стекло каплю воды.
- Отделите пинцетом один листик мха.
- Поместите листик в каплю воды и накройте покровным стеклом.

## Выполнение работы (2/2)

### (2) Микроскопирование подготовленного микропрепарата

Используйте микроскоп с минимальным увеличением. Вы найдете одиночные клетки с хлоропластами в пограничной области или в области среднего жилки. Когда Вы увидите красивую клетку, то переместите это интересное место точно по центру поля зрения. Теперь отрегулируйте среднее увеличение путем вращения револьверной головки.



Мох (400x)

**PHYWE**  
excellence in science

# Протокол

## Задача 1

**PHYWE**  
excellence in science

Какую форму имеют хлоропласты?

- Овальная
- Равномерное пятно
- Линзовидная
- Угловатая
- Круглая

Проверить



## Задача 2 + 3

PHYWE  
excellence in science

Где в растениях происходит процесс фотосинтеза?





Как называется краситель, который отвечает за зеленый цвет?





## Задача 4 + 5

PHYWE  
excellence in science

Заполните недостающие слова

Хлоропласты распределены в ячейке

. Отдельные участки клетки свободны от .  происходит в хлоропластах.

 Проверить

Завершить уравнение фотосинтеза

$12 \text{ H}_2\text{O} + 6$    $\text{----->}$

$6\text{H}_2\text{CO}_6 + 6 \text{ O}_2 + 6$

Для этого растениям необходим .

 Проверить

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 14: Хлоропласты	0/3
Слайд 15: Многочисленные задачи	0/2
Слайд 16: Многочисленные задачи	0/6

Общая сумма  0/11

 Решения

 Повторить