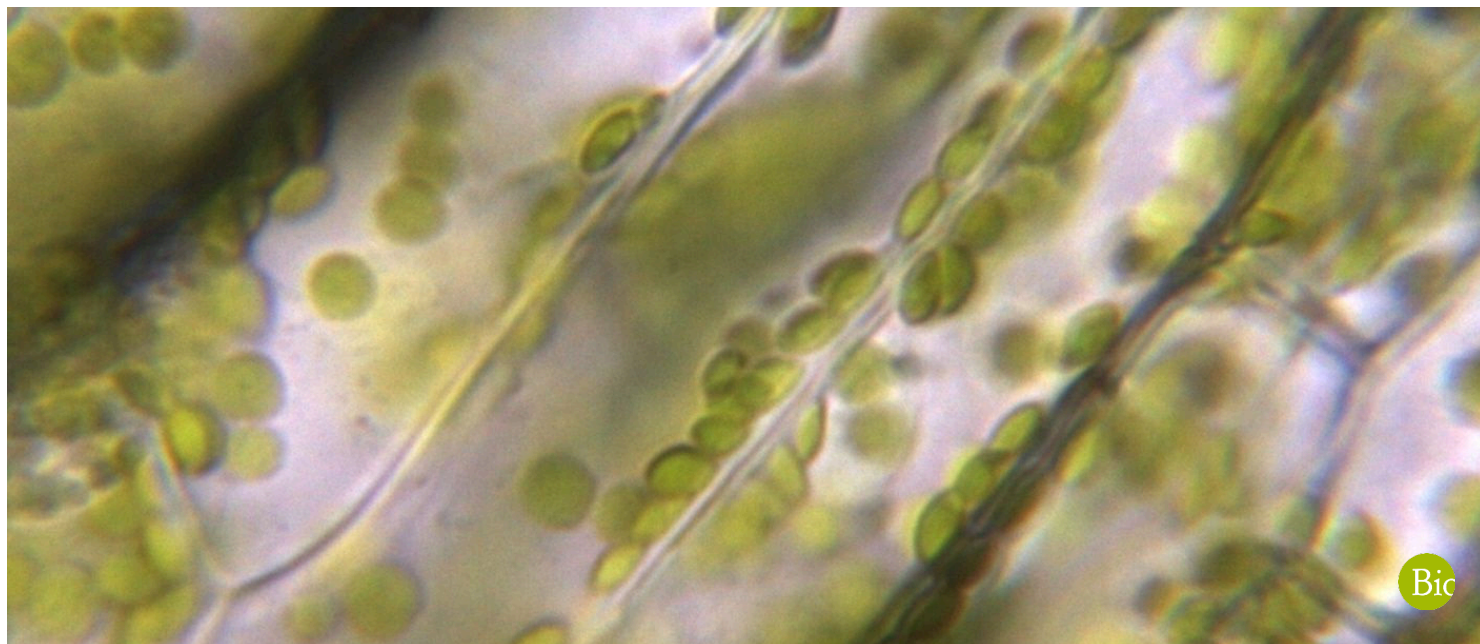


# Течение протоплазмы



Биология

Микроскопия / Биология клетки

Растения и Грибы

Биология

Микроскопия / Биология клетки

Строение клетки

Биология

Физиология растений / Ботаника

Физиология растений



Уровень сложности

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



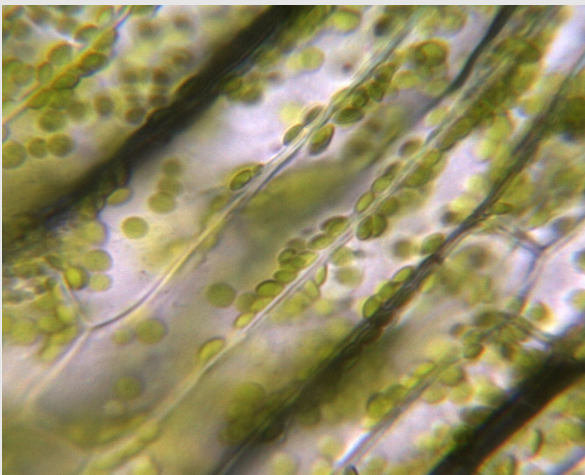
Время выполнения

30 Минут

**PHYWE**  
excellence in science

## Информация для учителей

### Описание

**PHYWE**  
excellence in science

Элодея (Elodea spec.) (100x)

Клетка - это реакционное пространство, в котором вещества образуются и распадаются, т.е. происходит активный процесс обмена веществ. Постоянное движение цитоплазмы, в которой растворяются питательные вещества, обеспечивает быстрый обмен веществ в клетке.

## Дополнительная информация для учителей (1/5)

**PHYWE**  
excellence in science

### предварительные знания



Учащиеся должны быть знакомы со структурой растительных клеток. Они также должны уметь готовить свежие препараты и быть знакомы с работой микроскопа.

### Принцип



Учащиеся должны исследовать влияние соли на растительные клетки.

## Дополнительная информация для учителей (2/5)

**PHYWE**  
excellence in science

### Цель



Студенты должны уметь распознавать и описывать круговое движение цитоплазмы. Например, плазма обтекает вакуоль по кругу, поворачивается по часовой стрелке или т.п.

### Задачи

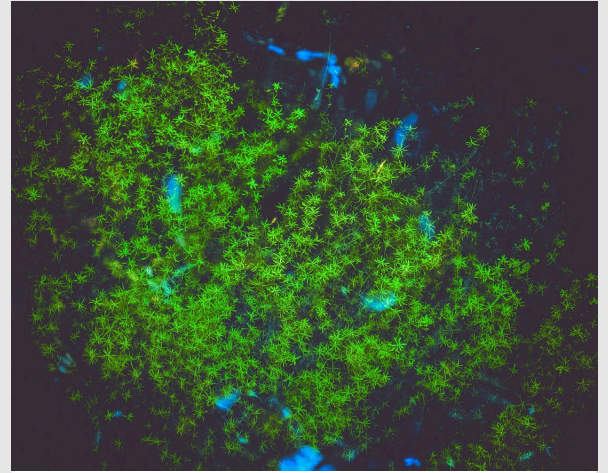


Учащиеся должны наблюдать за движением плазмы в водном растении.

## Дополнительная информация для учителей (3/5)

### Замечания по закупке материалов

Растение Элодея (спецификация Elodea) можно обнаружить в застойной воде либо купить в аквариумных магазинах как растение для аквариума.



Элодея (Водяная чума) (Elodea spec.).

## Дополнительная информация для учителей (4/5)

### Информация о движении цитоплазмы

Цитоплазма клетки структурирована с помощью белкового каркаса, который также известен как цитоскелет. Клетка животного не поддерживается клеточной стенкой, которая удерживает и фиксирует ядро клетки и некоторые органеллы. Транспортные процессы, которые можно наблюдать как движение плазмы, происходят вдоль волокон цитоскелета. Белковые волокна служат направляющими "рельсами", по которым с помощью белкового мотора транспортируются органеллы.

## Дополнительная информация для учителей (5/5)

### Инструкция по выполнению работы

**Подготовка препаратов:** Одноклеточные водоросли и несколько более крупные организмы используют это водное растение в качестве среды обитания. Препараты выглядят под микроскопом не совсем прозрачными. По этой причине рекомендуется использовать верхушечные листья. Они все еще свежие и не покрыты водорослями.

**Микроскопия:** На здоровых, свежих и не покрытых водорослями растениях можно быстрее рассмотреть движение цитоплазмы. Если учащиеся изготовили не слишком много рисунков, то они могут зарисовать клетку водного вредителя - элодеи. На ней хорошо видно, что большая площадь клетки, по-видимому, пуста (вакуоль), а хлоропласты присутствуют только в узкой области (цитоплазма). Однако динамика процесса не может быть показана ни на рисунке, ни на фотографии, но может быть описана словами.

## Инструкции по технике безопасности

**PHYWE**  
excellence in science

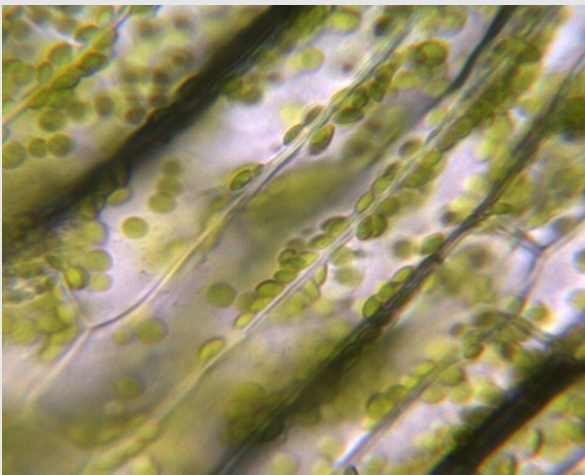


- Слишком длительная работа с микроскопами может привести к физическому дискомфорту (усталости, головным болям, тошноте), особенно если учащиеся не имеют опыта.
- Внимание! Количество скальпелей следует проверять после каждого часа, чтобы избежать несчастных случаев!
- Микроскопы чувствительны. При транспортировке и погрузочно-разгрузочных работах 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

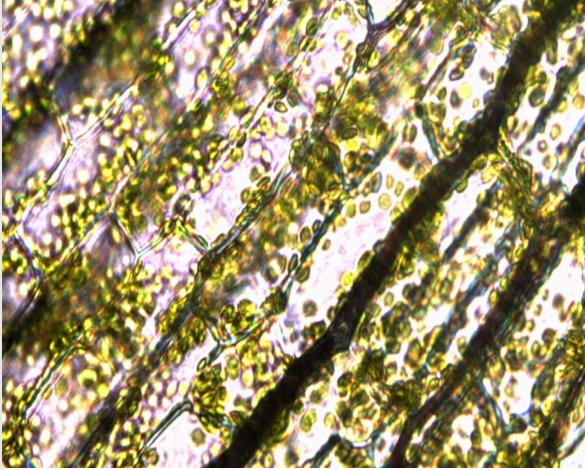


Элодея (Elodea spec.) (100x)

Клетка - это реакционное пространство, в котором вещества образуются и распадаются, т.е. происходит активный процесс обмена веществ. Постоянное движение цитоплазмы, в которой растворяются питательные вещества, обеспечивает быстрый обмен веществ в клетке.

## Задачи

**PHYWE**  
excellence in science



Элодея (Elodea spec.)(400x)

1. Подготовка препарата
2. Микроскопия

## 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

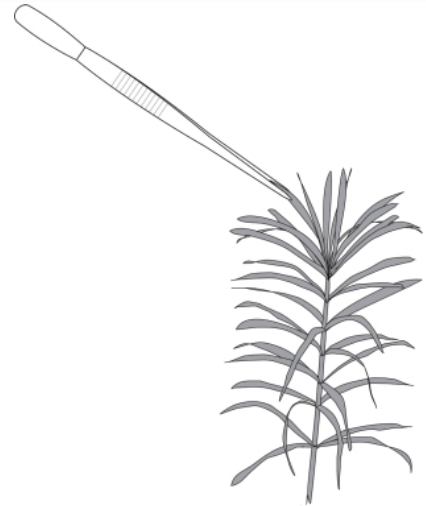


## Выполнение работы (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### Подготовка препарата

- Нанесите на предметное стекло каплю воды.
- Сорвите листики с верхней части растения. Старые листья снаружи покрыты водорослями, и поэтому они не подходят.
- Положите листик в каплю воды и накройте его покровным стеклом.



Сорвите листики из верхней части растения

## Выполнение работы (2/2)

### Микроскопия

Клеточная плазма (цитоплазма) очень бледная без окрашивания и поэтому едва заметна. Самое большое пространство в клетке занимает вакуоль. Узкая область плазмы содержит много зеленых хлоропластов, которые, пассивно плавают в плазме. Таким образом, движение плазмы можно наблюдать косвенно.

- Рассмотрим препарат с начала при малом, а затем при большом увеличении.
- По возможности наблюдайте за той частью листа, где присутствует только один слой клеток. Наиболее интенсивное движение можно наблюдать в клетках средней жилки листа и на периферии.
- Вы должны исследовать препарат без спешки. Чаще всего движение цитоплазмы можно увидеть только через несколько минут, выдерживая препарат при освещении, когда активируются процессы обмена веществ.



# Протокол

## Задача 1

Какое утверждение верно?

Плазма в клетке неподвижна.

Клетка разделена на множество ячеек одинакового размера.

Самое большое пространство в клетке занимают хлоропласты.

Самое большое пространство в клетке занимает вакуоль.

## Задача 2

Какие из следующих утверждений верны?

- Клетка - это реакционное пространство, в котором вещества образуются и распадаются, т.е. происходит активный процесс обмена веществ.
- Движение плазмы лучше всего наблюдается через зеленые хлоропласты.
- Клетка - это фактически мертвое пространство, в котором не происходит никаких биологических процессов.
- Клеточная плазма имеет насыщенный красный цвет.

✓ Проверить

## Задача 3

Вставьте слова в нужные места.

Цитоплазма клетки структурирована с помощью белкового каркаса, который также известен как [ ]. Клетка животного не поддерживается клеточной стенкой, которая удерживает и фиксирует ядро клетки и некоторые [ ]. [ ], которые можно наблюдать как движение плазмы, происходят вдоль волокон цитоскелета. Белковые волокна служат направляющими [ ], по которым с помощью белкового мотора транспортируются органеллы.

Транспортные процессы

цитоскелет

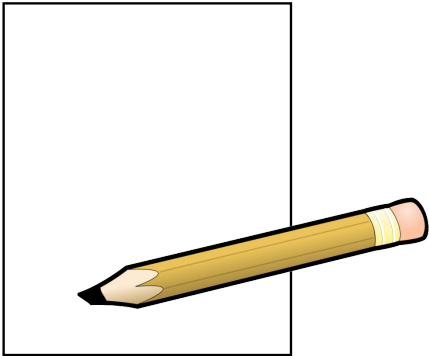
органеллы

"рельсами"

✓ Проверить

## Задача 4


Нарисуйте движение хлоропластов в клетке.



Слайд	Оценка/Всего
Слайд 16: Структура ячейки	0/1
Слайд 17: Цитоплазма	0/2
Слайд 18: Плазменные движения	0/4

Общая сумма  0/7

 Решения

 Повторить