

**B** **BRESSER**

1957



RU

Практическое  
руководство по  
проведению опытов

**TM!by**  
ONLINE STORE

<https://tm.by>  
Интернет-магазин TM.by

## Практическое руководство по проведению опытов

### ВНИМАНИЕ!

- Химикаты и едкие вещества должны храниться в недоступном для детей месте!
- Глотать химикаты нельзя!
- После работы с химикатами и препаратами необходимо тщательно вымыть руки под краном!

### Введение

В этом руководстве рассказывается о том, как лучше всего изучать волшебный мир микроорганизмов и кристаллов. Ты узнаешь, как приготовить микропрепарат, а описания разнообразных опытов пробудят и укрепят твой интерес к опытам с микроскопом.

## Что можно изучать в микроскоп?

С помощью лупы можно исследовать непрозрачные объекты – мелких животных и насекомых, части растений, ткани и т. д. При таком исследовании свет падает на объект, отражается от него, проходит сквозь увеличительное стекло и попадает в твой глаз.

С микроскопом же можно изучать и прозрачные объекты. Свет от зеркала или лампочки направляется снизу вверх, проходит сквозь отверстие в предметном столике, затем сквозь так называемый готовый микропрепарат. Далее он проходит через объектив и окуляр и попадает в твой глаз.

Так что прозрачные объекты можно исследовать только с помощью микроскопа. Что это за объекты? Многие водные микроорганизмы, части растений и мельчайшие

части животных прозрачны от природы; другим же требуется предварительная подготовка — необходимо сделать тончайший срез образца (с помощью микротомы или скальпеля), а затем уже изучать полученный препарат.

## Как сделать тонкий срез образца

**ВНИМАНИЕ:** делать срезы можно только под наблюдением взрослых и с их помощью!

Как сказано ранее, чтобы образец стал прозрачным и его можно было наблюдать в микроскоп, необходимо сделать тончайший срез. Тебе понадобится немного воска или парафина (можно взять обыкновенную свечу): небольшое количество воска надо растопить в ванночке, затем с помощью пинцета несколько раз окунуть образец в получившуюся жидкость. Каждый раз давай воску

застынуть, а потом уже окунай образец снова.

**ВНИМАНИЕ: будь осторожен, расплавленный воск очень горячий!**

Когда воск затвердеет, с помощью микротомы или острого скальпеля сделай тонкий продольный срез образца в восковой оболочке. Срез надо положить на предметное стекло и накрыть покровным стеклом.

**ВНИМАНИЕ**

будь предельно осторожен, чтобы не порезаться!

**Создание микропрепарата**

Микропрепараты бывают двух видов: постоянные и временные.

**Временные препараты**

Временные препараты разумно делать тогда, когда ты хочешь изучить образец, но не хочешь сохранять его навсегда в своей коллекции. После исследования такой препарат можно выкинуть. Положи образец на предметное стекло и накрой покровным стеклом. После наблюдения очисти оба стекла. Успех исследований во многом зависит от чистоты предметных и покровных стекол. Пятна, грязь, пыль затрудняют наблюдение и искажают изображение.

**Постоянные препараты**

Постоянные препараты изготавливают из качественных образцов, которые ты захочешь изучать снова и снова, – пыльца растений, крыла мухи и т. п. Для таких препаратов требуется специальный фиксатор. В наборе для опытов есть как раз такой

фиксатор. Образцы, содержащие воду, надо сначала высушить.

**Как изготовить постоянный препарат**

Положи подготовленный срез на предметное стекло и с помощью пипетки нанеси на него каплю фиксатора – так, чтобы фиксатор полностью накрыл образец. Сверху накрой его покровным стеклом. Слегка нажми на покровное стекло, чтобы фиксатор разошелся до краев. Теперь надо подождать 2–3 дня. Только после этого образец прочно склеится, и тогда его можно будет изучать.

**Приготовление мазков**

Препараты-мазки изготавливаются из капли жидкости, которую ты хочешь исследовать (например, вода из лесной лужи). С помощью пипетки капни жидкость на край предметного стекла. Затем с помощью другого предметного

стекла размажь эту каплю вдоль всего стекла. Перед наблюдением нужно подождать несколько минут.

### Опыты с микропрепаратами

#### Опыт 1: черно-белая печать

Тебе потребуется:

1. Кусочек газетного листа (желательно, с черно-белой фотографией и текстом);
2. Аналогичный кусочек листа из журнала.

Для наблюдения сделай временные препараты из обоих образцов. Установи на микроскопе самое малое увеличение и исследуй препарат из газеты. Буквы выглядят неровными, так как газеты печатают на бумаге низкого качества. Буквы в журналах кажутся гораздо ровнее. Фотографии в газетах состоят из большого количества мелких точек, слегка грязных на вид.

А на журнальной странице растровые точки четко видны.

#### Опыт 2: цветная печать

Тебе потребуется:

1. Кусочек газетного листа с цветной фотографией и текстом;
2. Аналогичный кусочек листа из журнала.

Для наблюдения сделай временные препараты из обоих образцов и изучи их при самом малом увеличении микроскопа. Сравни: цветные пиксели в газете часто накладываются друг на друга. Иногда в одном пикселе видно два цвета. В журнале точки четкие и высококонтрастные. Отметь разный размер пикселей.

#### Опыт 3: текстильные волокна

Тебе потребуется:

1. Нити разных тканей: хлопок, лен, шерсть, шелк, нейлон и т. п.;
2. Две иглы.

Положи каждую нить на предметное стекло, размочаль их при помощи игл, затем слегка смочи и накрой покровными стеклами. Получившиеся препараты исследуй на малом увеличении.

Волокна хлопка имеют растительное происхождение и выглядят как плоские перекрученные ленты. По краям они более толстые и округлые, чем в середине. Они представляют собой длинные сжатые трубки.

Волокна льна тоже растительного происхождения, но они круглые и прямые. Они блестят как шелк и образуют на нити бесчисленные бугорки.

Шелк имеет животное происхождение, состоит из плотных волокон меньшего диаметра по сравнению с полыми растительными волокнами. Волокно шелка гладкое и ровное и выглядит как крошечная стеклянная трубочка.

Шерсть тоже имеет животное

происхождение. Поверхность волокон чешуйчатая и состоит как бы из перекрывающихся рукавов, которые выглядят разорванными и волнистыми. Интересно сравнить овечью шерсть с разных прядильных фабрик. Посмотрите, как по-разному выглядят волокна. Настоящие эксперты по строению волокон могут определить, из какой страны поступила шерсть.

Вискоза — это синтетический материал, получаемый в результате длительного химического процесса. У всех волокон на ровной блестящей поверхности твердые темные линии. Высохнув, волокна сворачиваются в исходное положение. Можешь продолжить изучение других волокон самостоятельно, обращая внимание на их сходства и различия.

#### **Опыт 4: столовая соль**

Тебе потребуется: обычная столовая соль.

Насыпь несколько крупинок соли на предметное стекло и изучи их при самом малом увеличении микроскопа. Кристаллы выглядят как крошечные кубики одинаковой формы.

#### **Опыт 5: выращивание кристаллов соли**

Тебе потребуется:

1. Столовая соль;
2. Пробирка, наполовину заполненная горячей водой;
3. Нить из хлопка;
4. Скрепки;
5. Спичка или карандаш.

Добавляй в воду соль, пока она не перестанет растворяться. Получился насыщенный солевой раствор. Подожди, пока вода остынет. Закрепи конец нити на

скрепке, которая будет служить грузом. Другой конец нити завяжи узлом, продень в него спичку и опусти конец нити со скрепкой в солевой раствор. Положи спичку горизонтально сверху пробирки. Так нить не соскользнет в пробирку. Поставь пробирку в теплое место на 3–4 дня.

Если посмотреть на пробирку через несколько дней, ты увидишь, что на нити образовалась небольшая колония кристаллов соли.

#### **Опыт 6: выращивание артемии**

Тебе потребуется (все это есть в наборе для опытов):

1. Яйца артемии;
2. Морская соль,
3. Инкубатор,
4. Дрожжи.

#### **Жизненный цикл артемии**

Артемия (лат. *Artemia salina*) — крайне интересный для изучения рачок. Он обычно водится в соленых

озерах (даже более соленых, чем океан). Самки откладывают яйца, для развития которых даже не требуется оплодотворение самцами. Из таких яиц выводятся только самки. Во время засухи соленая вода становится враждебной средой для мелких организмов, и целым колониям артемии может угрожать полное вымирание. В таких условиях самцы могут оплодотворять самок, и тогда артемии откладывают яйца с толстой скорлупой, которая их надежно защищает, — так называемые «зимние яйца». Они очень устойчивы и могут выживать до 10 лет в «спящем» состоянии в условиях холода, жары и воздействия химикатов. При возникновении условий окружающей среды, пригодных для жизнедеятельности, процесс развития рачков возобновляется. Именно такие яйца идут в наборе для опытов с микроскопом.

### **Разведение артемии**

Для вылупливания рачков необходимо создать соляной раствор, схожий со стандартными условиями жизнедеятельности артемии. Набери около полулитра дождевой или речной воды в стеклянный контейнер (например, банку) и дай воде отстояться около 30 часов. Так как вода со временем испаряется, на всякий случай поставь столько же воды в запасном контейнере отстаиваться 36 часов. По истечении 30 часов половину морской соли из набора для опытов высыпь в один из этих контейнеров. Тщательно размешай, чтобы вся соль растворилась. Положи в контейнер несколько яиц артемии и накрой блюдцем. Так как в наборе есть инкубатор, можно налить соляной раствор и положить несколько яиц артемии в каждое его отделение. Затем вылей часть этой воды в коробочку для разведения

артемии (21). Поставь контейнер или инкубатор в ярко освещенное место, но не под прямые солнечные лучи. Температура должна быть около 25 °С. При этих условиях рачки вылупятся через два-три дня. Если вода начнет испаряться, доливай немного из запасного контейнера.

### **Артемия под микроскопом**

Из яиц появляются так называемые науплиусы (планктонные личинки). С помощью пипетки перенеси несколько науплиусов на предметное стекло и изучи их под микроскопом. В воде личинки перемещаются с помощью усиков. Каждый день следи за их развитием, переноси их пипеткой на предметное стекло. Если ты разводишь артемию в инкубаторе, можно просто поставить его под микроскоп целиком, сняв крышку. В благоприятных условиях личинки разовьются через 6–10 недель.

Вскоре у тебя появится целая колония артемии, которая будет продолжать размножаться.

### **Кормление артемии**

Для поддержания жизнедеятельности рачков необходимо время от времени кормить. Старайся не перекормить их, так как это приведет к застаиванию воды и отравит колонию. Самый лучший корм — идущие в комплекте сухие дрожжи. Корми рачков раз в два дня. Если вода потемнеет, значит, она начала застаиваться. Чтобы спасти рачков, вылови их из воды и помести в свежий соляной раствор.

**ВНИМАНИЕ:** Яйца и сами рачки непригодны для употребления в пищу!

