

1. а) Возьмите чайную ложку крахмала (углевод) и хорошо размешайте в стакане с водой. Капните в стакан 2—3 капли раствора йода. Вода с крахмалом станет сине-фиолетовой. Таким образом, йод окрашивает крахмал в сине-фиолетовый цвет.

б) Из небольшого количества муки и воды приготовьте комочек теста. Заверните тесто в марлю, опустите в стакан с водой и хорошо промойте комочек в стакане. Образуется мутная взвесь. Выньте марлю с остатками теста. В стакан с мутной жидкостью добавьте 2—3 капли раствора йода. Жидкость приобретает сине-фиолетовый цвет. Значит, в муке, которую получают из зерна пшеницы, содержится крахмал.

в) Отрежьте небольшой кусочек клубня картофеля. Капните на срез каплю раствора йода. По изменению цвета вы убедитесь, что в клубнях картофеля также содержится крахмал.

2. Рассмотрите остаток теста на марле. Вы увидите клейкую массу. Ее называют клейковиной или растительным белком. Следовательно, в муке, кроме крахмала, содержится белок.

3. Возьмите несколько семечек подсолнечника, снимите с них кожуру и раздавите семена на листе бумаги. Вы увидите жирные пятна. Это подтверждает наличие жиров в семенах подсолнечника.

§ 2. Методы изучения живой природы.

Рабочие приборы биолога: лупа, микроскоп

Вы узнаете об основных методах изучения живой природы, об увеличительных приборах — лупе и микроскопе, их устройстве и правилах работы с ними.

Вы научитесь определять, во сколько раз увеличивает микроскоп.

Методы изучения живой природы. Одним из важнейших источников получения знаний о природе являются наблюдения за жизнедеятельностью живых организмов. Вы можете проводить их в школе, дома, на прогулках, во время путешествий, в лагере отдыха.

Наблюдение — это зрительное изучение, внимательное рассматривание определенных объектов или явлений природы.

Мы можем наблюдать за поведением рыб в аквариуме, за пчелами во время сбора нектара, за тем, как птицы строят гнезда, насиживают и выкармливают птенцов, за распусканием почек на деревьях, ростом листьев и стеблей, раскрытием цветков и т. д.

Наблюдения можно проводить невооруженным глазом или с помощью увеличительных приборов — бинокля, лупы или микроскопа. Например, с помощью бинокля проводят наблюдение за птицами и другими животными на расстоянии.

Важным методом изучения природы является также *биологический опыт*. В отличие от наблюдения при проведении опыта человек сознательно изменяет условия протекания тех жизненных процессов живых организмов, которые он хочет исследовать. С помощью опытов можно, например, выяснить, при какой температуре лучше прорастают семена фасоли или быстрее выводятся цыплята.

Увеличительные приборы. К увеличительным приборам, с помощью которых проводят наблюдения за объектами живой природы и изучают их строение, относятся лупа и микроскоп.

Лупа представляет собой выпуклую с обеих сторон стеклянную линзу, вставленную в различные оправы (рис. 9). Лупы обычно увеличивают рассматриваемый объект в 2,5—10 раз. Бывают лупы с увеличением в 20—25 раз.

► **Это интересно.** Около 400 лет назад искусные мастера Италии и Нидерландов научились делать линзы для очков. Изобрел их неизвестный стекольный мастер. Итальянские мастера в ту эпоху славились искусством шлифования стекла. Вслед за очками были изобретены лупы для рассматривания мелких предметов. И появилась увлекательная возможность увидеть во всех подробностях что-нибудь размером с просяное зернышко или ножку комара!



Рис. 9. Лупы



Рис. 10. Световой микроскоп

Микроскоп (от греч. *микрос* — малый и *скопео* — смотрю) — сложный прибор с несколькими линзами (рис. 10). Микроскопы дают увеличение в сотни и даже тысячи раз. При увеличении в 200 раз толщина человеческого волоса кажется равной толщине карандаша, а конец булавки — толщине пальца.

► **Это интересно.** Полагают, что первые микроскопы появились в конце XV — начале XVI в. в Нидерландах, Италии и Германии, откуда они распространились по всему миру. И называли их тогда не микроскопами, а «блошиными» или «комариными» стеклами. Это были модные игрушки. Любопытные рассматривали в них блох, комаров.

Главные части светового микроскопа — окуляр и объектив. Они соединены трубкой — тубусом. И окуляр, и объектив — это конструкция из нескольких линз, заключенных в металлическую оправу.

Окуляр вставлен в тубус сверху и обращен к глазу наблюдателя, а объектив привинчен к revolverу, который соединен с нижней частью тубуса. Револювер — это устройство для смены объективов. Обычно к revolverу присоединены объективы разного увеличения. Объектив обращен к объекту. Через окуляр ведется наблюдение.

Тубус прикреплен к штативу. При помощи регулировочных винтов тубус можно поднимать или опускать, т. е. удалять или приближать к рассматриваемому объекту, чтобы получить наилучшую видимость.

К штативу также прикреплен предметный столик, а под ним — зеркало. В центре предметного столика имеется отверстие, через которое проходит свет. Направление и сила света регулируются зеркалом и дополнительными устройствами, укрепленными на штативе под столиком. Зеркало можно поворачивать, направляя свет («пускать зайчика») снизу вверх через отверстие в столике, на котором размещают рассматриваемый объект. Таким образом, объект насквозь пронизывается светом.



Рис. 11. Электронный микроскоп

В настоящее время в биологии используют не только световые, но и *электронные* микроскопы (рис. 11), увеличивающие рассматриваемый объект в 500 000 и более раз.

Микропрепараты. Под лупой предметы рассматривают непосредственно, без всякой подготовки и обработки. Под микроскопом можно рассмотреть только тончайшие, прозрачные объекты, сквозь которые проходит свет. Поэтому,

чтобы изучить что-либо под микроскопом, нужно приготовить микропрепарат. **Микропрепарат** — это предметное стекло с расположенным на нем объектом. Сверху объект обычно покрывается покровным стеклом.

► **Это интересно.** Различают постоянные и временные микропрепараты. При изготовлении постоянных микропрепаратов объект помещают в специальный прозрачный твердеющий балзам. Постоянные микропрепараты могут сохраняться многие десятилетия. Во временных препаратах объект чаще всего помещают в воду. Они не предназначены для длительного хранения.

Для приготовления микропрепаратов необходимо соответствующее лабораторное оборудование (рис. 12). Это предметные и покровные стекла, капельница с водой или растворами различных веществ, пинцет, препаровальные иглы, фильтровальная бумага и др.

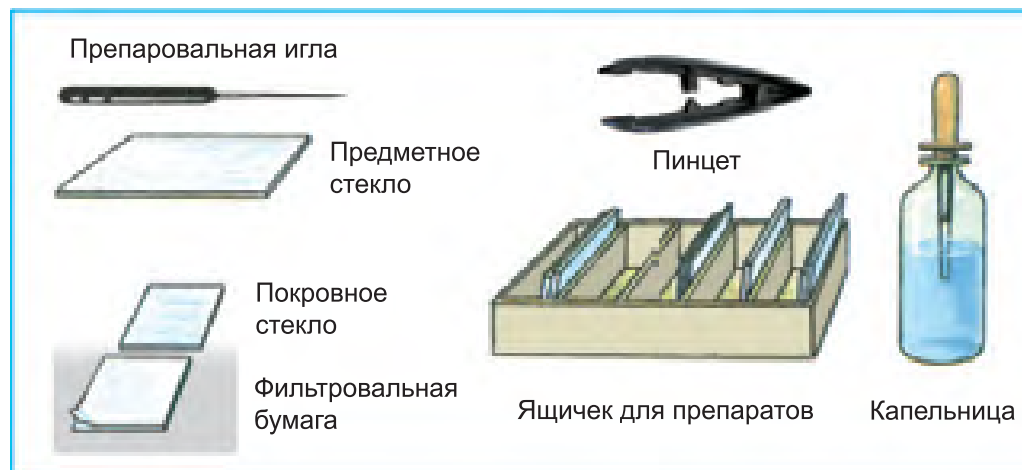


Рис. 12. Набор лабораторного оборудования

► **Это интересно.** Под микроскопом можно изучать мелкие биологические объекты целиком, например одноклеточные организмы или отдельные части многоклеточных организмов (листья, пыльцу, лепестки). Однако в большинстве случаев рассматриваемые объекты крупные, и для их изучения с помощью лезвия или специального прибора делают срезы. Срезы должны быть тонкими и прозрачными, иначе объект будет выглядеть черным пятном. Чтобы рассмотреть детали объекта, микропрепараты окрашивают специальными красителями.

■ **Повторим главное.** Живую природу познают с помощью различных методов. Самыми важными из них являются наблюдение и опыт. Микроскоп — один из самых распространенных приборов, который используется для биологических исследований. Для рассмотрения объекта под микроскопом необходимо приготовить препарат.

? Проверим себя

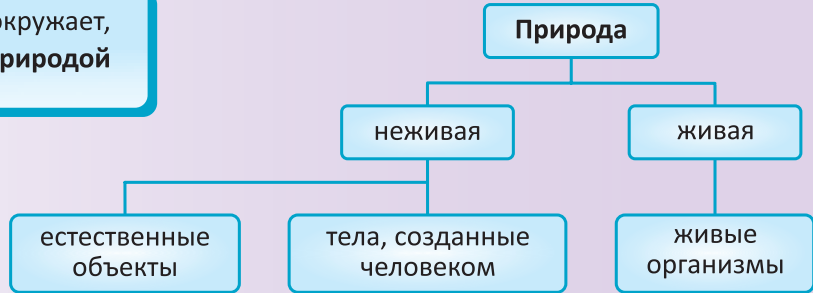
1. Какие методы изучения живой природы вы знаете?
2. Чем биологический опыт отличается от наблюдения?
3. Как вы думаете, почему для изучения одних объектов можно пользоваться лупой, а для изучения других — только микроскопом?
4. Что представляют собой микропрепараты и для чего они используются?
5. Как вы думаете, в каких случаях для наблюдения за живыми организмами можно воспользоваться биноклем?
6. Почему с помощью светового микроскопа можно изучать только очень мелкие биологические объекты или их тонкие срезы?

➔ Индивидуальные домашние исследования

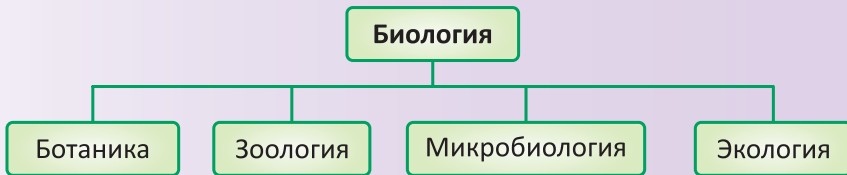
Предложите и запишите в тетрадь план проведения опыта по выявлению влияния количества воды на прорастание семян гороха.

ПОДВЕДЕМ ИТОГИ

Все, что нас окружает,
называется **природой**



События, которые мы можем
наблюдать, называются **явлениями**



Свойства живых организмов: клеточное строение, питание, дыхание, выделение, размножение, рост, развитие, раздражимость

