

Практическая часть программы по биологии для 6 класса /включает 12 лабораторных работ и 4 практические работы/

Введение

В системе обучения предметам естественнонаучного цикла лабораторные и практические работы занимают одно из важнейших мест. Практическая деятельность позволяет формировать у учащихся целостные представления об окружающем мире, умение четко устанавливать причинно-следственные связи между объектами и явлениями. В первую очередь, это обусловлено тем, что при выполнении учащимися лабораторного практикума происходит формирование и развитие умений и навыков экспериментального изучения живой природы, глубокого проникновения в закономерности ее существования.

Основы формирования умений и навыков выполнения лабораторных и практических работ по биологии закладываются с 5 класса.

Курс биологии 6 класса построен на основе предметной интеграции, поэтому раздел называется «Живой организм», и в содержание его включено сравнительное изучение растений и животных, их строение, процессы жизнедеятельности, место и значение их в природном сообществе. Последовательность изучения тем обуславливается логикой развития понятий.

В ходе обучения учащиеся должны овладеть следующими умениями:

- пользоваться увеличительными приборами, готовить микропрепараты и работать с ними;
- распознавать органоиды клетки, узнавать основные формы цветкового растения, распознавать органы и системы органов изученных организмов;
- проводить наблюдения в природе за сезонными изменениями, вести фенологический дневник;
- составлять простейшие цепи питания.

Основными задачами лабораторного практикума по биологии являются развитие исследовательской культуры учащихся, их устойчивого познавательного интереса к изучению биологии.

Лабораторные работы

1. «Определение состава семян пшеницы».
2. «Строение клеток живых организмов».
3. «Ткани растений».
4. «Ткани животных».
5. «Изучение органов цветкового растения – корневые системы».
6. «Изучение органов цветкового растения - строение почки».
7. «Изучение органов цветкового растения - простые и сложные листья».
8. «Изучение органов цветкового растения - строение семян»

9. «Изучение органов цветкового растения - строение цветка».
10. «Строение костей животных».
11. «Движение инфузории туфельки».
12. «Прямое и косвенное развитие насекомых».

Практические работы

- № 1. «Вегетативное размножение растений. Черенкование комнатных растений».
- № 2. «Прорастание семян».
- № 3. «Передвижение воды и минеральных веществ по стеблю»
- № 4. «Выявление роли света и воды в жизни растений»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 **«Определение состава семян пшеницы».**

Цель: познакомиться с составом семян на примере семян пшеницы и подсолнечника.

Оборудование: семена подсолнечника и пшеницы, стакан с водой, спиртовой раствор йода, лист белой бумаги, пробирка, учебник Н.И. Сониной.

Ход работы:

1. Наблюдайте за тем, как учитель проводит опыт (рис. 1). Он кладет сухие семена пшеницы в пробирку и начинает их нагревать. Семена обугливаются, появляется запах жженого. Что появляется на стенках пробирки? Как объяснить запах жженого? Что осталось в пробирке? Сделайте вывод: присутствие каких веществ в семенах можно обнаружить в этом опыте?

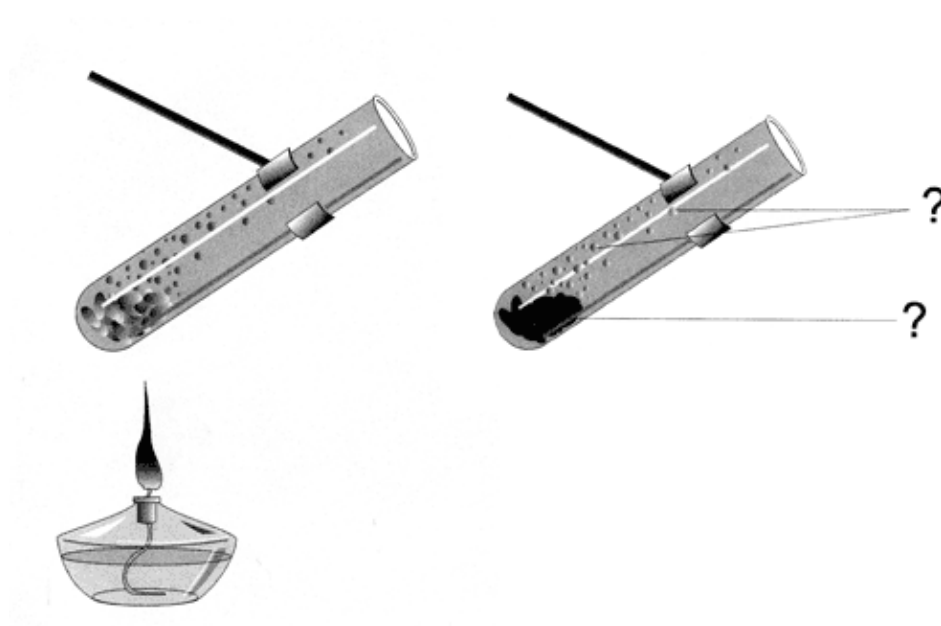


Рис. 1. Нагревание семян на пламени спиртовки

Заполните таблицу:

№	Неорганические вещества в клетках пшеницы	Экспериментальные доказательства присутствия в клетках семени
1	Вода	
2	Минеральные соли	

2. Возьмите немного пшеничной муки, добавьте в нее воды и сделайте небольшой комочек теста. Заверните его в марлю и тщательно промойте в стакане с водой (рис. 2). Как изменилась вода в стакане?

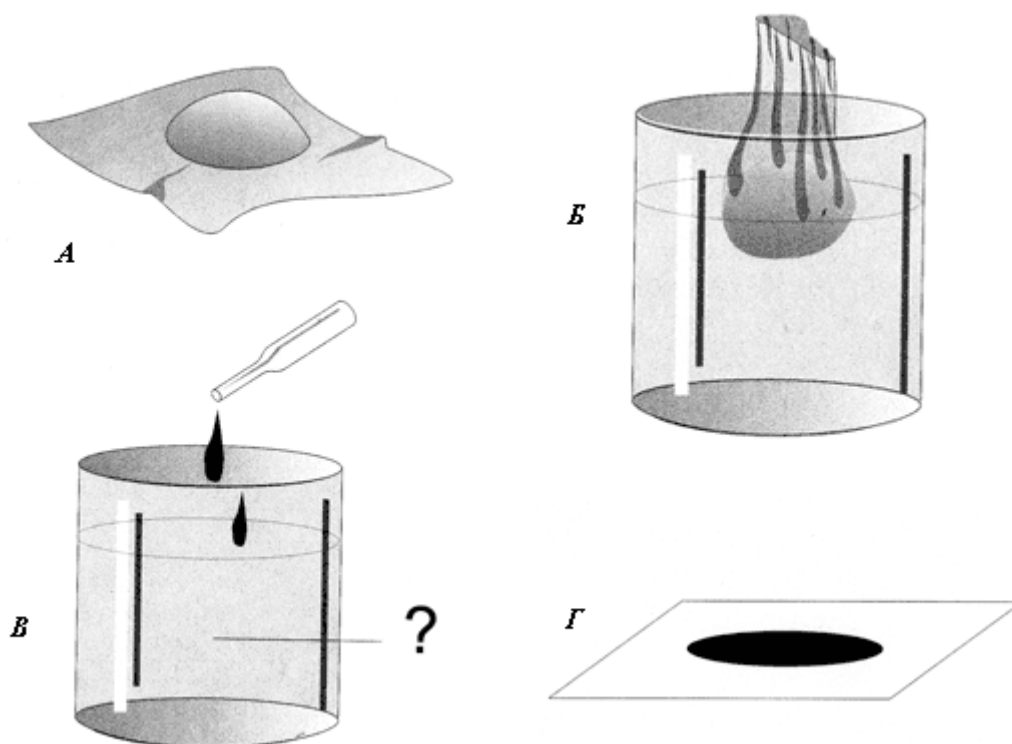


Рис. 2. Изучение растительного белка: А – приготовление теста; Б – полоскание теста в стакане с водой; В – определение крахмала; Г – клейковина (растительный белок) на марле

Капните 1–2 капли раствора йода в стакан с водой. Как изменилась окраска содержимого в стакане? Чем можно это объяснить?

Разверните марлю, в которой было тесто. Вы увидите на марле тягучую клейкую массу – клейковину, или растительный белок.

3. Возьмите семянку подсолнечника и заверните ее в лист белой бумаги. Надавите на нее тупым концом карандаша. Разверните лист бумаги и посмотрите, чем пропиталась бумага (рис. 3).



Рис. 3. Раздавленное семя подсолнечника оставляет жирное пятно на бумаге

Сделайте вывод о наличии разных органических веществ в семенах. Начертите схему в тетради и заполните ее.



4. Оформите работу. Начертите таблицу и внесите необходимые данные.

Сделайте вывод о составе семян.

Таблица. Определение состава семян

№	Что брали	Что делали	Что получили
1	Пшеница в пробирке		
2	Тесто в марле		
3	Стакан с мутной водой		
4	Семянка подсолнечника		

5. Выберите вопрос, на который вы хотели бы ответить:

- какие три группы веществ входят в состав семян?
- какие органические вещества находятся в семенах?
- семена каких растений содержат много крахмала?
- семена каких растений содержат много белка?
- почему подсолнечник, лен, коноплю относят к масличным культурам?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 “Приготовление препарата кожицы лука и рассматривание его под микроскопом”

Цель работы: научиться готовить микроскопический препарат, научиться пользоваться микроскопом и рассматривать микроскопический препарат, выработать понятие о клеточном строении кожицы лука.

Материалы и оборудование: на 2 учеников – штативная лупа, 2 предметных и 2 покровных стекла, 2 препаровальные иглы, стакан с водой, раствор йода, 2 безопасные бритвы, часть луковицы лука, 2 кусочка марли, 2 палочки из дерева или стекла.

Ход работы:

1. Приготовить микропрепарат из кожицы лука:

- а) вытереть марлей предметное и покровное стекла;
- б) капнуть палочкой воду на середину предметного стекла;
- в) снять с внутренней стороны мясистой чешуи луковицы кожицу и положить в каплю воды на стекле;
- г) отрезать небольшой кусочек кожицы, расправить иглой;
- д) капнуть на кожицу каплю йода;
- е) покрыть кожицу покровным стеклом.

Учитель проверяет, все ли сделали микропрепарат.

2. Рассмотреть микропрепарат невооруженным глазом и в штативную лупу, зарисовать 2 – 3 клетки.

3. Изучить устройство и основные правила работы с микроскопом. Поскольку навык работы с микроскопом формируется в течение длительного времени, то перед проведением лабораторных работ с использованием микроскопов целесообразно проводить тренировочные упражнения. Микроскоп необходимо установить на столе, прямо перед собой, объект наблюдают левым глазом. С правой стороны микроскопа находятся необходимые инструменты, материалы и объекты исследования, а также альбом для зарисовок.

Подготовить микроскоп для работы:

- а) установить объектив на расстоянии 1 см от предметного столика;
- б) поймать свет (движением зеркала свет направляют на объектив и добиваются равномерного освещения поля зрения).

4. Рассмотреть препарат кожицы лука в микроскоп:

- а) положить препарат на столик против объектива;
- б) опустить объектив до предметного стекла (не менее 1 мм над препаратом);
- в) смотреть в окуляр, осторожно вращая винт до получения четкого изображения клеток;
- г) левой рукой медленно перемещать препарат, чтобы найти самое лучшее место.

Преподаватель проверяет, все ли ученики нашли и увидели клетку под микроскопом.

5. Зарисовать в тетради клетку кожицы лука.

Учитель проверяет рисунки, добиваясь правильного представления о клетке. Ученики отвечают на следующие вопросы: Что видели в микроскоп, когда рассматривали кожицу лука? Какую форму имеют клетки? Как располагаются клетки: с промежутками или примыкают друг к другу? Чем отделена одна клетка от другой? Что находится внутри клетки? Во сколько раз увеличивает микроскоп?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

«Ткани растительного организма»

Цель: познакомиться с видами тканей растительного организма, особенностями их строения в связи с выполняемой функцией.

Оборудование: микропрепараты «Продольный срез стебля кукурузы», «Поперечный срез корня тыквы», «Строение корня»; микроскопы; таблицы «Клеточное строение корня», «Корень и его зоны», «Внутреннее строение листа».

Ход работы:

1. Рассмотрите микропрепарат «Строение корня» (рис. 1). Найдите образовательную ткань. В учебнике прочитайте о местонахождении образовательной ткани, особенностях ее строения в связи с выполняемой функцией. Данные внесите в таблицу, сделайте рисунок.

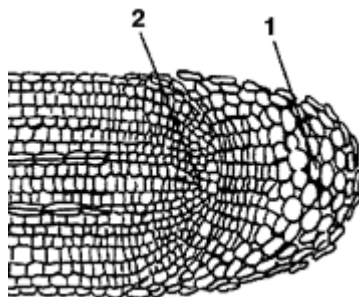


Рис. 1. Внутреннее строение корня: 1 – корневой чехлик (покровная ткань) защищает зону делящихся клеток; 2 – зона делящихся клеток (образовательная ткань) осуществляет рост корня в длину

2. Рассмотрите корневой чехлик. Определите вид ткани, его образующей. В учебнике прочитайте об этом виде ткани. Данные внесите в таблицу.

Таблица. Ткани растительного организма

Вид ткани	Место нахождения	Особенности строения	Функции
Образовательная			
Покровная			
Механическая			
Проводящая			
Основная			

3. На микропрепарате «Продольный срез стебля кукурузы» рассмотрите механическую ткань стебля. Обратите внимание на то, что клетки этой ткани имеют утолщенные одревесневшие оболочки, а живое содержимое отсутствует. Прочитайте об этой ткани в учебнике. Данные внесите в таблицу, сделайте рисунок.

4. Рассмотрите рисунок проводящей ткани в учебнике. Сравните его с увиденным под микроскопом (рис. 2), прочитайте информацию об этой ткани. Данные внесите в таблицу и сделайте рисунок.

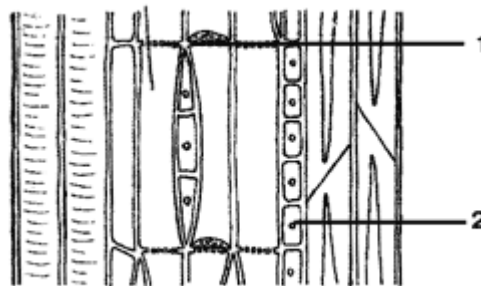


Рис. 2. Проводящие ткани стебля: 1 – ситовидные трубки луба (проведение органических веществ от листьев ко всем органам); 2 – сосуды древесины (проведение минеральных веществ, растворенных в воде, от корня ко всем органам)

5. Для изучения основной ткани листа рассмотрите микропрепараты, приготовленные учителем (рис. 3, 4). Это тонкий поперечный срез листа традесканции. Обратите внимание на особенность строения этой ткани – наличие хлоропластов, которые содержат пигмент хлорофилл. Он придает растениям зеленый цвет. О функции этой ткани прочитайте в учебнике. Данные внесите в таблицу, сделайте рисунок.

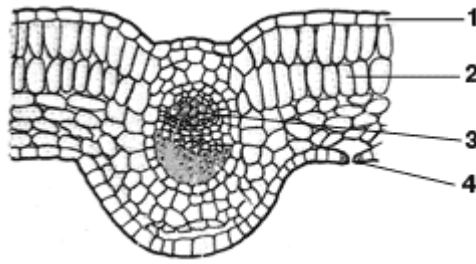


Рис. 3. Внутреннее строение листа: 1 – кожица листа (защита листа, покровная); 2 – основная ткань (фотосинтез, клетки содержат хлоропласты); 3 – проводящий пучок (проведение веществ, укрепление жилок, механическая ткань); 4 – устьице (испарение воды, газообмен)

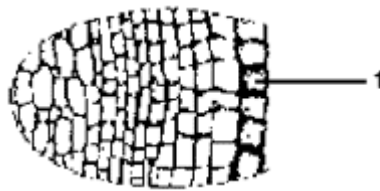


Рис. 4. Кожица листа. 1 – кожица листа (покровная ткань): клетки плотно прилегают друг к другу, защищая лист от повреждений

6. Сделайте вывод о наличии тканей, их разном строении и ответьте на вопросы:

- Как связано строение ткани с выполняемой функцией?
- Почему клетки покровной ткани близко прилегают друг к другу?
- Как отличить основную ткань от покровной?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 «Ткани животных»

Цель работы: Рассмотреть микропрепараты тканей человека, распознать их сходство и различия.

Материалы и оборудование: Микроскоп, микропрепараты тканей человека.

Ход работы:

1. Подготовьте микроскоп к работе.
2. Рассмотрите микропрепарат эпителиальной ткани. Отметьте особенности строения.
3. Рассмотрите микропрепарат мышечной ткани. Отметьте особенности строения.
4. Рассмотрите микропрепарат нервной ткани. Отметьте особенности строения.

5. Рассмотрите микропрепарат соединительной ткани. Отметьте особенности строения.
6. Заполните таблицу.

Название ткани	Особенности строения	Что образуют	Рисунок

7. Сделайте вывод
8. **Задание 1.** Определить, растительная или животная ткань на препарате. (Предлагаются клетки кожицы лука или элодеи. При распознавании растительной клетки учащиеся отмечают наличие у нее целлюлозной оболочки, пластид и вакуолей. В животной клетке эти структуры отсутствуют.)
9. **Задание 2.** Определение по рисункам и описанию учебника следующих тканей: мерцательного (цилиндрического) эпителия (рис. 13, Г), хряща (рис. 14, Г), гладкой (рис. 15, А) и поперечнополосатой мышечной ткани (рис. 15, Б).
10. Какова роль межклеточного вещества в тканях? В каких тканях животных оно особенно развито?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

"Строение корня. Типы корневых систем."

Цель: познакомиться с внешним строением корня, научиться распознавать разные типы корневых систем и сравнивать их, познакомиться с наличием у растений корневого чехлика и корневых волосков, их расположением и внешним видом.

Материалы и оборудование:

- 1) проросшие семена пшеницы;
- 2) лупа;
- 3) гербарные материалы растений ржи и фасоли.

Ход работы:

1. Рассмотрите корневые системы ржи и фасоли.
2. Найдите в корневой системе ржи придаточные и боковые корни. Можно ли найти в ней главный корень?
3. Как называется корневая система ржи? Зарисуйте и надпишите ее части.

4. Найдите главный корень в корневой системе фасоли.
5. Зарисуйте корневую систему фасоли. Надпишите ее части. Как называется такой тип корневой системы?

Оформление результатов:

Заполните таблицу:

Название растения	Тип корневой системы

1. Взять промокательную бумагу с пророщенными семенами пшеницы, приподнять верхний слой и рассмотреть проросток. Рассматривая проросшие семена, учащиеся наблюдают белый пушок на корнях – корневые волоски.

2. Внимательно рассмотреть в лупу отдельные волоски, обратив внимание на вид, форму и размер.

3. Взять пробирку с проростком пшеницы и посмотреть на свет (слой воды является линзой и увеличивает размер).

4. Нарисовать проросток пшеницы и корневые волоски на корнях (рисует ученик на доске).

5. Рассмотреть корни пшеницы и сравнить верхушку, середину и основание. Определить, на какой части корня расположены корневые волоски. Ученики определяют, имеются ли корневые волоски у основания, на верхушке и чем отличаются корневые волоски от основных.

6. Взять молодые проростки пшеницы и вытянуть из почвы, обратив внимание на то, как частицы почвы отделяются от корня. Почему трудно отделить частицу почвы от корня? Какое значение имеют корневые волоски в жизни растения?

7. Приготовить микропрепарат корня и рассмотреть в лупу и микроскоп корневой чехлик и корневые волоски. Учитель проверяет, все ли ученики правильно выполнили задание.

8. Зарисовать препарат в тетради. Учитель проверяет рисунки.

9. Зарисовать проросток пшеницы в тетради с указанием корневых волосков и корневого чехлика.

Сделайте **вывод**, в котором сравните два типа корневых систем и укажите преимущества каждой из них.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6 "Знакомство с расположением и строением почек"

Цель: познакомиться с расположением почек на стебле, их внешним и внутренним строением, научиться сравнивать их

Материалы и оборудование:

- 1) побег с почками;
- 2) лупа.

Ход работы:

1. Рассмотрите расположение почек на побеге вишни. Сделайте рисунок.
2. Найдите на побеге мелкие вытянутые и крупные округлые почки. Сделайте рисунок.
3. Препаровальным ножом сделайте продольный разрез округлой почки. С помощью лупы и препаровальных игл рассмотрите ее внутреннее строение. Как называется эта почка? Сделайте рисунок.
4. С помощью препаровального ножа разрежьте вдоль более мелкую вытянутую почку. Пользуясь лупой и препаровальными иглами, рассмотрите ее строение. Как называется эта почка? Сделайте рисунок.

Сделайте **вывод**, в котором сравните вегетативную и генеративную почку и обоснуйте, почему почку называют зачаточным побегом.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

"Знакомство со строением листа. Простые и сложные листья "

Цель: изучить внешнее и внутреннее строение листа,
научиться распознавать простые и сложные листья и сравнивать их

Материалы и оборудование:

- 1) гербарный лист с простыми и сложными листьями разных растений;
- 2) микроскоп;
- 3) микропрепарат "Лист камелии".

Ход работы:

1. Рассмотрите гербарный лист; найдите составные части листьев разных растений, определите: какие из этих листьев простые, какие - сложные.
2. Подготовьте микроскоп к работе, рассмотрите микропрепарат листа камелии; найдите, пользуясь рисунком в учебнике, кожицу, жилку, столбчатую и губчатую ткани.

Оформление результатов:

1. Зарисуйте в тетради один из простых листьев с гербарного листа, подпишите его составные части и тип жилкования.
2. Опишите листья выбранных Вами растений по следующему плану:

- a) название растения, которому принадлежит лист;
- b) простой лист или сложный;
- c) есть черешок или нет;
- d) есть прилистники или нет;
- e) жилкование листа;
- f) листорасположение данного растения.

Название растения	Тип листа и его название		Жилкование	Листорасположение
	простой	сложный		

Сделайте **вывод** о сходстве и различии строения простых и сложных листьев.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8 "Строение семян фасоли и пшеницы"

Цель: познакомиться со строением семян однодольных и двудольных растений, научиться их сравнивать

Оборудование: 1) проросшие семена фасоли;
2) микроскоп, лупа;
3) микропрепарат "Зерновка пшеницы".

Ход работы:

1. Рассмотрите внешний вид семени фасоли, отметьте его форму; снимите семенную кожуру, найдите 2 семядоли, корешок, стебелек, почечку, пользуясь рисунком в учебнике.
2. Подготовьте микроскоп к работе и рассмотрите микропрепарат "Зерновка пшеницы"; найдите, пользуясь учебником, части зерновки: покров, эндосперм, зародыш.

Оформление результатов:

зарисуйте семя фасоли и зерновку пшеницы в тетрадь, подпишите их части: одинаковые - синим цветом, а различные - зеленым.

Сделайте **вывод**, сравнив эти семена и ответив на вопрос: почему пшеницу относят к однодольным растениям, а фасоль – к двудольным?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

"Знакомство со строением цветка и соцветиями"

Цель: познакомиться со строением цветка и разнообразными соцветиями, научиться выделять главное и обосновывать свой выбор

Оборудование: 1) модель цветка картофеля;
2) гербарные листы растений с разными соцветиями.

Ход работы:

1. Рассмотрите модель цветка картофеля и, пользуясь рисунком в учебнике, найдите все его составные части.
2. Рассмотрите на гербарных листах соцветия у разных растений и, пользуясь учебником, установите, как они называются.

Оформление результатов:

1. Запишите в тетрадь формулу цветка картофеля.
2. Заполните таблицу:

Название растения	Название соцветия	Схематический рисунок соцветия

Сделайте **вывод**, ответив на вопросы:

- Какие части цветка являются главными? Почему?
- Какова роль соцветий в жизни растения?

Лабораторная работа №10

Строение и свойства костей

Цель работы: изучить свойства костей. Установить зависимость этих свойств от химического состава кости.

Оборудование: образцы костей млекопитающих: натуральные, выдержанные в растворе кислоты и прокаленные.

Ход работы:

1. рассмотрите кости животных.
2. Зарисуйте одну из костей. Обозначьте на рисунке части кости.
3. Сравните кости по прочности. Попробуйте их согнуть, растянуть.

4. Запишите 3-5 прилагательных, которыми можно охарактеризовать свойства кости.
5. Рассмотрите образцы костей, одна из которых лишена органического (прокаленная), а другая – неорганического (выдержанная в кислоте) вещества.

Свойства кости определяются ее химическим составом. В состав входят органические и неорганические вещества. Органические вещества придают кости гибкость и упругость. Неорганические вещества придают кости твердость. Если прокалить кость на огне. Она станет хрупкой – рассыплется на множество мелких, но очень твердых частиц. С возрастом количество органических веществ в костях уменьшается, а количество неорганических возрастает.

Вывод. Твердость кости придают _____ вещества. А упругость - _____. С возрастом количество органических веществ в костях _____, а неорганических _____. Поэтому искривления позвоночника обычно формируются в _____ возрасте, а переломы чаще бывают у _____.

Лабораторная работа №11 **Движение инфузории – туфельки.**

Цель: выяснить особенности передвижения инфузории-туфельки, учиться готовить микропрепарат и наблюдать за живыми объектами под микроскопом.

Оборудование: микроскоп, пипетка, культура инфузорий, несколько волокон ваты.

Ход работы

1. Приготовить микропрепарат инфузорий. Приготовьте сенной настой. Для этого мелко нарезанное луговое сено поместите в стеклянную банку, и залейте его прудовой или речной водой. Поместите банку в теплое место (от + 15 до + 20 °С). Если через 2–3 недели вы наберёте в пробирку немного сенного настоя и рассмотрите его в лупу, то увидите появившихся простейших, среди которых будут и различные инфузории.

1. На предметное стекло капните пипеткой каплю готовой культуры инфузорий и положите несколько волокон ваты.
2. Накройте каплю покровным стеклом.
3. Рассмотрите приготовленный препарат под микроскопом

4. Обратите внимание на форму тела инфузории. Изменяется ли форма тела при движении?
5. Установите, где передняя, а где задняя часть тела инфузории. Как их можно различить?
6. Зарисуйте инфузорию, как можно точнее передав ее форму.

Вывод: Инфузория-туфелька движется в воде за счет _____. Форма тела инфузории при движении _____, потому что _____.

Лабораторная работа №12

Прямое и непрямое развитие насекомых

Цель: Выявить особенности различных типов развития насекомых.

Оборудование: коллекция «Развитие насекомых. Тутовый шелкопряд» и развитие насекомых. Саранча».

Ход работы:

1. Рассмотрите коллекции насекомых и рисунки в учебнике.
2. Обратите внимание на сходство или различие промежуточных стадий и взрослых особей по внешнему виду.
3. Подумайте, будут ли различаться среда обитания и питание взрослых насекомых и их личинок.
4. Данные наблюдений занесите в таблицу.

Название насекомых	Тип развития	Отличаются ли по внешнему виду взрослые особи от личинок?

Вывод: Прямое развитие насекомых отличается от непрямого

_____. Преимущества прямого типа развития в том, что

_____.

Преимущества непрямого развития в том, что

_____.

Практическая работа №1

«Вегетативное размножение растений. Черенкование комнатных растений».

Цель: научиться черенковать комнатные растения и вести наблюдения за развитием черенков

Оборудование:

- три склянки с водой;
- скальпель;
- комнатные растения.

Ход работы:

Черенкование стеблей

1. Внимательно осмотрите побеги растений: *традесканции*, *колеуса*, *бегонии металлической*. Обратите внимание, что придаточные корни появятся раньше всего около узлов. Поэтому нижний срез надо делать под узлом.
2. Разрежьте побег на черенки с 2 — 3 листьями (узлами) на каждом. Удалите нижний лист.
3. Поставьте черенки в воду так, чтобы 2/3 стебля были над водой.

Черенкование листьев

1. Срежьте у *сенполии* (или *глоксинии*, *кустовой пеперомии*, *эписции*) листовую пластинку вместе с черешком и поставьте в неглубокую воду.
2. Разрежьте длинный лист *сансеверы* (или *стрептокарпуса*) на листовые черенки длиной в 5 — 7 см каждый.
3. Поставьте черенки в неглубокую воду (не спутайте верх и низ черенков!).

Наблюдение за развитием корней у черенка

1. Все сосуды с черенками поставьте в светлое нежаркое место.
2. После развития корней посадите в цветочные горшки с почвой. Полейте.
3. Наблюдение за развитием корней записывайте в таблицу.

№ п/п	Растение	Дата черенкования	Дата появления первого корня	Дата развития корней длиной в 1,5 – 2 см	Дата посадки в почву

--	--	--	--	--	--

Практическая работа №2 «Прорастание семян».

Цель опыта: показать, что для прорастания семян необходимо наличие одновременно трех внешних условий – воды, тепла и воздуха.

Объекты и оборудование. Семена гороха или фасоли; четыре одинаковые банки; крышки; кипяченая вода.

Постановка опыта. На каждую банку наклеить этикетку с записью условий, создаваемых семенам: для банки № 1 – «есть: вода, воздух, тепло», для банки № 2 – «есть: воздух, тепло; нет воды», для банки № 3 – «есть: вода, тепло; нет воздуха», для банки № 4 – «есть: вода, воздух; нет тепла». В каждую банку поместить 10-15 семян. В банки « 1 и № 4 налить воду примерно до половины их высоты, у этих семян есть вода и доступ воздуха к ним. В банку № 3 налить воду более чем на половину ее высоты, лишая семена доступа воздуха. Все банки закрыть и поставить рядом в комнате, кроме банки № 4, которую помещают в холодное место. Продолжительность опыта 2-3 дня.

Вопросы на осмысление.

1. Какие условия созданы для семян в банке № 1,2,3,4?
2. Зачем в одну банку наливают немного воды, а в другую много?
3. Какие банки опыта надо сравнивать между собой, чтобы сделать вывод о необходимости того или иного условия для прорастания семян?
4. Зачем сравнивать все банки между собой?

Практическая работа № 3

«Передвижение воды и минеральных солей по стеблю»

Цель: рассмотреть передвижение воды и минеральных солей по стеблю при помощи простейших опытов.

Объекты и оборудование. 7-10 дневные проростки гороха или фасоли, растущие в пробирках с водой; фильтровальная бумага; штатив для пробирок; ручная лупа; водный 0,2%-ный раствор метиленовой сини (синьки), побег липы.

Постановка опыта.

1. Воду в пробирках заменить, не вынимая растения, раствором метиленовой сини. Ежедневно воду доливать в пробирки, сохраняя в ней первоначальный уровень раствора. Продолжительность опыта 2-3 дня.

2. После корня сполоснуть в чистой воде и слегка подсушить фильтровальной бумагой. Затем сделать поперечные срезы корня и рассмотреть их на белой бумаге или в капле воды на предметном стекле.

3. Препаровальным ножом сделайте поперечный срез побега липы (предварительно простоявшего в растворе чернил 18—20 часов).

4. С помощью лупы рассмотрите сделанный срез. Какой слой стебля окрасился? Сделайте рисунок.

Вопросы на осмысление.

1. С какой целью в опыте используется окрашенное вещество?
2. Зачем надо сделать и рассмотреть поперечные срезы корня и побега липы?
3. Что доказывает опыт с подкрашенной водой?

Практическая работа № 4 «Выявление роли света и воды в жизни растений»

Цель опыта: доказать, что крахмал образуется в листьях только на свету.

Объекты и оборудование. Комнатные растения (пеларгония, примула и др.), предварительно выдержанные в темноте; полоска черной бумаги или фольги; вода; источник света; спиртовка, раствор йода, этиловый спирт.

Постановка опыта. Поставить растение в темный шкаф на 3 дня, затем на обе стороны листа растения накладывают полоски черной бумаги. Желательно вырезать в полоске, которой лист прикрывается сверху, какую-нибудь букву. После этого поставьте растение на 10 часов на источник света.

Затем лист прокипятить в воде и в спирте и определить наличие в нем крахмала с помощью йода.

Вопросы на осмысление.

1. С какой целью делается данный опыт?
2. Зачем на листе укрепляют полоски черной бумаги?
3. Зачем растение до опыта помещают в темноту?
4. С какой целью на лист действуют йодом?
5. Какие органические вещества окрашиваются от йода в фиолетовый цвет?
6. Что означает окрашивание листа в фиолетовый цвет от йода?
7. Почему одна часть листа окрасилась, а другая нет?
8. Что доказывает опыт, в котором часть листа закрывается от света?