

Южно-Уральский государственный
гуманитарно-педагогический университет

Южно-Уральский научный центр
Российской академии образования (РАО)

Н. В. Калашников,
Б. А. Артеменко, Н. Е. Пермякова

УВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ МИР
В ОКУЛЯРЕ МИКРОСКОПА

Учебно-методическое пособие

Челябинск
2021

УДК 371.398:372.857

ББК 74.262.8

К17

Рецензенты:

д-р пед. наук, профессор С. М. Похлебаев;

канд. биол. наук Ю. А. Серебренникова

Калашников, Никита Валерьевич

К17 Увлекательный мир в окуляре микроскопа : учебно-методическое пособие / Н. В. Калашников, Б. А. Артеменко, Н. Е. Пермякова ; Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет. – [Челябинск] : Южно-Уральский научный центр РАО, 2021. – 69 с.

ISBN 978-5-907408-96-8

Настоящее учебно-методическое пособие предназначено для педагогов дополнительного образования естественно-научной направленности, реализующих общеобразовательные общеразвивающие программы дополнительного образования.

Учебно-методическое пособие представляет собой комплекс лабораторных работ, направленных на изучение растительного и животного мира и тех его особенностей, которые не видно невооруженным глазом.

Настоящее учебно-методическое пособие может быть также полезно учителям биологии, студентам высших и средних специальных педагогических учебных заведений изучающих дисциплины биологической направленности.

УДК 371.398:372.857

ББК 74.262.8

ISBN 978-5-907408-96-8

© Калашников Н. В., Артеменко Б. А.,
Пермякова Н. Е., 2021

© Оформление. Южно-Уральский
научный центр РАО, 2021

Содержание

Пояснительная записка	6
.....	
Тема 1. Устройство микроскопа и принцип работы с дополнительным к микроскопу оборудованием	10
.....	
Тема 2. Методика приготовления временных препаратов	11
.....	
Тема 3. О значении микрообъектов в жизни человека	13
.....	
Тема 4. Правила оформления биологического рисунка и составления отчета	14
.....	
Тема 5. Определение крахмала в корнях растений	15
.....	
Тема 6. Проводящие ткани в стеблях и корнях растений	17
.....	
Тема 7. Определение местоположения и количество устьиц на площади листа	19
.....	
Тема 8. Наблюдение за движением устьиц	21
.....	
Тема 9. Изучение морфологии и подсчет хромосом на временных препаратах из корешков кормовых бобовых	23
.....	
Тема 10. Гигантские хромосомы в слюнных железах личинки комара (мотыля)	25
.....	

Тема 11. Митоз в клетках корешка лука	27
.....	
Тема 12. Мейоз в клетках пыльника цветковых растений.....	29
.....	
Тема 13. Изучение основных компонентов крови	31
.....	
Тема 14. Слизистая оболочка полости рта	33
.....	
Тема 15. Изучение микрофлоры ротовой полости (зубной налет)	35
.....	
Тема 16. Соль – природный минерал.....	37
.....	
Тема 17. Мел.....	38
.....	
Тема 18. Анализ шлихов	39
.....	
Тема 19. Изучение пекарских дрожжей	40
.....	
Тема 20. Микробиология молочных продуктов	42
.....	
Тема 21. Микробиология мясных продуктов	44
.....	
Тема 22. Растительные волокна	46
.....	
Тема 23. Нити натуральных и синтетических тканей.....	47
.....	
Тема 24. Изменение проницаемости клеточной мембраны под влиянием хлорид-ионов	48
.....	
Тема 25. Изучение свойств моно- и дисахаридов	50
.....	

Тема 26. Слюна и ее составляющие.....	51
.....	
Тема 27. Изучение отпечатков пальцев.....	53
.....	
Тема 28. Изучение денежных купюр	54
.....	
Тема 29. Изучение структуры волоса	55
.....	
<i>Список литературы</i>	56
.....	
<i>Приложение А</i>	59
.....	
<i>Приложение Б.....</i>	62
.....	
<i>Приложение В</i>	64
.....	

Пояснительная записка

В настоящий момент современная общеобразовательная школа имеет в основном гуманитарную направленность, изучению же дисциплин естественно-научного цикла наоборот уделяется крайне мало внимания, а часто они отодвигаются вообще на второй план. Связано это, прежде всего, с нехваткой часов, отведенных в федеральных государственных образовательных стандартах общего образования на изучение естественно-научных предметов. Однако, трудно говорить о гармоничном развитии личности ребенка в условиях школы, когда когнитивный компонент развивается достаточно односторонне, человек по-прежнему остается частью природы и его знания о законах природы, представление о ней как живой системе, и самого себя как неотъемлемой части этой системы, должно формироваться наравне с остальными знаниями, если не являются первостепенными. В связи с этим возникает необходимость компенсировать недостаток времени, что удачно реализуется через программы дополнительного образования.

Настоящее учебно-методическое пособие рассчитано на обучающихся, посещающих учреждение дополнительного образования и осваивающих дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Увлекательный мир в окуляре микроскопа», которая предназначена для тех, кто интересуется окружающей нас природой, кому интересно познакомиться с объектами, невидимыми невооруженным взглядом и узнать какое место они занимают в системе природы и в жизни человека.

Цель программы: содействовать формированию гармонично развитой личности, умеющей жить в согласии с окружающим миром, природой, способной проектировать собственное развитие, через углубление и расширение знаний в области естествознания.

Реализация обозначенной цели осуществляется через достижение следующих задач:

1. Расширять кругозор обучающихся;
2. Прививать любовь к окружающей природе;
3. Познакомить особенностями растений и животных;
4. Формировать навыки работать с исследовательским оборудованием;
5. Формировать навыки организации и проведения исследовательских работ с живыми объектами.

Предлагаемые в учебно-методическом пособии задания направлены на развитие у обучающихся знаний, умений и навыков практической деятельности в области организации экспериментально-исследовательской и проектной деятельности, выполнения творческих работ, подготовки и защиты докладов на научно-практических конференциях и др.

Изучение материала идет от простого к сложному лаконично сочетая словесный, наглядный и практический методы обучения, причем, доминирует практический метод, реализация которого, полностью построена на работе с микроскопом, который, в свою очередь, становится проводником в тайны микромира. В период работы за микроскопом обучающиеся работают индивидуально, развивая навыки самостоятельной деятельности, а педагог уделяя внимание каждому воспитаннику, реализует личностно-ориентированный подход.

Основу первого года обучения составляют два блока: это «Сведения о растениях» – осваивается в период первого полугодия и базируется на знаниях, полученных при изучении курса «Биология растений». Реализация блока «Сведения о животных» начинается во втором полугодии и базируется на изученном к этому времени воспитанниками материале о простейших и насекомых из курса «Биология животных». В ходе занятий этого блока воспитанники самостоятельно под руководством педагога делают временные препараты растительных и животных объектов.

Вводный блок знакомит воспитанников с устройством микроскопа. Обобщающий блок выстраивает целостную систему и место в этой системе растений и животных.

Первый год обучения дает базовые знания и навыки работы с микрообъектами и оборудованием для их изучения. Во второй год обучения, происходит углубление и расширение знаний и умений в ходе которого воспитанник получает интегрированные знания необходимые в жизни.

Спецификой второго года обучения является деление учебного материала на три блока. В первом блоке ребятам предстоит познакомиться с исследовательским микроскопом (МИБ-1, МДБ, и др.), а также с различными приспособлениями которые способствуют повышению качества изучения микрообъектов (объективы водной и масляной иммерсии, объектив микрометрии, окуляр микрометр и др.). Расширятся и методики приготовления временных препаратов.

В ходе изучения второго блока перед обучающимися микроскоп раскроет загадки многих профессий и даже тех, которые напрямую не связаны с биологией. Так они, познакомившись с некоторыми продуктами питания через микроскоп, познакомятся с секретами работы повара, а рассмотрев волокна различных тканей узнают отличие синтетических тканей от натуральных и раскроют секреты работы портного. При реализации второго блока, помимо большого объема лабораторно-практических работ, воспитанники совершат экскурсии на производства, где познакомятся с процессами изготовления продукции, особенностями работы исследовательских лабораторий.

После насыщения большим объемом материала воспитанники приступают к третьему блоку «Вариативному». Этот блок имеет три направления. Для его реализации учебная группа по желанию делятся на три микрогруппы. Каждая микрогруппа получает свою тему и начинает индивидуальную работу по изучению конкретной проблемы: «Цианобионты –

обитатели аквариума», «Мышцы в системе живого организма», «Естественные и искусственные волокна».

После разработки тем микрогруппы в ходе работы круглого стола презентуют свои наработки в виде стендовых и публичных докладов.

Заканчивается изучение программы творческими итоговыми отчетами и обобщающими занятиями.

Мониторинг деятельности состоит из трех частей:

1. Блочно-рейтинговый контроль (сдача отчетных материалов по итогам каждого блока и входящий и итоговый контроль);

2. Психолого-педагогическая оценка деятельности обучающегося (на примере познавательного интереса воспитанников к естественнонаучным дисциплинам);

3. Матрица формирования и развития компетенций (на основании сданных материалов и наблюдения педагога).

За два года реализации программы обучающиеся, должны научиться работать с микроскопом, уметь проводить биологический эксперимент, знать систематическое положение растений и животных их внешнее и внутреннее строение, значение в окружающей среде и жизни человека.

Тема 1. Устройство микроскопа и принцип работы с дополнительным к микроскопу оборудованием

Цель работы: изучить устройство микроскопа, научиться готовить его к работе и сформировать навыки практической работы с увеличительным прибором.

Материал и оборудование:

Микроскопы световые С1У4.2, МБР-1, насадка бинокулярная АУ-12, манипулятор СТ-12, насадка демонстрационная АУ-14, микрометр окулярный винтовой МОВ 1-15х, конденсор ОИ-12, конденсор темного поля КФ-4У.4.2, рисовальный аппарат РА-4, осветитель упрощенный ОУ №32, набор окуляров и объективов.

Ход работы:

1. Пользуясь методическими материалами (инструкции и паспорта к оборудованию) изучить оборудование и принципы его использования.

2. Составить таблицу:

№ п/п	Название оборудования	Принцип работы	Рисунок
1.			
2.			
п...			

Вопросы:

1. Кто и когда создал первый микроскоп?
2. Перечислите основные виды микроскопов.
3. В каких науках и что можно изучать с помощью микроскопов?
4. Каково устройство биологического микроскопа?
5. Перечислить основные правила работы с микроскопом.

Тема 2. Методика приготовления временных препаратов

Цель работы: освоить технику микроскопирования и приготовления временных препаратов; освоить приготовление препаратов «висячая» и «раздавленная» капля из чистых культур микроорганизмов.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, стекло с углублением, пипетка, спиртовка, спички, культура сенной палочки, вода, вазелин.

Ход работы:

1. Пользуясь описанием (стр. 14, З. В. Васильевой и др. Лабораторные работы по микробиологии), приготовьте микропрепарат культуры сенной палочки «раздавленная капля» и рассмотрите его под микроскопом, используя масляную иммерсию.

2. Используя тот же практикум, приготовьте микропрепарат «висячая капля» (рисунок 1) и рассмотрите его под микроскопом, применяя также масляную иммерсию. Обратите внимание, чтобы микропрепарат получился качественным, необходимо на края покровного стекла нанести вазелин.

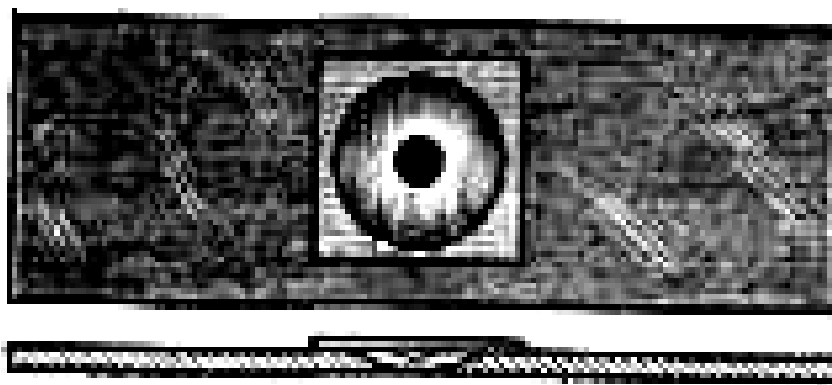
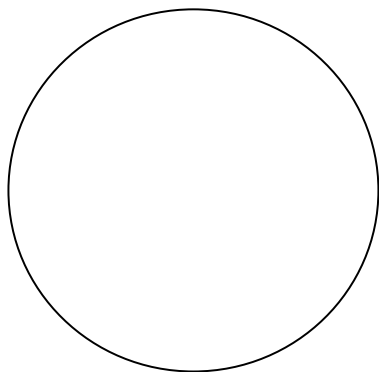
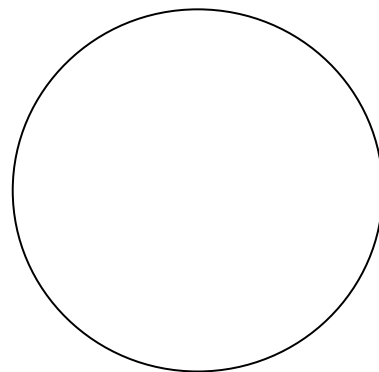


Рисунок 1 – Внешний вид микропрепарата «висячая капля»

Сделайте рисунок микропрепаратов.



А



Б

Вопросы:

1. Какие типы иммерсии вы можете назвать?
2. Назовите основные иммерсионные жидкости?
3. С какой целью в микроскопии применяются иммерсионные системы?
4. В чем преимущества и недостатки живых препаратов?

Тема 3. О значении микрообъектов в жизни человека

Цель работы: формирование у обучающихся представлений о различных видах постоянных микропрепаратов и умений рассматривать их под микроскопом.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, набор микропрепаратов растительных и животных объектов.

Ход работы:

1. Настройте световой микроскоп.
2. Рассмотрите предложенные микропрепараты вначале на малом, а потом большом увеличении.
3. Зарисуйте объекты в тетради и подпишите их.

Вопросы:

1. Объясните, что такое постоянные и временные микропрепараты.
2. В чем основные отличительные особенности временных микропрепаратов от постоянных?
3. Назовите значение микрообъектов в жизни человека.

Тема 4. Правила оформления биологического рисунка и составления отчета

Цель работы: сформировать представление у обучающихся о правилах выполнения биологического рисунка, требованиях к нему, а также о требованиях, предъявляемых к подготовке отчета по работе.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, набор микропрепаратов, набор цветных и простых карандашей, черная гелиевая ручка, линейка, ластик.

Ход работы:

1. Рассмотрите предложенные микропрепараты и образец рисунка микропрепарата.
2. Сделайте рисунок микропрепарата в тетради.
3. Подпишите структурные элементы рассматриваемого объекта в соответствии с правилами оформления биологического рисунка.

Вопросы:

1. Какие требования предъявляются к биологическому рисунку?
2. В чем особенности зарисовки микроскопических препаратов?

Тема 5. Определение крахмала в корнях растений

Цель работы: освоить проведение простейших опытов по выявлению органических веществ – крахмала в корнях растений и определение его свойств; закрепить умения проводить наблюдения и объяснять полученные результаты.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, раствор йода, скальпель, корень монстеры, клубни картофеля, пробирки, штатив, крахмал, пипетка, вода, фильтровальная бумага.

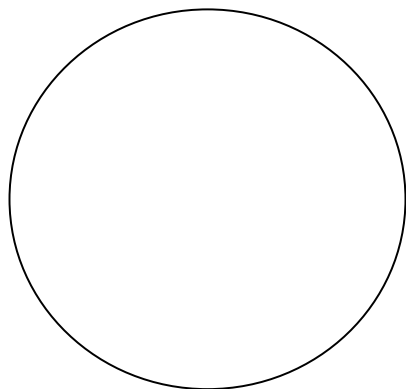
Ход работы:

1. Приготовьте раствор крахмала в пробирке, добавьте в нее раствор йода. Что изменилось?

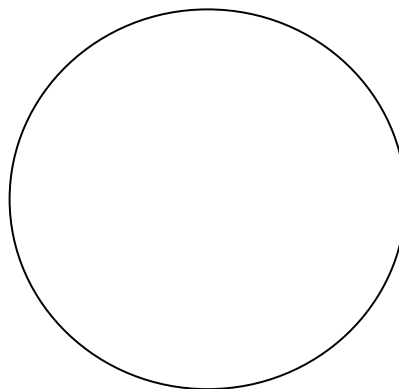
2. Приготовьте тонкий срез корня монстеры и клубня картофеля. Рассмотрите их на малом и большом увеличениях под микроскопом.

3. Добавьте раствор йода на препараты картофеля и монстеры, через 1 мин. излишки йода уберите фильтровальной бумагой.

4. Рассмотрите микропрепараты на малом и большом увеличениях, сделайте выводы. Препараты зарисуйте.



А



Б

Вопросы:

1. Почему в растительных и животных клетках углеводы накапливаются в виде биополимеров, а не мономеров?
2. При помощи каких реактивов и красителей можно обнаружить в клетках крахмал?
3. В чем отличие первичного и вторичного крахмала?

Тема 6. Проводящие ткани в стеблях и корнях растений

Цель работы: изучить особенности строения проводящих тканей растений в связи с выполняемыми ими функциями.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, раствор флороглюцина, 10% раствор соляной кислоты, скальпель, корень монстеры, побег гибискуса, пипетка, вода, фильтровальная бумага.

Ход работы:

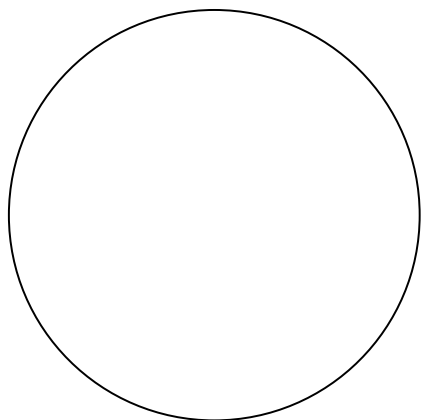
1. Сделайте поперечные срезы побега гибискуса и корня монстеры.

2. Рассмотрите на малом и большом увеличениях.

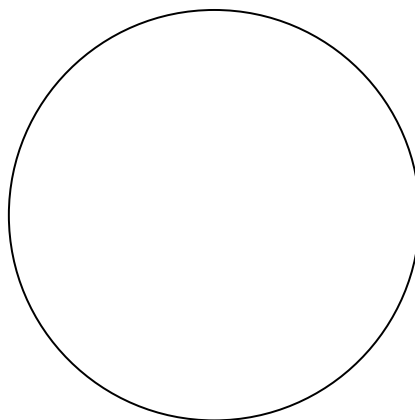
3. Нанесите на оба препарата по капле раствора соляной кислоты. Через 1 мин. удалите излишки кислоты фильтровальной бумагой.

4. Капните на оба препарата раствор флороглюцина. Через 3 мин. удалите излишки раствора фильтровальной бумагой.

5. Рассмотрите оба препарата на малом и большом увеличении, зарисуйте их. Сделайте выводы.



А



Б

Вопросы:

1. По каким проводящим тканям осуществляется передвижение органических веществ, а по каким – минеральных?
2. В чем сходство онтогенеза ситовидных трубок и сосудов?
3. В чем отличие ситовидных трубок от сосудов?
4. В чем отличие сосудов от трахеид?

Тема 7. Определение местоположения и количество устьиц на площади листа

Цель работы: определить местоположение и количество устьиц на поверхности листа у разных видов растений.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, лист бальзамина, пеларгонии и бегонии, пипетка, пинцет, препаровальная игла, скальпель, дистиллированная вода, окуляр-микромметр, объект-микромметр, фильтровальная бумага.

Ход работы:

1. Снять эпидермис с верхней и нижней стороны листа предложенных объектов и приготовить микропрепараты в капле воды.

2. Рассмотреть препараты под водно-иммерсионным объективом, определить место положения и количество устьиц в поле зрения (на 1 образец не менее 10 полей зрения). Данные занести в таблицу.

3. Определить S поля зрения при помощи окуляр-микромметра и объект-микромметра.

4. Рассчитать количество устьиц на 1 мм^2 .

5. Сделайте выводы.

№ п/п	Объект	Наличие устьиц		Кол-во устьиц, шт.	
		Нижняя сторона	Верхняя сторона	Нижняя сторона	Верхняя сторона
1.	Бальзамин				
2.	Бегония				
3.	Пеларгония				

Вопросы:

1. Кто осуществляет регуляцию газообмена и транспирации у растений?

2. От чего зависит размер устьиц?
3. Каковы особенности расположения устьиц на поверхности листа?
4. Сравните количество и размеры устьиц у растений различных экологических групп.

Тема 8. Наблюдение за движением устьиц

Цель работы: изучить строение устьиц, пронаблюдать за движением устьиц в воде и в растворе глицерина.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, листья растений комнатной культуры, пипетка, пинцет, препаровальная игла, скальпель, дистиллированная вода, 5 % и 20 % раствор глицерина, 1М раствор сахарозы, фильтровальная бумага.

Ход работы:

1. Приготовить несколько срезов эпидермиса с нижней стороны листа. Поместить на 2 часа 5% раствор глицерина.

2. На предметное стекло нанести каплю 5% раствора глицерина, поместить в нее подготовленный срез, накрыть покровным стеклом.

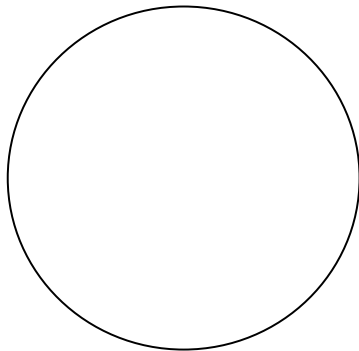
3. Рассмотреть препарат на малом и большом увеличениях, сделать рисунок.

4. Замените глицерин на воду, оттягивая его из-под стекла фильтровальной бумагой.

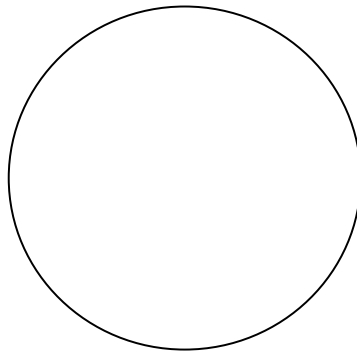
5. Пронаблюдать происходящие изменения, сделать рисунок.

6. Заменить воду на 20% раствор глицерина или 1М раствор сахарозы.

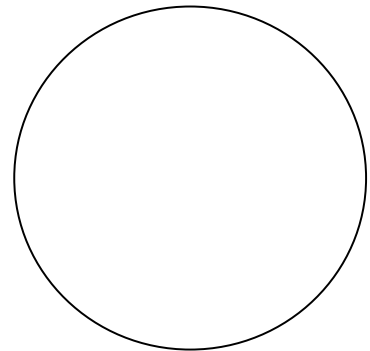
7. Пронаблюдать происходящие изменения, сделать рисунок и выводы.



А



Б



В

Вопросы:

1. Зачем нужны устьица растениям?
2. Что такое «устьичный комплекс» и каковы отличия в расположении устьиц на листовой поверхности у травянистых и древесных растений?
3. Каковы особенности строения замыкающих клеток у однодольных и двудольных растений?
4. Перечислите механизмы, влияющие на изменение тургора замыкающих клеток?
5. В чем заключается автоматика работы устьиц?

Тема 9. Изучение морфологии и подсчет хромосом на временных препаратах из корешков кормовых бобовых

Цель работы: рассмотреть строение хромосом; раскрыть их роль в организме (клетке); дать определение понятию – кариотип.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, фиксированные корешки бобовых, скальпель, фильтровальная бумага, спиртовка, препаровальная игла, 45% раствор уксусной кислоты, ацетокармин.

Ход работы:

1. Корешки, длиной 0,5 см поместить на предметное стекло в каплю красителя ацетокармина.
2. Скальпелем отрезать кончик корня 1-1,5 мм, накрыть покровным стеклом. Прогреть над пламенем спиртовки.
3. Фильтровальной бумагой убрать излишки красителя, заменив его на уксусную кислоту.
4. Накройте препарат несколькими слоями фильтровальной бумаги. Осторожно раздавите корешок, чтобы клетки на препарате разделились в один слой.
5. Найдите на препарате клетки, где хромосомы видны больше всего, настройте микроскоп на большое увеличение.
6. Рассмотрите хромосомы, подсчитайте их число.
7. Зарисуйте хромосомы 1 клетки.

Вопросы:

1. Где нашел применение метод подсчета хромосом на временных препаратах?
2. Перечислите, какой формы могут быть хромосомы.

3. Постоянно ли число хромосом для каждого вида растений?
4. На какой стадии митоза удобно изучать форму и размер хромосом?
5. Что такое идиограмма хромосом?

Тема 10. Гигантские хромосомы в слюнных железах личинок комара (мотыля)

Цель работы: приготовить препараты слюнных желез личинки комара, рассмотреть их под микроскопом, подсчитать число хромосом и зарисовать их при малом и большом увеличении.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, скальпель, фильтровальная бумага, препаровальная игла, спиртовка, личинки комара (мотыль), 95% раствор уксусной кислоты, ацетокармин, вода.

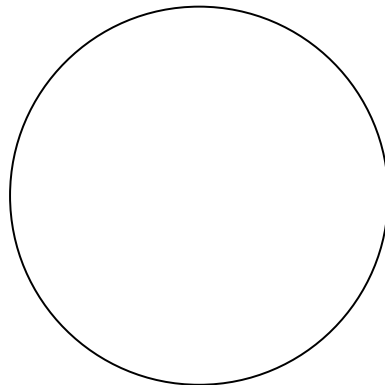
Ход работы:

1. Поместите личинку на предметное стекло в каплю воды. Сделайте разрез между III-IV сегментами тела личинки. Из отрезанного переднего конца препаровальной иглой выдавите из II и III сегментов 2 бесцветные прозрачные железы.

2. Поместить выделенные железы в каплю красителя и накройте покровным стеклом. Фильтровальной бумагой убрать излишки красителя, заменив его на уксусную кислоту.

3. Накройте препарат несколькими слоями фильтровальной бумаги. Осторожно раздавите железы.

4. Поместите препарат под микроскоп и рассмотрите на малом и большом увеличениях. Сделайте рисунок.



Вопросы:

1. Где еще встречаются гигантские (политенные) хромосомы?
2. Как возникают эти хромосомы?
3. Какова структура гигантских хромосом?
4. Что дало открытие гигантских хромосом для цитогенетики?

Тема 11. Митоз в клетках корешка лука

Цель работы: рассмотреть фазы митоза в клетках корешка лука, изучить процессы, происходящие в каждую из фаз.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, скальпель, фильтровальная бумага, препаровальная игла, спиртовка, луковица лука репчатого, ледяная уксусная кислота, ацетокармин, ацетоарсеин, метиловый синий (или сини черни-ла), 70% спирт, вода.

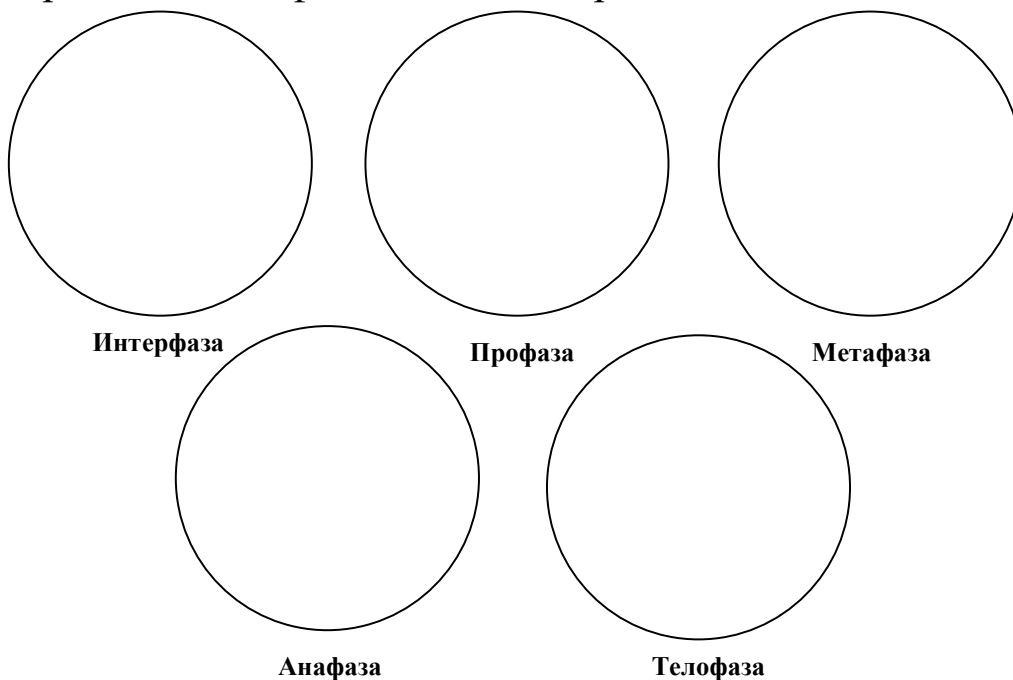
Ход работы:

1. Отрежет скальпелем самые кончики корешков (0,5 см) и поместите их в фиксатор (уксусная кислота и спирт в соотношении 1:3). Поставить препарат в темное место на 24 ч.

2. Положить один корешок на предметное стекло, нанести краситель, подогреть над пламенем спиртовки. Повторить подогрев 2-3 раза. Высушенный препарат промыть.

3. Отрезать скальпелем кончик (длиной 1 мм) и поместить на предметное стекло, придавить покровным стеклом и поместить под микроскоп.

4. Рассмотреть препарат на малом и большом увеличении, определить все фазы митоза и зарисовать их.



Вопросы:

1. В какую из фаз хромосомы выстраиваются по экватору, как она называется?

2. Как называется фаза в которой вокруг разошедшихся к полюсам хромосом, образуются ядерные оболочки, а сама клетка и вся ее цитоплазма с органоидами делится перетяжкой почти пополам?

3. В каком периоде клеточного цикла происходит редупликация генетического материала?

4. Перечислите основные события, которые происходят в клетке в разные фазы деления.

Тема 12. Мейоз в клетках пыльника цветковых растений

Цель работы: изучить особенности деление клетки путем мейоза на примере микроспороцитов растений, овладеть навыками цитозембриологических исследований.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, бинокулярная или штативная лупа, предметное и покровное стекла, скальпель, фильтровальная бумага, препаровальная игла, спиртовка, молодые пыльники лилейника (традесканции), ацетокармин, вода.

Ход работы:

1. Возьмите молодой бутон и с помощью препаровальной иглы и пинцета вычлените из него пыльник длиной 2-3 мм. Поместите пыльник на предметное стекло в каплю красителя.

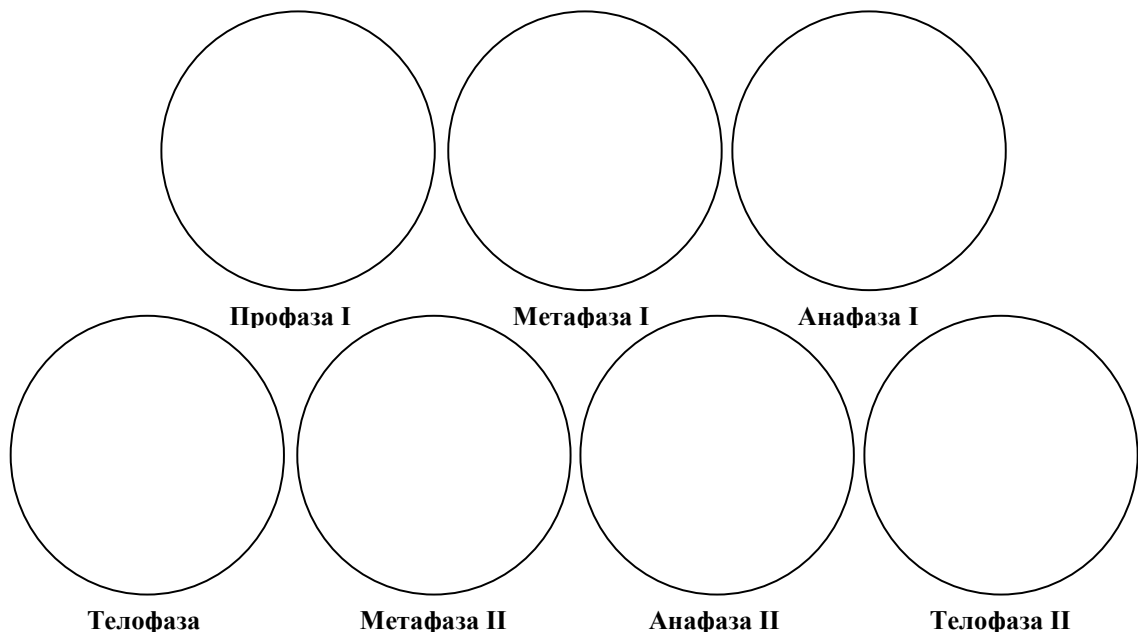
2. Поместите препарат под бинокуляр или лупу и разрежьте его пополам.

3. Препаровальной иглой выдавите содержимое пыльников.

4. Добавьте на стекло несколько капель ацетокармина и в течение 3 мин. прогреть в пламене спиртовки не доводя до кипения.

5. Удалите все ткани покровов пыльника, а фильтровальной бумагой остатки красителя. Накройте препарат покровным стеклом.

6. Поместите препарат под микроскоп и рассмотрите на большом увеличении. Найдите все фазы мейоза, сделайте рисунок.



Вопросы:

1. На каком этапе жизненного цикла цветковых растений происходит мейоз?
2. В чем заключается его биологическое значение?
3. В какой фазе митоза находится клетка, если при изучении микропрепарата видны хромосомы, а ядерной оболочки и ядрышка нет?
4. Чем отличается митоз от мейоза?
5. Перечислите основные фазы мейоза.

Тема 13. Изучение основных компонентов крови

Цель работы: изучить особенности строения эритроцитов крови человека

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметные стекла, готовые микропрепараты крови человека, кровь млекопитающих, краситель Романовского-Гимзе, 70% этиловый спирт, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, иммерсионное масло.

Ход работы:

1. Поместите готовый препарат эритроцитов человека под микроскоп, рассмотрите его и зарисуйте.

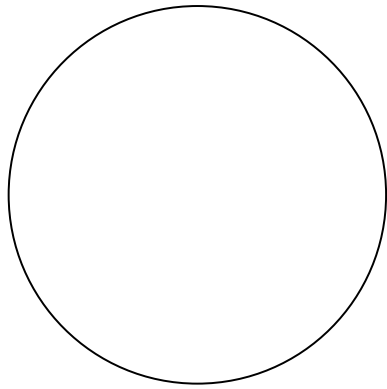
2. На чистое предметное стекло нанесите каплю крови млекопитающего, вторым предметным стеклом сделайте мазок, подсушите препарат на открытом воздухе и зафиксировать в растворе 70% этилового спирта в течение 20 мин.

3. После фиксации достать мазок из спирта, поставить стекло вертикально на фильтровальную бумагу и дать высохнуть.

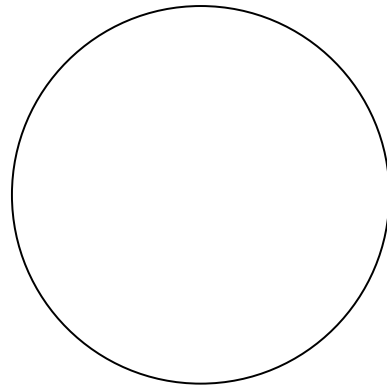
4. Окрасить препарат красителем Романовского-Гимзе, разведенного дистиллированной водой в течение 20-30 мин., затем промыть препарат и просушить фильтровальной бумагой.

5. Поместить микропрепарат под объектив, нанести на препарат каплю иммерсионного масла и рассмотреть клетки в масляно-иммерсионном объективе.

6. Сравнить постоянный и временный препараты, сделать рисунки.



А



Б

Вопросы:

1. Разновидностью какой ткани является кровь? Почему?
2. Какие клетки образуют кровь?
3. От чего зависит цвет крови?
4. Почему для жизни клеток необходима жидкая среда?
5. Почему кровь относят к внутренней среде организма?

Тема 14. Слизистая оболочка полости рта

Цель работы: изучить особенности строения клеток слизистой оболочки ротовой полости.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, раствор йода, готовый препарат эпителиальной ткани.

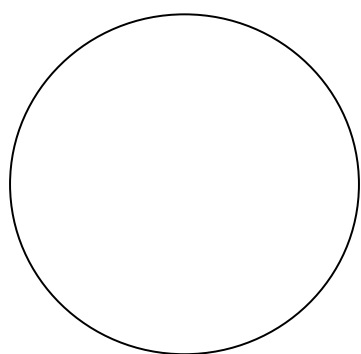
Ход работы:

1. Приготовьте временный препарат эпителиальной ткани. С помощью индивидуальной зубочистки соскоблите слизь с внутренней поверхности щеки. Полученный комочек слизи поместите на предметное стекло в каплю красящего раствора и накройте покровным стеклом.

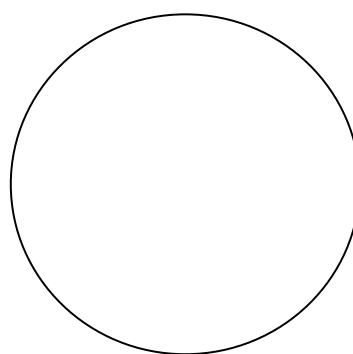
2. Рассмотрите препарат при большом увеличении. Обратите внимание на форму клеток, контуры оболочки (мембрану), цитоплазму, ядро, расположение клеток относительно друг друга.

3. Сравните приготовленный временный препарат с постоянным препаратом эпителиальной ткани.

4. Сделайте рисунок клеток эпителиальной ткани.



А



Б

Вопросы:

1. Из каких слоев состоит слизистая оболочка полости рта?

2. Назовите функции слизистой оболочки полости рта, чем они определяются?

3. Какие физические и химические изменения происходят с пищей в ротовой полости?

4. Почему ранки в полости рта быстро заживают?

Тема 15. Изучение микрофлоры ротовой полости (зубной налет)

Цель работы: совершенствовать методику приготовления временных микропрепаратов; исследуя микрофлору ротовой полости изучить морфологические формы бактерий.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, иммерсионное масло, спиртовка, вода, препаровальная игла, зубочистки, фуксин, фильтровальная бумага.

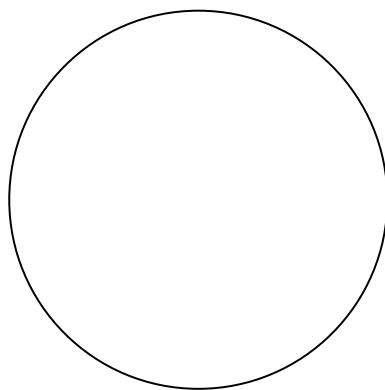
Ход работы:

1. На предметное стекло нанести каплю воды. Аккуратно с помощью зубочистки снять налет с зубов и внести его в каплю воды. Тщательно перемешать препаровальной иглой, как бы растирая налет.

2. Просушить полученный мазок на воздухе и зафиксировать его над пламенем спиртовки и окрасить с помощью фуксина. После окраски промыть под струей воды, просушить.

3. На готовый препарат нанести каплю иммерсионного масла и поместить стекло под микроскоп.

4. Используя масляно-иммерсионный объектив рассмотреть микропрепарат. Сделать рисунок.



Вопросы:

1. Какова роль микроорганизмов в развитии воспаления слизистой оболочки полости рта?
2. Назовите основные морфологические типы бактерий. Как используют морфологическую характеристику бактерий в их идентификации?
3. Что такое автохтонные и аллохтонные микроорганизмы и в чем их отличие?

Тема 16. Соль – природный минерал

Цель работы: изучить особенности строения породообразующих минералов; ознакомиться с физическими свойствами поваренной соли (хлорида натрия).

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметное стекло, поваренная соль, минерал, пипетка, вода, молоток.

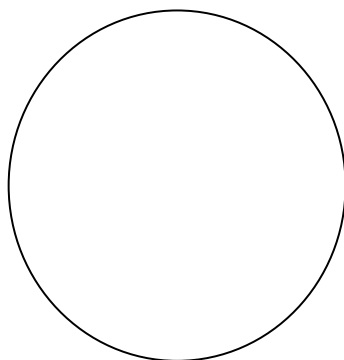
Ход работы:

1. Возьмите минерал и положите его на любой печатный текст. Что произошло?

2. При помощи молотка разбейте минерал на мелкие кусочки. Обратите внимание на какие по форме кусочки он распался?

3. На предметное стекло насыпьте немного поваренной соли, поместите стекло на предметный столик и рассмотрите кристаллы соли на малом и большом увеличении. Сделайте рисунок.

4. Вернув микроскоп на малое увеличение внесите к соли несколько капель воды. Опишите наблюдаемое явление.



Вопросы:

1. Что положено в основу классификации минералов?
2. Приведите примеры применения хлорида натрия в промышленности, в быту?
3. Как влияет хлористый натрий на организм человека?

Тема 17. Мел

Цель работы: ознакомиться с особенностями осадочных горных пород на примере мела; изучить их физические свойства.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметное стекло, мел, пипетка, вода, молоток, соляная кислота.

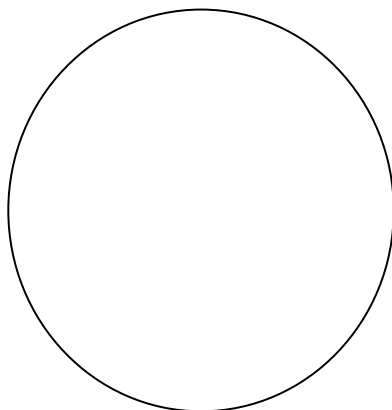
Ход работы:

1. Возьмите минерал и положите его на любой печатный текст. Что произошло?

2. При помощи молотка разбейте минерал на мелкие кусочки. Обратите внимание, на какие по форме кусочки он распался?

3. На предметное стекло насыпьте немного мела, поместите стекло на предметный столик и рассмотрите кристаллы мела на малом и большом увеличении. Сделайте рисунок.

4. Вернув микроскоп на малое увеличение, внесите к мелу несколько капель соляной кислоты. Опишите наблюдаемое явление.



Вопросы:

1. Какие геологические процессы обусловили образование осадочных горных пород?

2. Каково применение осадочных горных пород в разных отраслях производства?

3. Какие признаки положены в основу классификации осадочных пород?

Тема 18. Анализ шлихов

Цель работы: ознакомить с особенностями изучения горных пород и руд, а также принципами определения их свойств.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, биноккулярная лупа, предметное стекло, коллекция минералов, коллекция шлихов минералов, шкала твердости Мооса.

Ход работы:

1. Рассмотрите минералы в биноккулярную лупу.
2. Определите окраску минерала. Данные занесите в таблицу.
3. Воспользовавшись шкалой твердости Мооса, определите в коллекции какие минералы мягкие, а какие твердые. Соскоблите с мягких минералов крошку. Рассмотрите крошку в микроскоп.
4. Возьмите шлихи и рассмотрите их под микроскопом. Сделайте выводы о структуре минералов.

№ п/п	Название минерала	Окраска
1.		
2.		
п...		

Вопросы:

1. Какие геологические процессы обусловили образование минералов?
2. Каково применение минералов в разных отраслях производства?
3. Что положено в основу классификации минералов?
4. Приведите примеры основных представителей каждого класса минералов.

Тема 19. Изучение пекарских дрожжей

Цель работы: изучить особенности строения и размножения грибов на примере пекарских дрожжей. Отработать навыки приготовления временных микропрепаратов.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, пекарские дрожжи, вода, сахар.

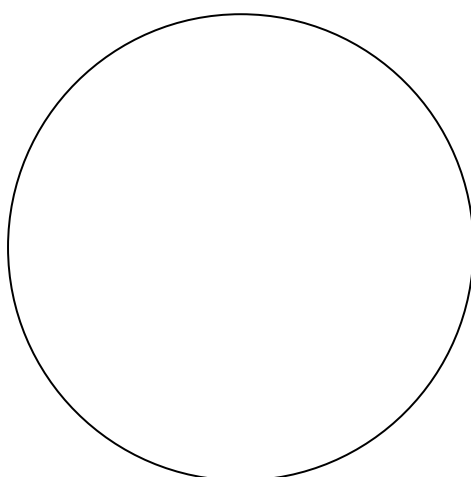
Ход работы:

1. Приготовить культуру пекарских дрожжей. Для этого взять сухие дрожжи, залить их теплой водой, добавить сахар и поставить в теплое место на 1,5-2 ч. (если дрожжи плохо поднимаются, увеличить время экспозиции).

2. На предметное стекло нанести каплю воды и добавить в нее культуру пекарских дрожжей.

3. Сделать препарат раздавленную каплю, накрыв культуру покровным стеклом.

4. Готовый препарат поместить на предметный столик и рассмотреть в микроскоп с иммерсионным объективом. Сделать рисунок.



Вопросы:

1. Что представляют из себя пекарские дрожжи? К какому царству живой природы они относятся?
2. Где они встречаются в природе и как размножаются?
3. Охарактеризуйте морфологические свойства дрожжей.
4. Что такое культурные дрожжи?
5. В каких отраслях пищевой промышленности они используются?

Тема 20. Микробиология молочных продуктов

Цель работы: исследовать состав микрофлоры кисломолочных продуктов, содержащих многокомпонентный симбиоз микроорганизмов.

Материал и оборудование:

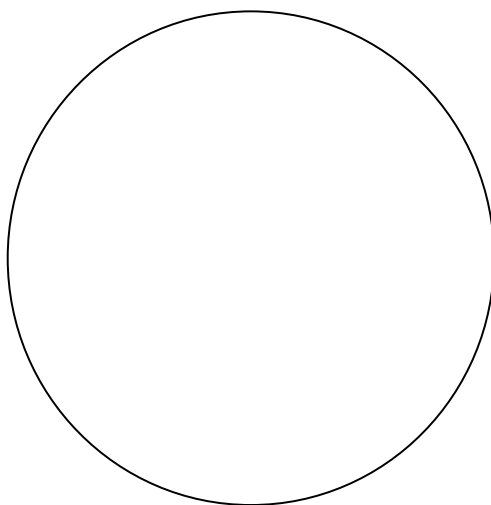
Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, кефир (сметана), препаровальная игла, спиртовка, раствор метиленового синего, вода, фильтровальная бумага.

Ход работы:

1. На предметное стекло нанести каплю воды. Добавить в нее кефир или сметану и тщательно перемешать препаровальной иглой (чтобы не было комков). Готовый мазок подсушить на воздухе и зафиксировать.

2. После фиксации провести окрашивание мазка раствором метиленового синего (1-2 мин.) и промыть под струей воды. Просушить мазок.

3. На готовый препарат нанести каплю иммерсионного масла и рассмотреть его под иммерсионным объективом. Сделать рисунок.



Вопросы:

1. Почему молоко скисает?
2. Чем отличается пастеризованное молоко от стерилизованного? Какое полезнее?
3. По каким микробиологическим показателям оценивается молоко пастеризованное и стерилизованное?
4. Чем отличается пастеризация от ультрапастеризации?

Тема 21. Микробиология мясных продуктов

Цель работы: исследовать образцы мяса различной свежести; изучить методику исследования мясных продуктов; определить качественный состав микрофлоры данных образцов.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, мясной настой, раствор фуксина, раствор генцианвиолета, препаровальная игла, спиртовка, вода, фильтровальная бумага.

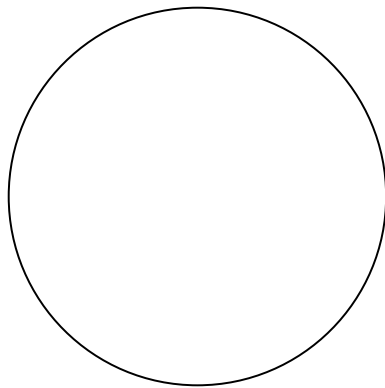
Ход работы:

1. Из мясного настоя сделайте микропрепарат «раздавленная капля». Для этого на предметное стекло нанесите каплю воды и внесите в нее бактериальную культуру. Накройте покровным стеклом и поместите под микроскоп, рассмотрите препарат на большом увеличении.

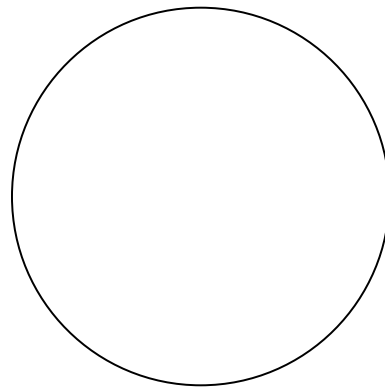
2. На другое предметное стекло также нанесите каплю воды, внесите туда культуру, тщательно перемешайте и подсушите на воздухе. Зафиксируйте препарат и произведите его окрашивание следующим образом: вначале в течение 1 мин. окрасьте препарат раствором фуксина. Промойте под струей воды, затем в течение 1-2 мин. окрасьте препарат раствором генцианвиолета. Промойте препарат и высушите фильтровальной бумагой.

3. Нанесите на готовый препарат иммерсионное масло и поместите его на предметный столик. Рассмотрите препарат в иммерсионный объектив.

4. Сравните оба препарата и сделайте рисунки.



А



Б

Вопросы:

1. Назовите виды порчи охлажденного мяса и дайте их характеристику.
2. В каких случаях производят обязательное микробиологическое исследование мяса и какова его цель?
3. Как выполняют бактериоскопическое исследование мяса и с какой целью?
4. Как определяют количество микроорганизмов в мясе и на его поверхности?
5. По каким показателям оценивают доброкачественность мяса?

Тема 22. Растительные волокна

Цель работы: изучить особенности строения механических тканей в связи с выполняемыми ими функциями.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, биноккулярная лупа, предметное и покровное стекла, скальпель, пинцет, препаровальная игла, набор микропрепаратов, прядильные волокна, волокна льна, листья агавы, листья каллизии, вода.

Ход работы:

1. Изучите предложенные готовые микропрепараты. Зарисуйте один на выбор.

2. Разломите (перегнув пополам) в середине лист агавы и лист каллизии, растяните два образовавшихся конца к противоположным полюсам.

3. Образовавшиеся волокна аккуратно достаньте пинцетом, поместите их под биноккулярную лупу и разделите пополам.

4. Волокна поместите на предметное стекло в каплю воды, накройте покровным стеклом и рассмотрите в микроскоп на малом и большом увеличениях.

Вопросы:

1. Дайте определение механическим тканям, кратко охарактеризуйте колленхиму и склеренхиму.

2. В чем отличие древесинных и лубяных волокон?

3. Приведите примеры практического использования механических тканей растений?

Тема 23. Нити натуральных и синтетических тканей

Цель работы: ознакомить с классификацией, основными методами исследования и распознавания текстильных волокон; провести экспертизу тканей по волокнистому составу; изучить основные виды текстильных нитей.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, бинокулярная лупа, предметное и покровное стекла, скальпель, пинцет, препаровальная игла, ножницы, кусочки натуральных и синтетических тканей: хлопок, лен, бязь, полиэстер, атлас, креп-сатин.

Ход работы:

1. С помощью препаровальной иглы под бинокулярной лупой отделите 1-2 нити от каждого из предложенных лоскутков.

2. Поместив каждый образец на предметное стекло, рассмотрите их на малом и большом увеличениях.

3. Данные оформите в таблицу, сделайте выводы о специфике тканей и способности к сохранению тепла.

№ п/п	Название ткани	Рисунок нити
1.		
2.		
п...		

Вопросы:

1. Какие физико-механические, гигиенические свойства тканей вы определяли?

2. Какие ткани обладают лучшими физико-механическими свойствами?

3. В чем отличительные особенности натуральных и искусственных тканей?

4. Какими альтернативными способами можно определить натуральная или искусственная ткань?

Тема 24. Изменение проницаемости клеточной мембраны под влиянием хлорид-ионов

Цель работы: доказать, что клеточная мембрана обладает избирательной проницаемостью; наглядно продемонстрировать роль мембраны в процессе фагоцитоза и пиноцитоза, а также познакомиться с плазмолизом растительной клетки.

Материал и оборудование:

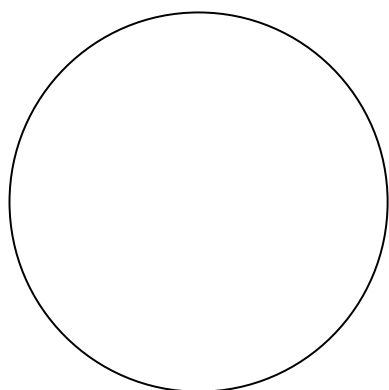
Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, препаровальная игла, скальпель, пипетка, фильтровальная бумага, культура инфузорий, побеги элодеи канадской, 3% растворы хлорида натрия, хлорида магния, хлорида кальция, дистиллированная вода.

Ход работы:

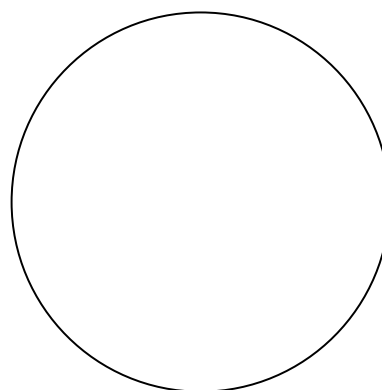
1. На предметное стекло капнуть 3% раствор хлорида натрия, поместить в него инфузорию или лист элодеи канадской. Накрыть покровным стеклом и поместить на предметный столик микроскопа. Оттянуть из под покровного стекла фильтровальной бумагой раствор хлорида натрия, заменив его на дистиллированную воду.

2. Поместите на предметное стекло инфузорию или лист элодеи канадской в 3% раствор хлорида кальция (магния), накройте покровным стеклом и поместите на предметный столик микроскопа. Рассмотрите на малом и большом увеличениях.

3. Зарисуйте увиденное, сделайте выводы.



А



Б

Вопросы:

1. Что такое избирательная проницаемость клеточных мембран?
2. Какие вещества легче проникают через клеточные мембраны?
3. Как свойство избирательной проницаемости может быть использовано для определения жизнеспособности растительной клетки?

Тема 25. Изучение свойств моно- и дисахаридов

Цель работы: сформировать представление о моно- и дисахаридах; на основе проведения лабораторных опытов научить сравнивать свойства моно- и дисахаридов.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, ложка, препаровальная игла, пипетка, вода, стакан, черный хлеб, сахар.

Ход работы:

1. Отломите кусочек черного хлеба, тщательно пережуйте его до появления сладкого привкуса.

2. Подумайте, как можно объяснить появление сладкого привкуса во рту?

3. Рассмотрите кристаллы сахара на большом и малом увеличении, опишите их строение.

4. Растворите в стакане с водой сахар и наблюдайте, что происходит с кристаллами сахара под действием воды.

Вопросы:

1. Приведите классификацию углеводов и назовите их функции.

2. Каково значение углеводов для жизнедеятельности живых организмов.

3. Охарактеризуйте строение и свойства моносахаридов.

4. Дайте характеристику строения и свойств дисахаридов, имеющих пищевое значение.

Тема 26. Слюна и ее составляющие

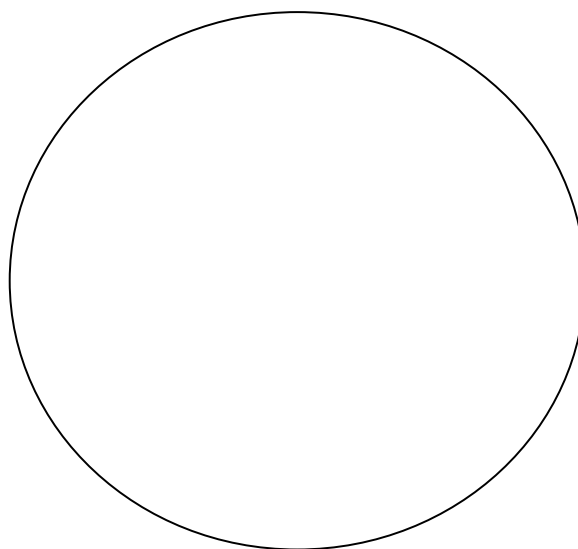
Цель занятия: ознакомиться с физико-химическими параметрами слюны ее минеральным составом слюны; показать наличие в ней белков, углеводов, липидов.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, штатив с пробирками, водяная баня, пробиркодержатель, 10 % раствор гидроксида натрия, 1 % раствор сульфата меди, 0,5 % раствор нингидрида, азотная кислота.

Ход работы:

1. Соберите слюну, разместите каплю на предметном стекле и рассмотрите ее на малом и большом увеличении.
2. Как вы считаете, что за продолговатые нити обеспечивают вязкость слюне.
3. Рассмотрите окрашенный препарат слюны, взятый из пробирок. Сделайте рисунок.



Вопросы:

1. Что такое «слюна» и какое она имеет значение? Опишите ее химический состав.
2. От каких факторов зависит химический состав слюны? Какие вещества, получаемые из пищи расщепляются ферментами слюны и до каких продуктов?
3. Что такое муцин? Опишите его строение, свойства и значение, как компонента слюны.
4. За счет чего сдерживается рост микроорганизмов в слюне?

Тема 27. Изучение отпечатков пальцев

Цель работы: рассмотреть папиллярные линии подушечек пальцев и убедиться, что они индивидуальны у каждого человека.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, биноккулярная лупа, предметное и покровное стекла, скотч, штемпельная подушка, листы белой бумаги, спирт, вата.

Ход работы:

1. Рассмотрите подушечки пальцев в биноккулярную лупу. Сделайте отпечатки пальцев на предметном стекле, кусочке скотча и на листе бумаги, воспользовавшись штемпельной подушкой.

2. Сравните отпечатки на бумаге и в биноккулярной лупе.

3. Разместите отпечатки, сделанные на скотче и стекле на предметном столике микроскопа, рассмотрите на малом и большом увеличениях.

4. Опишите особенности структуры отпечатков пальцев.

Вопросы:

1. Какой формы могут быть папиллярные узоры на подушечках пальцев?

2. Что такое дактилоскопия?

3. Почему отпечатки пальцев являются важной уликой в совершении преступления?

4. Объясните, как используется уникальность нашей кожи в криминалистике?

5. Что могут рассказать о вас ваши отпечатки пальцев?

Тема 28. Изучение денежных купюр

Цель работы: провести исследования и выяснить, что именно могут нести на себе денежные знаки.

Материал и оборудование:

Микроскоп световой, биноклярная лупа, пинцет, ультрафиолетовая лампа, бумажные купюры.

Ход работы:

1. Рассмотрите на просвет купюру, после чего поместите под биноклярную лупу и рассмотрите в объектив.

2. Поместите купюру на предметный столик микроскопа, зажмите ее и рассмотрите на малом увеличении. Что за цветные включения вы наблюдаете.

3. Найдите микроперфорации, через них легко будет проникать настроенный в микроскопе свет.

4. Во что превращаются линии на купюре в окуляре микроскопа?

Вопросы:

1. Какие меры защиты от подделки купюр используются в настоящее время?

2. Что такое водяной знак или филигрань?

3. Знаете ли вы, что на поверхности деньги содержат микроорганизмы, которые являются источниками различных болезней?

4. Какие меры предосторожности вы можете назвать, чтобы защитить себя от «грязных денег»?

5. Почему деньги являются лучшей питательной средой для бактерий.

6. Какие купюры защищены особыми антибактериальными растворами.

Тема 29. Изучение структуры волоса

Цель работы: формирование у обучающихся знаний о строении, структуре и свойствах волос, канцелярский клей.

Материал и оборудование:

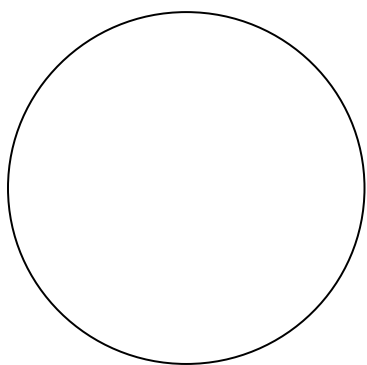
Микроскоп световой, биноккулярная лупа, предметное и покровное стекла, волосы.

Ход работы:

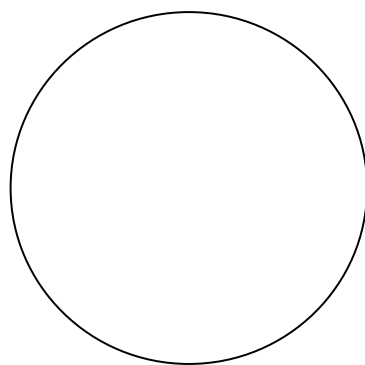
1. На предметное стекло поместите волос, зафиксируйте канцелярским клеем.

2. Готовый препарат установите на предметном столике микроскопа и рассмотрите его на малом и большом увеличении.

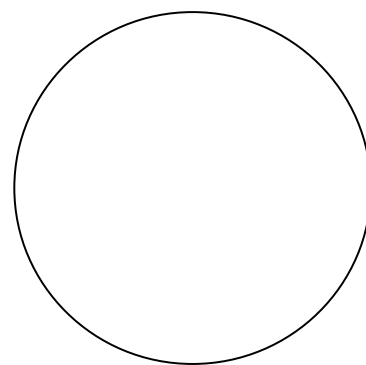
3. Возьмите окрашенный и седой волосы, изготовьте препараты и проанализируйте их. Зарисуйте объекты.



А



Б



В

Вопросы:

1. Чем обусловлены гибкость, здоровье и форма волоса?
2. Какие растворы более опасны для волос: кислые или щелочные?
3. Какие факторы внешней среды создают наибольшую угрозу для волос?
4. Как можно защитить волосы после плавания или перед солнечными ваннами?

Список литературы:

1. Афанасенко, Н. А. Опыты в школьном саду: кн. для учителя / Н. А. Афанасенко. – Москва : Просвещение, 1992. – 144 с. – ISBN 5-09-003488-5. – Текст : непосредственный.
2. Бруновт, Е. П. Самостоятельные работы учащихся по биологии: пособие для учителя / Е. П. Бруновт, А. Е. Богоявленская, Е. Т. Бровкина [и др.]. (Б-ка учителя биологии). – Москва : Просвещение, 1984. – 160 с. – Текст : непосредственный.
3. Верзилин, Н. М. Путешествие с домашними растениями / Н. М. Верзилин. – Ленинград : Детская литература, 1970. – 368 с. – Текст : непосредственный.
4. Высоцкая, М. В. Биология и экология. 10–11 классы: проектная деятельность учащихся / М. В. Высоцкая. – Волгоград : Учитель, 2008. – 203 с. – ISBN 978-5-7057-1623-4. – Текст : непосредственный.
5. Галактионов, С. Г. Ботаники с гальванометром / С. Г. Галактионов, В. М. Юрин. – Москва : «Знание», 1979. – 144 с. – Текст : непосредственный.
6. Гуленкова, М. А. Летняя полевая практика по ботанике: учеб. пособ. для студ. пед. фак. пед. ин-тов / М. А. Гуленкова, А. А. Красникова. – Москва : Просвещение, 1976. – 224 с. – Текст : непосредственный.
7. Дорохина, Л. Н. Руководство к лабораторным занятиям по ботанике с основами экологии: учеб. пособ. для студ. пед. ин-тов / Л. Н. Дорохина, А. С. Нехлюдова. – Москва : Просвещение, 1980. – 143 с. – Текст : непосредственный.
8. Дымшиц, Г. М. Биология. Общая биология. Практикум. 10–11 кл.: учеб. пособ. для общеобразоват. организаций : углуб. уровень / Г. М. Дымшиц, О. В. Саблина, Л. В. Высоцкая, П. М. Бородин. – 4-е изд. – Москва : Просвещение, 2021. – 160 с. – ISBN 978-5-0907-0937-8. – Текст : непосредственный.
9. Елисеев, Н. Зеленые друзья в доме / Н. Елисеева. – Санкт-Петербург : Изд. дом «Литера», 1998. – 96 с. – ISBN 5-86617-002-7. – Текст : непосредственный.

10. Жизнь растений. В 6 томах. Том 5. Часть 1. Цветковые растения / под ред. акад. А. Л. Тахтаджана. – Москва : Просвещение, 1980. – 430 с. – Текст : непосредственный.
11. Жизнь растений. В 6 томах. Том 5. Часть 2. Цветковые растения / под ред. акад. А. Л. Тахтаджана. – Москва : Просвещение, 1981. – 511 с. – Текст : непосредственный.
12. Жизнь растений. В 6 томах. Том 6. Цветковые растения / под ред. акад. А. Л. Тахтаджана. – Москва : Просвещение, 1982. – 543 с. – Текст : непосредственный.
13. Комиссаров, Б. Д. Методологические проблемы школьного биологического образования / Б. Д. Комиссаров. – Москва : Просвещение, 1991. – 160 с. – (Серия Б-ка Учителя биологии). – ISBN 5-09-002840-0. – Текст : непосредственный.
14. Микляева, И. Самые самые растения / И. Микляева, Г. Огуреева. – Москва : «Прогресс–Пангея», 1994. – 20 с. – (Серия: Мини-энциклопедия «Пангея») – Текст : непосредственный.
15. Полянский, И. И. Ботанические экскурсии. Пособие для учителей / И. И. Полянский; под ред. проф. П. И. Боровицкого. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Просвещение, 1968. – 243 с. – Текст : непосредственный.
16. Пономарева, И. Н. Экология растений с основами биогеоценологии. Пособие для учителей / И. Н. Пономарева. – Москва : Просвещение, 1978. – 207 с. – Текст : непосредственный.
17. Реймерс, Н. Ф. Краткий словарь биологических терминов: кн. для учителя / Н. Ф. Реймерс. – Москва : Просвещение, 1995. – 368 с. – ISBN 5-09-007386-4. – Текст : непосредственный.
18. Розенштейн, А. М. Самостоятельные работы учащихся по ботанике. Пособие для учителей / А. М. Розенштейн. – 2-е изд., перераб. – Москва : Просвещение, 1988. – 142 с. – ISBN 5-09-000190-1. – Текст : непосредственный.
19. Рязанова, Л. В. Вопросы биологии и охраны редких видов местной флоры: учеб. пособ. / Л. В. Рязанова, А. Я. Козлова, З.А. Волкова [и др.]. – Челябинск : Изд-во «Факел», 1998. – 164 с. – Текст : непосредственный.

20. Старостенкова, М. М. Учебно-полевая практика по ботанике: Учеб. пособие для вузов / М. М. Старостенкова, М. А. Гуленкова, Л. М. Шафранова, Н. И. Шорина. – Москва : Высш. шк., 1990. – 191 с. – ISBN 5-06-000642-5. – Текст : непосредственный.

21. Степанчук, Н. А. Практикум по общей экологии 9 класс / Н. А. Степанчук, Н. И. Прилипко. – Волгоград : Учитель, 2009. – 208 с. – ISBN 978-5-91651-018-8. – Текст : непосредственный.

22. Исурина, Р. И. Тематические вечера по ботанике в школе. – Минск : Народная асвета, 1967. – 91 с. – Текст : непосредственный.

23. Трайтак, Д. И. Книга для чтения по ботанике: Для учащихся 5–6 кл. / сост. Д. И. Трайтак. – 2-е изд., перераб. – Москва : Просвещение, 1985. – 223 с. – Текст : непосредственный.

24. Тюмасева, З. И. В мире «квадратных» запахов: книга для чтения / З. И. Тюмасева. – Челябинск : Изд-во ЧГПУ, 2012. – 236 с. – ISBN 978-5-85716-832-5. – Текст : непосредственный.

25. Тюмасева, З. И. Оздоровительно-экологическое воспитание школьников в летних лагерях отдыха и оздоровления: учеб.-метод. пособ. / З. И. Тюмасева, И. Л. Орехова, Н. В. Калашников [и др.]. – ISBN 978-5-906777-49-2. – Челябинск : Изд-во ЧГПУ, 2015. – 139 с. – Текст : непосредственный.

26. Тюмасева, З. И. Полевое и лабораторное изучение беспозвоночных животных: учеб. пособ. / З. И. Тюмасева, В. В. Духин, Е. В. Гуськова. – Челябинск : Изд-во ЧГПУ, 2010. – 49 с. – Текст : непосредственный.

27. Эколого-биологический эксперимент в детском саду: учеб. пособ. / сост. Б. А. Артеменко, И. А. Гетманец, Н. В. Калашников. – Челябинск : Изд-во ЗАО «Цицера», 2017. – 48 с. – ISBN 978-5-91283-842-2. – Текст : непосредственный.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные термины и понятия курса

Белковое зерно – лейкопласт с отложенном в нем белком.

Вакуоль – пузырьки с клеточным соком, располагающиеся в цитоплазме.

Живые органы – бактерии, грибы, растения, животные. Они так же, как и человек питаются, дышат, выделяют конечные продукты обмена во внешнюю среду, размножаются, реагируют на воздействие живой и неживой природы.

Запасающая ткань – совокупность клеток, запасующих белки, жиры, углеводы и другие вещества.

Клетка – мельчайшая составная часть тела растения (его «кирпичик») обладающая всеми свойствами живых организмов. В ней различают оболочку и живое содержимое (цитоплазму, ядро, пластиды).

Клеточный сок – это раствор ферментов, запасных веществ, красящих веществ, органических кислот (лимонной, яблочной и др.), солей и других соединений.

Корень – орган почвенного питания, удерживающий растения в земле.

Крахмальное зерно – лейкопласт с отложенном в нем крахмалом.

Лейкопласты – бесцветные тельца, запасующие крахмал, белки или жиры.

Механическая ткань – совокупность клеток, обеспечивающих опору растению.

Многоклеточный организм – организм, чье тело состоит из множества клеток.

Оболочка растительной клетки – прочная, прозрачная, защищает содержимое клетки и поддерживает ее форму.

Образовательная ткань – совокупность клеток, способных к постоянному делению, благодаря которым растение растет и развивается.

Одноклеточный организм – организм, чье тело состоит из одной клетки.

Орган – часть тела организма, выполняющая одну или, чаще, несколько функций, например, к органам цветкового растения относятся побег, корень, цветок, плод, семя.

Организм – совокупность разных органов, отличающихся согласованной работой и тесным взаимодействием.

Пластиды – бесцветные или окрашенные тельца, находящиеся в цитоплазме. Окраска цветных пластид зависит от наличия красящих веществ (пигментов).

Побег – орган воздушного питания.

Покровная (пограничная) ткань – совокупность клеток, формирующихся на поверхности клеток и, прежде всего защищающих их.

Постоянная ткань – совокупность клеток, утративших способность к постоянному делению, занимающих определенное положение в теле растения и выполняющих только им свойственные функции.

Проводящая ткань – совокупность клеток, обеспечивающих проведение питательных веществ и воды по растению.

Соляная кислота – (HCl) – неорганическое химическое соединение, используется в качестве реагента для определения одревеснения.

Ткань – совокупность клеток с общим происхождением и выполняющих определенную функцию.

Флюороглюцин – органическое вещество, используется в качественных реакциях для определения одревеснения при взаимодействии с соляной кислотой.

Хлоропласты – окрашенные тельца, содержащие красящее вещество (хлорофилл) и определяющие зеленый цвет растений.

Хлорофилл – вещество зеленого цвета в теле растения, способное улавливать энергию солнечного луча и направлять ее на создание органического вещества из воды и углекислого газа.

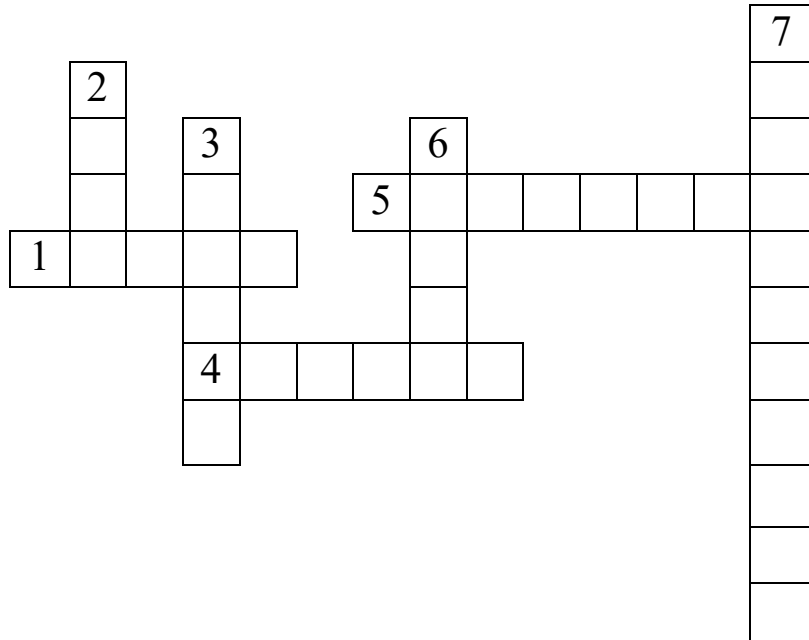
Хромопласты – окрашенные тельца, содержащие красящее вещество желто-оранжевого цвета (каротин, ксантофилл) и придающие окраску цветам, плодам, корнеплодам.

Цитоплазма – полужидкое слизистое прозрачное вещество, занимает всю полость клетки и находится в постоянном движении.

Ядро – плотное образование, содержащее ядрышки и окруженное цитоплазмой, контролирует жизненные процессы в клетке и ответственно за передачу наследственной информации.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

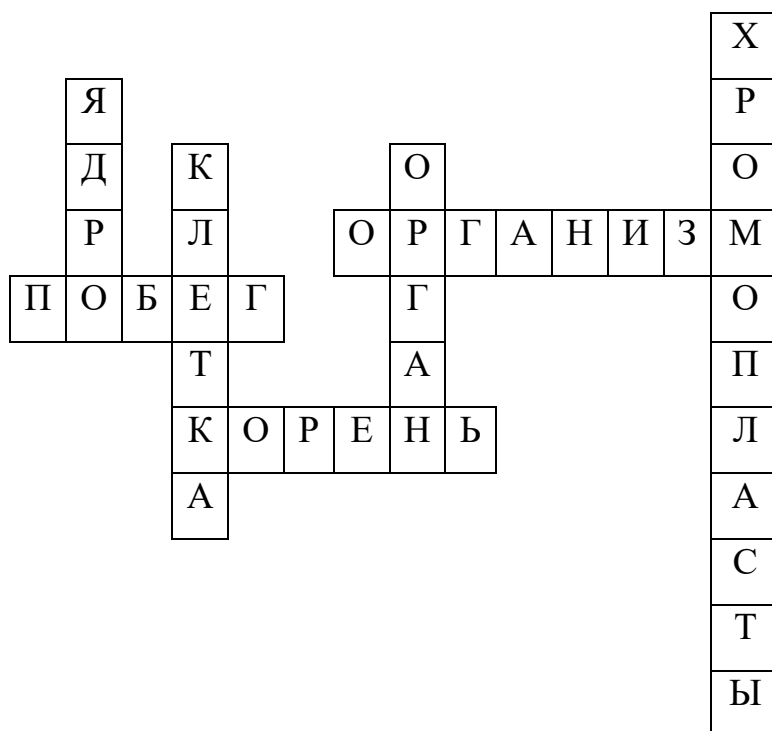
Биологический кроссворд



1. Орган воздушного питания.
2. Плотное образование, содержащее ядрышки и окруженное цитоплазмой, контролирует жизненные процессы в клетке и ответственно за передачу наследственной информации.
3. Мельчайшая составная часть тела растения (его «кирпичик») обладающая всеми свойствами живых организмов. В ней различают оболочку и живое содержимое (цитоплазму, ядро, пластиды).
4. Орган почвенного питания, удерживающий растений в земле.
5. Совокупность разных органов, отличающихся согласованной работой и тесным взаимодействием.
6. Часть тела организма, выполняющая одну или, чаще, несколько функций, например, к органам цветкового растения относятся побег, корень, цветок, плод, семя.

7. Окрашенные тельца, содержащие красящее вещество желто-оранжевого цвета (каротин, ксантофилл) и придающие окраску цветам, плодам, корнеплодам.

Ответы к кроссворду



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Биологические ребусы

1



K = X

2

...



3

ЦИ



”

П

4

А

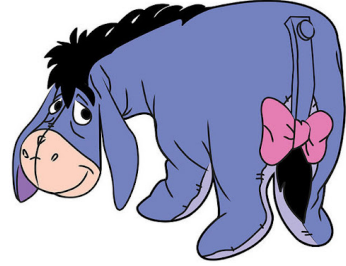


А

Д = Б

5

ИНОФ



А = Я

6

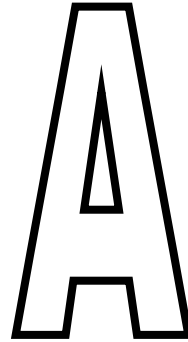
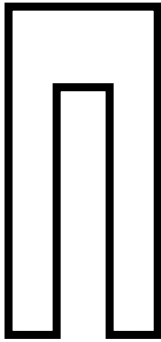
ЭВ



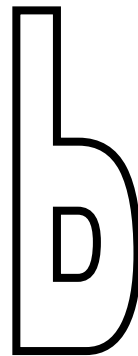
ША

Х = Г

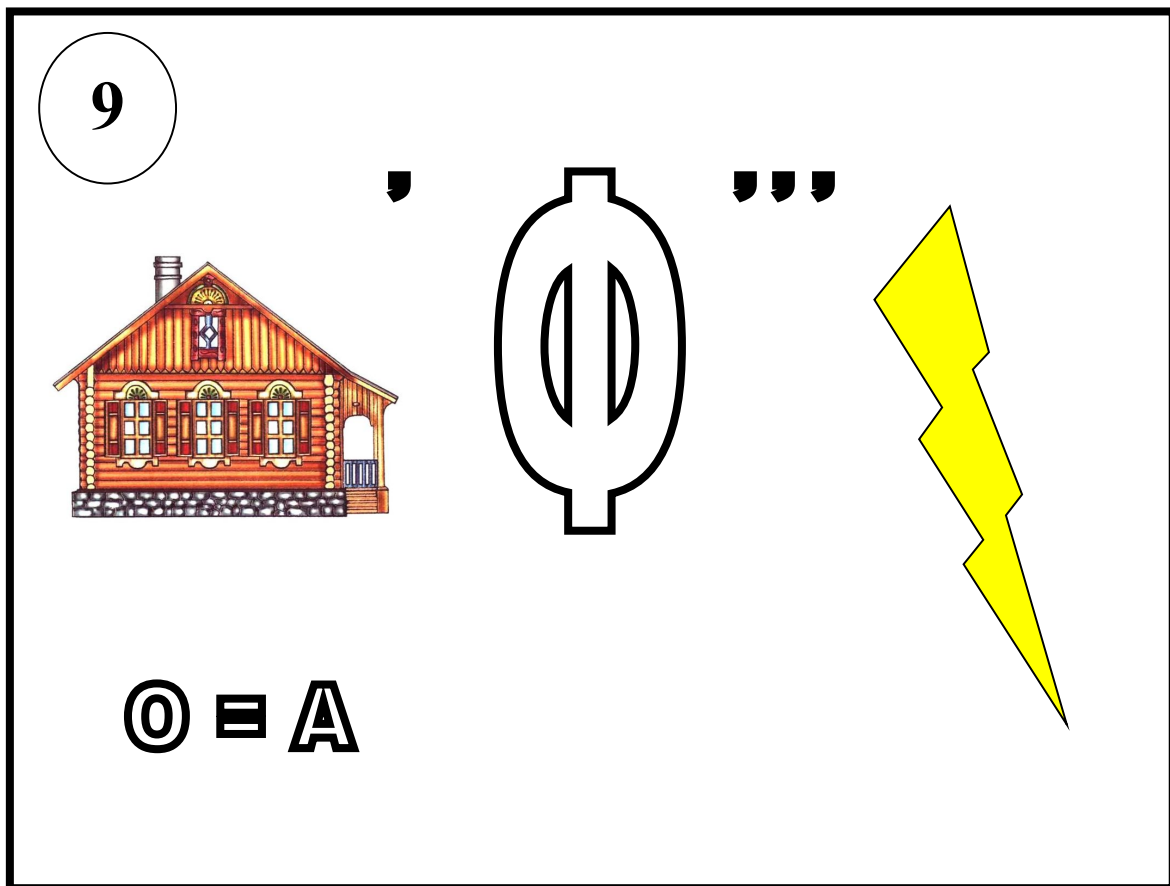
7



8



241



Ответы к ребусам:

1. Муха
2. Бабочка
3. Циклоп
4. Амеба
5. Инфузория
6. Эвглена
7. Пчела
8. Червь
9. Дафния

Учебное издание

**Калашников Никита Валерьевич,
Артеменко Борис Александрович
Пермякова Надежда Евгеньевна**

УВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ МИР В ОКУЛЯРЕ МИКРОСКОПА

**Ответственный редактор
Е. Ю. Никитина**

**Компьютерная верстка
В. М. Жанко**

Подписано в печать 10.11.2021. Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 3,96. Тираж 500 экз.
Заказ _333._____

Южно-Уральский научный центр Российской академии образования. 454080, Челябинск, проспект Ленина, 69, к. 454.

Учебная типография Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет. 454080, Челябинск, проспект Ленина, 69.