

Министерство здравоохранения Амурской области
Государственное автономное учреждение Амурской области
профессиональная образовательная организация
Амурский медицинский колледж

**Методическая разработка открытого
практического занятия**

Учебная дисциплина: ОП. О7 Ботаника

Курс: 1 **Семестр:** 1

Тема: Клеточное строение растений

Специальность: код 33.02.01 Фармация



Составлена:
преподавателем ботаники
в соответствии с требованиями
Федерального государственного
образовательного стандарта
среднего профессионального
образования.
Баташовой Н.А.

г. Благовещенск
2018 г.

Рассмотрено на заседании ЦМК
«Фармация»
«__» _____ 2018 г.
Председатель ЦМК _____
Давыдова О.А.

Утверждено
Экспертный совет при
информационно-методическом центре
ГАУ АО ПОО АМК
«__» _____ 2018г.

Пояснительная записка

Методическая разработка практического занятия составлена в соответствии с требованиями программы ОП.07. Ботаника и Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 33.02.01 Фармация, квалификация Фармацевт.

Методическая разработка составлена с целью оказания помощи студенту в овладении основными знаниями и умениями, при микроскопировании, приготовлении временных микропрепаратов, оформлении научного рисунка при изучении основных клеточных структур.

Методическая разработка включает в себя следующие разделы.

Контроль исходного уровня знаний - проверка исходного уровня настраивает обучаемого на данную предметную область, вводит в терминологию, способствует актуализации необходимых знаний, становится своеобразной стартовой площадкой для работы по изучаемой теме.

Самостоятельная работа - задания, на которые студент должен ответить самостоятельно, опираясь на уже имеющиеся знания, обращают внимание студента на узловые моменты изучаемого материала:

- определение и взаимосвязь понятий, формул, алгоритмов, процедур и т.п.;
- применение понятий, формул, алгоритмов, процедур в простых задачах;
- самостоятельные суждения и умения делать выводы, отсутствующие в изучаемом материале.

Исследовательская работа проводится в группах, по 4-5 человек, используется прием кластера, как метода критического мышления. У каждой группы индивидуальное задание по изготовлению микропрепарата, оформлению научного рисунка, составлению элементов кластера. По итогам

отчета групп составляется общая графическая схема.

В разработку включены контрольные вопросы для проверки уровня подготовки студента к занятию, тестовые задания, кроссворд для проверки уровня освоения пройденного материала. Эталоны ответов

Для освоения данной темы отводится одно 4-часовое занятие.

Практическое занятие № 1.

Тема: Клеточное строение растений

Продолжительность: 180 минут

Цель занятия: Изучить клеточное строение растений, научить работать с микроскопом, создавать временные микропрепараты, оформлять научный рисунок и графически изображать изучаемый материал.

Методическая цель: создание условий для формирования навыков микроскопирования, приготовления временных препаратов.

Образовательная цель: формирование навыков микроскопирования, приготовления временных препаратов.

Воспитательная цель: воспитание чувства профессионализма, понимания важности своей профессии, внимательности, аккуратности

Развивающая цель: развивать познавательный интерес, логическое мышление, умение анализировать структурировать материал в графические схемы.

Задачи:

1. Изучить строение микроскопа.
2. Изучить строение клетки с помощью светового микроскопа
3. Познакомиться с тканями растений
4. Научиться находить основные клеточные структуры и включения, в приготовленных микропрепаратах.
5. Анализировать полученную информацию в ходе лабораторного исследования.

В результате освоения ОП « Ботаника» учащийся должен овладеть ОК:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и

личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

В результате освоения ОП « Ботаника» учащийся должен овладеть ПК:

ПК 1.1. Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.

ПК 1.6. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

ПК 2.1. Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения.

ПК 2.2. Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации.

ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.

ПК 2.4. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

ПК 2.5. Оформлять документы первичного учета.

Студент должен знать:

Клеточное строение растений, секреторные и экскреторные выделения.

Студент должен уметь:

Работать с микроскопом, делать временный микропрепарат, научный рисунок, оформлять графические схемы – кластеры.

Тип занятия: практическое занятие с элементами проблемного обучения.

Вид занятия: комбинированное занятие

Уровень усвоения: продуктивный

Место проведения: кабинет технологии изготовления лекарственных форм

Материально-техническое обеспечение:

1. Методическое пособие для студента.
2. Дидактический материал.

3. Средства деятельности: лекарственные растения, микроскоп, предметные стекла, покровные стекла, лезвия, препаровальные иглы, гербарии.

Межпредметные связи:

1. Фармакология.
2. Фармакогнозия
3. Латинский язык

Литература:

Основная:

1. Долгачева В.С., Алексахина Е.В. Ботаника. М.: Academia, 2009 - 416 с.
2. Сербин А.Г. и др. Медицинская ботаника. Х.: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2010- 364 с.
3. Зайчикова С.Г, Барабанов Е.И. Ботаника Издательство ГЕОТАР-Медиа, 2013- 288с.
4. Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. Ботаника. Издательство ГЕОТАР-Медиа, 2015- 592с.

Дополнительная:

1. Андреева И.И., Родман Л.С. Ботаника: учеб для с/вузов. – М.: Колос, 2005. – 528 с.
2. Атабекова А.И., Устинова Е.И. Цитология растений. - М.: Колос, 2007. - 246 с.
3. Блукет Н.А., Емцев В.Т. Ботаника с основами физиологии растений и микробиологии. – М. Колос, 2004. – 560 с.
4. Горышина Т.К. Экология растений. – М.: Высш. шк., 2004.- 368 с.
5. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника. Систематика высших или наземных растений. – М.: Академия, 2004. - 432 с.
6. Жуковский П.М. Ботаника. – М.: Колос, 2002. – 623 с.
7. Культиасов И.М. Экология растений. – М.: МГУ, 2007. – 380 с.
8. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений. - М.: КомКнига, 2007.
9. Тихомиров Ф.К. Ботаника. – М.: Высш. шк., 2008. – 439 с.

Интернет ресурсы:

1. <http://fizrast.ru/fiziol-kletka/stroenie/kletochnaya-obolochka.html>
2. <http://bio-faq.ru/map3.html#bio>

Структура занятия:

1. Организационный момент. - 5 мин
2. Ознакомление с целями и планом занятия -5мин.
3. Контроль исходного уровня знаний - 45 мин.
4. Самостоятельная работа - 90 мин.
5. Исследовательская работа - 70 мин.
6. Закрепление пройденного материала - 30 мин.
7. Подведение итогов занятия - 10 мин.
8. Задание на дом - 5мин.

Содержание занятия:

1. Организация начала занятия

Цель: Обеспечить готовность к занятию, создать рабочее настроение

Деятельность преподавателя: Отметить отсутствующих, проверить наличие халата, колпака, проверить наличие альбома, подготовку рабочего места.

Время: 5 мин.

2. Ознакомление с целями и планом занятия

Цель: Понять практическое значение темы, необходимость применения полученных знаний в профессиональной деятельности

Деятельность преподавателя: Записать тему, поставить цели и задачи занятия, объяснить необходимость применения полученных знаний в профессиональной деятельности

Время: 5 мин.

3. Контроль исходного уровня знаний *Время: 45 мин.*

Цель: Проверить степень теоретической подготовленности к занятию

Деятельность преподавателя:

Заслушать выступления студентов по темам докладов + презентация

- «Особенности строения растительной клетки»
- «Строение и работа с микроскопом»
- «Правила оформления результатов наблюдений»
- «Временные и постоянные микропрепараты».

4. Самостоятельная работа: *Время: 90 мин.* Приложение 1.

Цель: Сформировать навыки микрокопирования, приготовления временных препаратов.

Деятельность преподавателя: Создать условия для изучения и знакомства студентов с методиками микрокопирования и создания временных микропрепаратов. Обратить внимание студента на узловые моменты изучаемого материала.

1. Изучить строение микроскопа.

- Изучить основные элементы конструкции светового микроскопа (**теория**)
- Заполнить таблицу «Устройство светового микроскопа»
- Зарисовать в альбом микроскоп, записать правила работы с микроскопом.

2. Познакомить с методикой изготовления временного препарата.

- Заполнить таблицу «Микропрепараты»
- Познакомиться с правилами приготовления временных препаратов (**теория**)
- Освоить технику микрокопирования при малом и большом увеличении.

5. Исследовательская работа: Время: 70 мин. Приложение 2.

Цель: научить работать с микроскопом, создавать временные микропрепараты, оформлять научный рисунок и составлять графические схемы по изучаемому материалу.

Деятельность преподавателя: организовать работу в группах, направлять, помогать в систематизации и анализе полученной информации.

Исследовательская работа проводится в группах, по 4-5 человек, используется прием кластера, как метода критического мышления. У каждой группы индивидуальное задание по изготовлению микропрепарата, оформлению научного рисунка, составлению элементов кластера.

Группа 1. Строение растительной клетки.

Объект: луковица (*Allium cepa* L.).

Выполнение задания. Изучить на препарате строение растительной клетки. Зарисовать 2-3 клетки. Обозначить: 1) клеточная оболочка; 2) цитоплазма; 3) ядро; 4) вакуоль.

Группа 2. Типы пластид. Хлоропласты

Объект: лист элодеи (*Elodea* sp.).

Выполнение задания. Изучить временные препараты растительных клеток с разными типами пластид. Зарисовать клетки с пластидами и обозначить: 1) оболочка клетки; 2)

хлоропласта; 3) лейкопласты; 4) хромопласты.

Группа 2. Типы пластид. Хромопласты

Объект: Плоды рябины (*Sorbus aucuparia L.*), шиповника (*Rosa canina L.*),

Выполнение задания. Изучить временные препараты растительных клеток с разными типами пластид. Зарисовать клетки с пластидами и обозначить: 1) оболочка клетки; 2) хлоропласта; 3) лейкопласты; 4) хромопласты.

Группа 4. Включения растительных клеток

Объект: клубень картофеля (*Solanum tuberosum L.*)

Выполнение задания. Изучить временный препарат крахмальных зерен растений. Зарисовать и обозначить: 1) эксцентрическое крахмальное зерно картофеля;

Группа 5. Включения растительных клеток

Объект: сухая чешуя лука (*Allium cepa L.*),.

Выполнение задания. Изучить временные препараты с различными кристаллами. Зарисовать клетки с кристаллами и обозначить: 1) оболочка клетки; 2) одиночные или сросшиеся призматические кристаллы; 3) стиллоиды.

По итогам работы группы, составляется устный отчет, оформляется общая графическая схема на доске с ключевым понятием «Клетка». **(Приложение 3).**

6. Закрепление пройденного материала. Время: 30 мин. (Приложение 4).

Контрольные вопросы. Тесты. Кроссворд.

7. Подведение итогов занятия. Время: 10 мин.

Преподаватель отмечает хорошие ответы, анализирует самостоятельную работу студентов. Оценка выставляется комплексная, учитывается работа на всех этапах.

8. Домашнее задание. Время: 5 мин. Приложение 5.

Вопросы для самоподготовки:

Тема: Корень.

1. анатомия корня
2. морфология корня
3. видоизменения корня

УСТРОЙСТВО БИОЛОГИЧЕСКОГО МИКРОСКОПА

Микроскоп представляет собой оптико-механический прибор, позволяющий получать сильно увеличенное изображение рассматриваемого предмета, размеры которого лежат за пределами разрешающей способности невооруженного глаза. У микроскопа можно выделить следующие части: оптическую систему (главную часть), осветительное устройство и механическую систему.

Механическая система состоит из *подставки, тубусодержателя, тубуса, предметного столика, револьвера, макро- и микрометрических винтов*, служащих для наведения на резкость.

К осветительному устройству, предназначенному для направления света на препарат, установки оптимального освещения объекта и регулировки силы освещения, относятся *трансформатор* (характерен не для всех микроскопов), *встроенная лампа, конденсор, диафрагма и матовые стекла*. У некоторых микроскопов вместо встроенного осветителя имеется *зеркало*, а осветитель ставится отдельно.

К оптической системе микроскопа принадлежат *объективы и окуляр*. Объектив дает сильно увеличенное, действительное, обратное изображение изучаемого объекта. Он состоит из системы линз, заключенных в металлическую оправу. Самая главная – наружная (*фронтальная*) линза, от фокусного расстояния которой зависит увеличение объектива. Обычно на револьвере находятся несколько объективов с различным увеличением (8х, 20х, 40х, 90х). От увеличения объектива зависят еще две его характеристики: *рабочее расстояние*, т.е. расстояние от фронтальной линзы до плоскости препарата, и *площадь поля зрения*. Чем больше увеличение объектива, тем меньше его рабочее расстояние и уже поле зрения.

Окуляр служит для рассмотрения изображения объекта, даваемого объективом, т.е. выполняет роль лупы. Он состоит из 2–3 линз и дает дополнительное увеличение объекта, значение которого указано на его оправе. Общее увеличение складывается из произведения увеличения объектива и окуляра.

Отчетливость получаемого изображения определяется разрешающей способностью микроскопа, которая зависит от длины волны используемого света и

числовой апертуры оптической системы микроскопа (ее значение указано на оправе объектива).

Чем больше значение числовой апертуры, тем выше разрешающая способность. Повысить разрешающую способность микроскопа можно, увеличив показатель преломления среды, граничащей с линзой. Для этого между фронтальной линзой объектива и исследуемым объектом помещают каплю жидкости с высоким значением показателя преломления, например, каплю воды ($n = 1,3$), глицерина ($n = 1,4$) или кедрового масла ($n = 1,5$).

Таблица 1. Устройство светового микроскопа

| Осветительная система | Оптическая система | Механическая система |
|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1. | 1. | 1. |
| 2. | 2. | 2. |
| 3. | | 3. |
| 4. | | 4. |
| | | 5. |
| | | 6. |



ПОРЯДОК РАБОТЫ С МИКРОСКОПОМ.

1. Работать с микроскопом следует всегда сидя.
2. С правой стороны от наблюдателя на свободном участке стола должны находиться необходимые инструменты (препаровальные иглы, бритва), предметные и покровные стекла, альбом для зарисовок.
3. Микроскоп устанавливают прямо перед собой и во время работы не сдвигают.
4. Зеркало микроскопа должно быть направлено к источнику света.
5. Начиная работу, прежде всего, нужно добиться равномерного освещения поля зрения. Для освещения можно использовать естественный рассеянный свет (не прямой солнечный) или искусственный - от электрической лампы, лучше молочной или матовой.
6. Положить препарат на столик микроскопа и движением макровинта установить трубу с объективом малого увеличения так, чтобы изображение объекта было хорошо видно.
7. Смотреть в микроскоп рекомендуется левым глазом, не закрывая, правый.
8. Прежде чем перейти к работе с большим увеличением, необходимо поставить объект или интересующую часть объекта в центр поля зрения, так как при большом увеличении размер поля зрения сильно сокращается. Для этого, не поднимая тубуса, поворачивают револьвер до тех пор, пока объектив ' большого увеличения не будет установлен строго вертикально относительно столика. О правильной установке объектива судят по легкому щелчку.

9. После смены объектива в микроскопе обычно видно неясное изображение объекта. При отсутствии изображения осторожным движением макро винта сначала нужно слегка поднять, а затем, если окажется необходимым, опустить тубус микроскопа. Появившееся неясное изображение фокусируют микровинтом, который можно поворачивать не более чем на $1/2$ или $3/4$ полного оборота. Резкость изображения регулируют с помощью диафрагмы.
10. По окончании работы микроскоп снова переводят на малое увеличение и только после этого снимают препарат с предметного столика.

ПРАВИЛА ПРИГОТОВЛЕНИЯ МИКРОПРЕПАРАТОВ

Препараты бывают временные и постоянные. Постоянные препараты изготавливают на микробиологических предприятиях и используют в течение длительного времени. Для работы в лабораториях используют временные препараты.

Для приготовления временных микропрепаратов необходимо иметь набор предметных и покровных стекол, препаровальные иглы, пипетку, безопасную бритву, скальпель, стеклянную палочку, фильтровальную бумагу, реактивы.

1. Перед началом работы предметное и покровное стекла хорошо промывают водой и насухо протирают мягкой тряпочкой.
2. Далее тонкий срез изучаемого растительного объекта помещают в каплю воды и сверху накрывают покровным стеклом. Покровное стекло обычно берут за края большим и указательным пальцами. Одну из свободных сторон стекла медленно опускают на препарат, слегка смочив в жидкости.
3. Если жидкость на препарате выступает за края покровного стекла, ее удаляют фильтровальной бумагой.
4. При необходимости окрашивания препарата реактивом воду из-под покровного стекла отсасывают с помощью фильтровальной бумаги, а капельку реактива наносят с противоположной стороны на край покровного стекла.

Реактивами, часто используемыми при окраске растительных препаратов, являются такие:

- йод, растворенный в йодиде калия (для окрашивания крахмальных зерен);
- фуксин (для окрашивания цитоплазмы);
- гематоксилин (для окрашивания ядер);
- хлор-цинк-йод (для окрашивания целлюлозных клеточных оболочек);
- флороглюцин и соляная кислота (для окрашивания одревесневших оболочек);
- глицерин (для просветления препарата) и др.

Табл.2. Микропрепараты

| Постоянные | Временные |
|-------------------|------------------|
| | |
| | |

ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАБЛЮДЕНИЙ

На практических занятиях по морфологии и анатомии растений большое внимание должно быть уделено рисунку.

1. Необходимо завести альбом или отдельные чертежные листы формата А4.
2. Рисунки рекомендуется делать простым карандашом.
3. При работе с окрашенными препаратами допускается работа с цветными карандашами.
4. Надписи желательно делать ручкой.
5. Поперечные срезы радиально-симметричных органов (стебля, корня) в целях экономии времени рекомендуется изображать в виде сектора.
6. В верхней части альбомного листа ставится дата и тема занятия.
7. Рисунок должен быть небольшим, четким. На одном альбомном листе должно помещаться в среднем 3 рисунка.
8. Под каждым с левой стороны указывается номер (например, рис. 1) и дается его название.
9. Цифровые и буквенные условные обозначения, отмеченные на рисунке, расшифровываются ниже названия.

Группа №1

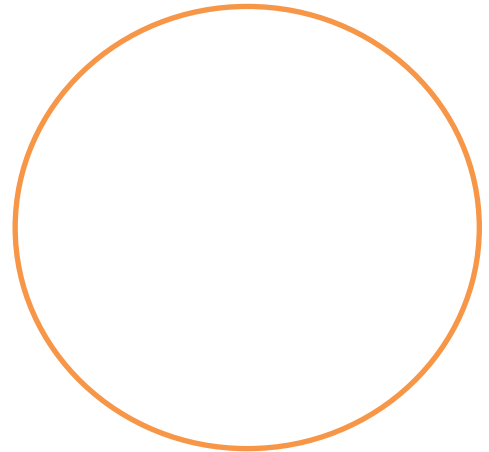
Строение растительной клетки

Клеточное строение кожицы чешуи репчатого лука (Allium cepa L.)

Ход работы:

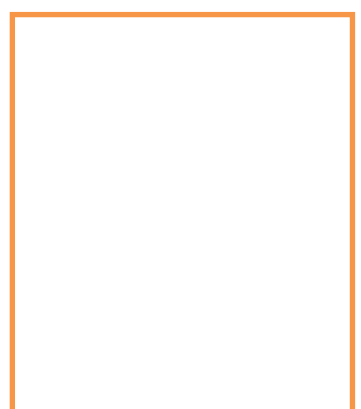
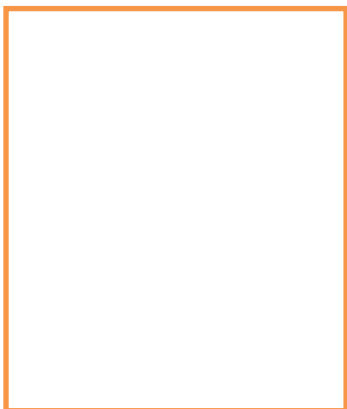
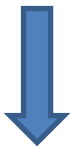
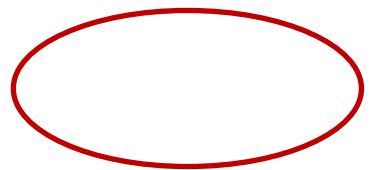
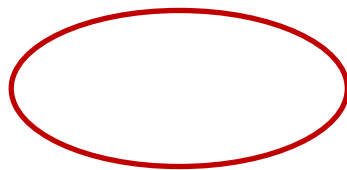
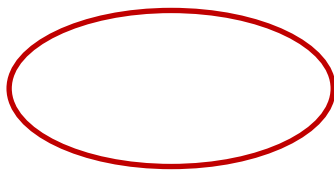
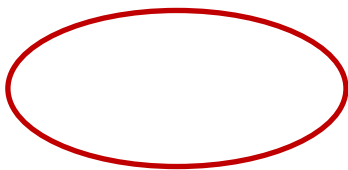
Рисунок

1. Приготовить временный микропрепарат эпидермы с выпуклой стороны чешуи.
2. В каплю воды на предметное стекло поместить небольшой кусочек и накрыть покровным стеклом.
3. На малом увеличении 10х рассмотреть клеточное строение эпидермы: видна сетчатая структура, образованная стенками клеток, зернистое внутриклеточное содержимое (желтого цвета), ядро (одно/несколько, бурого цвета)
4. Зарисуйте фрагмент из 4-5 клеток, отметьте клеточную стенку, цитоплазму, ядро, вакуоль.
5. На большом увеличении 40х рассмотрите строение клеток.
6. Зарисуйте одну клетку.
7. Видно, что клеточные стенки на всем своем протяжении имеют неодинаковую толщину. Вакуоли (либо одна большая центральная вакуоль) заметны в виде бесцветных участков внутриклеточного пространства между окрашенными тяжами цитоплазмы. В ядре заметны ядрышки.



Кластер «Строение растительной клетки»

Клетка – это...



Группа №2

Пластиды растительных клеток

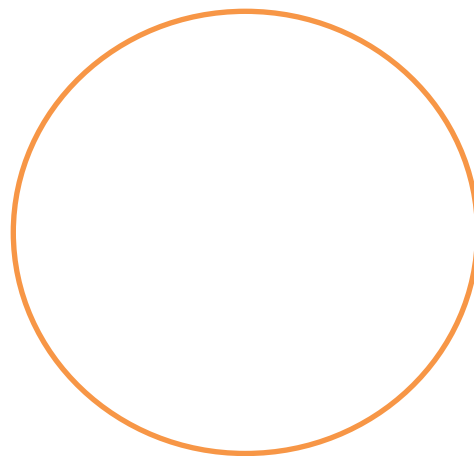
Хлоропласты в клетках листа элодеи (Elodea sp.).

Ход работы:

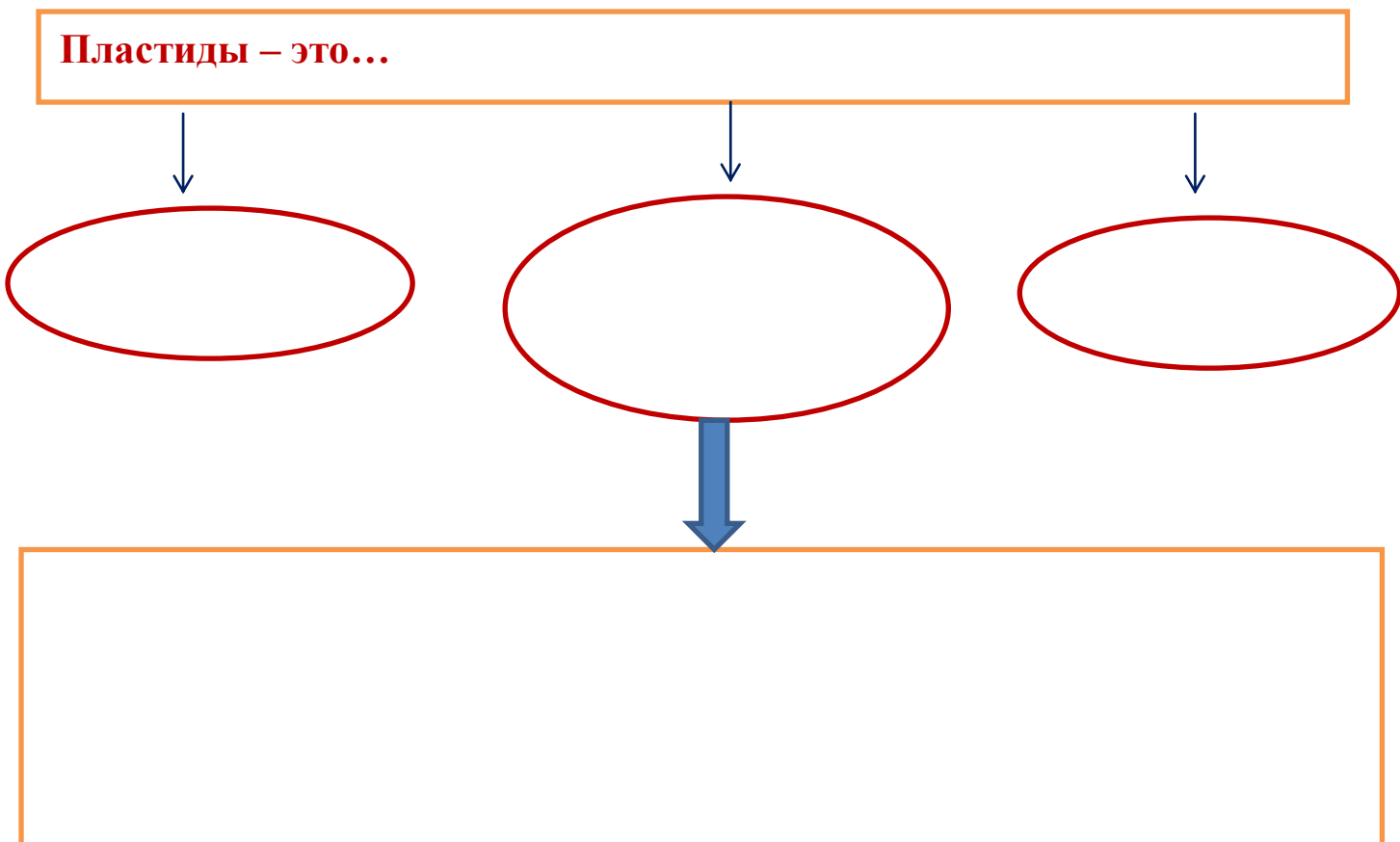
Так как в листе элодеи только два слоя клеток, то оба хорошо просматриваются в микроскоп.

1. Для приготовления препарата достаточно оторвать один листочек, поместить его в каплю воды на предметное стекло и накрыть покровным стеклышком.
2. Изучить строение клеток сначала на малом, затем при большом увеличении. Хлоропласты видны в виде округлых зеленых телец. Какие структуры еще видны?
3. Вблизи центральной жилки располагаются клетки, длина которых в несколько раз превышает их ширину. Такие клетки называют прозенхимными. Из таких клеток состоят, например, проводящие и многие механические ткани.
4. По направлению к краю листа клетки становятся все более и более изодиаметричными (размер одинаков во всех трех измерениях). Изодиаметрические клетки называют паренхимными.

Рисунок



Кластер «Пластиды»



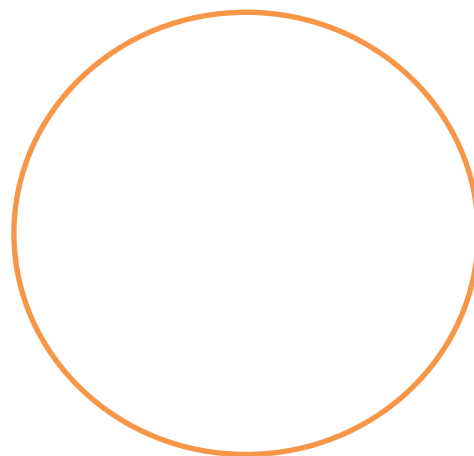
Группа №3
Пластиды растительных клеток
Хромопласты в клетках мякоти плодов рябины (*Sorbus aucuparia* L.)

Рисунок

Ход работы:

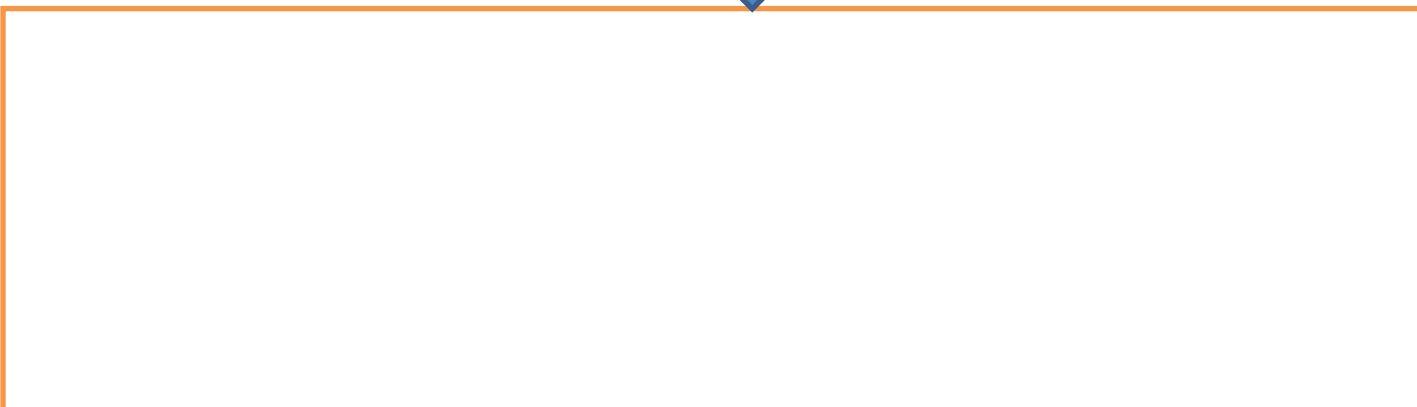
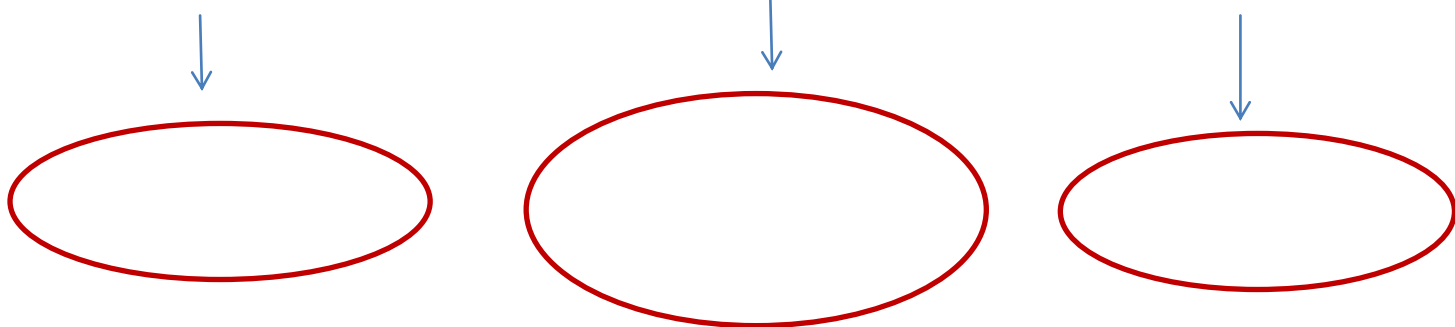
В каплю воды на предметное стекло поместить немного мякоти плода рябины и размешать препаровальной иглой до состояния кашицы. Накрыть покровным стеклом.

1. Рассмотреть сначала на малом, затем на большом увеличении.
2. Зарисовать хромопласты мякоти плодов рябины



Кластер «Пластиды»

Пластиды – это...



Группа №4
Включения растительных клеток

**Крахмальные зерна (амилопласты) в клетках клубня картофеля
(*Solanum tuberosum* L.)**

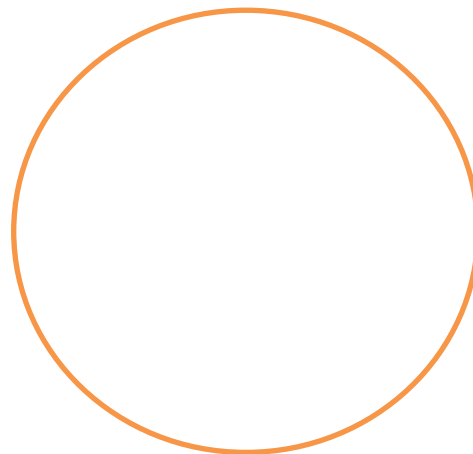
Ход работы:

1. На покровное стекло капнуть каплю раствора КJ.
2. Отрезать маленький кусочек клубня картофеля, сделать смыв на предметное стекло в каплю раствора.

В раствор переходят зерна крахмала, раствор мутнеет. При большом увеличении хорошо видны овальные и яйцевидной формы зерна крахмала темно-синего, черного цвета.

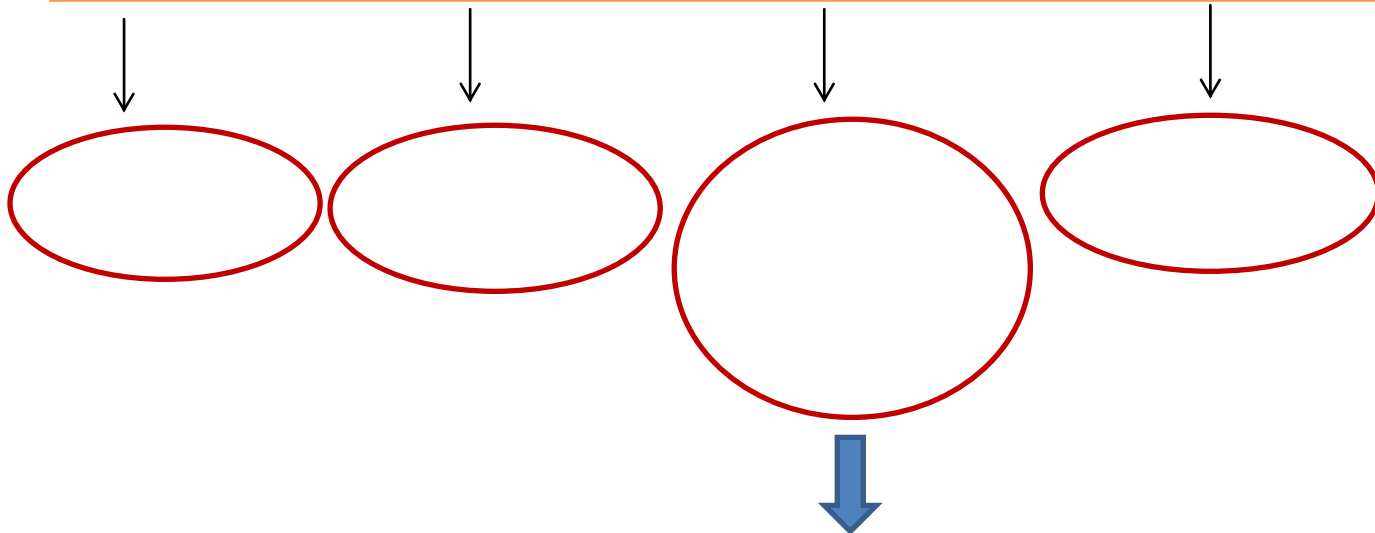
3. Найти и зарисовать простое (один центр отложения крахмала) и сложное крахмальные зерна (несколько центров).

Рисунок



Кластер «Включения»

Включения – это...

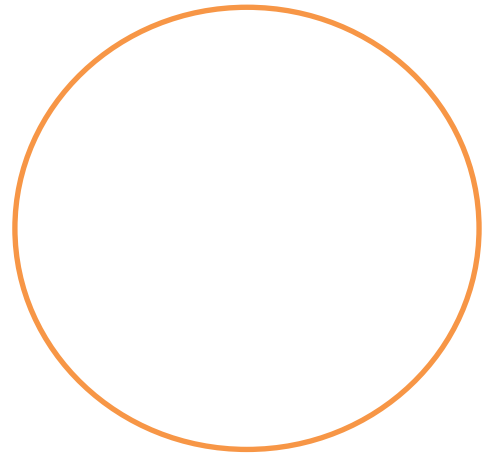


Группа №5
Включения растительных клеток
**Кристаллические включения оксалата кальция в
клетках сухой чешуи лука (*Allium cepa* L.)**

Ход работы:

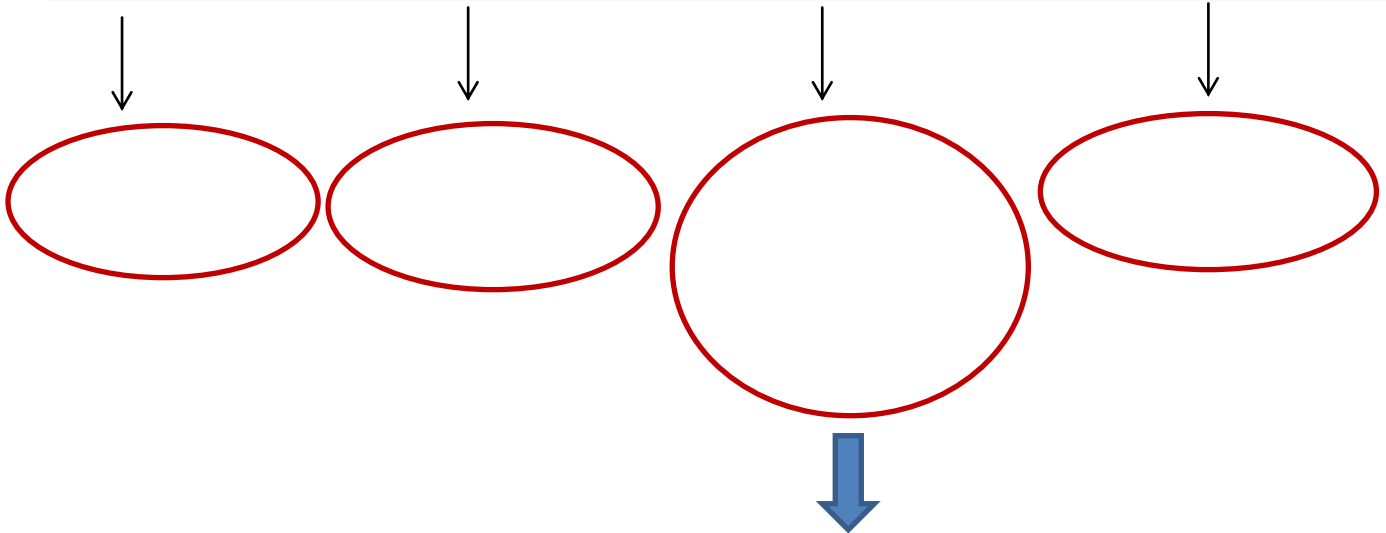
1. Отрезать кусочек от чешуи лука, предварительно выдержанной в глицерине, положить на предметное стекло в каплю глицерина, накрыть покровным стеклом.
Чешуя лука – это высохшее основание ранее сочного листа, ткань многослойная.
Все клетки мертвые.
В клетках видны одиночные кристаллы оксалата кальция
2. Зарисовать 1-2 клетки с одиночными кристаллами

Рисунок



Кластер «Включения»

Включения – это...



Отчет групп

Группа №1

Строение растительной клетки

1. Какой микропрепарат вы готовили?
2. Что вы увидели при микроскопировании?
3. Дайте определения понятиям «Клетка», «Клеточная стенка», «Ядро», «Вакуоль», а также расскажите о строении и функции этих органоидов.
4. Какого органоида, вы не обнаружили в вашем микропрепарате, который встречается во всех растительных клетках, и выполняет основную синтезирующую функцию. Почему?

(Работа на аудиторию с электронным микроскопом, с фотографиями, проверка наполненности личного кластера группы, заполнение ячеек общего кластера).

Группа №2

Пластиды растительных клеток

1. Какой микропрепарат вы готовили?
2. Что вы увидели при микроскопировании?
3. Дайте определения понятиям «Пластиды», «Хлоропласты», а также расскажите о строении и функции этих органоидов.
4. Где, в каких частях растений можно обнаружить данный органоид?

(Работа на аудиторию с электронным микроскопом, с фотографиями, проверка наполненности личного кластера группы, заполнение ячеек общего кластера).

Группа №3

Пластиды растительных клеток

1. Какой микропрепарат вы готовили?
2. Что вы увидели при микроскопировании?

3. Дайте определения понятиям, «Пластиды», «Хромопласты», а также расскажите о строении и функции этих органоидов

4. Где, в каких частях растений можно обнаружить данный органоид?

(Работа на аудиторию с электронным микроскопом, с фотографиями, проверка наполненности личного кластера группы, заполнение ячеек общего кластера).

Группа №4

Включения

1. Какой микропрепарат вы готовили?

2. Что вы увидели при микроскопировании?

3. Дайте определение понятию «Включения», «Крахмальные зерна», а также расскажите о функции включений.

4. Где, в каких органоидах, можно обнаружить данный вид включений?

5. Какие части растений богаты лейкопластами?

6. Как называется лейкопласт, в котором накапливаются углеводы?

7. Какие еще виды лейкопластов выделяют, какие вещества накапливают они?

(Работа на аудиторию с электронным микроскопом, с фотографиями, проверка наполненности личного кластера группы, заполнение ячеек общего кластера).

Группа №5

Включения

1. Какой микропрепарат вы готовили?

2. Что вы увидели при микроскопировании?

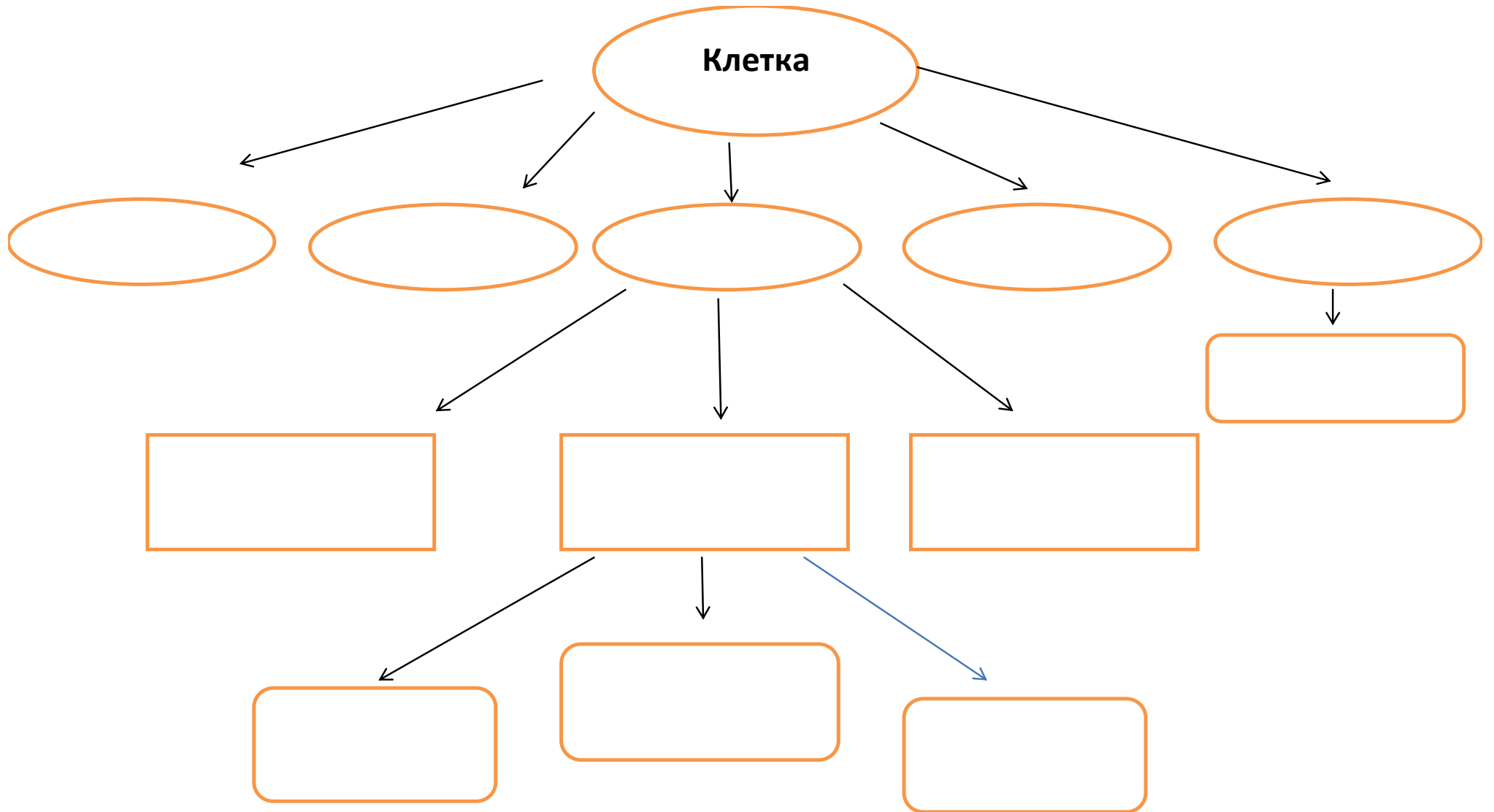
3. Дайте определение понятию «Включения», «Кристаллы оксалата кальция», а также расскажите о функции включений.

4. Где, в каких органоидах, можно обнаружить данный вид включений?

5. Какие части растений обнаруживают данный вид включений?

(Работа на аудиторию с электронным микроскопом, с фотографиями, проверка наполненности личного кластера группы, заполнение ячеек общего кластера)

По мере отчета групп, на доске заполняется итоговый кластер «Растительная клетка



Группа №1(образец)

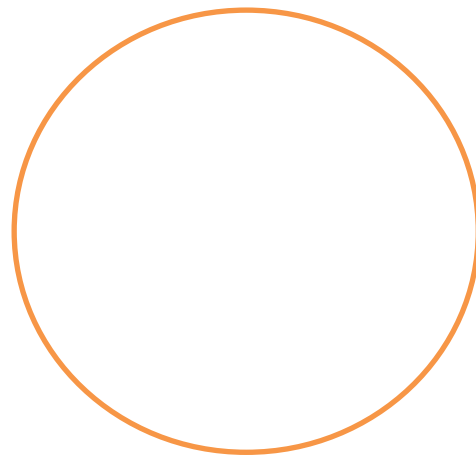
Строение растительной клетки

Клеточное строение кожицы чешуи репчатого лука (*Allium cepa* L.)

Ход работы:

1. Приготовить временный микропрепарат эпидермы с выпуклой стороны чешуи.
2. В каплю воды на предметное стекло поместить небольшой кусочек и накрыть покровным стеклом.
3. На малом увеличении 10х рассмотреть клеточное строение эпидермы: видна сетчатая структура, образованная стенками клеток, зернистое внутриклеточное содержимое (желтого цвета), ядро (одно/несколько, бурого цвета)
4. Зарисуйте фрагмент из 4-5 клеток, отметьте **клеточную стенку, цитоплазму, ядро, вакуоль.**
5. На большом увеличении 40х рассмотрите строение клеток.
6. Зарисуйте одну клетку.
7. Видно, что клеточные стенки на всем своем протяжении имеют неодинаковую толщину. Вакуоли (либо одна большая центральная вакуоль) заметны в виде бесцветных участков внутриклеточного пространства между окрашенными тяжами цитоплазмы. В ядре заметны ядрышки.

Рисунок



Кластер «Строение растительной клетки»

Клетка – это...

Органоид

Органоид

Органоид

Органоид

Определение
Особенности
строения
Функции

Определение
Особенности
строения
Функции

Определение
Особенности
строения
Функции

Определение
Особенности
строения
Функции

Группа №2(образец)

Пластиды растительных клеток

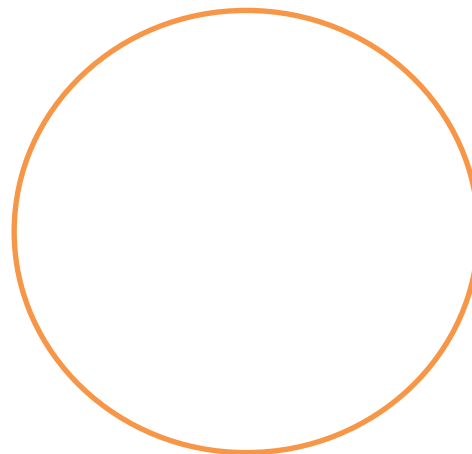
Хлоропласты в клетках листа элодеи (*Elodea* sp.).

Ход работы:

Так как в листе элодеи только два слоя клеток, то оба хорошо просматриваются в микроскоп.

1. Для приготовления препарата достаточно оторвать один листочек, поместить его в каплю воды на предметное стекло и накрыть покровным стеклышком.
2. Изучить строение клеток сначала на малом, затем при большом увеличении. Хлоропласты видны в виде округлых зеленых телец. Какие структуры еще видны?
3. Вблизи центральной жилки располагаются клетки, длина которых в несколько раз превышает их ширину. Такие клетки называют прозенхимными. Из таких клеток состоят, например, проводящие и многие механические ткани.
4. По направлению к краю листа клетки становятся все более и более изодиаметричными (размер одинаков во всех трех измерениях). Изодиаметрические клетки называют паренхимными.

Рисунок



Кластер «Пластиды»

Пластиды – это...



1. Определение
2. Особенности строения
3. Функции
4. Где можно обнаружить

Группа №3(образец)
Пластиды растительных клеток

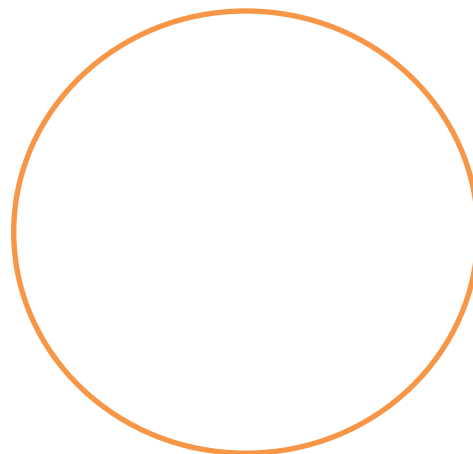
Хромопласты в клетках мякоти плодов рябины (*Sorbus aucuparia* L.)

Рисунок

Ход работы:

В каплю воды на предметное стекло поместить немного мякоти плода рябины и размешать препаровальной иглой до состояния кашицы. Накрыть покровным стеклом.

1. Рассмотреть сначала на малом, затем на большом увеличении.
2. Зарисовать хромопласты мякоти плодов рябины



Кластер «Пластиды»

Пластиды – это...

Тип пластид

Пластиды,
которые увидели
вы

Тип пластид

5. Определение
6. Особенности строения
7. Функции
8. Где можно обнаружить

Группа №4 (образец)
Включения растительных клеток

**Крахмальные зерна (амилопласты) в клетках клубня картофеля
(*Solanum tuberosum* L.)**

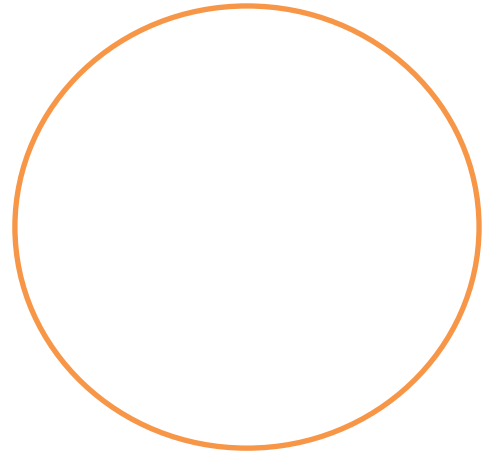
Ход работы:

1. На покровное стекло капнуть каплю раствора KI.
2. Отрезать маленький кусочек клубня картофеля, сделать смыв на предметное стекло в каплю раствора.

В раствор переходят зерна крахмала, раствор мутнеет. При большом увеличении хорошо видны овальные и яйцевидной формы зерна крахмала темно-синего, черного цвета.

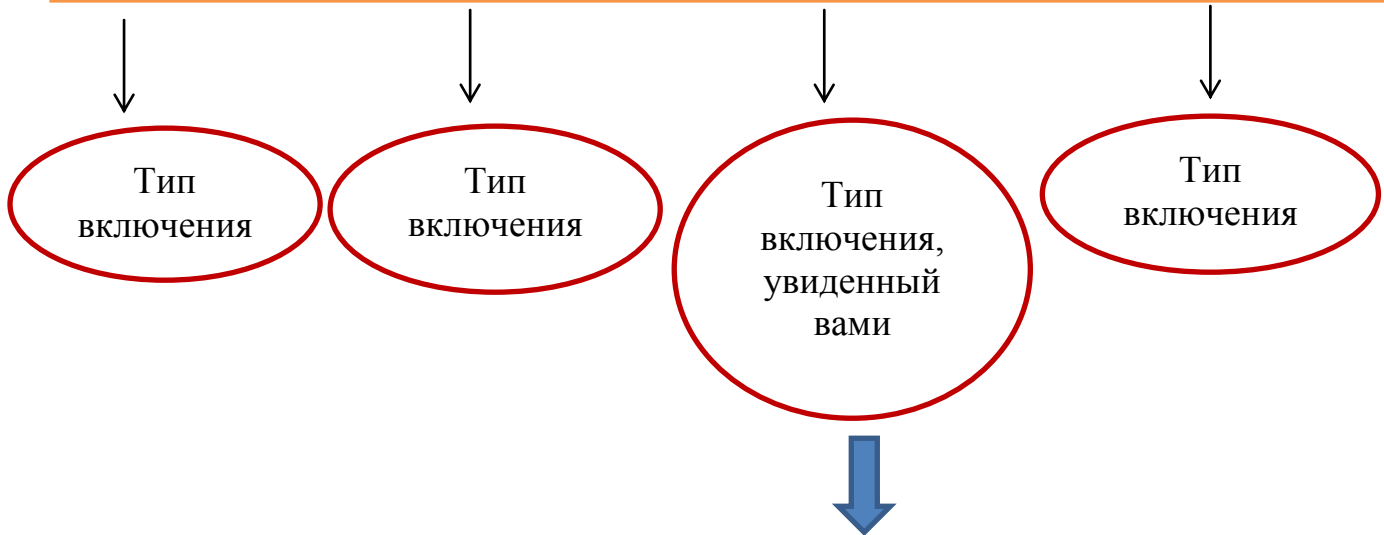
3. Найти и зарисовать простое (один центр отложения крахмала) и сложное крахмальные зерна (несколько центров).

Рисунок



Кластер «Включения»

Включения – это...



9. Определение
10. Функции
11. Где можно обнаружить, в каких органоидах клетки
12. Где можно обнаружить, в каких частях растения

Группа №5(образец)
Включения растительных клеток
Кристаллические включения оксалата кальция в
клетках сухой чешуи лука (*Allium cepa* L.)

Ход работы:

1. Отрезать кусочек от чешуи лука, предварительно выдержанной в глицерине, положить на предметное стекло в каплю глицерина, накрыть покровным стеклом.

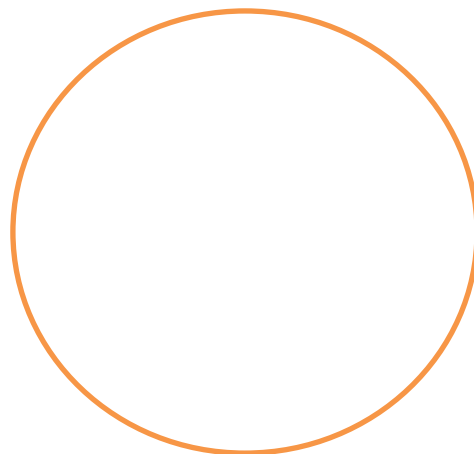
Чешуя лука – это высохшее основание ранее сочного листа, ткань многослойная.

Все клетки мертвые.

В клетках видны одиночные кристаллы оксалата кальция

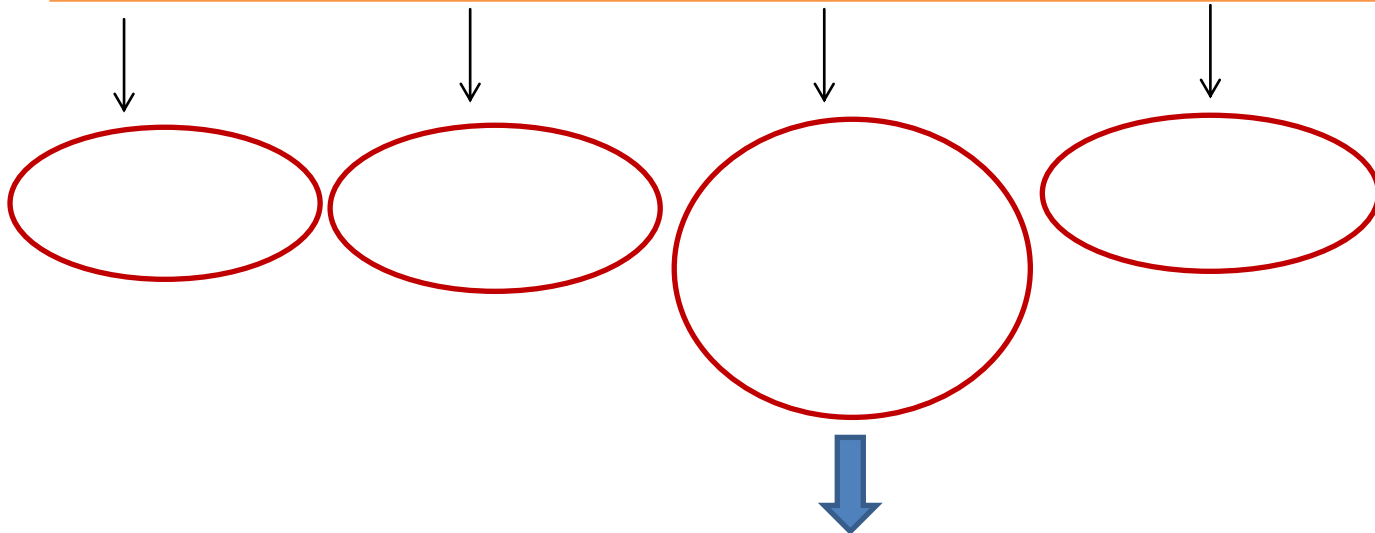
2. Зарисовать 1-2 клетки с одиночными кристаллами

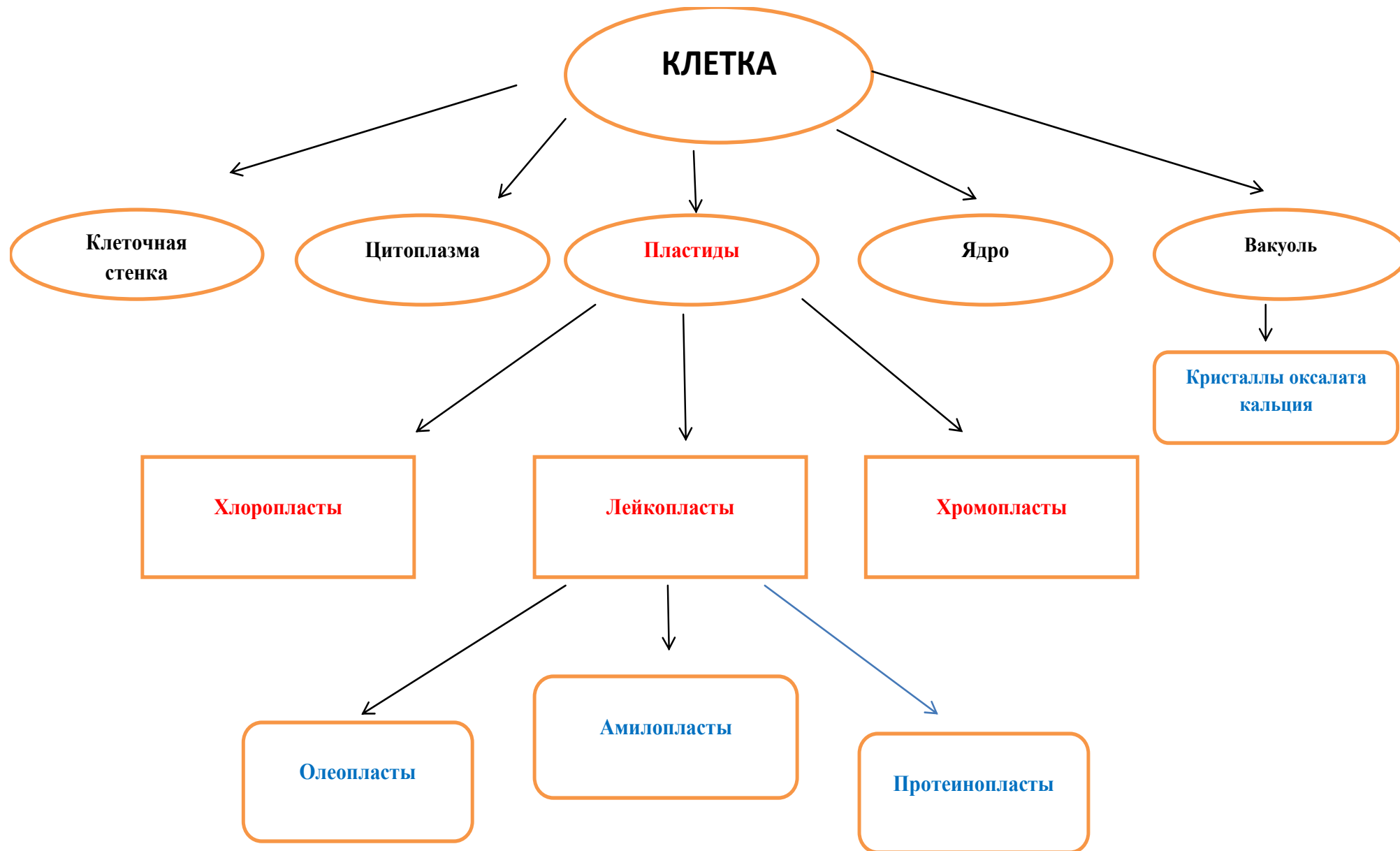
Рисунок



Кластер «Включения»

Включения – это...





Контрольные вопросы

1. Дайте современные определения клетки. В чем различие клеток прокариот и эукариот?
2. Кем основана клеточная теория? Каковы ее главные положения?
3. Что такое протопласт, из чего он состоит?
4. Каковы структура, химический состав, физические и биологические свойства цитоплазмы?
5. Охарактеризовать строение, химический состав и функции ядра.
6. Что является носителем наследственности в растительных и животных клетках?
7. Назовите типы и разновидности пластид, их значение.
8. В чем особенности строения, состава и функции хлоропластов?
9. Каковы структура, химический состав и функции митохондрий?
10. В чем особенности строения и состава рибосом, каковы их функции?
11. Где локализуются в клетке прорибосомы, рибосомы и полирибосомы?
12. Назовите эндомембранные структуры цитоплазмы.
13. В чем отличия строения и функции гранулярного и агранулярного эндоплазматического ретикулума?
14. Из каких мембранных структур состоит комплекс Гольджи, какую роль он играет в растительной клетке?
15. Какие компоненты протопласта принимают участие в образовании клеточной оболочки?
16. Что такое поры клеточной оболочки, какими они бывают, какова их роль?
17. Укажите резервные вещества клетки и их энергетическую ценность.
18. Какие виды крахмала существуют в растениях, в чем их различие и роль?
19. В каком виде и где в клетке резервируется крахмал?
20. Какое строение имеют крахмальные зерна, в чем их диагностическое значение?
21. Какова химическая природа инулина, где и в каком виде он накапливается в клетке? Какие качественные реакции можно использовать для его выявления?
22. В каком виде и где в клетке резервируется простой белок?

23. Чем отличаются сложные алейроновые зерна от простых?
24. В каком виде и где находятся запасные жиры клетки?
25. Приведите качественные микрореакции на запасные включения.
26. Как образуются, и какой вид имеют развитые вакуоли растительных клеток?
Какова их роль?
27. Охарактеризуйте химический состав клеточного сока.
28. Укажите группы биологически активных соединений, которые используются в медицине.

Тесты по теме «Строение клетки»

1 вариант

Часть А

К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ.

А1. Наука, изучающая клетку называется

- 1) Физиологией
- 2) Цитологией
- 3) Анатомией
- 4) Эмбриологией

А2. Какой ученый увидел клетку с помощью своего микроскопа?

- 1) М. Шлейден
- 2) Т. Шванн
- 3) Р. Гук
- 4) Р. Вирхов

А3. К прокариотам относятся

- 1) Элодея
- 2) Шампиньон
- 3) Кишечная палочка
- 4) Инфузория-туфелька

А4. Основным свойством плазматической мембраны является

- 1) Полная проницаемость
- 2) Полная непроницаемость
- 3) Избирательная проницаемость
- 4) Избирательная полупроницаемость

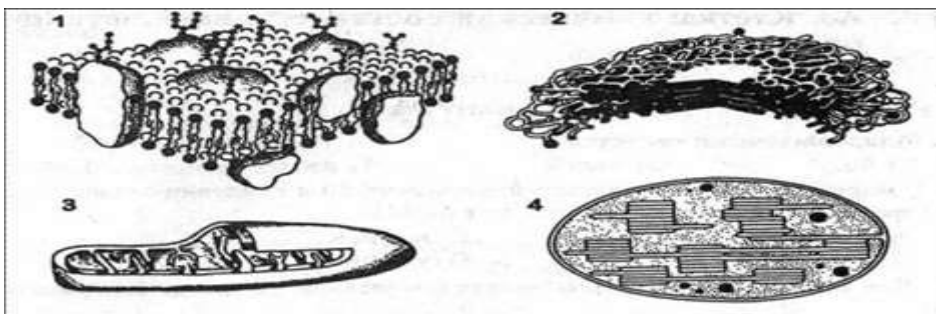
А5. Какой вид транспорта в клетку идет с затратой энергии

- 1) Диффузия
- 2) Осмос
- 3) Транспорт ионов

А6. Внутренняя полужидкая среда клетки - это

- 1) Нуклеоплазма
- 2) Вакуоль
- 3) Цитоскелет
- 4) Цитоплазма

А7. На каком рисунке изображена митохондрия



А8. В рибосомах в отличие от лизосом происходит

- 1) Синтез углеводов
- 3) Окисление нуклеиновых кислот

2) Синтез белков

4) Синтез липидов и углеводов

A9. Какой органоид принимает участие в делении клетки

1). Цитоскелет

2). ЭПС

3). Вакуоль

A10. В состав хромосомы входят

1) ДНК и белок

3). РНК и белок

2) ДНК и РНК

4). Белок и АТФ

A11. Главным структурным компонентом ядра является

1). Хромосомы

3). Ядрышки

2). Рибосомы

4). Нуклеоплазма

Часть В

В1. Установите соответствие между особенностями строения, функцией и органоидом клетки

Особенности строения, функции

Органоид

А). Различают мембраны гладкие и шероховатые

1). Комплекс Гольджи

Б). Образуют сеть разветвленных каналов и полостей

2). ЭПС

В). Образуют уплощенные цистерны и вакуоли

Г). Участвует в синтезе белков, жиров

Д). Формируют лизосомы

Выберите три верных ответа из шести

В2. Дайте характеристику хлоропластам?

1). Состоит из плоских цистерн

4). Содержит свою молекулу ДНК

2). Имеет одномембранное строение

5). Участвуют в синтезе АТФ

3). Имеет двумембранное строение

6). На гранах располагается хлорофилл

В3. Чем растительная клетка отличается от животной клетки?

1). Имеет вакуоль с клеточным соком

2). Клеточная стенка отсутствует

3). Способ питания автотрофный

4). Имеет клеточный центр

5). Имеет хлоропласты с хлорофиллом

6). Способ питания гетеротрофный

Тесты по теме «Строение клетки»

2 вариант

Часть А

К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ.

А1. Цитология – это наука, изучающая

- 1). Тканевый уровень организации живой материи
- 2). Организменный уровень организации живой материи
- 3). Клеточный уровень организации живой материи
- 4) Молекулярный уровень организации живой материи

А2. Создателями клеточной теории являются?

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 1). Ч.Дарвин и А. Уоллес | 3). Р. Гук и Н. Грю |
| 2). Г. Мендель и Т. Морган | 4). Т. Шванн и М. Шлейден |

А3. К прокариотам не относятся

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| 1). Цианобактерии | 3). Кишечная палочка |
| 2). Клубеньковые бактерии | 4). Человек разумный |

А4. Плазматическая мембрана состоит из молекул

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 1). Липидов | 3). Липидов, белков и углеводов |
| 2). Липидов и белков | 4). Белков |

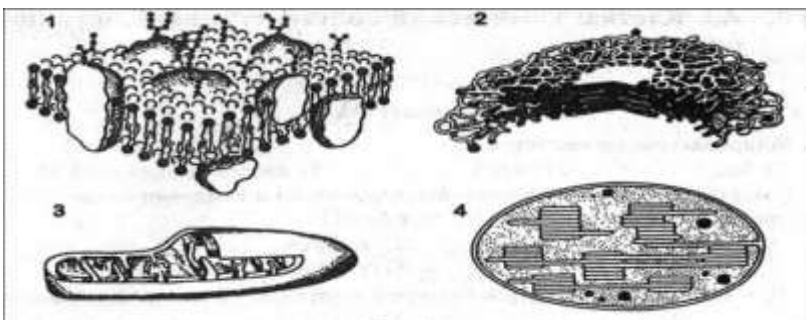
А5. Транспорт в клетку твердых веществ называется

- | | |
|--------------|---------------|
| 1). Диффузия | 3). Пиноцитоз |
| 2) Фагоцитоз | 4). Осмос |

А6. Цитоплазма выполняет функции

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1). Обеспечивает тургор | 3). Участвует в удалении веществ |
| 2). Выполняет защитную функцию | 4). Место нахождения органоидов клетки |

А7. На каком рисунке изображена хлоропласт



A8. Митохондрии в клетке выполняют функцию

- 1). Окисления органических веществ до неорганических
- 2). Хранения и передачи наследственной информации
- 3). Транспорта органических и неорганических веществ
- 4). Образования органических веществ из неорганических с использованием света

A9 В лизосомах, в отличие от рибосом происходит

- | | |
|----------------------|-------------------------------------|
| 1). Синтез углеводов | 3). Расщепление питательных веществ |
| 2). Синтез белков | 4). Синтез липидов и углеводов |

A10. Ядрышки участвуют

- | | |
|----------------------|---|
| 1). В синтезе белков | 3). В удвоении хромосом |
| 2). В синтезе р-РНК | 4). В хранении и передаче наследственной информации |

A11. Отличие животной клетки от растительной заключается в

1. Наличие клеточной оболочки из целлюлозы
2. Наличие в цитоплазме клеточного центра
3. Наличие пластид
4. Наличие вакуолей, заполненных клеточным соком

Часть В

В1. Установите соответствие между особенностями строения, функцией и органоидом клетки

Особенности строения, функции

- А). Содержит пигмент хлорофилл
Б). Осуществляет энергетический обмен в клетке
В). Осуществляет процесс фотосинтеза
Г). Внутренняя мембрана образует складки - кристы
Д). Основная функция – синтез АТФ

Органоид

- 1). Митохондрия
2). Хлоропласт

Выберите три верных ответа из шести

В2. Дайте характеристику комплексу Гольджи

- 1). Состоит из сети каналов и полостей
- 2). Состоит из цистерн и пузырьков
- 3). Образуются лизосомы

4). Участвует в упаковке веществ

5) Участвует в синтезе АТФ

6). Участвует в синтезе белка

В3. Выберите три признака прокариотической клетки?

1). Имеется ядро

2). Клеточная стенка представлена муреином или пектином

3). Наследственный аппарат располагается в цитоплазме клетки

4) Имеет клеточный центр

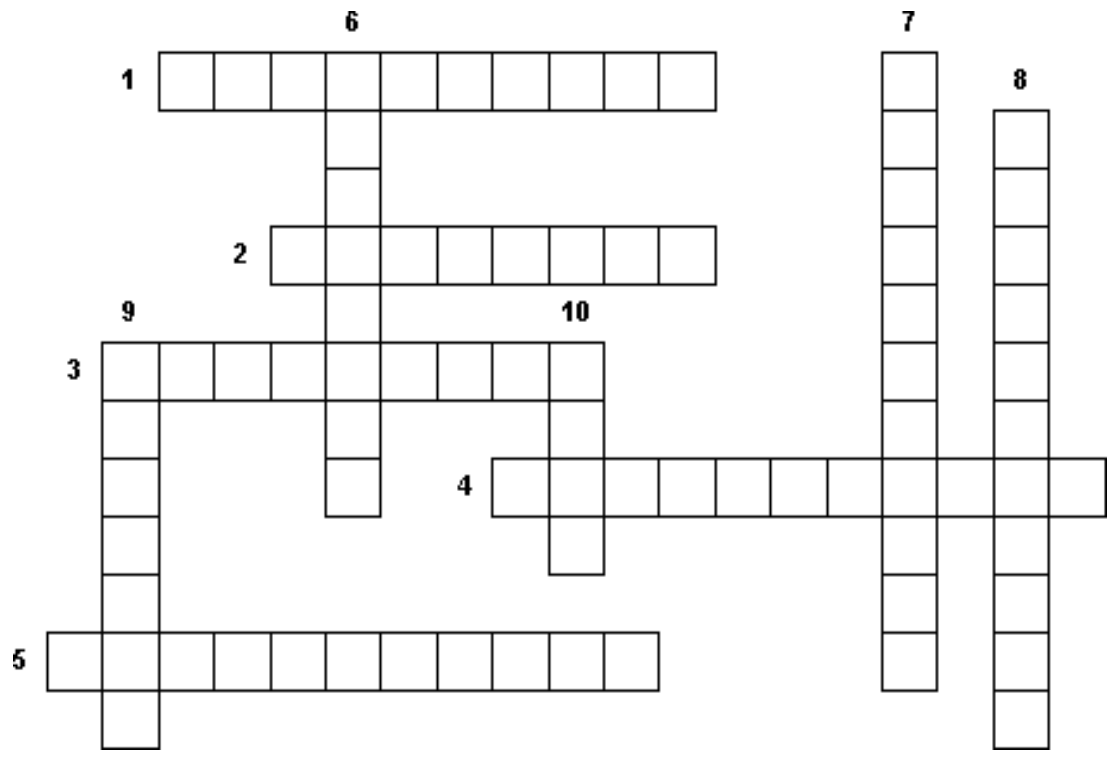
5). Имеет хлоропласты с хлорофиллом

6). В цитоплазме располагаются рибосомы

\

Кроссворд «Строение растительной клетки»

1. Важнейшая часть клетки, к которой относится всё её живое вещество, кроме ядра. В её состав входит вода, различные соли, органические соединения и органоиды.
2. Цитоплазматические органоиды растительных клеток. Играют важную роль в обмене веществ.
3. Непостоянные части цитоплазмы, например капельки жира, крахмальные зёрна.
4. Пластиды, окрашенные в красный, жёлтый, оранжевый цвета. Определяют окраску плодов, корнеплодов, лепестков цветов, листьев.
5. Зелёные пластиды, содержащие основное вещество – хлорофилл. Благодаря нему растение способно использовать солнечную энергию для образования углеводов из углекислого газа воздуха и воды.
6. Клеточная стенка, лежащая снаружи от клеточной мембраны. Благодаря ней клетка сохраняет свою форму.
7. Бесцветные пластиды, в них происходит накопление запасных питательных веществ: крахмала, белков, жиров. Они находятся в корнях, клубнях.
8. Полости или межклеточные пространства. Сливаясь, друг с другом, образуют систему каналов, которые сообщаются с внешней средой через устьица.
9. Округлые полости в цитоплазме клетки, ограниченные мембраной и заполненные клеточным соком.
10. Важнейшая часть клетки, с деятельностью которой связана передача наследственной информации. Обычно овальной формы. Состоит из ядерной оболочки, ядерного сока, хроматина и ядрышка.



Эталоны ответов к тесту

по теме «Строение клетки»

Вариант 1

| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | A11 | B1 | B2 | B3 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|---------------|-----|-----|
| 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1-ВД 2-АБГ | 346 | 135 |

Вариант 2

| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | A11 | B1 | B2 | B3 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|---------------|-----|-----|
| 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1-ВД 2-АБГ | 346 | 135 |

Эталоны ответов к кроссворду

1. Важнейшая часть клетки, к которой относится всё её живое вещество. В её состав входит вода, различные соли, органические соединения и органоиды. **(Цитоплазма)**
2. Цитоплазматические органоиды растительных клеток. Играют важную роль в обмене веществ. **(Пластиды)**
3. Непостоянные части цитоплазмы, например капельки жира, крахмальные зёрна. **(Включения)**
4. Пластиды, окрашенные в красный, жёлтый, оранжевый цвета. Определяют окраску плодов, корнеплодов, лепестков цветов, листьев. **(Хромопласты)**
5. Зелёные пластиды, содержащие основное вещество – хлорофилл. Благодаря ему растение способно использовать солнечную энергию для образования углеводов из углекислого газа воздуха и воды. **(Хлоропласты)**
6. Клеточная стенка, лежащая снаружи от клеточной мембраны. Благодаря ей клетка сохраняет свою форму. **(Оболочка)**
7. Бесцветные пластиды, в них происходит накопление запасных питательных веществ: крахмала, белков, жиров. Они находятся в корнях, клубнях. **(Лейкопласты)**
8. Полости или межклеточные пространства. Сливаясь, друг с другом, образуют систему каналов, которые сообщаются с внешней средой через устьица. **(Межклетники)**
9. Округлые полости в цитоплазме клетки, ограниченные мембраной и заполненные клеточным соком. **(Вакуоль)**
10. Важнейшая часть клетки, с деятельностью которой связана передача наследственной информации. Обычно овальной формы. Состоит из ядерной оболочки, ядерного сока, хроматина и ядрышка. **(Ядро)**

Практическое занятие № 2.

Тема: Корень

Продолжительность: 180 минут

Цель занятия: морфологическое и анатомическое строение корня

Перечень вопросов и заданий для подготовки к практическому занятию:

I. Вопросы для устного опроса:

1. Орган, вегетативные органы дать определение привести примеры.
2. Дать определение корня, у каких растений впервые появился корень, какие группы растений имеют корни?
3. Какие функции выполняют корни?
4. На какие зоны делится корень? Охарактеризуйте их.
5. Первичное строение корня:
 - Ризодерма (покровно всасывающая ткань)
 - Первичная кора корня (экзодерма, мезодерма, эндодерма)
 - Центральный осевой цилиндр
 - Для каких растений характерно первичное строение
6. Вторичное строение корня. Какая ткань участвует в формировании вторичной структуры корня.
7. Охарактеризуйте анатомические особенности корнеплодов монокамбиального и поликамбиального типов.
8. Что такое корневая система? Виды корней? Как образуются придаточные корни?
9. Что такое корневая система? Типы корневых систем. Корни по отношению к субстрату
10. Метаморфозы корней и их значение.