

Функциональная грамотность учащихся на уроках биологии: развиваем практические навыки.

Из опыта работы



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО
ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА
ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБНОВЛЁННЫХ ФГОС 3.0**

с.Новомихайловка

Содержание

1. «Формирование функциональной грамотности учащихся на уроках биологии при организации лабораторного практикума». 3
2. Разработка урока – практикума. 6
Тема: Лабораторная работа «Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций».
3. Разработка инструктивных карт для проведения лабораторного практикума по биологии в 10 классе. 13
4. Развитие у учащихся 10 классов навыков проведения лабораторного практикума по биологии. 17

«Формирование функциональной грамотности учащихся на уроках биологии при организации лабораторного практикума».

В требованиях Федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения, которые вступают в силу с 1 сентября 2022 года чётко сформулированы требования к результатам освоения учащимися биологии, в том числе практическим компетенциям.

На базовом уровне выпускник должен владеть основными методами научного познания, используемыми при изучении живых объектов и экосистем, таких как: описание, измерение, проведение наблюдений, выявление и оценка антропогенных изменений. Иметь сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи.

Выпускник должен владеть методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

Отметим, что в заданиях ВПР, ОГЭ, ЕГЭ большое внимание стало уделяться вопросам практикоориентированным, направленным на развитие функциональной, естественно-научной грамотности.

Анализ результатов Всероссийских проверочных работ по биологии показывает наличие дефицита знаний и умений ребят именно в практических заданиях: постановка цели, владение методикой проведения, описание, фиксирование результатов опыта и эксперимента, и объяснение полученных результатов.

Давайте рассмотрим примеры реальных заданий, из Всероссийский проверочных работ и контрольно-измерительных материалов. А дальше мы сможем увидеть, что отрабатываются задания такого типа на уроках – практикумах.

Сегодня мне хотелось поделиться своими методическими приёмами и находками по формированию практических компетенций на уроках биологии.

Рассмотрим следующие формы организации практической деятельности учащихся:

1. Практические, лабораторные работы по курсу биологии.
2. Домашние опыты, эксперименты.

1. Практические, лабораторные работы по курсу биологии.

В программе изучения биологии в каждом классе отводятся часы на проведение практических и лабораторных работ, это конечно идеальный вариант, когда у ребят есть возможность работать с увеличительными приборами, лабораторным оборудованием, проводить измерения. Уверена, что педагоги, как и я в своей практике максимально стараются это использовать.

1. Подготовительный.

1. Подготовка реактивов оборудования, посуды и т.д. Данный этап, выполняется учителем в классах среднего звена, однако в классах с углубленным изучением биологии, исследовательских группах этот подготовительный этап могут выполнять дежурные учащиеся по инструкции учителя.

2. Подготовка объекта исследования осуществляется учителем, либо учащимися в ходе выполнения летних заданий.

3. Чтение учебного пособия и другой литературы, содержащей информацию об изучаемом явлении или объекте.

II. Проведение лабораторной работы.

4. Проведение инструктажа по технике безопасности с отметкой в специальном журнале.

5. Освоение используемого метода исследования. В зависимости от сформированности основных методов исследования степень самостоятельности учащихся увеличивается, формирование исследовательских навыков должно происходить постепенно.

6. Выполнение лабораторной работы учащимися регулируется инструктивной карточкой, в которой содержится следующее:

Тема:

Цель работы:

Объекты и оборудование:

Постановка и проведение опыта:

Вопросы:

Тема не должна дублироваться в цели. Цель работы показывает, каким должен быть вывод. Вопросы помогают сформулировать учащимся результаты.

III. Заключительный.

7. Составление учащимися отчета по проделанной лабораторной работе содержит:

Тема:

Цель работы:

Объекты и оборудование:

Постановка и проведение опыта:

Результаты:

Вывод:

В отчете о проделанной работе могут присутствовать таблицы, рисунки, графики.

Особое внимание обращаем на культуру труда учащихся, которая является составной частью организации их работы при проведении опыта и лабораторных работ. Для этого тщательно готовим рабочее место. Оформление отчета осуществляется аккуратно, четко, понятно для проверки записей и расчетов. Занятия проводятся как в парной форме, так и в групповой.

2. Домашние опыты, эксперименты.

Практика показывает, что эффективно использовать при формировании практических навыков проведение домашних опытов, экспериментов, самонаблюдений. В этом случае у ребят появляется возможность развивать поисковые навыки, коммуницировать с ровесниками и взрослыми, получать и

применять знания, приближенные к повседневной жизни. Учащиеся развивают функциональную грамотность, при чём самые различные её направления.

В курсе биологии 8 класса много самонаблюдений, подростки учатся наблюдать за своим организмом, проводить измерения, интерпретировать полученные результаты. По возможности приносят из дома некоторые приборы в класс, чтобы научиться пользоваться всем ребятам. На фотографиях показана работа с пульсоксиметром – измерение сатурации, со смарт-часами по измерению пульса, тонометром – измеряем давление.

Например, в 6 классе при изучении темы «Вегетативное размножение растений» проводим домашнюю практическую работу «Изучение способов вегетативного размножения растений». На уроке с шестиклассниками изучаем различные способы размножения, обсуждаем методику выполнения опыта и ведения наблюдений, договариваемся о виде отчётного задания. На данную работу отвожу примерно 3-4 недели, затем учащиеся представляют свои отчёты по проделанной работе. Форму представления они выбирают разную: «Дневник наблюдений», фото - отчёт с комментированием, презентация, рисованный постер, рассказ и демонстрация реального объекта. Выступают все без исключения. Если ребята испытывают трудности в образцах комнатных растений, то совместно подбираем растения для опыта из школьного кабинета биологии. Таким образом, проведя данную работу ученики получают не только практический навык по закладке опыта, ведении наблюдения, презентации результатов, но и выращенный своими руками подарок близким – а это уже дорого стоит.

Таким образом, очевидно, что универсальной формой работы по достижению функциональной грамотности на уроках биологии может являться лабораторный практикум (демонстрационный эксперимент, опыт в т.ч. домашний, практическая и лабораторная работа).

В заключении отметим преимущества данного практического метода изучения биологии в формировании ФГ:

1. Читательская грамотность (работа с текстом) – умение грамотно читать и понимать методику проведения, опыта или эксперимента, понимать суть вопросов и заданий в лабораторной работе.
2. Математическая грамотность – умение производить расчёты, работа с графиками, таблицами, интерпретирование статистических данных.
3. Естественно-научная грамотность – перечислять объекты, факты; анализировать события, наблюдения; понимать методы научных исследований, выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов и т.п.
4. Регулятивные УУД (коммуникационные навыки) – умение взаимодействовать с другими людьми, договариваться, обсуждать, презентовать результаты своего труда, развитие личностных качеств.



**Разработка урока – практикума,
10 класс
Тема: Лабораторная работа
«Обнаружение белков, углеводов, липидов с
помощью качественных реакций»**

Тип урока: урок – практикум

Цель урока: изучить примеры качественных реакций на белки, углеводы и липиды растительных и животных тканей.

Задачи:

- **образовательная:** изучить примеры качественных реакций на белки, углеводы и липиды растительных и животных тканей; провести лабораторную работу «Обнаружение углеводов, липидов с помощью качественных реакций», сделать выводы по проделанной работе;
- **развивающая:** развивать стремление к познанию химического строения живых организмов, развитие коммуникативных навыков, работа в команде;
- **воспитательная:** воспитывать у учащихся навыки самостоятельного поиска информации, ее интерпретации, планирования и выполнения эксперимента.

Оборудование: технические средства обучения кабинета биологии: ПК в сборе, мультимедиа, документ – камера, учебник биологии для 10 класса под ред. Пасечника В.В. «Линия жизни», коллекция «Семена и плоды», лабораторное оборудование и материалы для лабораторной работы учащихся, образцы животных и растительных жиров, углеводов, реактивы.

Продолжительность урока 40 минут.

Форма работы учащихся:

- **групповая** (задания распределяются по 3 группам),
- **индивидуальная** (заполнение таблицы с результатами эксперимента и написанием выводов).

Планируемые образовательные результаты:

Предметные	Коммуникативные	Личностные
- различать органические вещества клетки, объяснять их значение для организма.	-излагать свое мнение в монологе, аргументируя его, уметь вести диалог;	- формировать познавательные установки и мотивы, направленные на изучение живой природы;
- наблюдать демонстрацию опытов учениками, воспроизводить эти опыты самостоятельно, анализировать их результаты;	уметь корректировать свое мнение, понимать позицию оппонента, признавать свои погрешности и недочеты;	- формировать понимание важности точки зрения товарища по группе;
- анализировать		

<p>представленную в параграфе учебника информацию о качественных реакциях на органические вещества, делать выбор в пользу той, или иной реакции;</p> <p>- формировать умение работы с наглядным материалом и лабораторным оборудованием;</p> <p>- формировать умение делать выводы.</p> <p>- знать и соблюдать правила поведения в кабинете биологии во время выполнения лабораторной работы.</p>	<p>- работать в группах или парах.</p>	<p>- научить ставить групповой успех выше личного, сопереживать успеху и неудачам товарищей.</p>
---	--	--

Формирование универсальных учебных действий (УУД) учащихся:

Познавательные	Регулятивные	Личностные
<p>- находить достоверную информацию, необходимую для решения задач;</p> <p>- анализировать и обобщать учебный материал;</p> <p>- устанавливать причинно-следственные связи.</p> <p>- формировать умение классифицировать различные органические вещества и уметь распознавать их в тканях растительных и животных организмов.</p>	<p>- определять цель, проблему в деятельности;</p> <p>- выбирать средства достижения цели;</p> <p>- выдвигать версии;</p> <p>- работать по учебному плану.</p>	<p>- уметь корректно вести диалог, уважать мнение товарища, но уметь отстаивать свою позицию;</p> <p>- вырабатывать уважительно-доброжелательное отношение к окружающим.</p>

Ход урока.

I. Организационный момент (2 мин).

Приветствие. Записать в тетради тему лабораторной работы. Постановка цели и выдвижение рабочей гипотезы. Распределение учащихся по рабочим группам. Инструктаж по технике безопасности.

Знакомство с инструкцией по технике безопасности перед выполнением лабораторной работы. Учащиеся расписываются в журнале инструктажей.

Постановка цели. Определить с помощью цветных реакций наличие белков, жиров (липидов) и углеводов в исследуемых образцах.

Выдвижение гипотезы. Присутствие белков, жиров (липидов) и углеводов в биологических объектах или растворах можно определить с помощью цветных реакций, протекание которых обусловлено наличием в исследуемых объектах специфических групп и связей.

Класс делится на рабочие группы.

Первая группа определяет наличие в исследуемых образцах и выполняет качественные реакции на белки.

Вторая группа определяет наличие в исследуемых образцах и выполняет качественные реакции на жиры

Третья группа определяет наличие в исследуемых образцах и выполняет качественные реакции на углеводы (крахмал).

Учащиеся с помощью учителя ставят перед собой цель выполняемой на уроке лабораторной работы, намечают задачи, выполнение которых приведет к поставленной цели, знакомятся с инструкцией по проведению лабораторной работы, дополняют материал (Приложение 2), определяют этапы последовательных действий, определяют, какие именно реакции будут использовать в ходе работ, распределяют обязанности членов группы, анализируют по итогам работы полученный продукт проекта, выбирают докладчика.

II. Актуализация новых знаний у учащихся – теоретическая подготовка к выполнению лабораторной работы «Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций» (4 мин.)

Подготовка к лабораторной работе. Учитель знакомит учащихся с органическими веществами живой клетки, используя ТСО и ЦОР – презентация «Химия клетки. Органические вещества клетки» и коллекцию «Семена и плоды». Богаты белком и крахмалом семена злаков, крахмалом – клубни картофеля, жирами – семена масличных культур (подсолнечник), углеводами глюкозой и сахарозой сочные плоды. Животные белки представлены яичным белком.

III. Практическое применение полученных знаний – выполнение лабораторной работы «Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций» (18 мин.)

Лабораторное оборудование: водяная баня, спиртовки, штативы лабораторные, штативы с пробирками, мерные стаканчики, стеклянные палочки, пипетки, пинцеты, фарфоровая ступка с пестиком, фильтровальная бумага, чашки Петри, спички.

Реактивы: водный раствор яичного белка (белок одного куриного яйца отделяют от желтка, растворяют в 15–20-кратном объеме дистиллированной воды, затем раствор фильтруют через марлю, сложенную в 3–4 слоя, и хранят в холодильнике; 10 % и 30% раствор гидроксида натрия; 1 % раствор сульфата меди; 1 % раствор ацетата свинца; концентрированная азотная кислота; 1 % раствор крахмала, 20% серная кислота, 1% раствор йода, 1 % раствор сахарозы и глюкозы, 5 % раствор сульфата меди, аммиачный раствор оксида серебра, жир растительный, вода, 2 % раствор $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, этанол, семена подсолнечника, крахмальный клейстер, мука, клубень картофеля.

Ход работ.

Задание 1. «Обнаружение белков». Биуретовая реакция.

В щелочной среде белки, а также продукты их гидролиза – пептиды дают фиолетовое или красно-фиолетовое окрашивание с солями меди. Реакция обязана наличию пептидных связей в белках: Интенсивность окраски зависит от длины полипептида.

1. В пробирку налейте 5 капель раствора яичного белка, затем 10 капель 10 %-го раствора щелочи.

2. Добавьте 1–2 капли раствора сульфата меди, смесь перемешайте. Признак реакции - появляется красно-фиолетовое окрашивание.

3. Записать название реакции, условия проведения, ее признаки и выводы по эксперименту в таблицу **Оформление результатов.**

Задание 2. Обнаружение и эмульгирование жиров (липидов).

Лецитин, входящий в состав желтка куриного яйца, относится к фосфолипидам. Он не растворяется в воде (в отличие от белка куриного яйца), но растворяется в теплом этиловом спирте. Исходя из этого, предположите, каким образом можно обнаружить лецитин в сыром желтке.

1. В одну пробирку добавить яичный желток и воду, а во вторую яичный желток и теплый этиловый спирт. Размешать стеклянной палочкой. Что наблюдаете?

2. В фарфоровую ступку положить семена подсолнечника (масленичная культура) и хорошо растереть их пестиком. Растертую массу положить на фильтровальную бумагу. Что мы можем наблюдать? Появление на бумаге жирных пятен.

3. В 3 пробирки помещают по 2-3 мл дистиллированной воды и растительного масла. Необходимо следить, чтобы количество воды и жира было приблизительно одинаковым. Добавляют в пробирку несколько капель раствора яичного белка, во вторую - несколько капель раствора КОН, в третью- не добавляют ничего (она будет служить контролем). Взбалтывают содержимое всех пробирок, ставят их по порядку в штатив и наблюдают образование в первых двух пробирках относительно устойчивой эмульсии, а в третьей - расслоение неустойчивой эмульсии на жир и воду.

Возможен выбор получения устойчивой эмульсии жиров с добавлением белка, или КОН.

4. Записать название реакции условия проведения, ее признаки и выводы по эксперименту в таблицу **Оформление результатов.**

Задание 3. Обнаружение крахмала. Качественная реакция на крахмал.

1. Капните раствором йода на разрезанный клубень картофеля. Что наблюдаете?

2. Приготовьте пробирку с раствором крахмала, или накрахмаленную ткань. Крахмал с раствором йода образует окрашенное соединение синего цвета. К 10 каплям раствора крахмала добавить 1 – 2 капли йода. Наблюдается ярко-синее окрашивание. Это качественная реакция на крахмал.

3. Записать название реакции условия проведения, ее признаки и выводы по эксперименту в таблицу **Оформление результатов.**

IV. Закрепление материала – оформление результатов работы и написание выводов (10 мин.)

Каждая рабочая группа представляет своего докладчика с результатами проведённого опыта. Остальные учащиеся знакомятся с ходом опыта, оформляют результаты в сводный отчёт

Оформите проведенные исследования в виде таблицы.

№ задания	Условия проведения реакции	Наблюдаемое явление	Вывод

V. Рефлексия, домашнее задание (6 мин).

Рефлексия. Учащиеся обсуждают успешность и результаты выполненных групповых опытов с учителем и делают **выводы**, что такие классы органических веществ, как белки, липиды и углеводы, можно обнаружить при помощи качественных химических реакций. Работа с картой оценки метапредметных результатов (Приложение 1)

Домашнее задание: повторить материал «Органические вещества клетки», решить биологическую задачу (Приложение 3)

Фотоотчёт урока, 10 класс



Фото . Работа в группах



Фото . Представление результатов групповой работы



Карта оценки метапредметных результатов: умение формулировать исследовательскую цель, делить цель на ряд последовательных задач, планировать путь достижения результата, выбирать оптимальный вариант решения задачи.

<p>Умение формулировать исследовательскую цель, делить цель на ряд последовательных задач, планировать путь достижения результата.</p>	<p>- совместно с учителем в состоянии поставить перед собой цель выбранного проекта;</p> <p>- демонстрирует понимание совокупности действий, необходимых для выполнения этой цели;</p> <p>- способен в хронологической последовательности выполнить все необходимые этапы проекта, чтобы достигнуть поставленной цели;</p> <p>- способен дать описание продукта, который должен быть получен в результате выполнения проекта.</p>	<p>- в состоянии самостоятельно поставить ряд конкретных практических задач, поэтапное выполнение которых приведет к достижению поставленной в проекте цели;</p> <p>- контролирует соблюдение последовательности действий и точность выполнения отдельных экспериментов;</p> <p>- дает полную характеристику своей деятельности на каждом пройденном этапе;</p> <p>- анализирует полученный результат, сравнивая с предполагаемым описанием продукта, который должен быть получен в результате выполнения проекта.</p>	<p>- самостоятельно определяет, какие действия следует предпринять для решения поставленных задач;</p> <p>- анализирует имеющиеся ресурсы для выполнения поставленных задач, способен предложить свою стратегию достижения цели на основе анализа имеющихся в распоряжении альтернатив;</p> <p>- делает выбор в пользу того, или иного метода (технологии), применяемого при решении задач, опираясь на мнение учителя и товарищей по группе;</p> <p>- в процессе работы над заданием корректирует план на основании оценки промежуточных результатов;</p> <p>- способен прогнозировать последствия появления продукта.</p>
---	---	--	---

Справочные материалы

Клейковина - растительный белок. Биуретовая реакция основана на выявлении пептидных связей, наиболее характерных для белков. В щелочной среде белки дают окрашенные соединения с ионом меди (розовая, фиолетовая окраска). Каталаза – фермент, катализирующий разложение перекиси водорода, которая образуется в растительных и животных клетках в качестве побочного продукта окислительно– восстановительных реакций.

Крахмал – одно из самых распространённых веществ в растительной клетке. Качественная реакция на крахмал – йодная, в результате которой крахмал окрашивается в сине-фиолетовый цвет.

Масла семян растений – это смесь различных жиров, среди которых могут быть специфические жирные кислоты. Для определения жиров используют реакцию окрашивания в красный(ярко-оранжевый) цвет суданом III.

Процентное содержание масла в разных растениях: арахис-50%; мак-50%; кунжут -50%; подсолнух-40%; лён-39%; конопля-38%; горчица-37%.

Приложение 3

Биологическая задача

Представьте следующую ситуацию. Утром вы спешите в школу. Завтрак на столе (в тарелке – кусочек курятины, картофельное пюре, салат из капусты, кусочек ржаного хлеба). Вы готовите к чаю бутерброд с маслом. Отвлекаетесь на телефонный звонок и ... на пальце – небольшой порез. К счастью, рядом находится медицинская аптечка. Пытаясь обработать ранку, вы нечаянно проливаете раствор дезинфицирующего вещества в свою тарелку. Часть продуктов при попадании на них раствора становится синей. Раствором какого вещества вы воспользовались для обработки ран? Какие продукты изменили цвет?

Источники:

1. [Лабораторная работа №1. Общая биология. 10 класс \(exdat.com\)](http://exdat.com)
2. [Лабораторная работа 5 «Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций» | Биология | СОВРЕМЕННЫЙ УРОК \(1urok.ru\)](http://1urok.ru)
3. Автор(ы): Пасечник В. В., Каменский А. А., Рубцов А. М. и др. /Под ред. Пасечника В. В.
Линия УМК: УМК "Линия жизни". В. В. Пасечник, 10 кл.
4. Изображение [биология: 3 тыс изображений найдено в Яндекс.Картинках \(yandex.ru\)](http://yandex.ru)

**Разработка инструктивных карт
для проведения лабораторного практикума по
биологии в 10 классе**



**Лабораторная работа №1, 10 класс
Тема: Активность фермента каталазы в
животных и растительных тканях.**

Цель: сформировать знания о роли ферментов в клетках, закрепить умение работать с микроскопом, проводить опыты и объяснять результаты работы.

Оборудование: свежий 3% раствор пероксида водорода, пробирки, пинцет, ткани растений (кусочки сырого и вареного картофеля) и животных (кусочки сырого и вареного мяса или рыбы), песок, ступка и пестик.

Ход работы

1. Приготовьте пять пробирок и поместите в первую пробирку немного песка, во вторую — кусочек сырого картофеля, в третью — кусочек вареного картофеля, в четвертую — кусочек сырого мяса, в пятую — кусочек вареного мяса. Капните в каждую из пробирок немного пероксида водорода. Пронаблюдайте, что будет происходить в каждой из пробирок.

2. Измельчите в ступке кусочек сырого картофеля с небольшим количеством песка. Перенесите измельченный картофель вместе с песком в пробирку и капните туда немного пероксида водорода. Сравните активность измельченной и целой растительной ткани.

3. Составьте таблицу, показывающую активность каждой ткани при различной обработке.

Вид ткани	Активность каждой ткани при различной обработке.	Объяснение наблюдаемого явления.
1 сырой картофель		
2 вареный картофель		
3. сырое мясо		
4. вареное мясо		
5. сырой картофель+песок.		

Вывод: объясните полученные результаты. Ответьте на вопросы: 1) в каких пробирках проявилась активность фермента? 2) Объясните, почему. 3) Как проявляется активность фермента в живых и мертвых тканях? Объясните наблюдаемое явление. 4) Как влияет измельчение ткани на активность фермента? 5) Различается ли активность фермента в живых тканях растений и животных? Как бы вы предложили измерить скорость разложения пероксида водорода? 6) Как вы

считаете, все ли живые организмы содержат фермент каталазу, обеспечивающий разложение пероксида водорода? Ответ обоснуйте.

Лабораторная работа № 2

Тема: Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука.

Цель: познакомиться с основным свойством мембраны – её полупроницаемостью.

Оборудование: микроскоп, предметное и покровное стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, раствор йода, раствор поваренной соли, вода, репчатый лук.

Ход работы:

Теоретическая часть. (Предварительная подготовка дома).

Плазмолиз - это отделение пристеночного слоя цитоплазмы от твердой оболочки растительной клетки вследствие утраты ею воды. Данный процесс обратим. Увеличение объема цитоплазмы до исходного уровня называют деплазмолизом.

Для плазмолиза используют гипертонический раствор физиологически безвредного вещества.

Динамика плазмолиза следующая: сначала этим процессом охватываются крайние клетки среза, а затем - остальные, протопласт сжимается и отходит от клеточных стенок.

Причина плазмолиза - диффузия воды через перегородку в сторону раствора с более высокой концентрацией из области раствора с более низкой концентрацией.

В клетках кожицы лука цитоплазма обладает большой вязкостью, поэтому сначала будет наблюдаться вогнутый плазмолиз: цитоплазма отстанет от клеточных стенок неравномерно (только в некоторых углах и на некоторых участках), а затем он перейдет в выпуклый плазмолиз. Причем цитоплазма в вытянутых, дифференциальных клетках может распадаться на несколько комочков, часто связанных между собой тяжами цитоплазмы. После слишком длительного (глубокого) плазмолиза деплазмолиз не происходит, т.к. нарушается проницаемость мембран. Для деплазмолиза необходимо заменить гипертонический раствор на гипотонический, или воду.

Практическая часть.

1. Приготовить препарат кожицы чешуи лука.

1). Протереть предметное стекло.

2). Пипеткой на предметное стекло поместить 1-2 капли воды.

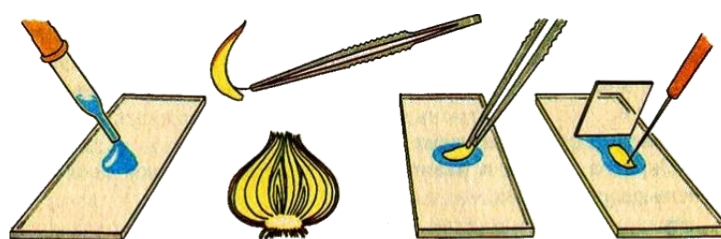
3). Снять кожицу с белой чешуи лука и поместить в каплю воды на предметное стекло.

4). Расправить кожицу препаровальной иглой.

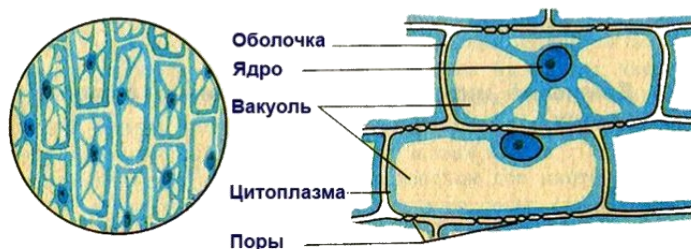
5). Окрасить кожицу лука каплей раствора йода.

6). Накрыть препарат покровным стеклом так, чтобы под ним не осталось пузырьков воздуха.

7). Установить приготовленный препарат на предметный столик в микроскопе.



Приготовление препарата чешуи кожицы лука



Строение клеток кожицы лука

Рисунок 1. Порядок действий. Строение микропрепарата

8). Рассмотреть и зарисовать многоклеточное строение кожицы чешуи лука, подписать видимые органоиды клетки.

Обратите внимание на расположение цитоплазмы относительно клеточной стенки.

2. Удалите с микропрепарата воду, приложив фильтровальную бумагу к краю покровного стекла. Нанесите каплю раствора поваренной соли. Наблюдайте за изменением положения цитоплазмы. Зарисуйте то что вы видите.

3. Фильтровальной бумагой удалите раствор поваренной соли. Капните на предметное стекло 2-3 капли воды. Наблюдайте за состоянием цитоплазмы.

Вывод: объясните полученные результаты. Ответьте на вопросы

1. Куда двигалась вода (в клетки или из них) при помещении ткани в раствор соли? 2. Чем можно объяснить такое направление движения воды?

3. Куда двигалась вода при помещении ткани в воду? Чем это объясняется?

4. Как вы думаете, что бы могло произойти в клетках, если бы их оставили в растворе соли на длительное время?

5. Можно ли использовать раствор соли для уничтожения сорняков?

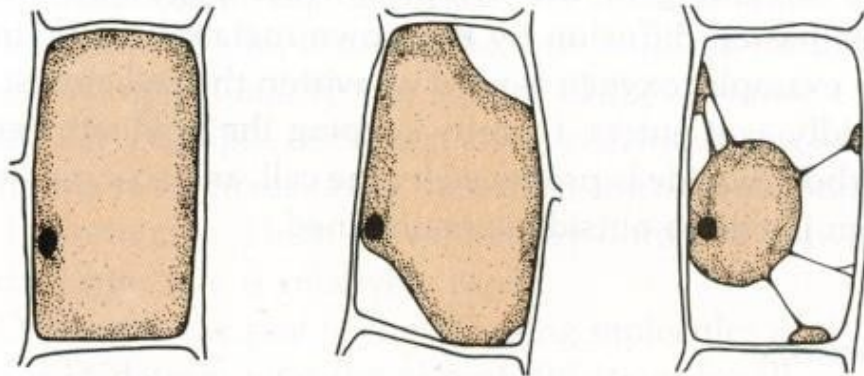


Рисунок 2. Наблюдаемые явления

Лабораторная работа №3.

«Строение клеток растений, животных, бактерий, грибов под микроскопом.»

Цель работы: изучить строение бактериальной клетки, найти сходства и различия клеток растений, животных и бактерий; определить причины сходств и различий клеток; закрепить умение работать с микроскопом.

Оборудование: микроскопы, микропрепараты и изображения клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Ход работы.

1. Рассмотрите микропрепараты клеток под микроскопом.
2. Нарисовать растительную и животную клетки, подписать органоиды (те, что видны в световой микроскоп)
3. Заполните таблицу, отмечая наличие или отсутствие признаков у клеток различных организмов знаками + или – соответственно.

Признаки	Животная клетка	Растительная клетка	Бактериальная клетка	Клетка грибов.
----------	-----------------	---------------------	----------------------	----------------

1. Плазматическая мембрана 2. Цитоплазма 3. Оформленное ядро 4. Клеточная стенка 5. Вакуоли 6. Пластиды (хлоропласты) 7. Клеточный центр 8. Рибосомы 9. Мембранные органоиды (митохондрии, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы) 10. Мезосомы 11. Нуклеоид				
--	--	--	--	--

Вывод: объясните полученные результаты. Ответьте на вопросы:

- 1) Назовите общие черты клеток всех организмов.
- 2) Каковы причины сходства и различия клеток различных организмов?
- 3) Назовите специфические черты строения животной клетки, растительной клетки, клетки грибов, бактериальной клетки?

