

Департамент образования и науки

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«НОВОРОССИЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**Методические указания
для студентов по проведению лабораторных работ**

по дисциплине ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

для специальности: 080108 (базовый уровень)

Новороссийск 2012

Одобрено
цикловой комиссией
математических и общих
естественно – научных дисциплин
Председатель ЦК:

_____ Е.И.Миронова
« ___ » _____ 2012 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

_____ Т.В.Трусова
« ___ » _____ 2012 г.

Согласовано

Зав. отделом по НМР

_____ Е.В. Заслонова
« ___ » _____ 2012 г.

Разработал: Кескевич С.М. – преподаватель естествознания, биологии и экологических основ природопользования НКРП

Рецензент: Миронова Е.И. – преподаватель НКРП

Аннотация

Данное методическое указание предназначено для проведения лабораторных работ по дисциплине «Естествознание».

В результате выполнения данных лабораторных работ студент должен знать:

- методы очистки воды;
- понятие «жесткость» воды и её виды;
- строение микроскопа;
- правила пользования микроскопом;
- строение клеток эукариот и прокариот;
- типы тканей животных и растений
- функции клетки;
- отличия растительной клетки от животной;
- роль ферментов в организме

и уметь:

- очищать воду от примесей;
- определять жесткую воду;
- устранять жесткость воды;
- работать с микроскопом;
- приготовить микропрепарат;
- распознавать органоиды разных клеток;
- владеть химической и биологической терминологией.

Методические указания содержат описание лабораторных работ:

1. «Методы очистки воды. Анализ содержания примесей в воде».
2. «Устранение жесткости воды».
3. «Рассматривание клеток и тканей в оптический микроскоп».
4. «Действие ферментов слюны на крахмал».

Содержание

1. Описание лабораторной работы № 1	
«Методы очистки воды. Анализ содержания примесей в воде».....	5
2. Описание лабораторной работы № 2	
«Устранение жёсткости воды».....	7
3. Описание лабораторной работы № 3	
«Рассматривание клеток и тканей в оптический микроскоп».....	9
4. Описание лабораторной работы № 4	
«Действие ферментов слюны на крахмал».....	11

Раздел 5 ВОДА. РАСТВОРЫ.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

Тема: «Методы очистки воды. Анализ содержания примесей в воде».

Цель работы: научиться очищать воду от механических примесей и уметь определять содержание примесей в воде.

Оборудование: реактивы, химическая посуда.

Краткие теоретические сведения

Получение чистой воды – очень важная проблема. Чистая вода необходима многим отраслям современной промышленности, она используется для проведения многих технологических процессов. Очищенная питьевая вода применяется в бытовых целях. В природной воде всегда имеются механические примеси и растворённые вещества. Вода – прекрасный растворитель и поэтому невозможно встретить в природе жидкую «чистую» воду, то есть ту воду, в которой не растворены неорганические и органические вещества. В результате жизнедеятельности человека количество загрязняющих воду веществ постоянно растёт, и на сегодняшний день их насчитывается более 50 000. Поэтому проведение тестов на определение концентрации такого количества химических веществ, которые могут присутствовать в воде, просто невозможно.

Традиционно для оценки качества воды используют физические, санитарно - бактериологические и химические показатели.

К физическим показателям относят температуру, запахи и привкусы, цветность и мутность.

К санитарно-бактериологическим показателям относят бактериальную загрязнённость воды, загрязнённость кишечной палочкой, содержание в воде токсичных и радиоактивных микрокомпонентов.

К химическим показателям относят водородный показатель воды pH, жёсткость и щёлочность, минерализацию, а также содержание главных ионов. Качество воды определяется содержанием ионов, обуславливающих жёсткость воды, а также ионов тяжёлых металлов Pb^{2+} , Pg^{2+} , Cr^{3+} , Fe^{3+} , SO_4^{2-} , Cl^- , Mg^{2+} , которые часто встречаются в стоках промышленных предприятий

Выполнение работы

Опыт № 1. Очистка воды методом фильтрования.

Приготовьте делительную воронку, поместив в неё фильтр. Вылейте на фильтр воду с механическими примесями. Что наблюдаете?

Опыт № 2. Очистка воды методом перегонки.

Соберите устройство по рис. 6.2. стр. 105. Изучите работу прибора.

Опыт № 3. Обнаружение ионов SO_4^{2-} .

К 3 мл анализируемой воды добавьте 2-3 капли 1М раствора соляной кислоты, нагрейте до кипения и прибавьте 0,5 мл хлорида бария. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции.

Опыт № 4. Обнаружение ионов Cl^- .

К 3 мл анализируемой воды прилейте по каплям 0,1М раствора нитрата серебра. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции.

Опыт № 5. Обнаружение ионов Fe^{3+} .

К 0,5 мл анализируемой воды прилейте 1мл 0,5 М раствора тиоцианата калия (KSCN). Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции.

Контрольные вопросы

1. Как получить дистиллированную воду и почему она вредна для организма?
2. Почему не проводят исследование воды на все химические примеси?

Выводы

Раздел 5 ВОДА. РАСТВОРЫ.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

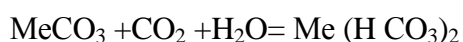
Тема: «Устранение жёсткости воды».

Цель работы: научиться устранять жёсткость воды.

Оборудование: реактивы, химическая посуда.

Краткие теоретические сведения

Природная вода, проходя через горные породы, обогащается солями кальция и магния. Это объясняется растворимостью сульфатов магния и кальция; кроме этого, в присутствии углекислого газа и воды нерастворимые карбонаты превращаются в растворимые гидрокарбонаты:



Если содержание солей в воде незначительно, то воду называют мягкой (дождевая вода), в противном случае – жёсткой (речная, морская вода).

Различают *карбонатную (временную)* жёсткость воды, обусловленную наличием в воде гидрокарбонатов магния и кальция, *некарбонатную (постоянную)* обусловленную присутствием в воде сульфатов, хлоридов магния и кальция, а также других солей.

Общая жёсткость = карбонатная жесткость + постоянная жёсткость

В жёсткой воде плохо развариваются продукты питания и плохо завариваются чай, кофе. Постоянное употребление жёсткой воды может привести к отложению солей в организме. В такой воде плохо мылится мыло (не даёт пены), а ткань, впитывая соли, становится жёлтой и быстро ветшает; вода непригодна для паровых котлов и трубопроводов, так как при нагревании жёсткой воды соли кальция и магния осаждаются на внутренних стенках, образуя накипь. Накипь имеет низкую теплопроводность, поэтому затрудняет нагревание воды. Это вызывает увеличение расхода топлива. Кроме того, из-за накипи металл котла перегревается и быстро изнашивается.

Выполнение работы

Опыт № 1. Определение жёсткости воды.

В одну пробирку налейте 5 мл. дистиллированной воды, а в другую столько же жёсткой. В обе пробирки приливайте по каплям (из пипетки) мыльный раствор (после прибавления каждой капли пробирку встряхивайте) до появления устойчивой пены. Объясните результаты опыта.

Опыт № 2. Устранение жёсткости воды кипячением.

Налейте в пробирку 5 мл. жёсткой воды и прокипятите. Дайте ей остыть. Слейте осторожно воду с осадка и приливайте к ней по каплям мыльный раствор. Запишите уравнение реакции.

Опыт № 3. Устранение жёсткости воды действием известкового молока.

Налейте в пробирку 5 мл. жёсткой воды и добавьте к ней 3 мл. известкового молока. Запишите уравнение реакции.

Опыт № 4. Устранение жёсткости воды действием соды.

Налейте в пробирку 5 мл. жёсткой воды и добавьте к ней несколько грамм пищевой соды. Запишите уравнение реакции.

Контрольные вопросы

1. Некоторые почвы при действии на них соляной кислоты «вскипают». Чем это объясняется? Составьте уравнение реакции.
2. Как удалять накипь со стенок стиральных машин?

Выводы

Раздел 8 НАИБОЛЕЕ ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ЖИЗНИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

Тема: «Рассматривание клеток и тканей в оптический микроскоп».

Цель работы: закрепить умение готовить микропрепараты и рассматривать их под микроскопом, находить особенности строения клеток и тканей различных организмов, сравнивать их между собой.

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стёкла, стаканы с водой, стеклянные палочки, лук, пипетка, йод, разведённые дрожжи, культура сенной палочки, микропрепараты животных и растительных тканей.

Краткие теоретические сведения

Все живые организмы состоят из клеток. Все клетки, кроме бактериальных построены по единому плану. Оболочки клеток впервые увидел в 16 веке Р.Гук, рассматривая срезы растительных и животных тканей под микроскопом. Термин «клетка» утвердился в биологии в 1665 году.

Методы изучения клетки различны:

- 1) методы оптической и электронной микроскопии. Первый микроскоп был сконструирован Р.Гуком 3 столетия назад, давая увеличение до 200 раз. Световой микроскоп нашего времени увеличивает до 300 раз и более. Однако и такое увеличение недостаточно для того, чтобы увидеть клеточные структуры. В настоящее время применяют электронный микроскоп, увеличивающий предметы в десятки и сотни тысяч раз (до 10 000 000).

Строение микроскопа: 1.Окуляр; 2.Тубус; 3.Объективы; 4.Зеркало; 5.Штатив; 6.Зажим; 7.Столик; 8.Винт



- 2) химические методы исследования

- 3) метод клеточных культур на жидких питательных средах
- 4) метод микрохирургии
- 5) метод дифференциального центрифугирования.

Основные положения современной клеточной теории:

1. Структура. Клетка – это живая микроскопическая система, состоящая из ядра, цитоплазмы и органоидов.
2. Происхождение клетки. Новые клетки образуются путём деления ранее существующих клеток.
3. Функции клетки. В клетке осуществляются:
 - обратимые физиологические процессы (поступление и выделение веществ, раздражимость, движение);
 - необратимые химические процессы (развитие).
4. Клетка и организм. Клетка может быть самостоятельным организмом, осуществляющим всю полноту жизненных процессов. Все многоклеточные организмы состоят из клеток. Рост и развитие многоклеточного организма – следствие роста и размножения одной или нескольких исходных клеток.
5. Эволюция клетки. Клеточная организация возникла на заре жизни и прошла длительный путь развития от безъядерных форм к ядерным одноклеточным и многоклеточным организмам.

Выполнение работы

1. Изучите строение микроскопа по рисунку.
2. Приготовьте микропрепараты кожицы чешуи лука, дрожжевых грибов, бактерии сенной палочки.
3. Рассмотрите под микроскопом микропрепараты.
4. Рассмотрите под микроскопом готовые микропрепараты клеток животных и растительных тканей.
5. Сопоставьте увиденное с изображением объектов на таблицах. Зарисуйте клетки одноклеточных и многоклеточных организмов в тетрадах и обозначьте видимые в световой микроскоп органоиды.
6. Сравните между собой эти клетки. Найдите признаки сходства и признаки различий клеток между собой.

Контрольные вопросы

1. Каковы причины сходства и различия клеток разных организмов?
2. Какие положения клеточной теории можно подтвердить результатами проведённой работы?

Выводы

Раздел 9 ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ОСНОВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ЕГО ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Тема: «Действие ферментов слюны на крахмал».

Цель работы: изучить действие ферментов слюны на крахмал.

Оборудование: крахмальный клейстер, бинт, йодная вода, слюна, спичка, вата, предметное стекло.

Краткие теоретические сведения

Человек состоит из разнообразных веществ, которые поступают к нам в организм вместе с пищей. Некоторые питательные вещества сразу усваиваются в нашем организме, а некоторые (сложные) вещества, прежде чем попасть в организм должны расщепиться на более мелкие молекулы. Этому способствуют вещества, так называемые ферменты, которые вырабатываются организмом человека и содержатся в пищеварительных соках. Пищеварительные соки вырабатываются всеми пищеварительными железами нашего организма: слюнными, желудочными, кишечными, печенью и поджелудочной. Каждая железа вырабатывает свой пищеварительный секрет, содержащий свои ферменты, которые расщепляют определённые питательные вещества.

Ферменты действуют лишь при определённых условиях: например, фермент слюны пталин расщепляет крахмал в щелочной среде, а фермент желудочного сока пепсин действует на белки лишь в кислой среде.

Выполнение работы

1. Смочите в крахмальном клейстере бинт и дайте ему высохнуть.
2. Намотайте на спичку вату, смочите её слюной, а затем на крахмаленном бинте напишите букву.
3. Расправленный бинт зажмите в руках и подержите его 5 минут, чтобы он нагрелся.
4. Опустите бинт в йодную воду, тщательно его расправив. Участки, где остался крахмал, окрасятся в синий цвет, а места обработанные слюной останутся белыми.

Контрольные вопросы

1. Объясните результаты опыт.
2. Какие вещества образуются при расщеплении ферментами белков, жиров, углеводов и витаминов в организме человека?

Выводы

Литература

1. Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. Биология. Общие закономерности. – Москва, 2006 г. – 287.
2. Машанова О.Г., Евстафьев В.В. Основы цитологии. – Москва, учебно – научный центр «Московский Лицей», 1995 г.
3. Константинов В.М. Общая биология. Москва: Издательский центр «Академия», 2003.
4. Ксенофонтова В.В. Ботаника. – Москва, учебно – научный центр «Московский Лицей», 1995 г.
5. Габриелян О.С. Химия. 10, 11 кл. – М., 2000, 2003.
6. Савинкина Е.В., Логинова Г.П. Химия для школ и классов гуманитарного профиля. 10, 11 кл. – М., 2001–2002.