

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 11.01.2024 10:13:43

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7feb20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Заполярье государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Политехнический колледж

Методические указания
К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»
1 курс

По специальности:

40.02.01. Право и организация социального обеспечения;

Методические указания для студентов по проведению практических работ по дисциплине «Естествознание» для специальности:

40.02.01. Право и организация социального обеспечения;

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Разработчик: Данилова Анна Николаевна, преподаватель

Рассмотрена на заседании предметной комиссии естественнонаучных дисциплин

Председатель комиссии _____ М. В. Олейник

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Протокол заседания методического совета № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

Зам. директора по УР _____ С.П. Блинова

АННОТАЦИЯ

Методические рекомендации по проведению практических работ по дисциплине «Естествознание» предназначены для студентов специальности:

40.02.01. Право и организация социального обеспечения;

Пособие соответствует государственному образовательному стандарту учебной дисциплины «Естествознание», оно содержит рекомендации для студентов по проведению и обработке результатов практических работ в рамках общеобразовательного цикла ОПОП.

Данные методические рекомендации предназначены для студентов первых курсов колледжа. Они помогут студентам приобрести практические навыки экспериментальной работы, усвоить основные понятия и более глубоко усвоить теоретический материал.

Оглавление

Введение	5
Тематический план с темами	7
Раздел Биология	
Лабораторная работа № 1	9
Лабораторная работа № 2	9
Лабораторная работа № 3	10
Лабораторная работа № 4	12
Лабораторная работа № 5	14
Раздел Химия	
Лабораторная работа № 1	15
Лабораторная работа № 2	18
Лабораторная работа № 3	20
Лабораторная работа № 4	25
Лабораторная работа № 5	26
Лабораторная работа № 6	28
Лабораторная работа № 7	30
Лабораторная работа № 8	32
Раздел Проектная деятельность	
Практическая работа №1	35
Практическая работа №2.	36
Практическая работа №3.	42
Практическая работа №4.	43
Практическая работа №5.	44
Практическая работа №6.	47
Практическая работа №7	49
Практическая работа №8	50
Практическая работа №9.	50
Практическая работа №10.	52
Список использованных источников	59

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания являются частью учебно-методического комплекса по учебной дисциплине «Основы проектно-исследовательской деятельности» и предназначены для студентов первого курса по всем специальностям в качестве методической помощи в выполнении практических работ на аудиторных занятиях.

Для повышения роли эксперимента как основы изучения естествознания и более успешного формирования практических навыков в программе определен перечень практических и лабораторных работ, которые должны проводиться параллельно с изучением предмета.

Практические работы имеют лишь краткие теоретические вступления, для подготовки к занятиям необходимо изучить соответствующие параграфы учебников.

Описание работ включают задания предварительной подготовки, что способствует более успешному выполнению лабораторных работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть общими компетенциями в соответствии с ФГОС СПО:

Юрист (углубленной подготовки) должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

Практические работы - важнейшая составная часть обучения естествознанию, направленная на гармоничное развитие личности студента.

Они имеют большое теоретическое и практическое значение. Основной целью лабораторных работ является углубление и закрепление знаний, полученных на теоретических занятиях по всем разделам.

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине разработаны в соответствии с рабочей программой.

К выполнению практических работ студенты приступают после подробного изучения соответствующего теоретического материала. Студент должен выполнить все практические работы в полном объеме.

Задания лабораторной работы выполняются в специальной тетради, предназначенной для выполнения практических работ.

Тематический план с темами

Раздел «Биология»	
Раздел Учение о клетке	Лабораторная работа №1. Тема: Ферментативное расщепление пероксида водорода в тканях организмов.
Раздел Основы генетики и селекции	Лабораторная работа №2 Тема: Строение растительных и животных клеток.
Раздел Основы генетики и селекции	Лабораторная работа №3. Тема: «Изменчивость организмов, результат искусственного отбора, построение вариационного ряда и вариационной кривой».
Раздел Основы генетики и селекции	Лабораторная работа №4. Тема: Селекция растений. Центры происхождения и многообразия культурных растений
Раздел Эволюционное учение	Лабораторная работа №5. Тема: Приспособленность организмов к среде обитания

Раздел Химия	
Раздел Классификация неорганических соединений и их свойства	Лабораторная работа №1. Тема: «Взаимодействие металлов с кислотами»
Раздел Классификация неорганических соединений и их свойства	Лабораторная работа №2. Тема: «Гидролиз солей»
Раздел Химические реакции	Лабораторная работа №3. Тема: «Зависимость скорости реакции от различных факторов»
Раздел Углеводороды и их природные источники	Лабораторная работа №4. Тема: «Химические свойства углеводородов»
Раздел Кислородосодержащие органические соединения	Лабораторная работа №5. Тема: «Химические свойства спиртов»
Раздел Кислородосодержащие органические соединения	Лабораторная работа №6 Тема: «Химические свойства

	карбоновых кислот»
Раздел Кислородосодержащие органические соединения	Лабораторная работа №7 Тема: «Сложные эфиры, жиры»
Раздел Азотосодержащие органические соединения	Лабораторная работа №8 Тема: «Азотосодержащие органические соединения».
Раздел «Основы проектной деятельности. Индивидуальный проект»	
Тема Выбор и формулирование темы, постановка целей. Определение гипотезы.	Практическая работа 1. Тема: «Тема и содержание проекта»
Тема Выбор и формулирование темы, постановка целей. Определение гипотезы.	Практическая работа 2. Тема: «Оформление введения исследовательской работы»
Тема Этапы работы над проектом	Практическая работа 3. Тема: «Оформление теоретической главы исследовательской работы»
Тема Этапы работы над проектом природные источники	Практическая работа 4. Тема: «Анализ результатов анкетирования»
Тема Этапы работы над проектом	Практическая работа 5. Тема: «Результаты исследовательской работы»
Тема Методы работы с источником информации. Наименование разделов и тем.	Практическая работа 6. Тема: «Оформление заключения исследовательской работы»
Тема Правила оформления проекта	Практическая работа 7. Тема: «Оформление списка литературы»
Тема Правила оформления проекта	Практическая работа 8. Тема: «Общие правила оформления исследовательской работы»
Тема . Особенности выполнения исследовательской работы	Практическая работа 9. Тема: «Публичное представление проекта»
Тема . Особенности выполнения исследовательской работы	Практическая работа 10. Тема: «Подготовка презентации»

Лабораторная работа 1

Тема «Ферментативное расщепление пероксида водорода в тканях организма».

Цель: сформировать знания о роли ферментов в клетках, закрепить умения проводить опыты и объяснять результаты работы.

Материалы и оборудование: свежий 3%-ный раствор пероксида водорода, штатив с пробирками, ткани растений (кусочки сырого и варёного картофеля) и животных (кусочки сырого и варёного мяса), пипетки.

Ход работы.

1. Приготовьте четыре пробирки и поместите в первую пробирку — кусочек сырого картофеля, во вторую — кусочек варёного картофеля, в третью — кусочек сырого мяса, в четвёртую — кусочек варёного мяса. Капните в каждую из пробирок немного пероксида водорода. Пронаблюдайте, что будет происходить в каждой из пробирок.

2. Составьте таблицу, показывающую активность каждой ткани.

№ пробирки	Содержимое	Что делаю?	Что наблюдаю?
№ 1			
№ 2			
№ 3			
№ 4			

3. Вывод: что наблюдали, объясните полученные результаты.

Контрольные вопросы:

1. В каких пробирках проявилась активность фермента? Объясните почему?

2. Как проявляется активность фермента в живых и мёртвых тканях? Объясните наблюдаемое явление.

3. Различается ли активность фермента в живых тканях растений и животных?

4. Как вы считаете, все ли живые организмы содержат фермент каталазу, обеспечивающую разложение пероксида водорода?

Лабораторная работа №2

Тема «Сравнение строения растительной и животной клеток».

Цель работы: закрепить знания о строении эукариотических клеток, выявить черты сходства и отличия растительных и животных клеток.

Материалы и оборудование: микроскоп, готовые микропрепараты разных тканей растений и животных, инструктивно-методические схемы.

Краткие теоретические сведения.

Клетки в многоклеточном организме – специализированны по выполняемым функциям, но имеют общий план строения.

Клетки растений и животных имеют также общий план строения (сходные клеточные структуры), но имеются и различия. Строение клеточных структур связано с выполняемыми функциями.

Основные органоиды клетки:

- а) цитоплазма;
- б) клеточная мембрана;
- в) эндоплазматическая сеть (гладкая и шероховатая);
- г) рибосомы;
- д) митохондрии;
- е) аппарат Гольджи;
- ж) ядро;
- з) лизосомы.

Ход работы

1. Рассмотреть карты растительной и животной клетки, полученные под световым и электронным микроскопом. Зарисовать растительную и животную клетку под световым микроскопом.
2. Отметить клеточные структуры и расположение органоидов в растительной и животной клетке.
3. Указать клеточные структуры растительной клетки под световым и под электронным микроскопом.
4. Указать клеточные структуры животной клетки под световым и под электронным микроскопом.
5. Отметить характерные особенности строения растительной и животной клетки: назвать органеллы, характерные только для растительной и только для животной клетки.
6. Сделать вывод.

Лабораторная работа №3

Тема "Изучение изменчивости растений и животных, построение вариационного ряда и кривой"

Цель работы: углубить знания о норме реакции как пределе приспособительных реакций организмов; сформировать знания о статистическом ряде изменчивости признака.

Материалы и оборудование: наборы биологических объектов: листья лаврового листа, не менее 30 экземпляров одного вида;

Ход работы

1. Расположите листья (или другие объекты) в порядке нарастания их длины, измерьте длину листьев лаврового листа;

2. Данные внесите в таблицу 1.

Таблица 1

Лист	Длина (см)	Лист	Длина (см)
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	
5		20	
6		21	
7		22	
8		23	
9		24	
10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	
15		30	

3. Изучите по таблице рост учеников одного класса, данные занесите в таблицу 2.

Таблица 2

учащиеся	рост (см)	учащиеся	рост (см)
1	150		173
2	160		173
3	160		173
4	163		174
5	166		174
6	170		178
7	170		178
8	170		180
9	170		181
10	170		182
11	171		182
12	172		183

4. Подсчитайте число объектов, имеющих одинаковую длину (рост), внесите данные в таблицу 3.

Таблица 3

Размер объектов V							

Число объектов n								
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Постройте два графика вариационных кривых, которые представляет собой графическое выражение изменчивости признака; частота встречаемости признака – по вертикали; степень выраженности признака – по горизонтали.

6. Дайте определение терминам – изменчивость, модификационная изменчивость, фенотип, генотип, норма реакции, вариационный ряд.

7. Какие признаки фенотипа имею узкую, а какие – широкую норму реакции? Чем обусловлена широта нормы реакции, и от каких факторов она может зависеть?

Лабораторная работа №4

Тема «Селекция растений. Центры происхождения и многообразия культурных растений»

Цель: изучить центры происхождения культурных растений и методы селекции.

Материалы и оборудование: раздаточный материал

Ход работы.

Пользуясь справочным материалом ответить на вопросы:

1. Какая разница с генетической точки зрения между самоопылением и перекрестным опылением?
2. Что такое полиплоидия?
3. Почему большинство культурных растений размножают вегетативно?
4. Какие методы применяются в селекции растений?
5. Какое значение для селекции имеет открытие закона гомологических рядов наследственной изменчивости?
6. Почему межлинейные гибриды сохраняют ценные признаки при вегетативном размножении и теряют их при семенном?
7. Почему селекционеры стремятся Получить растения-полиплоиды?
8. Какая методика позволяет преодолеть стерильность межвидовых (межродовых) гибридов?

Теоретическая часть:

Центры происхождения культурных растений.

Основой успеха селекционной работы в значительной степени является генетическое разнообразие исходного материала. В своей работе селекционеры стараются использовать все многообразие диких и культурных растений.

На необходимость использовать в селекции растений все видовое

многообразие флоры нашей планеты указывал еще академик Николай Иванович Вавилов, выдающийся генетик и селекционер. Под его руководством были организованы научные экспедиции в разные регионы Земли для сбора образцов культурных растений, их диких предков и сородичей. В ходе экспедиций было собрано более 160 тыс. образцов разных видов и сортов растений.

В настоящее время эта уникальная коллекция хранится во Всесоюзном растениеводстве и используется селекционерами в их практической работе. Так, известный сорт озимой пшеницы Безостая-1 был получен в результате гибридизации аргентинских пшениц из коллекции Н. И. Вавилова с отечественными сортами.

Анализ образцов культурных растений и их диких предков, собранных в предпринятых экспедициях, позволил в свое время Вавилову установить закономерности географического распределения разновидностей и форм культурных растений, а также открыть центры древнего земледелия, где были окультурены дикие виды растений. Н. И. Вавилов выделил 8 центров происхождения культурных растений: 1) Восточноазиатский — родина сои, проса, гречихи, многих плодовых и овощных культур; 2) Южноазиатский тропический — родина риса, сахарного тростника, цитрусовых, многих овощных культур; 3) Юго-Западноазиатский — пшеница, рожь, бобовые культуры, лен, конопля, морковь, виноград и др.; 4) Переднеазиатский — родина мягкой пшеницы, ячменя, овса; 5) Среднеземноморский — родина капусты, свеклы, маслин; 6) Абиссинский — родина твердой пшеницы, сорго, бананов, кофе; 7) Центральноамериканский — родина кукурузы, какао, тыквы, табака, хлопчатника; 8) Южноамериканский — родина картофеля, ананаса, хинного дерева.

Дальнейшие исследования ученых привели к установлению еще четырех центров; Австралийского, Африканского, Европейско-Сибирского и Североамериканского.

Биологические особенности растений позволяют в селекционной работе с ними использовать инбридинг, полиплоидию, искусственный мутагенез, отдаленную гибридизацию и другие методы.

Отбор и гибридизация являются основными и традиционными методами селекции растений. Применяя массовый или индивидуальный отбор, селекционер не создает ничего нового, а выделяет растения с полезными качествами, уже имеющиеся в популяции. Этим методом выведены многие сорта, в том числе так называемые сорта народной селекции, например знаменитый по своим качествам сорт яблони Антоновка.

Для создания сортов растений с запрограммированными качествами ведется специальная целенаправленная работа — подбирается исходный материал, проводится гибридизация с последующим отбором.

Используя метод гибридизации с последующим отбором, селекционеры получили ценные высокоурожайные сорта пшеницы, ржи, подсолнечника, овощных, плодовых и других культур.

В разработку теории и практики селекции растений большой вклад внес ученый-селекционер Иван Владимирович Мичурин. Он вывел около 300 новых сортов плодовых растений. В своих работах он широко применял скрещивание географически отдаленных форм. Так, скрещивая французский сорт груши Бере рояль с дикой уссурийской и выращивая сеянцы в условиях средней полосы России, он создал сорт Бере зимняя, сочетающий высокие вкусовые качества плодов с зимостойкостью. Методы, разработанные И. В. Мичуриным, успешно используются селекционерами и в настоящее время.

Лабораторная работа №5

Тема «Приспособленность организмов к среде обитания»

Цель: получить представление о приспособленности организмов к среде обитания; выяснить механизм образования приспособлений; обосновать вывод о том, что приспособленность — результат действия естественного отбора.

Материалы и оборудование: в качестве раздаточного материала для данной работы могут быть использованы коллекции насекомых, чучела птиц и млекопитающих, гербарные экземпляры растений, фотографии и рисунки растений и животных.

Методические рекомендации:

Для проведения работы можно предложить следующие группы растений.

1. Растения, не поедаемые животными: крапива жгучая, боярышник колючий, борщевик сибирский.

2. Раннецветущие растения: чистяк весенний, гусиный лук, ландыш майский.

3. Светолюбивые и теневыносливые растения: очиток едкий, кошачья лапка, гвоздика-травянка, кислица обыкновенная, майник двулистный, вороний глаз.

4. Растения, обладающие различными способами распространения семян: одуванчик лекарственный, клен остролистный, рябина обыкновенная, гравилат речной, недотрога обыкновенная.

5. Растения влаголюбивые и засухоустойчивые: кислица обыкновенная, бальзамин, овсяница луговая, пырей ползучий, нивяник, ландыш майский, кактус.

6. Коллекции или рисунки животных с различными типами конечностей: насекомые (медведка, жук-плавунец, жужелица, кузнечик), млекопитающие (летучая мышь, собака, крот, лошадь, тушканчик).

7. Коллекции, чучела и рисунки животных с различной приспособительной окраской.

Ход работы.

1. Определите вид растения или животного, среду его обитания и образ жизни.

2. Назовите фенотипические особенности организма, обеспечивающие приспособленность к среде обитания.

3. Какие преимущества получили растения или животные в связи с появлением названных вами приспособлений? Результаты наблюдений занесите в таблицу 1 по следующей форме:

Таблица 1 Приспособленность организмов к среде обитания

Название вида адаптации	Среда обитания, условия	Черты приспособленности	Биологическая роль приспособлен

4. Попробуйте объяснить, как возникли приспособительные признаки, если предположить, что предковые формы ими не обладали. Сделайте вывод о значении приспособленности организма к среде.

РАЗДЕЛ «ХИМИЯ»

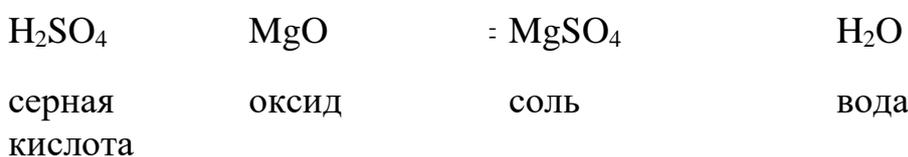
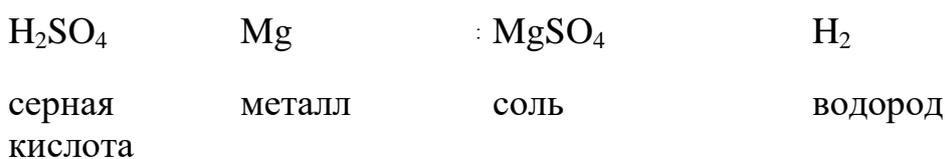
Лабораторная работа № 1

Тема: Взаимодействие металлов с кислотами

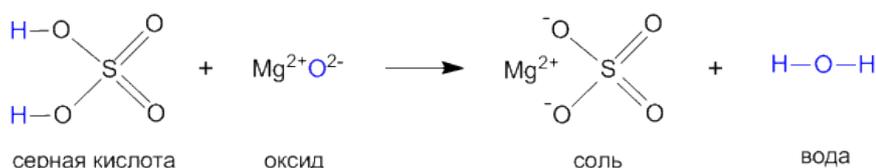
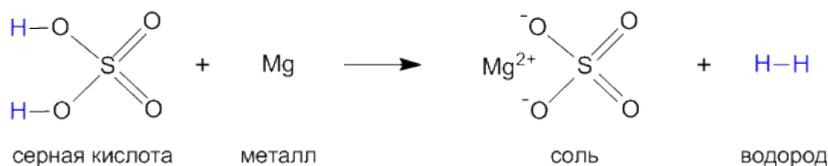
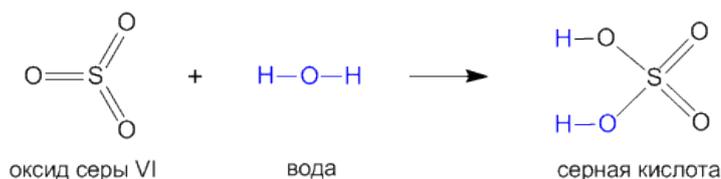
Цель работы: изучение восстановительных свойств металлов, их взаимодействия с кислотами, щелочами, водой и растворами солей.

Теоретическая часть.

Кислота – это сложное вещество, в молекуле которого имеется один или несколько атомов водорода и кислотный остаток. Свойства кислот определяются тем, что они способны заменять в своих молекулах атомы водорода на атомы металлов. Например:



Давайте на примере серной кислоты рассмотрим ее образование из кислотного оксида SO_3 , а затем реакцию серной кислоты с магнием. Валентности всех элементов, участвующих в реакции, нам известны, поэтому напишем соединения в виде структурных формул:



Эти примеры позволяют легко проследить связь между кислотным оксидом SO_3 , кислотой H_2SO_4 и солью MgSO_4 . Одно "рождается" из другого, причем атом серы и атомы кислорода переходят из соединения одного класса (кислотный оксид) в соединения других классов (кислота, соль).

Кислоты классифицируют по таким признакам: а) по наличию или отсутствию кислорода в молекуле и б) по числу атомов водорода.

Для взаимодействия кислот с металлом должны выполняться некоторые условия (в отличие от реакций кислот с основаниями и основными оксидами, которые идут практически всегда).

Во-первых, металл должен быть достаточно активным (реакционноспособным) по отношению к кислотам. Например, золото, серебро, медь, ртуть и некоторые другие металлы с выделением водорода с кислотами не реагируют. Такие металлы как натрий, кальций, цинк – напротив – реагируют очень активно с выделением газообразного водорода и большого количества тепла.

Во-вторых, кислота должна быть достаточно сильной, чтобы реагировать даже с металлом из левой части табл. 8-3. Под силой кислоты понимают ее способность отдавать ионы водорода H^+ .

Например, кислоты растений (яблочная, лимонная, щавелевая и т.д.) являются слабыми кислотами и очень медленно реагируют с такими металлами как цинк, хром, железо, никель, олово, свинец (хотя с основаниями и оксидами металлов они способны реагировать).

С другой стороны, такие сильные кислоты как серная или соляная (хлороводородная) способны реагировать со всеми металлами из левой части.

Работа в лаборатории. Выполнение опытов и оформление отчета по проделанной работе.

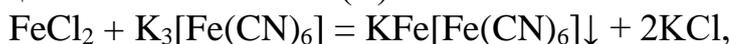
Опыт 1. Сравнение восстановительных свойств металлов

В четыре пробирки поместить по 8 капель разбавленной соляной

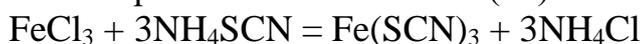
кислоты. В первую пробирку внести кусочек магния, во вторую – железа, в третью – меди, в четвертую – цинка. В отчете описать наблюдения; написать уравнения реакций, объяснить, почему в третьей реакция не происходит. В выводе указать, соответствуют ли обнаруженные в опыте свойства изученных металлов их положению в ряду напряжений.

Опыт 2. Взаимодействие железа с разбавленной и концентрированной соляной кислотой

В две пробирки внести по 8–10 капель разбавленной соляной кислоты и по одному микрошпателью порошкообразного железа. Для ускорения реакции пробирки слегка подогреть. Затем в первой пробирке провести качественную реакцию на ионы железа (II):



а во второй – на ионы железа (III):

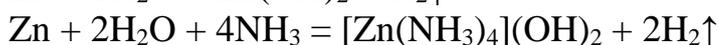
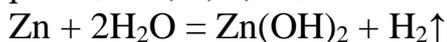


При наличии в первой пробирке ионов Fe^{2+} образуется темно-синий осадок турбулентной сини, а во второй пробирке при наличии ионов Fe^{3+} – кроваво-красный раствор роданида трехвалентного железа (при малой концентрации ионов Fe^{3+} наблюдается слабое окрашивание раствора).

Затем опыт повторить от начала до конца, заменив разбавленную соляную кислоту на концентрированную.

Описать опыт. Составить уравнения двух возможных реакций железа с соляной кислотой и объяснить, какая из них более вероятна и как влияет увеличение концентрации HCl на её протекание.

Опыт 3. Взаимодействие цинка с водой и раствором аммиака. В две пробирки внести по одному микрошпателью цинковой пыли. В первую прилить 15–20 капель воды, а во вторую – столько же концентрированного водного раствора аммиака. Описать наблюдения. Используя потенциалы полуреакций 3, 6, 7, оценить возможность протекания реакций:



Объяснить, какая реакция и почему термодинамически более вероятна; почему в первой пробирке взаимодействие практически не идет.

Контролирующие задания

1. Какие металлы, из предложенных в перечне, взаимодействуют с водой при обычных условиях: Ni, Na, Mg, Fe, Cu, Ca?
2. Покажите с помощью уравнений реакции механизм взаимодействия алюминия с раствором щелочи, учитывая, что его поверхность покрыта оксидной плёнкой.
3. Напишите несколько уравнений взаимодействия цинка с азотной кислотой. Протекание какой реакции наиболее вероятно при стандартных условиях? Уравняйте её методом полуреакций.

4. Наиболее сильным окисляющим воздействием обладает смесь двух кислот – азотной и фтороводородной. Напишите уравнение реакции взаимодействия вольфрама с этой смесью.

5. Приведите формулы соединений, имеющих названия: турнбулевасинь, берлинская лазурь, роданид железа (III).

6. Какое явление называется пассивацией металла?

Лабораторная работа № 2

Тема: Гидролиз солей

Цель работы: изучение некоторых свойств растворов солей, связанных с реакцией гидролиза.

Теоретическая часть.

Гидролизом называют обменные химические реакции, протекающие с участием воды. Если в обменную реакцию с водой вступает соль, то взаимодействие называют гидролизом соли.

Признаком гидролиза соли является изменение нейтральной реакции среды водного раствора. Например, при растворении в воде ацетата натрия раствор подщелачивается вследствие образования избытка ионов OH^- :



или



Однако не все соли вступают в реакцию гидролиза. Если растворить в воде хлорид калия, нейтральная реакция среды, характерная для чистой воды, не изменится, т.е. в растворе сохранится равенство концентраций ионов H^+ и OH^- :



или



Можно утверждать, что соли, образованные сильным основанием и сильной кислотой, в реакцию гидролиза не вступают.

С водой взаимодействуют:

1. соли, образованные слабым основанием и сильной кислотой;
2. соли, образованные слабой кислотой и сильным основанием;
3. соли, образованные слабой кислотой и слабым основанием.

Реакция гидролиза соли обратима. В прямом направлении (\rightarrow) она протекает в сторону образования молекул (основных ионов) слабых оснований или молекул (кислых ионов) слабых кислот, а в обратном (\leftarrow) – в сторону образования молекул воды. Реакцию образования молекул воды из

ионов H^+ и OH^- называют реакцией нейтрализации. Следовательно, реакция гидролиза соли обратна реакции нейтрализации.

К реакции гидролиза соли применимы все положения и законы учения о химическом равновесии. Равновесие процесса гидролиза, отвечающее равенству скоростей реакции гидролиза и нейтрализации подвижно и может быть смещено вправо или влево в соответствии с принципом ЛеШателье. Так, например, при повышении температуры равновесие гидролиза смещается вправо, так как прямая реакция эндотермическая, а обратная (нейтрализация) – экзотермическая. При постоянной температуре равновесие гидролиза можно сместить вправо, уменьшая концентрацию раствора (разбавляя раствор) это следует из закона Оствальда.

Предварительная подготовка.

В процессе домашней подготовки к лабораторной работе студент обязан выполнить следующие задания:

1. Имеются растворы солей KCl , $NaCl$, $CuCl_2$, $AlCl_3$. В каких растворах концентрация иона H^+ равна концентрации иона OH^- ?
2. Можно ли, пользуясь фенолфталеином, отличить водных раствор Na_2SiO_3 от водного раствора Na_2SO_4 ?
3. На примерах гидролиза солей Na_3PO_4 и $FeCl_3$ объяснить ступенчатое протекание процесса гидролиза при нагревании или разбавлении растворов. Составить уравнения реакций.
4. Изучить методические рекомендации по проведению данной лабораторной работы.

Работа в лаборатории. Выполнение опытов и оформление отчета по проделанной работе.

Опыт 1. Гидролиз соли образованной сильным основанием и слабой кислотой.

Определить рН раствором карбоната, гидрокарбоната и ацетата натрия с помощью индикаторной бумаги.

Задание. Составить уравнение реакции гидролиза соли (первая ступень).

Опыт 2. Гидролиз соли, образованной слабым основанием и сильной кислотой.

Определить рН раствора хлорида железа (III) с помощью индикаторной бумаги.

Задание. Составить уравнение реакции гидролиза (первая ступень).

Опыт 3. Смещение равновесия реакции гидролиза соли при разбавлении раствора.

В коническую колбу налить 500 мл водопроводной воды и добавить 1-2 капли прозрачного концентрированного раствора нитрата свинца.

При оформлении результатов опыта:

1. Назвать гидролизующийся ион, составить уравнение реакции гидролиза и объяснить, почему концентрированный раствор нитрата свинца прозрачен.

2. Объяснить, почему при разбавлении в колбе появился осадок. Составить уравнение реакции образования осадка. Имеет ли отношение эта реакция к процессу гидролиза рассматриваемой соли?

3. Сделать вывод о влиянии разбавления растворов гидролизующихся солей на гидролитическое равновесие.

Опыт 4. Смещение равновесия реакции гидролиза при изменении температуры.

1. В пробирку налить 5-6 мл раствора ацетата натрия и 1-2 капли индикатора (фенолфталеина). Содержимое пробирки разделить на две части, одну из них оставить для сравнения, другую – нагреть до кипения.

2. Сравнить окраску индикатора в обеих пробирках. Дать пробирке охладиться и снова сравнить окраску индикатора в обеих пробирках.

Задание. Описать и пояснить свои наблюдения. Составить уравнения реакции гидролиза соли, назвав предварительно гидролизующийся ион. Сделать вывод о среде раствора и о влиянии температуры на гидролитическое равновесие.

Содержание отчета. Отчет по проделанной работе должен содержать:

1. Наблюдения к каждому опыту и объяснения к ним;
2. Уравнения соответствующих реакций;
3. Ответы на контрольные вопросы к каждому опыту.

Лабораторная работа № 3

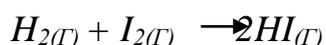
Тема: Зависимость скорости реакции от различных факторов.

Цель работы: изучение скорости химической реакции и её зависимости от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации, температуры.

Теоретическая часть.

Скоростью химической реакции называют изменение концентрации реагирующего вещества в единицу времени. Скорость реакции определяется природой реагирующих веществ и зависит от условий протекания процесса.

Зависимость скорости реакции от концентрации выражается законом действующих масс: при постоянной температуре скорость химической реакции прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ, взятых в степенях равных стехиометрическим коэффициентом. Например, для реакции



закон действующих масс может быть записан:

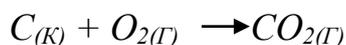
$$V = kC_{H_2} \cdot C_{I_2}, (3.1)$$

где V – скорость химической реакции;

k – константа скорости;

C_{H_2} и C_{I_2} - концентрации реагирующих веществ.

Реакции в гетерогенной системе осуществляются на поверхности раздела между фазами. Поэтому скорость гетерогенных реакций при постоянной температуре зависит не только от концентрации веществ, но и от площади поверхности раздела. Так, для реакции



закон действующих масс имеет вид

$$V = kC_{O_2} \cdot S, (3.2)$$

где k – константа скорости;

C_{O_2} - концентрация кислорода;

S – площадь поверхности раздела между фазами.

Зависимость скорости реакции от температуры выражается правилом Вант-Гоффа:

$$V_{T_2} = V_{T_1} \cdot \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}, (3.3)$$

где V_{T_2} и V_{T_1} - скорость реакции при T_2 и T_1 ;

γ - температурный коэффициент, показывающий во сколько раз увеличивается скорость реакции при повышении температуры на 10^0 .

Одним из методов ускорения химической реакции является катализ, который осуществляется при помощи катализаторов, увеличивающих скорость реакции, но не расходующихся в процессе ее протекания.

Механизм действия катализатора сводится к уменьшению величины энергии активации реакции, т.е. к уменьшению разности между средней энергией активных молекул и средней энергией молекул исходных веществ. Скорость химической реакции при этом увеличивается.

I часть

Опыт 1. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ.

Приготовьте прибор для собирания газа над водой, как показано на рисунке 1.

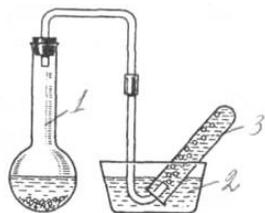


Рисунок 1 Собираение газа над водой

где 1 – коническая колба;

2 – стеклянный кристаллизатор;

3 – коническая пробирка.

В стеклянный кристаллизатор налейте воды; коническую пробирку доверху заполните водой. Закрыв отверстие пробирки пальцем переверните ее вверх дном и опустите в кристаллизатор с водой. Под водой осторожно откройте пробирку. Укрепите в штативе микроколбу и пипеткой налейте в нее на $\frac{3}{4}$ объема 0,1 М раствор уксусной кислоты. Промойте водой 2-3 маленьких кусочка цинка, вытрите их фильтровальной бумагой и опустите в микроколбу с кислотой. Колбу закройте пробкой с отводной трубкой, конец которой опустите в воду и подведите под пробирку. Запишите время заполнения пробирки газом.

Проведите аналогичный опыт, налив в колбу 0,1 М раствор соляной кислоты. Запишите время заполнения пробирки газом в этом случае.

Напишите уравнения реакций взаимодействия цинка с уксусной и соляной кислотами. Чем объяснить различную скорость выделения водорода в первом и во втором случаях?

Опыт 2. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.

Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ изучают на примере взаимодействия тиосульфата натрия с серной кислотой:



Признаком реакции является помутнение раствора вследствие выделения серы.

В три конические колбы налейте: в первую – 5 мл раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ и 10 мл воды; во вторую – 10 мл раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ и 5 мл воды; в третью – 15 мл раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

Заметив время, в первую колбу прилейте 5 мл раствора 1Н раствора серной кислоты и быстро перемешайте полученную смесь. Отметьте время начала помутнения раствора.

Проделайте то же самое с двумя оставшимися колбами. Результаты опыта внесите в таблицу 3.1:

Таблица 3.1 Результаты опыта 2

Номер колбы	Объем, мл			Общий объем, мл	Относительная концентрация	Температура	Время начала помутнения, С	Относительная скорость реакции	
	H_2SO_4	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H_2O					V теор	V факт

	5	5	1	2	1			1	1
	5	10	5	2	2			2	
	5	15	-	2	3			3	

Рассчитайте $V_{\text{практ}}$ для второго и третьего случаев, учитывая, что скорость реакции и время протекания реакции до начала помутнения раствора обратно пропорциональны. Следовательно,

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\tau_2}{\tau_1}, \quad (3.4)$$

где V_1 – скорость реакции в первом случае ($V_1=1$)

V_2 – скорость реакции во втором (третьем) случае;

τ_1 – время протекания реакции до начала помутнения раствора в первом случае, с;

τ_2 – время протекания реакции до начала помутнения раствора во втором (третьем) случае, с.

На миллиметровой бумаге постройте кривую зависимости $V_{\text{теор}}$ от концентрации $Na_2S_2O_3$ (в относительных единицах). Масштаб: 2 см на единицу изменения концентрации и скорости. На этом же графике отметьте точками значения $V_{\text{практ}}$, полученные при вычислениях.

Сделайте вывод о зависимости скорости реакции от концентрации $Na_2S_2O_3$ при данных условиях.

II часть

Опыт 3. Зависимость скорости реакции от температуры.

Зависимость скорости реакции от температуры изучают на примере реакции предыдущего опыта по правилу Вант-Гоффа (при $\gamma=1,8$)

$$V_{T_2} = V_{T_1} \cdot \gamma^{\Delta T / 10}, \quad (3.5)$$

В две конические колбы налейте по 5 мл раствора $Na_2S_2O_3$ и по 10 мл воды.

В две пробирки налейте по 5 мл H_2SO_4 . Одну колбу и пробирку поместите в термостат с температурой на 10^0 выше комнатной. Когда растворы нагреются до нужной температуры, смешайте их и определите время помутнения раствора, как в опыте 2.

Другую колбу и пробирку поместите в термостат с температурой на 20^0 выше комнатной. Смешайте растворы и определите время начала помутнения.

Результаты опыта запишите в таблицу 3.2 (экспериментальные данные для комнатной температуры возьмите из опыта 2, колба 1):

Таблица 3.2 Результаты опыта №3

Номер колбы	Объем, мл			Общий объем, мл	Температура опыта, °С	Время начала помутнения раствора, С	Относительная скорость реакции	
	H ₂ SO ₄	Na ₂ S 2O ₃	H ₂ O				V _т еор	V _т ракт
	5	5	10	20			1	
	5	5	10	20			1, 8	
	5	5	10	20			3, 24	

Рассчитайте $V_{\text{практ}}$ для второго и третьего случаев (опыт 2).

На миллиметровой бумаге постройте кривую зависимости $V_{\text{теор}}$ от температуры. На этом же графике отметьте значения $V_{\text{практ}}$. Рассчитайте значение температурного коэффициента $\gamma_{\text{практ}}$, исходя из опытных данных.

Сделайте вывод о зависимости скорости реакции от температуры.

Опыт 4. Влияние поверхности раздела реагирующих веществ на скорость реакции в гетерогенной системе.

Подготовьте два небольших приблизительно одинаковых кусочка мыла. Один из них разотрите пестиком на листе бумаги и пересыпьте в коническую пробирку, второй поместите в другую пробирку. В обе пробирки одновременно добавьте 15-20 капель концентрированной соляной кислоты.

Напишите уравнение реакции. Отметьте влияние поверхности соприкосновения реагирующих веществ на скорость химической реакции.

Контрольные вопросы.

1. Что называется скоростью химической реакции. От каких факторов она зависит?

2. Как и почему изменяется скорость химической реакции при изменении температуры?

3. Что называют энергией активации?

4. От каких факторов зависит скорость химической реакции в гетерогенных системах?

5. Что называют катализатором? Какое влияние и почему оказывает катализатор на скорость реакции.

Лабораторная работа № 4

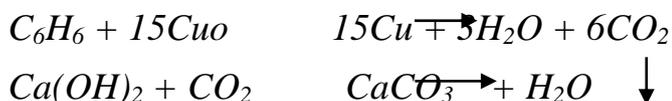
Тема: Химические свойства углеводородов.

Цель работы: ознакомление с качественным элементарным анализом органических соединений.

Теоретическая часть.

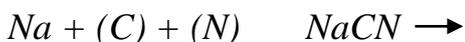
В состав органических соединений кроме углерода и водорода чаще всего входят еще кислород и азот.

1. Присутствие углерода в органических веществах может быть обнаружено несколькими способами: при нагревании многих органических веществ наблюдается обугливание; при горении выделяется копоть. Если этими способами доказать наличие углерода не удастся, то вещество прокаливают с каким-либо окислителем, чаще с оксидом меди CuO , при этом происходит окисление углерода до CO_2 , который в свою очередь можно обнаружить по помутнению известковой воды. Например:



2. Наличие водорода обнаруживается по появлению капелек воды на холодных стенках пробирки.

3. Проба на азот основана на способности металлического натрия образовывать цианиды при сплавлении с азотосодержащими органическими соединениями:



Цианид натрия в продуктах реакции обнаруживают по образованию синего осадка берлинской лазури - гексацианоферрата (II) железа (III) $\text{Fe}_4(\text{Fe}(\text{CN})_6)_3$

Предварительная подготовка. В процессе домашней подготовки к лабораторной работе студент обязан выполнить следующие задания:

1. Какие вещества называют органическими?
2. Почему органическую химию выделили в отдельный раздел химии?
3. Что подразумевал А.М. Бутлеров под химическим строением вещества? В качестве примеров приведите как органические, так и неорганические вещества.
4. Изучить методические рекомендации по проведению данной лабораторной работы.

Работа в лаборатории. Проведение опытов и оформление отчета.

Опыт 1. В фарфоровый тигель помещают немного муки и нагревают над пламенем горелки.

Опыт 2. На кусочек фильтровальной бумаги наносят каплю раствора серной кислоты, после чего осторожно нагревают бумагу над пламенем горелки.

Опыт 3. Кончик стеклянной палочки, обмакнув в скипидар, вносят в пламя горелки.

Опыт 4. Собрать прибор так, как это указано на рис. 4. 1. В сухую пробирку 1 насыпать смесь сахара и оксида меди на $\frac{1}{5}$ часть пробирки. Закрывать пробирку пробкой с газоотводной трубкой. Второй конец трубки опустить до дна в пробирку 2, налив в нее предварительно немного известковой воды. Несколько минут нагревать пробирку 1 на пламени горелки.

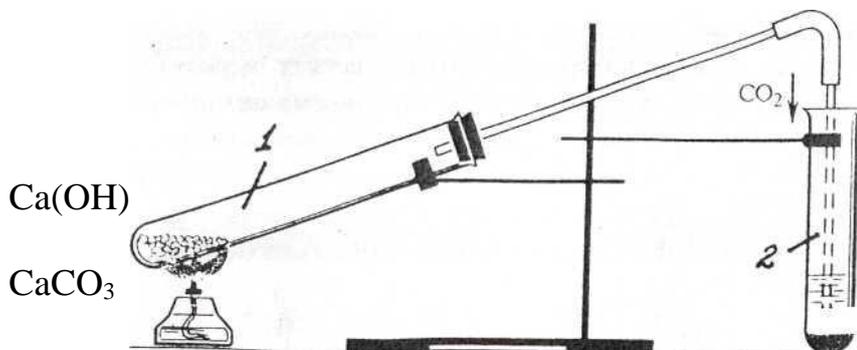


Рисунок 4.1 Прибор для проведения опыта

Задание. Записать наблюдения и соответствующие уравнения реакций для каждого опыта, оформив в виде отчета по проделанной лабораторной работе.

Лабораторная работа № 5

Тема: Химические свойства спиртов.

Цель работы: ознакомление с важнейшими свойствами органических соединений класса «Спирты».

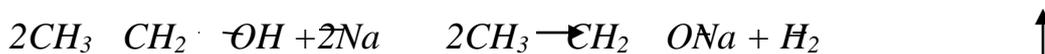
Теоретическая часть.

Спиртами называются производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещены гидроксильными группами.

К многоатомным спиртам относятся органические соединения, в молекулах которых содержится несколько гидроксильных групп, соединенных с углеводородным радикалом.

Одноатомные спирты не обладают ни ярко выраженными щелочными, ни кислотными свойствами, поэтому водные растворы спиртов на индикаторы не действуют.

Спирты подобно воде реагируют с активными металлами:



В присутствии концентрированной серной кислоты спирты реагируют с галогеноводородными кислотами:



В присутствии водоотнимающих веществ и при повышенной температуре от молекул спиртов отщепляется вода и образуется непредельные углеводороды:



Одноатомные первичные спирты относительно легко окисляются, при этом образуются альдегиды:

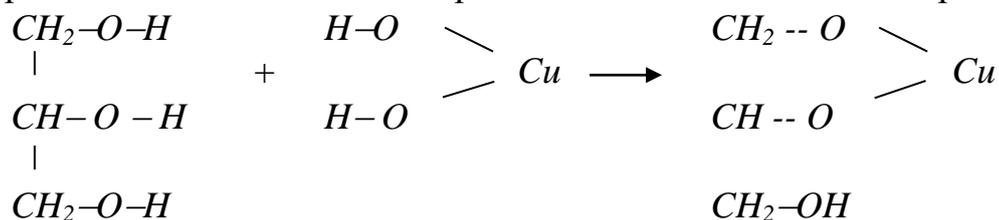


Спирты реагируют с кислотами с образованием сложных эфиров:

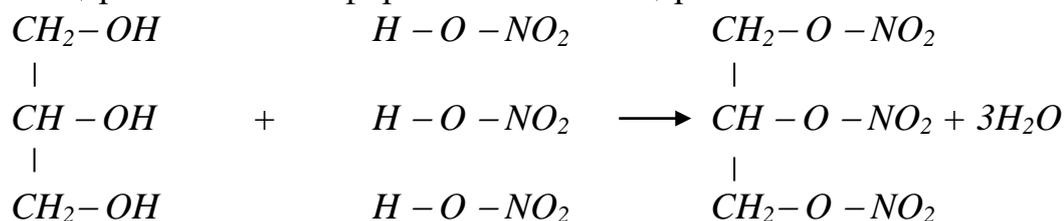


Химические свойства многоатомных спиртов сходны с химическими свойствами одноатомных спиртов. Так, например, многоатомные спирты реагируют с активными металлами галогеноводородами.

Для многоатомных спиртов характерны и некоторые специфические химические свойства. Так, например, если к свежеприготовленному гидроксиду меди (II) в присутствии щелочи прилить глицерин и смесь встряхнуть, то осадок растворяется и образуется раствор ярко-синего цвета – глицерат меди. Это качественная реакция на многоатомные спирты:



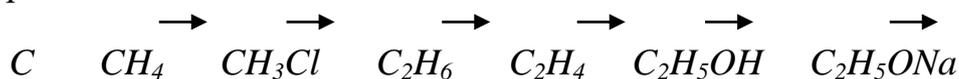
Глицерин взаимодействует с азотной кислотой, в результате образуется нитроглицерин – сложный эфир кислоты и глицерина:



Предварительная подготовка. В процессе домашней подготовки к лабораторной работе студент обязан выполнить следующие задания:

Классификация спиртов.

1. При помощи каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений:



2. Какая реакция позволяет отличить этиленгликоль от этилового спирта?

3. Что общего в химическом поведении этиленгликоля и глицерина?

4. Изучить методические рекомендации по проведению данной лабораторной работы.

Работа в лаборатории. Выполнение опытов и оформление отчета.

Опыт 1. Растворимость спиртов в воде.

В первый химический стакан налить небольшое количество метанола, во второй – такой же объем этанола, в третий - бутанол, в четвертый – гексанол. В каждый из стаканов добавить одинаковый объем дистиллированной воды и перемешать стеклянной палочкой.

Опыт 2. Горение спиртов.

Кусочки фильтровальной бумаги смочить соответственно метанолом, этанолом, бутанолом и гексанолом. Каждый из кусочков внести в пламя горелки.

Опыт 3. Взаимодействие спиртов с натрием.

В четыре пробирки налить соответственно дистиллированную воду, метанол, этанол и бутанол. В каждую из пробирок добавить 1-2 капли фенолфталеина и кусочек натрия.

Опыт 4. Свойства глицерина.

а) В пробирку налить 1 мл воды и добавить 1 мл глицерина, перемешать стеклянной палочкой;

б) На полоску фильтровальной бумаги кипятком нанести 2-3 капли глицерина. На некотором расстоянии от них нанести 2-3 капли воды. С помощью часов определить через какое время испарится вода и сколько времени потребуется для испарения глицерина;

в) В пробирку с металлическим натрием налить глицерин;

г) В пробирку налить 2 мл раствора гидроксида натрия. Добавить в эту же пробирку 4-5 капель раствора сульфата меди (II). Не сливая жидкости с осадка, прилить 1 мл глицерина. Перемешать смесь стеклянной палочкой.

Задание. Записать наблюдения и соответствующие уравнения реакций для каждого опыта, оформив в виде отчета по проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Почему спирты, в отличие от углеводов, растворимы в воде?

2. Почему среди спиртов нет газообразных веществ?

3. Как изменяется растворимость спиртов в воде с ростом углеводородного радикала?

4. Как изменяются кислотные свойства спиртов с ростом углеводородного радикала?

Лабораторная работа № 6

Тема: Химические свойства карбоновых кислот.

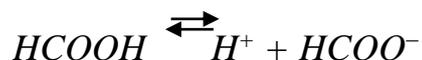
Цель работы: ознакомление с важнейшими свойствами карбоновых кислот на примере уксусной кислоты.

Теоретическая часть.

Карбоновые кислоты – это органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько карбоксильных групп COOH , соединенных с углеводородным радикалом.

Общие химические свойства карбоновых кислот аналогичны соответствующим свойствам неорганических кислот.

1 Молекулы кислот в водном растворе диссоциируют:



2 Реагируют с металлами:



3 Кислоты реагируют с основными и амфотерными оксидами:



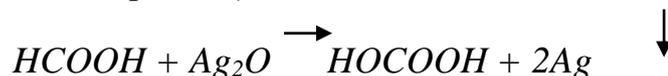
4 Реагируют с гидроксидами:



5 Карбоновые кислоты обладают и некоторыми специфическими свойствами, обусловленными наличием в их молекулах радикалов. Так, например, уксусная кислота реагирует с хлором:



6 Муравьиная кислота по химическим свойствам несколько отличается от других карбоновых кислот. Из одноосновных карбоновых кислот муравьиная кислота является самой сильной кислотой. Из-за особенности строения молекул муравьиная кислота подобно альдегидам легко окисляется (реакция «серебряного зеркала»):



7 При нагревании с концентрированной серной кислотой муравьиная кислота отщепляет воду и образует оксид углерода (II):



Предварительная подготовка. В процессе домашней подготовки к лабораторной работе студент обязан выполнить следующие задания:

1 Составить уравнения реакции взаимодействия простейшей карбоновой кислоты с кальцием, оксидом кальция, гидроксидом кальция.

2 Составить уравнения реакции взаимодействия уксусной кислоты с карбонатом натрия, с пропанолом.

3 Как изменяются свойства водородных атомов гидроксильных групп в ряду веществ: одноатомные спирты, многоатомные спирты, фенолы, карбоновые кислоты. Почему?

4 Изучить методические рекомендации по проведению данной лабораторной работы.

Работа в лаборатории. Выполнение опытов и оформление отчета.

Опыт 1 Получение уксусной кислоты.

Поместить в пробирку 3-4 гр. ацетата натрия и прибавить 2-3 мл раствора серной кислоты (1:1). Пробирку закрыть пробкой с газоотводной трубкой, свободный конец которой опустить в пустую пробирку. Нагреть смесь над пламенем горелки до тех пор, пока в пробирке – приемнике соберется 1-2 мл жидкости (уксусной кислоты).

Опыт 2 Свойства уксусной кислоты.

1 Одну часть собранной кислоты испытать раствором лакмуса и нейтрализовать раствором щелочи.

2 Вторую часть кислоты разбавить немного водой и в полученный раствор поместить кусочек цинка или магния.

3 Прodelать реакции уксусной кислоты с каким-либо оксидом металла и солью.

Опыт 3 Получение жирных кислот.

1 Налить в пробирку 2-3 мл раствора мыла и прибавить к нему раствор соляной кислоты до образования хлопьев.

2 Проверить, растворяется ли осадок в растворе щелочи.

Задание. Записать наблюдения и дать им объяснения. Составить уравнения соответствующих реакций.

Содержание отчета. Отчет по проделанной лабораторной работе должен включать:

1 Наблюдения к каждому опыту и объяснения к ним;

2 Уравнения соответствующих реакций;

3 Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы.

1 Описать физические свойства уксусной и жирных кислот.

2 Напишите уравнения, при помощи которых можно получить уксусную кислоту из метана, из карбоната кальция.

3 На схеме молекулы монохлоруксусной кислоты указать сдвиг электронной плотности. Как можно объяснить это явление? Какая из кислот – монохлоруксусная или уксусная должна быть более сильной и почему?

Лабораторная работа № 7

Тема: Сложные эфиры, жиры.

Цель работы: ознакомление с важнейшими свойствами сложных эфиров и жиров.

Пояснение к работе.

К сложным эфирам относятся вещества, которые образуются в реакциях кислот со спиртами, идущими с отщеплением воды.

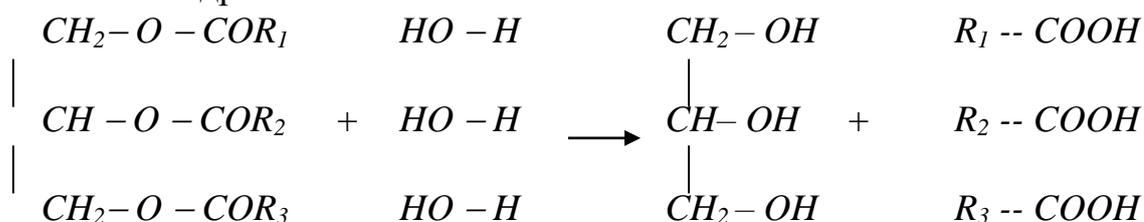
Характерное химическое свойство сложных эфиров - взаимодействие с водой (гидролиз) с образованием соответствующей кислоты и спирта:



Жиры – это сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Твердые жиры образованы преимущественно высшими предельными карбоновыми кислотами – стеариновой $C_{15}H_{31}COOH$ и некоторыми другими. Жидкие жиры образованы главным образом высшими непредельными карбоновыми кислотами – олеиновой $C_{17}H_{35}COOH$, линолевой $C_{17}H_{31}COOH$ и линоленовой $C_{17}H_{29}COOH$.

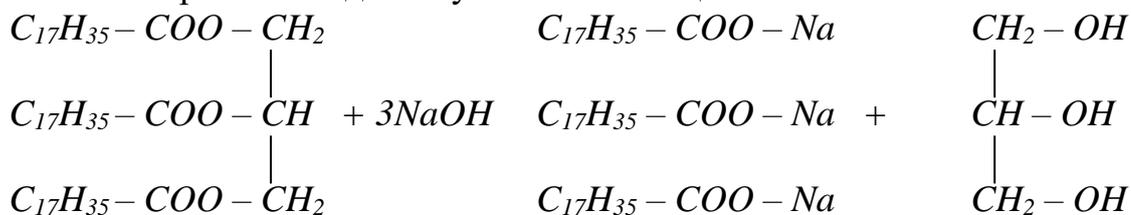
Основными химическими свойствами жиров являются:

1 Гидролиз:



Радикалы R_1, R_2, R_3 означают, что одновременно образуются разные карбоновые кислоты.

2 Жиры взаимодействуют также со щелочами:



Предварительная подготовка. В процессе подготовки к лабораторной работе студент обязан выполнить следующие задания:

3 Приведите уравнения реакций получения этилформиата, пентилацетата, метилового эфира азотной кислоты.

4 Какие вещества называются жирами и при помощи, каких методов ученые определили их состав.

5 Если на раствор мыла подействовать серной кислотой, то на поверхность всплывает твердое нерастворимое в воде вещество. Составьте уравнение реакции, назовите это вещество.

6 Охарактеризуйте роль жиров в жизненных процессах организма животных. Приведите уравнения реакций, поясняющих превращение жиров в организме.

7 Изучить методические рекомендации по проведению данной лабораторной работы.

Работа в лаборатории. Выполнение опытов и оформление отчета.

Опыт 1 Получение этилового эфира уксусной кислоты.

1 В пробирку налить 2 мл концентрированной уксусной кислоты и столько же этанола, добавить 0,5 мл концентрированной серной кислоты. Смесь этих веществ перемешать и в течение 4-5 минут осторожно нагреть, не

доводя до кипения. Затем содержимое пробирки охладить и вылить в другую пробирку с водой.

Опыт 2 Свойства жиров.

1 В одну пробирку налить 2 мл бензина, во вторую – воды, в третью – этанола, в четвертую – бензола, в пятую - тетрахлорметана. Во все пробирки поместить по кусочку жира и встряхнуть.

2 В одну пробирку налить 2 мл подсолнечного масла, во вторую поместить кусочек твердого жира. К содержимому пробирок добавить немного бромной воды. Вторую пробирку предварительно нагреть до расплавления жира.

3 В фарфоровую чашечку поместить 3 гр. жира (маргарина или сливочного масла) и прилить 7-8 мл 20 % раствора гидроксида натрия. Для ускорения реакции добавить 1-2 мл этанола. Смесь кипятить 15-20 минут, помешивая стеклянной палочкой и добавляя воду до исходного уровня. После окончания реакции омыления к полученной массе добавить 0,5 г хлорида натрия и еще кипятить 1-2 минуты.

Задание. Записать наблюдения и дать им объяснения. Составить уравнения соответствующих реакций.

Содержание отчета. Отчет по проделанной работе должен включать:

- 1 Наблюдения к каждому опыту и объяснения к ним;
- 2 Уравнения соответствующих реакций;
- 3 Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

- 1 Каково отношение жиров к воде?
- 2 Каким растворителем лучше пользоваться для выведения жировых пятен с поверхности ткани?
- 3 Для каких практических целей используется процесс омыления жиров?

Лабораторная работа № 8

Тема: Азотосодержащие органические соединения, на примере белков.

Цель работы: определение качественного состава белков; обнаружение белков в продуктах питания.

Теоретическая часть.

Белками или протеинами называют сложные высокомолекулярные органические соединения, молекулы которых построены из остатков α -аминокислот. Молекулярная масса белков составляет величину от 5 тысяч до нескольких миллионов. В их состав входит органическое число элементов: углерода – 50-55 %, кислорода – 21-24 %, азота – 15-18 %, водорода – 6-7 %, серы – 0,3-2,5 %. Кроме того, белки могут содержать небольшие количества

фосфора, галогенов, металлов. Остатки α -аминокислот связаны между собой пептидными связями – $CO-NH-$

Разновидность аминокислотных остатков, их число и последовательность соединений в полипептидной цепи определяет основу строения белков – их первичную структуру. Полипептидные цепи в большинстве случаев имеют спиралевидную форму, что обеспечивается многочисленными водородными связями, которые возникают между атомам кислорода карбонильной группы (одного витка) и водородом аминогруппы (другого витка). Такое пространственное расположение полипептидной цепи называют вторичной структурой белка. Цилиндрические спирали, в свою очередь, сворачиваются в клубки. В результате происходит пространственная упаковка спиралеподобной полипептидной цепи с образованием сложной частицы – глобулы. Такое образование относят к третичной структуре. Молекулы белка могут состоять не только из одной, но и из нескольких полипептидных цепей, которые соединены между собой водородными, ионными и другими нековалентными связями. Пространственное объединение нескольких полипептидных макромолекул (белковых глобул), между собой с образованием единой, большой, и сложной получило название четвертичной структуры.

Как и аминокислоты, белки обладают амфотерными свойствами. В щелочной среде они проявляют кислотные свойства, в кислой – основные. Многие белки растворяются в воде, в кислотах и щелочах. Разрушение вторичной и третичной структуры белка с сохранением первичной структуры называется денатурацией. Она происходит при нагревании или действии растворителей.

Для белков известны несколько качественных реакций:

1 Биуретовая реакция. Она связана с присутствием в молекуле белка пептидных связей. При действии на белок солей меди (II) в щелочном растворе они дают фиолетовое окрашивание;

2 Ксантопротеиновая реакция. При действии на белки концентрированной азотной кислоты появляется желтая окраска. Она связана с образованием продуктов нитрования ароматических ядер, содержащихся в молекуле белка;

3 Сульфгидрильная реакция. При нагревании белков с раствором плюмбита натрия выпадает черный осадок сульфида свинца. Это качественная реакция на серу.

Предварительная подготовка. В процессе домашней подготовки к лабораторной работе студент обязан выполнить следующие задания:

1 Какую роль в структуре белков играют:

- а) водородные связи;
- б) цистеиновые остатки?

2 Почему кода желтеет при попадании на нее концентрированной азотной кислоты?

3 Каким путем решается проблема удовлетворения человека белками?

4 Изучить методические рекомендации по проведению данной лабораторной работы.

Работа в лаборатории. Выполнение опытов и оформление отчета.

Опыт 1 Определение качественного состава белков.

Налейте в пробирку 2 мл куриного яйца. Добавьте 2 мл раствора гидроксида натрия. Прокипятите смесь в течение нескольких минут, держа у отверстия пробирки влажную красную лакмусовую бумажку. Дайте реакционной смеси остыть. К холодной реакционной смеси добавьте 2-3 капли ацетата свинца (Яд!).

Опыт 2 Денатурация белков.

1 Налейте в пробирку 1 мл раствора белка куриного яйца. Нагрейте раствор до кипения.

2 В чистую пробирку налейте 1 мл раствора белка куриного яйца. Добавляйте по каплям раствор ацетата свинца (Яд!).

Опыт 3 Биуретовая реакция.

Налейте в пробирку 1 мл раствора куриного яйца. Добавьте 5-6 капель раствора гидроксида натрия. Перемешайте стеклянной палочкой реакционную смесь. Прилейте 5-6 капель раствора сульфата меди (II) и перемешайте.

Опыт 4 Ксантапротеиновая реакция.

К 1 мл раствора белка куриного яйца, прилейте 5-6 капель концентрированной азотной кислоты. Стеклянной палочкой осторожно перемешайте реакционную смесь. Через 1-1,5 минуты слегка нагрейте смесь веществ.

Опыт 5 Обнаружение белков в продуктах питания.

Белки входят в состав многих продуктов питания: молоко, сырое мясо, сырая рыба, пшеничная мука. Выберите из этого списка любой продукт, и пользуясь описанием опытов (см. выше), докажите, что в них действительно есть белки.

Задание. Записать наблюдения и дать им объяснения.

Содержание отчета. Отчет по проделанной лабораторной работе должен включать:

- 1 Наблюдения к каждому опыту и объяснения к ним;
- 2 Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1 Какие химические соединения используются в организме для синтеза белков?

2 За счет чего происходит образование пептидной связи? Приведите пример получения трипептида.

3 Какими биологическими функциями обладают белки?

4 В чем сущность биосинтеза белка?

РАЗДЕЛ «ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Практическая работа 1.

Тема: «Тема и содержание проекта»

Цель: оформить титульный лист и содержание исследовательского проекта.

Задачи:

1. Определить тему своего проекта.
2. Отредактировать титульный лист
3. Изучить литературу по выбранной теме.
4. Составить план исследования.
5. Оформить содержание проекта.

Время выполнения: 45 минут

Оборудование: ПК с выходом в интернет

Программное обеспечение: MSWord, интернет - браузеры

Содержание работы:

Задание №1. Откройте вашу исследовательскую работу, отредактируйте титульный лист вашей работы, указав выбранную вами тему исследования.

Задание №2. Проверьте оформление титульного листа в соответствии с требованиями. При необходимости исправьте ошибки.

Требования к оформлению титульного листа

Титульный лист должен содержать:

- полное названия учебного заведения;
- название темы проекта;
- фамилию, имя, отчество студента, номер группы;
- фамилию, имя, отчество, должность руководителя проекта;
- дату защиты проекта, оценку;
- год написания.

Расположение этой информации на титульном листе рекомендуется осуществлять согласно правилам:

- название учебного заведения, занимает первые три верхние строчки (шрифт TimesNewRoman, 14, все прописные, выравнивание по центру, отступ первой строки – 0 см);
- слова «Исследовательская работа» и тема проекта помещаются в центре листа (шрифт TimesNewRoman, 14, жирный, все прописные, выравнивание по центру, отступ первой строки – 0 см; переносы в словах и сокращения не допускаются);

- данные об авторе и руководителе (две строки) располагаются ниже названия темы (шрифт TimesNewRoman, 14);
- год написания работы располагается внизу титульного листа (две последние строки) по центру (шрифт TimesNewRoman, 14, выравнивание по центру, отступ первой строки –0 см)

Титульный лист считается первым, но не нумеруется.

Пример титульного листа представлен в Приложении А.

Задание № 3. Используя ресурсы интернета, изучите литературу по теме исследования и определитесь с его содержанием. Оформите СОДЕРЖАНИЕ вашего проекта (стр.2), соблюдая основные требования к оформлению.

Требования к оформлению листа "Содержание"

Лист "Содержание" следует после титульного листа перед основным текстом работы.

- Название листа располагают по центру, шрифт TimesNewRoman, 14, жирный, прописные;
- Названия разделов, нумерация страниц – шрифт TimesNewRoman, 14, нормальный.

Шаблон оформления содержания

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. Теоретическая часть	4
1.1	4
1.2	6
1.3	
Глава 2. Практическая часть	8
2.1	8
2.2	10
2.3	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	12
Список использованных источников	13
Приложение	14

Форма представления результатов практической работы: оформленные в соответствии с требованиями ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ и лист СОДЕРЖАНИЕ, с указанием темы проекта, данными студента (ФИО, номер группы, код и название профессии), данными руководителя (ФИО, должность), с заполнением пунктов содержания.

Практическая работа 2.

Тема: «Оформление введения и паспорта исследовательской работы»

Цель: научиться писать и оформлять введение исследовательского проекта.

Задачи:

1. Определить актуальность, объект и предмет своего проекта.
2. Постановить цель и задачи исследования.
3. Определить проблему, выдвинуть гипотезу.
4. Определить методы исследования, новизну и практическую значимость.
5. Оформить введение в соответствии с требованиями.
6. Оформить паспорт проекта по образцу

Время выполнения: 45 минут

Оборудование: ПК с выходом в интернет

Программное обеспечение: MSWord, интернет - браузеры

Содержание работы:

Задание 1: Откройте вашу исследовательскую работу, оформите ПАСПОРТ в соответствии с требованиями к оформлению исследовательской работы (Приложение Б)

Паспорт проекта - это краткая характеристика тематического содержания, цели, формы, адресата и прочих особенностей работы.

Рекомендуемый объем – не более 500 слов (не более 1-1,5 страниц).

Основные требования к паспорту:

- лаконичность и конкретность излагаемых мыслей содержания;
- нейтральный метод преподнесения материала и отсутствие рекомендаций по использованию документа.

Задание 2: Откройте вашу исследовательскую работу, оформите ВВЕДЕНИЕ в соответствии с требованиями к оформлению исследовательской работы

Содержание введения

Введение (не более 2-х страниц) содержит основные положения, обоснованию и проверке которых посвящена работа.

Включает в себя:

- - актуальность;
- - объект и предмет исследования;
- - цель и задачи, гипотезу, методы исследования;
- - практическую значимость и научную новизну исследования.

Определение основных понятий, речевые клише для оформления

Под **актуальностью работы** понимается новизна и значимость поставленных в ней вопросов, «почему данную проблему нужно в настоящее время изучать?», «какой интерес выбранная тема представляет для исполнителя лично и для тех, кому будет представлен проект?».

Клише для оформления актуальности:

... стало сегодня неотъемлемой частью нашей жизни. Мы используем ... не задумываясь ...
Актуальность темы нашей работы определяется тем, что в настоящее время ...
В современном мире ... имеет большое значение, так как ...
В последние годы мы часто слышим и употребляем слово ...
Многие интересуются/ увлекаются/ задумываются ...
Сегодня проблема ... является одной из самых актуальных, потому что ...
Вопрос ... в последние годы оказывается в фокусе исследовательского внимания ...
Тема является предметом оживленных дискуссий ...
Объясняется это тем, что ... влияет на наше здоровье / настроение / успешность
Проблема ... привлекает к себе пристальное внимание учёных и общественности из-за того, что ...
В последнее время появилось ... и люди стали все чаще задумываться над тем ...
Наверное, каждый человек хотя бы один раз в жизни задумывался над тем ...
... всегда вызывало у людей множество вопросов ...
На сегодняшний день существует два противоположных взгляда на данную проблему ...
Сегодня ведутся споры / нет единого мнения по данному вопросу ...

Новизна – это то, что другими не было замечено, какие результаты получены впервые. Какие недостатки практики можно исправить с помощью полученных в ходе исследования результатов.

Клише для оформления новизны:

На сегодняшний день существуют работы, посвященные ... вообще. Однако мы решили изучить эту тему на примере своей группы/лица и в этом заключается новизна нашего исследования.

В исследовательской работе должна быть **цель - это сформулированный в общем виде предполагаемый результат, который будет получен в ходе исследования.**

Цель должна отвечать на вопрос «Что мы должны получить к концу проекта?». Исследования показывают, что 30 % причин неудачных проектов – неясные цели. Цель должна быть конкретной, т.е. определять, что именно необходимо достигнуть, должна быть достижимой, т.е. реалистичной и выполнимой за определенный промежуток времени.

Формулирование цели начинается со слов:

Доказательство...

Обоснование...

Создание

Выполнение...

Разработка...

Клише для оформления цели:

Цель работы — выяснить, почему ...

Основная цель работы — ответить на вопрос ... / доказать, что ...

После определения цели формулируются **задачи исследования**. Задачи и цели – не одно и то же. Цель исследовательской работы бывает одна, а задач бывает несколько. Задачи показывают, что вы собираетесь делать, то есть это шаги, которые необходимо осуществить для достижения цели. Формулировка задач тесно связана со структурой исследования.

Задачи должны отвечать на вопрос «Как мы должны действовать, чтобы достичь поставленной цели?».

Формулирование задач начинается с глагола действия, например:

Изучить теоретический материал по теме исследования.

Проанализировать...

Описать...

Выявить...

Определить...

Установить...

Клише для оформления задач:

Для достижения поставленной цели нам необходимо решить следующие задачи:

Для достижения этой цели мы ставим перед собой следующие задачи:

Задачи работы:

К задачам работы относятся:

Изучить литературу по теме

Выяснить значение терминов ...

Найти примеры ... в ... / собрать материал ... / изучить состав ... / измерить уровень ...

Провести опрос / эксперимент / наблюдение

Сравнить/ сопоставить /проанализировать полученные результаты

Сделать выводы о ...

Примеры:

1. Тема: Англицизмы в меню ресторанов быстрого питания

Цель - изучить англицизмы в меню ресторанов быстрого питания, узнать понимают ли люди, что они заказывают.

Задачи:

1) Изучить литературу по данной теме.

2) Изучить меню ресторанов быстрого питания г.Барнаула и перевести англоязычные слова в названиях блюд.

3) Провести анкетирование, проанализировать полученные результаты, сделать выводы.

4) Составить словарь англицизмов, встречающихся в меню ресторанов быстрого питания.

2. Тема: Буктрейлер книги А.А.Милна «Winnie-The-Pooh»

Цель –создать буктрейлер к книге английского автора А.А.Милна «Winnie-The-Pooh»

Задачи:

- 1) изучить теоретические аспекты создания буктрейлера,
- 2) написать сценарий, подобрать аудио- и видео-материалы;
- 3) создать и продемонстрировать буктрейлер зрительской аудитории,
- 4) выставить буктрейлер на видеохостинге Youtube и принять участие в конкурсе буктрейлеров.

3. Тема: Лист Мебиуса - удивительный объект исследования

Цель: исследование листа Мёбиуса.

Задачи:

- 1) Выяснить теорию появления
- 2) Узнать практическое применение
- 3) Доказать гипотезу, что лист Мебиуса обладает свойствами односторонности, непрерывности и связности.

4. Тема: Электоральная активность молодежи: проблемы и пути решения

Цель работы – изучить уровень электоральной активности молодёжи села Ребриха.

Задачи:

- 1) Изучить теоретический материал по теме исследования.
- 2) Выяснить причину абсентеизма молодежи.
- 3) Провести социальный опрос среди молодёжи.
- 4) Проанализировать результаты опроса, сделать выводы.
- 5) Разработать рекомендации по повышению избирательной активности молодёжи.

Объект исследования - это процесс, предмет, вещество, явление, которое подлежит изучению, рассмотрению.

Предмет исследования - сторона объекта исследования, связанная с темой исследования.

Гипотеза - предвидение событий, это вероятное знание, ещё не доказанное. Изначально гипотеза не истина и не ложь - она просто не доказана. Гипотеза должна быть обоснованной, т.е. подкрепляться литературными данными и логическими соображениями, должна быть реальной, непротиворечивой.

Гипотеза чаще всего начинается со слов *я предполагаю, что ...*

Примеры:

1. Тема: Английский язык в текстах песен русских исполнителей

Объект исследования – тексты русских песен.

Предмет – английские слова в текстах песен русских исполнителей.

Гипотеза – я предполагаю, что в настоящее время в текстах русских песен встречается много английских слов.

2. Тема: Фамилии людей в названии улиц Ребрихи

Объект исследования - село Ребриха.

Предмет исследования –улицы села Ребриха, названные в честь людей.

Гипотеза – я предполагаю, что улицы села названы в честь известных людей, таких как поэты, писатели, космонавты и т.д.

3. Тема: Вирусы наступают?

Объект исследования: вирусы.

Предмет исследования: опасность вирусных заболеваний для человека.

Гипотеза: Думаю, что вирусы появились очень давно, все они опасны для человека, но об их опасности и способах защиты знают не все.

4. Тема: Энергосбережение

Объект исследования: помещения лица.

Предмет исследования: приборы освещения и их энергопотребление.

Гипотеза: с помощью энергосберегающих приборов можно в несколько раз сократить расходы на электричество.

Методы исследования – это совокупность процедур и операций по производству нового знания. Рекомендуемые студентам методы:

Анализ литературных источников/ исторических документов/ архивных документов/писем и т.д.

Анкетирование/социальный опрос.

Лабораторный опыт/эксперимент (химический, физический).

Лингвистический анализ текста (по русскому языку и иностранному языку).

Сравнительный метод (например, сравнение традиций в разных странах или сравнение современных и древних Олимпийских игр).

Обобщение и систематизация полученных данных.

Практическая значимость - раскрытие практического значения (применения) исследовательской работы, описание того, как могут применяться полученные результаты (на уроках учебной дисциплины, во внеурочных мероприятиях, на классных часах, для профилактической работы и т.д.).

Примеры оформления:

Практическая значимость заключается в том, что результаты исследования могут быть использованы на уроках английского языка.

Практическая значимость исследования заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы на уроках истории, географии, классных часах.

Практическая значимость исследования заключается в том, что данную работу можно использовать на уроках биологии и классных часах для повышения информированности студентов по вопросам вирусологии.

Форма представления результатов практической работы: оформленное в соответствии с требованиями введение и паспорт работы.

Практическая работа 3.

Тема: «Оформление теоретической главы исследовательской работы»

Цель: научиться писать и оформлять теоретическую часть исследовательской работы

Задачи:

1. Структурировать найденный материал.
2. Оформить главу в соответствии с требованиями.

Время выполнения: 45 минут

Оборудование: ПК с выходом в интернет

Программное обеспечение: MSWord, интернет - браузеры

Содержание работы:

Задание 1: Откройте вашу исследовательскую работу, оформите теоретическую главу вашего исследования в соответствии с требованиями к оформлению исследовательской работы

В теоретической главе исследовательской работы дается теоретическое обоснование темы исследования, итоги анализа литературы (5-7 страниц).

Все материалы, которые не являются существенно важными для понимания научной задачи, вспомогательные и дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части, выносятся в приложения.

Содержание главы должно полностью соответствовать теме и полностью ее раскрывать. В тексте теоретической части должны быть раскрыты все пункты, заявленные в содержании.

Клише для написания теоретической главы исследования:

Ключевые понятия для нашего исследования – это

... называется ...

На официальном сайте ... мы нашли следующее определение термина ... «...»

Иванов В.В. в книге ... определяет понятие ... как ...

Петров В.В. понимает под термином ...

Сидоров С.С. рассматривает ... как ...

Андреев А.А. в книге «...» дает следующее определение ...

... — это ...

Сайт ... предлагает следующее определение понятия ...

В статье Иванова «...» в журнале «...» говорится, что ...

Принято считать, что ...

Общеизвестным считается ...

Вначале обратимся к истории вопроса ...

История вопроса подробно освещена на страницах современных энциклопедий, например ... , а также на сайте ... Впервые

Из книги ... мы узнали, что ...

Как пишет Иванов И.И. ... в статье ... «...», ...

По мнению Иванова В.В. ...

Возможно, это связано ...

Кроме того, ...

Интересно, что ...

Распространённым является мнение, что ...

При этом необходимо подчеркнуть, что ...

Форма представления результатов практической работы: оформленная в соответствии с требованиями теоретическая глава работы.

Практическая работа 4.

Тема: «Анализ результатов анкетирования» *

Цель: научиться обрабатывать результаты анкетирования.

Задачи:

1. Провести анкетирование

2. Обработать результаты анкетирования.

Время выполнения: 90 минут

Оборудование: ПК с выходом в интернет

Программное обеспечение: MSWord, интернет - браузеры

Содержание работы:

Задание 1*: Проведите анкетирование среди студентов вашей группы/других групп.

Задание 2*: Обработайте полученные анкеты, переведите результаты в проценты.

Задание 3: Откройте вашу исследовательскую работу, опишите исследование и его результаты в соответствующем пункте вашей работы. Помните о требованиях к оформлению исследовательской работы.

* - исследовательские проекты, которые включают лабораторный опыт/создание материального объекта/эксперимент и т.п. могут исключить анкетирование. В таком случае студенты работают самостоятельно/с руководителем в рамках своей практической части, описывая результаты исследования. Во всех остальных работах анкетирование является обязательным пунктом практической части.

Клише для описания исследования:

Для того, чтобы выяснить ... мы решили провести опрос ... среди студентов---- группы/ преподавателей лица. Опрос/анкетирование проводился(лось) посредством анкетирования / опроса в социальных сетях. В опросе/анкетировании приняли участие ... студентов и ... преподавателей.

Респондентам были заданы следующие вопросы: ...

Исследование проводилось на материале ...

В качестве материала для исследования мы взяли

Источником примеров стали ...

Форма представления результатов практической работы: напечатанные результаты анкетирования в соответствующей части исследовательской работы.

Пример оформления результатов анкетирования (содержательная часть)

2.3 Анкетирование и его результаты

В рамках исследовательской работы я провела опрос среди студентов. Респондентам предлагалось расшифровать английские названия блюд из меню ресторанов быстрого питания (Приложение 1). Я опросила 70 студентов, 30 (43%) девушек и 40 (57%) юношей в возрасте от 16 до 21 года. 40% (28чел.) из числа опрошенных изучают немецкий язык, 60% (42чел.) – английский. Затем я обработала анкеты и получила следующие результаты.

На вопрос: «Посещали ли вы рестораны быстрого питания?» 82% опрошенных ответили положительно.

На вопрос: «Нравится ли вам еда в таких ресторанах?» 77% опрошенных ответили «да».

На вопрос: «Понятно ли вам название блюд в ресторанах быстрого питания?» 75% опрошенных ответили «да».

Затем респондентам было предложено перевести 12 англицизмов: «фастфуд», «фишролл», «чickenбургер», «бифролл», «шримпролл», «бигТейсти», «роялчизбургер», «хэппи мил», «милк шейк», «чизкейк», «баскет», «чизбургер».

Слово «Фастфуд» перевели 48% опрошенных, «Милк шейк» -34%, «Чикенбургер» -11%, «Чизбургер»7%, «Хэппимил»-0,4%, «Биг Тейсти»-3%.

Таким образом, из 12 представленных названий блюд ресторанов быстрого питания опрошенные правильно перевести смогли только 50% слов. Остальные англицизмы либо не смогли перевести, либо перевели неправильно.

Практическая работа 5.

Тема: «Результаты исследовательской работы»

Цель: научиться оформлять результаты исследовательской работы.

Задачи (определяются содержанием исследовательской работы):

1. Оформить диаграммы/таблицы с результатами анкетирования/исследования.
2. Оформить выводы по результатам исследования.
3. Оформить продукт исследования: памятку/информационную презентацию/стенд и т.д.

4.*Оформить приложения.

Время выполнения: 135 минут (3 учебных занятия)

Оборудование: ПК с выходом в интернет

Программное обеспечение: MSWord, интернет - браузеры

Содержание работы:

Задание 1: Откройте вашу исследовательскую работу, оформите результаты анкетирования в виде диаграмм/таблиц.

Теоретический материал

Основными видами иллюстративного материала в исследовательских работах являются: чертеж, технический рисунок, схема, фотография, диаграмма и график.

Когда много цифрового, справочного материала или имеется необходимость в его сопоставлении, оформляют таблицы. Если таблица одна, то ни заголовок, ни слово таблица не нужны. В этом случае в тексте слово «таблица» необходимо писать без сокращения, например:

Как видно из таблицы...

По результатам анализа (см. таблицу) видно, что...

Если в работе две и более таблицы, то они должны быть пронумерованы, и на каждую необходима ссылка в тексте. Например:

Данные анализа (табл.5) показывают, что...

При переносе таблицы на следующую страницу заголовки вертикальных глав следует повторить и над ней поместить слова «продолжение таблицы 5». Если заголовки столбцов громоздки, допускается их не повторять. В этом случае пронумеровывают графы и на следующей странице повторяют их нумерацию. Заголовок таблицы не повторяют.

Чертеж – основной вид иллюстраций в технических работах. Он используется, когда надо максимально точно изобразить конструкцию машины, механизма, оборудования или их части.

Фотография – особенно убедительное и достоверное средство наглядной передачи действительности. Она применяется тогда, когда необходимо с документальной точностью изобразить предмет или явление со всеми его индивидуальными особенностями. Фотография – это не только иллюстрация, но и научный документ (изображение ландшафта, вида растения или животного, расположение объекта наблюдения и т.д.).

Схема – это изображение, передающее с помощью условных обозначений и без соблюдения масштаба основную идею какого-либо устройства, предмета, процесса и показывающее взаимосвязь главных элементов.

Диаграмма – способ изображения зависимости между величинами. К диаграммам прибегают для наглядности изображения и анализа массовых данных.

Результаты числовых данных можно представить и в виде графиков. Графики используют как для анализа, так и для повышения наглядности иллюстрируемого материала. И на графике, и на диаграмме должны быть четко отмечены единицы измерения, числовые данные, дополняющие или уточняющие величину показателей, словесные пояснения условных знаков. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку проводят в подрисуночной подписи. Если кривая, изображенная на графике, занимает небольшое пространство, то для экономии места числовые деления на осях координат можно начинать не с нуля, а ограничивать значениями, в пределах которых рассматривается зависимость.

Клише для описания исследования:

Результаты анкетирования представлены в таблице 1.

На диаграмме 2 вы можете видеть ...

На рисунке 3 представлены ...

В данном случае мы видим ... / имеем дело с ...

При этом нельзя не отметить ...

Обращает на себя внимание тот факт, что ...

Диаграмма показывает ...

Задание 2: Оформите выводы по результатам исследования.

Клише для написания выводов:

На основании всего вышесказанного мы можем констатировать ...

Все вышесказанное дает нам возможность сделать следующие выводы: ...

Таким образом, мы видим ...

Следовательно ...

Очевидно, что ...

Как видно из всего, сказанного выше ...

Из вышесказанного следует, что ...

Подводя итоги вышесказанному необходимо отметить следующее ...

Подводя итоги главе 2 необходимо подчеркнуть ...

Подводя промежуточные итоги, мы можем сказать, что ...

В результате проведенного исследования мы выяснили, что ...

Проведенное исследование позволило нам сделать следующие выводы ...

Главный вывод, который я сделал: ...

В ходе проведенного исследования было выявлено / установлено, что ...

Таким образом, мы убедились ...

Все вышесказанное доказывает, что ...

На основании вышесказанного логично предположить, что ...

Все вышесказанное убеждает нас в том, что ...

Наиболее правдоподобной нам кажется версия ..., потому что ...

Найденные и проанализированные нами примеры позволяют выявить следующую закономерность: ...

Задание 3: Оформите продукт своего проекта памятку/информационную презентацию/стенд и т.д.

Задание 4*: Оформите приложения.

Приложение – это часть основного текста, которая имеет дополнительное (обычно справочное) значение, но является необходимой для более полного освещения темы.

Приложениями могут быть копии подлинных документов, переписка, программные продукты, и т.д. По форме они могут представлять собой текст, графики, таблицы, карты.

Приложения оформляются как продолжение исследовательской работы на последних ее страницах. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием в верхнем правом углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. Если работа имеет более одного приложения, то их нумеруют арабскими цифрами без знака №. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста работы.

** - если это предусмотрено вашим проектом.*

Форма представления результатов практической работы: оформленная в соответствии с требованиями практическая часть исследования.

Практическая работа 6.

Тема: «Оформление заключения исследовательской работы»

Цель: научиться оформлять заключение исследовательского проекта.

Задачи:

1. Подвести итоги исследовательской работы и изложить их соотношение с целью и задачами, поставленными во введении.
2. Сформулировать общие выводы.
3. Определить направление дальнейшего исследования (если это возможно в рамках проекта).
4. Сформулировать предложения по возможному практическому использованию результатов проекта.
5. Оформить заключение в соответствии с требованиями.

Время выполнения: 90 минут

Оборудование: ПК с выходом в интернет

Программное обеспечение: MSWord, интернет - браузеры

Содержание работы:

Задание 1: Откройте вашу исследовательскую работу, оформите заключение вашего исследовательского проекта в соответствии с требованиями

В заключении в лаконичном виде формулируются выводы и результаты, полученные автором, направления дальнейших исследований и предложения по возможному практическому использованию результатов проекта.

Заключение – это не просто перечень полученных результатов, а синтез накопленной в основной части информации. Здесь важно последовательно, логически стройно изложить полученные итоги и их соотношение с целью и задачами, поставленными в вводной части работы. Заключение предполагает наличие обобщенной оценки проделанной работы. При этом важно указать, в чем заключается ее главный смысл, какие важные побочные научные результаты получены, какие встают новые задачи. В некоторых случаях возникает необходимость указать пути дальнейшего исследования, а также конкретные задачи, которые придется решать в первую очередь. Практические предложения значительно повышают ценность теоретического материала.

Клише для написания заключения:

Подведение итогов исследования

Цель исследования достигнута, задачи решены.

Полученные результаты позволили подтвердить/опровергнуть гипотезу.

Перспективы дальнейшего исследования

Перспективы дальнейшего исследования проблемы мы видим в более подробном / детальном изучении ...

В перспективе было бы интересно ...

На наш взгляд было бы интересно изучить / исследовать / рассмотреть ...

Кроме ..., рассмотренных в данной работе, по нашему мнению было бы интересно изучить ...

Работа рассматривает лишь один из аспектов проблемы. Исследования в этом направлении могут быть продолжены. Это могло бы быть изучение не только ... но и ...

Назначение работы

Исследование может быть полезно и интересно студентам, которые увлекаются ... , а также всем, кто интересуется ...

Результаты нашего исследования могли бы помочь в ...

Работа может представлять интерес для ...

Результаты исследования могут быть использованы преподавателями при подготовке уроков / конкурсов / викторин по теме

Работа может быть использована для проведения дальнейших исследований ...

Своей работой я хотел привлечь внимание одноклассников к проблеме ...

Практическая значимость исследования заключается в том, что его

результаты легли в основу разработанных мной правил ... / памятки по ... для ...

Что дала работа самому исследователю

В процессе написания работы я узнал/ научился/ открыл для себя/ выяснил ...

Работа помогла мне понять / осознать / решить проблему / по-новому взглянуть ...

В процессе работы над исследованием я приобрел опыт ...

Думаю, что полученные мной знания позволят мне избежать ошибок / помогут правильно ...

Результаты исследования заставили меня задуматься ...

Больше всего сложностей вызвало у меня ...

Исследование в корне изменило мое мнение / представление о ...

Форма представления результатов практической работы: оформленное в соответствии с требованиями заключение исследовательского проекта.

Практическая работа 7.

Тема: «Оформление списка литературы»

Цель: научиться оформлять список использованных источников в соответствии с требованиями.

Задачи:

1. Составить список использованных источников.
2. Оформить список в соответствии с требованиями.

Время выполнения: 45 минут

Оборудование: ПК с выходом в интернет

Программное обеспечение: MSWord, интернет - браузеры

Содержание работы:

Задание 1. Составьте список литературных источников, интернет-источников, справочных пособий, научных статей и т.д., которыми вы пользовались во время написания исследовательской работы.

Задание 2. Изучите основные требования к оформлению литературных источников (см. Приложение 2), оформите свой список литературы в соответствии с требованиями.

Библиографический список использованной литературы принято (не менее 5 источников) размещать после заключения. Каждый литературный источник, включенный в такой список, должен иметь отражение в работе. Ссылка на источник с указанием страниц должна быть вставлена в основном тексте в квадратных скобках. Не следует включать в список те работы, которые фактически не были использованы.

Форма представления результатов практической работы: оформленный в соответствии с требованиями список использованных источников.

Практическая работа 8.

Тема: «Общие правила оформления исследовательской работы»

Цель: научиться находить и исправлять ошибки в оформлении исследовательского проекта.

Задачи:

1. Повторить основные требования к оформлению исследовательского проекта.
2. Проверить оформление собственного исследовательского проекта.
3. Исправить допущенные ошибки.
4. Проверить на наличие ошибок в оформлении исследовательский проект одноклассника.

Время выполнения: 45 минут

Оборудование: ПК с выходом в интернет, основные требования к оформлению исследовательского проекта, исследовательский проект одноклассника, оценочный лист.

Содержание работы:

Задание 1. Повторите основные требования к оформлению исследовательского проекта, при необходимости исправьте допущенные ошибки.

Задание 2. Проверьте на наличие ошибок в оформлении исследовательского проекта одноклассника, заполните оценочный лист (*Приложение 3*).

Форма представления результатов практической работы: оформленный в соответствии с требованиями исследовательский проект, заполненный оценочный лист на исследовательский проект одноклассника.

Эталоны ответов:

Пример см. исследовательскую работу «Англицизмы в сфере общественного питания».

Практическая работа 9.

Тема: «Публичное представление проекта»

Цель работы: научиться оформлять выступление (защитное слово) для исследовательского проекта.

Задачи:

1. Изучить требования к докладу.
2. Спланировать выступление.
3. Подготовить защитное слово собственной исследовательской работы.

Время выполнения: 135 минут (3 учебных занятия)

Оборудование: ПК, шаблон выступления, исследовательский проект.

Программное обеспечение: MSWord, интернет – браузеры.

Содержание работы:

Задание 1. Изучите основные требования к докладу и спланируйте собственное выступление.

Доклад - это закономерный итог выполнения исследовательской работы. Результаты работы представляются на конференции, публично. Время на выступление – 5-7 минут.

Задача докладчика: точно и эмоционально изложить саму суть исследования. В ходе доклада недопустимо зачитывание работы, вам необходимо кратко отразить основное содержание всех глав и разделов работы. Основной упор делается на практическую часть и результаты исследования.

Для того, чтобы лучше донести свои идеи до тех, кто будет рассматривать результаты исследовательской работы, надо подготовить текст доклада. Он должен быть кратким, содержать основные положения работы. Его можно составить по такому плану:

Почему избрана именно эта тема?

Какой была цель исследования?

Какие ставились задачи?

Какие гипотезы проверялись?

Какие использовались методы и средства исследования?

Что было изучено в теоретической части?

Как было организовано исследование?

Какие результаты исследования были получены?

Какие выводы можно сделать по итогам исследования?

Что можно исследовать в дальнейшем в этом направлении?

Где можно использовать полученные результаты?

Надо иметь в виду, что допускаемая регламентом продолжительность выступления 5-7 минут. Поэтому при подготовке доклада из текста работы отбирается самое главное. Иногда приходится «жертвовать» и некоторыми важными моментами, если без них можно обойтись. При изложении материала следует придерживаться отдельного плана, соответствующего структуре и логике выполнения самой исследовательской работы.

Задание 2. Подготовьте защитное слово собственной исследовательской работы. Вы можете пользоваться шаблоном (*Приложение 4*).

Задание 3. Прочитайте свое выступление, определите, соответствует ли оно регламенту (5-7 мин.) Если вы не укладываетесь в отведенное время, отредактируйте текст защитного слова, уберите лишнее.

Форма представления результатов практической работы: защитное слово.

Практическая работа 10. **Тема: «Подготовка презентации»**

Цель работы: подготовить мультимедийную презентацию выступления к собственной исследовательской работе.

Задачи:

1. Подобрать материал для презентации.

2. Оформить презентацию.

Время выполнения: 90 минут

Оборудование: ПК с выходом в интернет, текст исследовательской работы, текст выступления.

Программное обеспечение: MS Power Point, интернет – браузеры.

Содержание работы:

Задание 1. Прочитайте свое защитное слово, разбейте текст выступления на слайды, определите содержание презентации.

Задание 2. Изучите основные требования к оформлению презентации.

Основные требования к оформлению презентации

Обязательным условием защиты проекта в рамках предмета «Основы проектно-исследовательской деятельности» является представление результатов проекта с использованием мультимедийной презентации. Презентация нужна для того, чтобы выступающий смог на большом экране или мониторе наглядно продемонстрировать дополнительные материалы к своему сообщению.

Компьютерная презентация обеспечивает качественно уровень представления информации самой разной аудитории и дает возможность поддерживать внимание аудитории и оказывает воздействие на эмоциональное восприятие слушателей, благодаря использованию графики, видеоматериалов, анимационных эффектов, звукового сопровождения, интерактивных элементов.

Создание презентации процесс творческий, и каждый создает ее по своему вкусу. Но есть ряд правил, которые надо соблюдать

Общие требования к созданию презентации

Правило 1. Содержание должно быть структурировано.

Содержание презентации должно быть четко структурировано: стройность и логичность изложения позволяют слушателю не потеряться в презентации. Это относится как к плану устного выступления, так и к визуальным элементам. Каждый новый слайд должен логически вытекать из предыдущего и одновременно подготавливать появление следующего. Лучший способ проверить, правильно ли построена презентация, — быстро прочитать только заголовки. Если после этого станет ясно, о чем презентация — значит, структура построена верно.

Правило 2. Краткость — сестра убедительности.

После того как содержание презентации собрано, с ним следует аккуратно поработать, сократив его насколько возможно. Краткость — сестра не только таланта, но и убедительности.

Оптимальным объемом презентации считается 12 и менее слайдов — это то, что редко встречается и крепко запоминается.

Правило 3. Смерть тексту!

И наконец, еще одно правило, которое тем важнее, чем чаще им пренебрегают. Точнее, смерть любому тексту, кроме абсолютно необходимого. Читать страницу за страницей и запоминать текст совсем не просто (а уж читать с экрана, так и вовсе попытка), не говоря о том, что голое чтение никого не убеждает. Словом, весь ненужный текст следует оставить либо для устного выступления, либо заменить его иллюстративным материалом: графиками, картинками и т.д. Следует сокращать предложения. Чем меньше фраза, тем быстрее она усваивается.

Правило 4. Единство стиля:

Для лучшего восприятия старайтесь придерживаться единого формата слайдов (одинаковый тип шрифта, сходная цветовая гамма). Чем проще, тем лучше.

Правило 5. Только хорошее качество изображений.

В презентации размещают только оптимизированные (сжатые) хорошего качества изображения. Плохой считается презентация, которая долго загружается. Имеет большой размер.

Этапы создания презентации

1. Планирование выступления.
2. Определение основной идеи презентации.
3. Подбор дополнительной информации.
4. Создание структуры презентации (содержание, логика и соотношение текстовой и графической информации).

Требования к оформлению слайдов

Рекомендуемая структура презентации выглядит следующим образом:

1. Титульный слайд.
2. Введение. Актуальность исследования, объект, предмет, цели и задачи, гипотеза, методология.
3. Теоретическая часть. Основные тезисы из первой главы работы.
4. Аналитика. Визуализация полученных данных: графики, таблицы, схемы и проч.

5. Практическая часть. Основные выводы по 2 главе.

6. Заключение. Основные выводы, практическая значимость, планы на дальнейшие исследования и разработки.

7. Финальный слайд. Повторяет титульный.

Презентация начинается со слайда, содержащего название работы, имя, отчество и фамилию автора, группу, руководителя. Также на первый слайд целесообразно поместить логотип учебного заведения.

Название работы обычно выделяют более крупным шрифтом, чем основной текст презентации. В качестве фона первого слайда можно использовать рисунок или фотографию, имеющую непосредственное отношение к теме презентации, однако текст поверх такого изображения должен читаться очень легко, монотонный фон или фон в виде мягкого градиента будет смотреться на первом слайде тоже вполне эффектно. Выбирая стандартный шаблон или создавая собственный дизайн, выступающий должен провести некую ассоциацию между названием работы и выбором слайда.

Далее следуют слайды, в которых представлены цели и задачи работы, ее актуальность. Все это можно оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации) объемом не более одного слайда.

В основной части презентации должна быть представлена сама работа: не содержательная информация, а пояснение к ней - рисунки, схемы, основные тезисы. Содержательную информацию должен излагать докладчик в своем выступлении.

В конце презентации должны быть общие выводы и основные результаты проделанной работы.

Оформление слайда

Для разнообразия можно использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами. Необходимо использовать максимальное пространство экрана (слайда). Материал располагают на слайдах симметрично по левому и правому краям слайда, так, чтобы слева, справа, сверху, снизу от края оставались свободные поля.

Текст на слайде надо выравнивать по ширине, можно регулировать рамкой для того, чтобы правый край текста был более ровным, и не было длинных пробелов между символами и «рваных» краёв текста.

Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут сразу запомнить не более трех фактов, выводов, определений.

Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.

Уровень запоминания информации зависит от её расположения на экране.

Наиболее важная информация должна располагаться в центре или в левом верхнем углу слайда.

Проще читать информацию расположенную горизонтально, а не вертикально.

Дизайн должен быть простым и лаконичным и в то же время следует учитывать тематику вашей работы.

Желательно, чтобы каждый слайд имел заголовок. Назначение заголовка - информирование аудитории о содержании слайда. В заголовке необходимо указать основную мысль слайда. Заголовки на всех слайдах должны быть выполнены **в едином стиле (цвет, шрифт, размер, начертание)**. Не надо писать длинные заголовки.

При подготовке слайдов в обязательном порядке должны соблюдаться принятые правила орфографии, пунктуации, сокращений и правила оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.).

Цветовая гамма и фон

Выбор фона полностью определяется художественными предпочтениями автора презентации. На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста. Любой из этих цветов должен хорошо читаться на выбранном ранее фоне.

Важно учитывать психологические моменты цвета. Основное свойство «теплых» цветов - вызывать возбуждение, они стимулируют интерес человека к внешнему миру, общению и деятельности. «Холодные» цвета вызывают торможение. Это успокаивающие и снимающие возбуждение цвета, они вносят в поведение человека рассудительность, рациональность.

Для фона и текста используйте контрастные цвета. Для фона выбирайте более холодные тона (синий или зеленый).

Основной текст рекомендуется набирать нейтральным цветом - черным, белым, темно синим, темно серым в зависимости от яркости фона самого слайда. Пёстрый фон применять нельзя - текст должен быть хорошо виден. Следует избегать перегруженности графическими элементами, картинками на заднем плане, полоской и клеточкой.

Также надо избегать использования в тексте графики и фона одного цвета, со сходной насыщенностью цвета и одинаковой яркостью. Выбирая для каждого элемента текста свой цвет.

Шрифт

Желательно использовать единый стиль шрифта для всей презентации. Оптимальным считается Times New Roman. Текст должен быть хорошо виден, поэтому размер шрифта не должен быть мелким. Самый «мелкий» для презентации - шрифт 18 пт. Текст заголовка должен быть размером не менее 24 пунктов.

Но чрезмерно крупный размер шрифта затрудняет процесс чтения. При создании слайда необходимо помнить о том, что резкость изображения на большом экране может быть ниже, чем на мониторе. Прописные буквы воспринимаются тяжелее, чем строчные.

В одной презентации можно использовать не более 2-3 шрифтов с полутонным межстрочным интервалом.

Для заголовков следует избегать эффектов анимации и графики, за исключением самых простых (медленного возникновения или исчезновения). Не стоит увлекаться созданием надписей с помощью объектов WordArt, такие надписи, подкупающие причудливой формой, возможностью использовать разнообразные тени и объем, как правило, лишь ухудшают восприятие слайдов. Точка в конце заголовка не ставится, только между предложениями в заголовке.

Рекомендуемые размеры и шрифты

вид объекта	размер шрифта
заголовок слайда	36-44 pt
подзаголовок	24-28 pt
сведения об авторе	12-14 pt
текст	18-28 pt
подписи данных в диаграммах	20-24 pt
подписи осей в диаграммах (если есть)	18-22 pt
заголовки осей в диаграммах (если есть)	18-22 pt
информация в таблицах	18-22 pt

Анимация

Анимация не должна быть навязчивой.

В титульном и завершающем слайдах использование анимации объектов не допускается.

Не рекомендуется применять эффекты анимации к заголовкам, особенно такие, как «Вращение», «Спираль» и т.п.

В информационных слайдах (основная часть) допускается использование анимации объектов только в случае, если это необходимо для отражения изменений, происходящих во временном интервале, и если очередность появления анимированных объектов соответствует структуре доклада. В остальных случаях использование анимации не допускается.

Разрешается использование стандартных эффектов перехода, кроме «жалюзи», «шашки», «горизонтальные полосы», «растворение». Для всех слайдов применяется однотипный эффект перехода.

Не допускается использование побуквенной и аналогичной анимации текста, а также сопровождение появления текста звуковыми эффектами (из стандартного набора звуков PowerPoint). При использовании анимации следует помнить о недопустимости пересечения вновь появляющимся объектом элементов уже присутствующих на экране.

Требования к оформлению иллюстраций, диаграмм, схем

Таблицы на слайде должны быть целостными, законченными. Обязательно должно быть название таблицы. Списки можно использовать только там, где они нужны. Списки из большого числа пунктов не приветствуются. Возможно, использовать 3, 5, редко 7 пунктов.

Большие списки и таблицы желательно разбивать на 2 слайда. Элементы списка отделяются точкой с запятой. В конце списка ставится точка. Обратите внимание, что после двоеточия все элементы пишутся с маленькой буквы.

Обязательно иллюстрируйте презентацию рисунками, фотографиями, схемами, графиками, диаграммами. Использование иллюстраций привлекает внимание эффективнее, чем сухой текст.

Иллюстрации не должны занимать более 50% на слайде, и зрительно не «выдавливает» текст со слайда, а также не «перетягивать» внимание на себя. Только схема, график и диаграмма могут занимать большее пространство, а может и весь слайд.

У диаграммы должно быть название или таким названием может служить заголовок слайда.

Линии и подписи на диаграмме должны быть четкими и понятными.

Способы выделения информации

Выделять главное в тексте можно другим цветом, реже полужирным начертанием и только небольшой объем текста. Подчеркивание в основном тексте используют в очень редких случаях.

Следует использовать рамки, границы, заливку, разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки. Полужирный шрифт, курсив и CAPS LOCK используйте только для выделения.

Если хотите привлечь внимание к информации, используйте: рисунки, диаграммы, схемы.

Использование звуковых эффектов

Звуковое сопровождение объектов и перехода слайдов не используется.

Музыка должна быть ненавязчивая, и её выбор оправдан. Если в презентации есть хотя бы один аудио - или видеофайл, то необходимо скопировать в одной папке все материалы - видео, музыку, ссылки, текстовые документы и файлы для показа презентации. Всю эту папку скопируйте на носитель (флэшку или компакт-диск).

При защите недопустимо считывание текста с презентации, т.е. напечатанный и произносимый текст не должны дублировать друг друга.

Задание 3. Откройте программу MS Power Point, заполните слайды в соответствии с вашим выступлением и основными требованиями.

Форма представления результатов практической работы: презентация к выступлению

Список использованных источников

Основные источники:

1. А.В. Пименов Уроки биологии в 10 -11 классе. Ярославль. Академия.2021г.
2. В.С. Кучменко «Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по биологии» «Дрофа» 2022г.
3. Д.К.Беляев, П.М.Бородин «Общая биология» 10-11 класс, М.: Просвещение, 2020.
4. Габриелян О.С. Химия: учеб. пособие для студ. проф. учеб.заведений. - М., 2019..
5. Габриелян О.С..Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. Сред. Проф. учебных заведений. М., 2019.
6. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. Пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. -М., 2019.
7. Ерохин Ю.М. Химия. - М., 2019.
8. Ерохин Ю.М., Фролов В.И. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): учеб. пособие для студентов средн. проф. заведений. М., 2019.
9. Мандель, Б.Р. Основы проектной деятельности: учебное пособие для обучающихся в системе СПО / Б.Р. Мандель. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019.
10. Михалкина, Е.В. Организация проектной деятельности : учебное пособие / Е.В. Михалкина, А.Ю. Никитаева, Н.А. Косолапова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Южный федеральный университет, Экономический факультет. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2021
11. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся. – М.: АРКТИ, 2019
12. Ступицкая М.А. Материалы курса «Новые педагогические технологии: организация и содержание проектной деятельности учащихся»: лекции 1-8 М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2020
13. Щербакова С.Г. Организация проектной деятельности в образовательном учреждении. - Волгоград: Издательско-торговый дом «Корифей», 2019
14. Половкова М.В., Майсак Н.В., Половкова Т.В.: Индивидуальный проект. 10-11 классы. Учебное пособие. ФГОС, М.: Просвещение, 2019.
15. Голуб, Г.Б. Основы проектной деятельности школьника / Г.Б. Голуб, Е.А. Перельгина, О.В. Чуракова ; под ред. проф. Е.Я. Когана. – Самара: Учебная литература, 2019.
16. Заир-Бек, С.И. Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / С.И. Заир-Бек, И.В. Муштавинская. – М.: Просвещение, 2019.
17. Новожилова, М.М. Как корректно провести учебное исследование: от

замысла к открытию / М.М. Новожилова, С.Г. Воровщиков, И.В. Таврель. – 3-е изд. – М.: 5 за знания, 2020

Дополнительные источники:

1. .Алекшина И.Ю., Лящева А.В. Естествознание – учебник -11 класс. -М: Просвещение, 2021
2. А.Азимов, У. Бойд , Расы и народы. Ген, мутация и эволюция человека. М.: Центрполиграф, 2019
3. А.И.Никишов, Р.А. Петросова «Биология в таблицах» М.: Илекса, 2019
4. А.П.Горкин, Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия. 2022
5. Г.С.Калинова, А.Н. Мягкова «Биология. Подготовка к экзамену», рекомендации и задания – М.: Астрель, 2022
6. Л.В.Высоцкая, Г.М. Дымшиц «Общая биология»: Учебник для 10-11 классов с углубленным изучением биологии в школе. М: Просвещение, 2019.
7. О.Б.Гигани, О.Н. Сперанская «Общая биология», учебное пособие – М.: Проматур, 2020
8. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Органическая химия в тестах, задачах и упражнениях. -М., 2019..
9. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Общая химия в тестах, задачах и упражнениях. - М., 2018.
10. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие. - М., 2018.
11. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. - М., 2020.
12. Голуб Г.Б., Перельгина Е.А. Чуракова О.В. Основы проектной деятельности: методическое пособие по преподаванию курса (с использованием тетрадей на печатной основе) / Под ред. проф. Е.Я. Когана. – Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров», 2020. – 314с.
13. Чечель И.Д. Управление исследовательской деятельностью педагога и учащегося. – М.: СЕНТЯБРЬ, 2018.
14. Пастухова И. П. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов : учеб.-метод.пособие для студ. средн. проф. учеб. заведений / И.П.Пастухова, Н.В.Тарасова. — М.: Издательский центр «Академия», 2019.
15. Сысоева М.Е. Организация научно-исследовательской работы студентов. — М., 2019.

Перечень рекомендуемых учебных Интернет-ресурсов:

<http://nrc.edu.ru/est/>
<http://www.livt.net/>
<http://bio.1september.ru/>
<http://evolution.powernet.ru/>
<http://dronisimo.chat.ru/homepage1/ob.htm>
<http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm>

www.class-fizika.nard.ru («Класс!ная доска для любознательных»).

www.physiks.nad.ru («Физика в анимациях»).

www.interneturok.ru («Видеоуроки по предметам школьной программы»).

www.chemistry-chemists.com/index.html (электронный журнал «Химикиихимия»).

www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

www.hemi.wallst.ru («Химия. Образовательный сайт для школьников»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).

www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).

www.biology.asvu.ru (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

<http://eor.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

<http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://elib.kspu.ru/document/>