

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

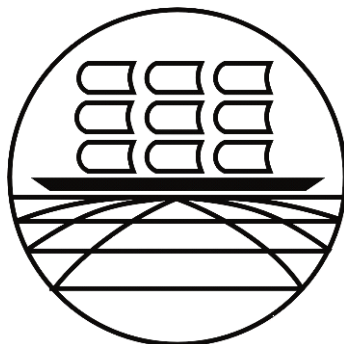
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ММРК им. И.И. Месяцева
ФГБОУ ВО «МГТУ»

И.В. Артеменко

(подпись)
«31» августа 2019 г.



МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

учебной дисциплины ПД.03 Химия
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство
по программе базовой подготовки
форма обучения: очная

Мурманск
2019

Рассмотрено и одобрено на заседании

Методической комиссии преподавателей дисциплин общеобразовательной подготовки по специальностям реализуемым в ММРК имени И.И. Месяцева

Председатель МК

Клепцова О.А

Разработано

Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями и дополнениями от 29 июня 2017 №613

Протокол от 29 мая 2019 г.

Автор (составитель): Панчук З.С. преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

Эксперт (рецензент): Беляева Е.В. специалист по учебно-методической работе «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

Содержание

А. Содержание.....	3
В. Лист ознакомления.....	4
С. Лист учета экземпляров.....	5
Д. Лист регистрации изменений.....	6
Пояснительная записка.....	7
Перечень практических и лабораторных работ.....	10
Лабораторная работа № 1.....	12
Лабораторная работа № 2.....	13
Практическая работа № 1.....	15
Практическая работа № 2.....	17
Практическая работа № 3.....	22
Лабораторная работа № 3.....	24
Практическая работа № 4.....	26
Практическая работа № 5.....	28
Практическая работа № 6.....	29
Лабораторная работа № 4.....	33
Лабораторная работа № 5.....	34
Лабораторная работа № 6.....	36
Лабораторная работа № 7.....	38
Лабораторная работа № 8.....	40
Практическая работа № 7.....	42
Практическая работа № 8.....	44
Практическая работа № 9.....	46

Пояснительная записка.

Рабочая программа дисциплины «Химия» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.11. Промышленное рыболовство, Приказа Министерства образования и науки РФ № 292 от 18 апреля 2013 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»; примерной программой по дисциплине «Химия», Положением о рабочей программе учебной дисциплины и предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 35.02.11. Промышленное рыболовство

Учебная дисциплина «Химия» входит в состав математического и общего естественно-научного цикла.

Рабочая программа дисциплины «Химия» рассчитана на 162 часов; из них: обязательная аудиторная учебная нагрузка 108 часа, в том числе практических и лабораторных занятий 34 часа. На самостоятельную работу отводится 46 часов, включая часы на проведение различных форм консультаций.

Методологической основой образовательной программы по дисциплине является системно-деятельностный подход. Рабочая программа устанавливает следующие требования к предметным, метапредметным и личностным результатам обучающихся:

- КК 1. Ценностно-смысловые компетенции.
- КК 2. Общекультурные компетенции.
- КК 3. Учебно-познавательные компетенции.
- КК 4. Информационно-коммуникативные компетенции.
- КК 5. Социально-трудовые компетенции.
- КК 6. Компетенции личного совершенствования.

В соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальностям среднего профессионального образования рабочая программа «Химия» предусматривает следующие требования к их знаниям и умениям:

Обучающийся должен знать:

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость

химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- основные законы химии: сохранение массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строение органических и неорганических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

Обучающийся должен уметь:

- называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;
- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системы Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
- проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
- решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;

Использовать приобретённые знания, умения и компетенции в практической деятельности и повседневной жизни: для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием; приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение 34 часа лабораторных и практических работ. Целью проведения лабораторных и практических работ является закрепление теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков и умений по отдельным темам курса. Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения и ключевые компетенции.

Перед проведением практических занятий обучающиеся обязаны проработать соответствующий материал, уяснить цель занятия, ознакомиться с содержанием и последовательностью его проведения, а преподаватель - проверить их знания и готовность к выполнению задания.

Текст работ на практическом занятии обучающиеся должны писать пастой синего или черного цвета понятным почерком. Схемы, эскизы, таблицы должны выполняться только карандашом и только с помощью чертежных инструментов.

Перечень практических и лабораторных работ

№ п/п темы	Наименование темы	Коды КК	Наименование лабораторной и практической работы	Количество часов
1	2	3	4	5
Тема 1.5.	Растворы. Теория электролитической диссоциации.	КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Лабораторная работа № 1 Свойства, кислот, оснований, солей	2
		КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Лабораторная работа № 2 Гидролиз солей.	2
Тема 1.6	Окислительно-восстановительные реакции.	КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Практическая работа №1 Упражнения на расстановку коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса.	2
Тема 1.7..	Химия металлов.	КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Практическая работа № 2 Общие свойства металлов.	2
		КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Практическая работа № 3: Сравнительная характеристика металлов главных подгрупп.	2
Тема 1.8.	Химия неметаллических элементов.	КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Лабораторная работа № 3 Свойства азотной кислоты.	2
		КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Практическая работа № 4: Генетическая связь между классами неорганических соединений.	2
Тема 1.9.	Обобщение знаний по общей и органической химии	КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Практическая работа № 5: Расчет массовой доли и массы вещества в растворе.	2
Тема 2.2.	Предельные углеводороды	КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Практическая работа № 6: Решение расчетных задач по теме «Углеводороды».	2
Тема 2.3.	Непредельные углеводороды.	КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Лабораторная работа № 4 Качественное определение углерода и водорода в органических соединениях	2
Тема 2.4.	Циклические и ароматические углеводороды.	КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Лабораторная работа № 5 Сравнительная характеристика предельных и непредельных углеводов.	2
Тема 2.5	Спирты фенолы	КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Лабораторная работа № 6 Сравнительная характеристика предельных спиртов.	2
Тема 2.6	Альдегиды и кетоны	КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Лабораторная работа № 7 Получение и свойства альдегидов.	2
Тема 2.7.	Карбоновые кислоты.	КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Лабораторная работа № 8 Свойства карбоновых кислот.	2

		КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Практическая работа № 7: Генетическая связь между углеводородами и кислородосодержащими органическими веществами.	2
Тема 2.8.	Сложные эфиры. Жиры.	КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Практическая работа №8 Свойства жиров.	2
Тема 2.9.	Углеводы.	КК.1,КК.2, КК.3,КК.4, КК.5	Практическая работа № 9 Химические свойства углеводов	2
ИТОГО				34

Лабораторная работа № 1

Тема: Свойства кислот, оснований, солей.

Цель занятия: ознакомиться с порядком проведения и характером течения реакций ионного обмена, изучить химические свойства кислот, оснований и солей как электролитов.

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: формулировать (различать) цели проведения эксперимента и выводы описанного опыта или наблюдение, конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта, проводить анализ результатов экспериментальных исследований и составлять химические уравнения реакций в ионном виде, умение представлять экспериментальные результаты в виде таблиц и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных

Наглядные пособия, оборудование: штатив с пробирками, спиртовка, спички, пробиркодержатель; раствор HCl (1:2), раствор H₂SO₄ (1:5), 10%-ный раствор NaOH, Zn (гранулы), Si (стружка), SiO (порошок), 10%-ный раствор Na₂CO₃, 10%-ный раствор BaCl₂.

Литература:

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

Вопросы теории, рассматриваемые в практической работе: 1. Какие вещества называются электролитами? 2. Что такое электролитическая диссоциация? 3. Дайте определение понятий: катион, анион. 4. Дайте определения кислот, оснований, средних солей в свете представлений об электролитической диссоциации. 5. Какие реакции называются реакциями ионного обмена? 6. При каких условиях реакции ионного обмена идут до конца?

Порядок выполнения работы

Выполните опыты. Результаты наблюдений оформите в следующей таблице:

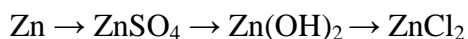
Название опыта	Исходные вещества	Наблюдения	Уравнения реакций в молекулярном и ионном виде	Вывод
1	2	3	4	5

Опыт 1. Химические свойства кислот.

С какими из перечисленных веществ вступает в реакцию соляная кислота: H_2SO_4 ; NaOH ; Zn ; Cu ; CuO ; SO_3 ; Na_2CO_3 ?

Проведите возможные реакции. Составьте молекулярные и ионные уравнения. Укажите тип реакции.

Опыт 2. Осуществите переход:



Составьте уравнения проведенных реакций. Назовите все вещества.

Опыт 3. Реакции ионного обмена.

Из выданных реактивов получите возможные соли (не менее 3-х). Составьте уравнения, опишите наблюдения. В выводе укажите:

- При каких условиях возможны реакции ионного обмена;
- Чем обусловлены общие свойства кислот;

Какие из реакций являются обратимыми, какие необратимы и почему.

Выводы и предложения по данной лабораторной работе

Кислоты - это электролиты, при диссоциации которых в качестве катиона образуется ион водорода H^+ : $\text{HxA} \leftrightarrow \text{xH}^+ + \text{A}^{\text{x-}}$. Основания - это электролиты, при диссоциации которых в качестве аниона образуются гидроксид-ионы OH^- : $\text{Me(OH)}_n \leftrightarrow \text{Me}^{\text{p+}} + n \text{OH}^-$. Соли - это электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла и анионы кислотного остатка: $(\text{Me})_x \text{A}_n \leftrightarrow x \text{Me}^{\text{p+}} + n \text{A}^{\text{x-}}$

Контрольные вопросы

1. Составьте схему классификаций основания и опишите свойства на основе представлений об электрической диссоциации.

2. Составьте схему классификаций кислот и опишите свойства на основе представлений на основе представлений об электрической диссоциации. Особенности свойств концентрированной серной кислоты.

3. Составьте схему классификации соли и опишите состав и названия, взаимодействие с металлами кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакции окисления – восстановления и ионного обмена. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Лабораторная работа № 2

Тема: Гидролиз солей

Цель занятия: Испытать с помощью индикаторов среды растворов солей. Выполнить упражнения по теме «Гидролиз солей».

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: обучающийся должен уметь решать уравнения диссоциации солей, определять ион слабого электролита, уметь делать выводы о значимости данной темы.

Наглядные пособия, оборудование: индикаторы (лакмусовая бумажка, фенолфталеиновая бумажка), растворы солей (сульфата меди (II)), карбоната натрия, хлорида натрия); штатив с пробирками.

Литература:

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

Вопросы теории, рассматриваемые в практической работе: 1. Укажите условия усиления и ослабления гидролиза? 2. Каким индикатором можно определить реакции среды растворов солей? 3. Благодаря какому аниону в полости рта поддерживается определенная среда?

Порядок выполнения работы:

Часть 1. Проведите опыты. Результаты оформите в виде таблицы:

Название опыта	Исходные вещества	Наблюдения	Уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде	Выводы
1	2	3	4	5

В выводе объясните, какие процессы происходят при гидролизе солей, образованных:

- А) слабым основанием и сильной кислотой;
- Б) сильным основанием и слабой кислотой;
- В) сильным основанием и сильной кислотой.

Часть 2. Выполнение упражнений.

1. Составьте полные и сокращенные ионные уравнения гидролиза солей, определите среду раствора:

- А) бромид калия;
- Б) нитрат аммония;
- В) сульфид калия.

2. Для создания необходимой для фотографического проявителя щелочной среды в него добавляют соли. Какую из перечисленных солей можно использовать для этой цели: FeCl_2 ; NaBr ; K_2CO_3 .

Выводы и предложения по данной лабораторной работе

Кислоты - это электролиты, при диссоциации которых в качестве катиона образуется ион водорода H^+ : $\text{HxA} \leftrightarrow \text{xH}^+ + \text{A}^{\text{x-}}$. Основания - это электролиты, при диссоциации которых в качестве аниона образуются гидроксид-ионы OH^- : $\text{Me(OH)}_n \leftrightarrow \text{Me}^{\text{m+}} + n \text{OH}^-$. Соли - это электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла и анионы кислотного остатка: $(\text{Me})_x \text{A}_n \leftrightarrow \text{x Me}^{\text{m+}} + n \text{A}^{\text{x-}}$

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия «гидролиз», раскройте этимологию этого слова.
2. Какие неорганические и органические вещества подвергаются гидролизу?
3. Какие соли подвергаются обратимому гидролизу? Схематически изобразите процесс гидролиза по катиону и аниону.

Практическая работа № 1

Тема: Упражнения на расстановку коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса

Цель занятия: Изучить теорию окислительно-восстановительных реакций, составить уравнения окислительно-восстановительных реакций, используя метод электронного баланса.

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: определять и применять понятия - степень окисления, окислители и восстановители, процессы окисления и восстановления, составлять электронный баланс для окислительно-восстановительных реакций и применять его для расстановки коэффициентов в молекулярном уравнении.

Наглядные пособия, оборудование: памятка «Алгоритм составления ОВР методом электронного баланса»; Памятка «Правила определения степени окисления элемента».

Литература:

- Основная:
О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.
О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.
М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013
Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

Вопросы теории, рассматриваемые в практической работе: 1. Что такое степень окисления? 2. Как определяется значение степени окисления? 3. Почему металлы в соединениях проявляют только положительные степени окисления, а неметаллы - как положительные, так и отрицательные? 4. Какие реакции называются окислительно-восстановительными? 5. Какие вещества называются окислителями, и какие восстановителями? 6. Что такое процесс окисления и процесс восстановления? 7. На какие типы делятся все окислительно-восстановительные реакции?

Порядок выполнения работы:

Часть 1. Дать определения понятиям:

- А) окислительно - восстановительные реакции;
- Б) окисление, восстановление;
- В) окислитель, восстановитель.

Часть 2. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций (приведенных ниже) методом электронного баланса. Укажите, какое вещество окисляется, какое восстанавливается. Что является окислителем и что восстановителем.

Вариант 1

1. $P + O_2 \rightarrow P_2O_5$
2. $Mg + Cl_2 \rightarrow MgCl_2$
3. $PH_3 + O_2 \rightarrow P_2O_3 + H_2O$
4. $NH_3 + O_2 \rightarrow N_2 + H_2O$
5. $KClO_3 \rightarrow KClO + O_2$
6. $H_2S + O_2 \rightarrow S + H_2O$
7. $H_2SO_4(K) + Zn \rightarrow ZnSO_4 + SO_2 + H_2O$
8. $HNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$
9. $ClO_2 + Na_2CO_3 \rightarrow NaClO_2 + NClO_3 + CO_2$
10. $(NH_4)SO_3 \rightarrow (NH_4)_3\uparrow + H_2S\uparrow$

Вариант 2.

1. $Cu + O_2 \rightarrow CuO$

2. $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$
3. $\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
4. $\text{N}_2\text{O} + \text{C} \rightarrow \text{N}_2 + \text{CO}_2$
5. $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
6. $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
7. $\text{HNO}_{3(\text{K})} + \text{Mg} \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2$
8. $\text{HNO}_{3(\text{P})} + \text{Ag} \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}$
9. $\text{NaCrO}_2 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$
10. $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$

Выводы и предложения по данной лабораторной работе

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)- это химические реакции, при протекании которых степени окисления элементов изменяются. Изменение степеней окисления в ходе ОВР обусловлено полным или частичным переходом электронов от атома одного элемента к атомам другого элемента.

Контрольные вопросы

1. Составьте с помощью электронного баланса окислительно-восстановительные реакции (на примере алюминия с оксидами некоторых металлов, азотной кислоты с медью).
2. Определите положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Изменение окислительно-восстановительных свойств неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
3. Установите причины окислительно-восстановительной возможности серы и ее соединений.

Практическая работа № 2

Тема: Общие свойства металлов

Цель занятия: Составить уравнения химических реакций, подтверждающих общие химические свойства металлов. Рассмотреть эти свойства с т.з. окислительно-восстановительных процессов.

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: составлять электронные формулы атомов металлов малых и больших периодов; определять свойства металлов в зависимости от его положения в электрохимическом ряду напряжений; находить сходство и различие в свойствах металлов одной группы; объяснять явление амфотерности на примере оксидов и гидроксидов железа (III); давать определения и применять понятия - металлическая связь, электрохимический ряд напряжений металлов; применять правила безопасности при работе с неорганическими веществами; выполнять химические опыты, подтверждающие свойства изученных металлов и их важнейших соединений.

Наглядные пособия, оборудование: Таблица, схемы.

Литература:

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

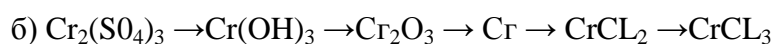
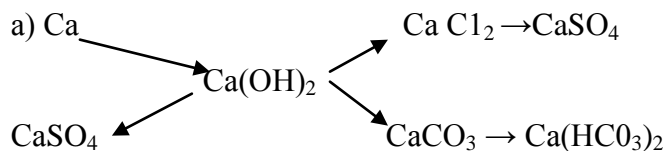
Вопросы теории, рассматриваемые в практической работе: 1. Укажите расположение металлов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. 2. Какова сущность металлической связи? 3. Какие физические свойства характерны для металлов? 4. Какие химические свойства характерны для металлов и как они связаны со строением их атомов? Приведите примеры металлов, которые взаимодействуют с растворами кислот и щелочей. Напишите уравнения соответствующих реакций. 5. Как изменяются свойства металлов в ряду стандартных электродных потенциалов? Почему водород помещён в этот ряд? 6. Какие из перечисленных металлов будут реагировать с раствором хлороводородной кислоты: марганец, серебро, висмут.

Порядок выполнения работы:

б) 1,3,4 г) 1,2

Часть II. Химические свойства металлов.

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Часть III. Общие способы получения металлов.

Составьте уравнения окислительно - восстановительных реакций получения:

а) Меди из оксида меди (II) с помощью углерода и оксида углерода (II);

б) Хрома из оксида хрома (III) с помощью алюминия.

Вариант № 2.

Часть 1. Общая характеристика металлов.

1. Какая из следующих групп элементов содержит только металлы?

а) Ta; I; Aq в) Cd; Ir; B

б) W;Nd;Zn г) Ga; Xe; Fr

2. В ряду элементов Ba - Sr - Ca - Mg наблюдается следующее изменение свойств:

Свойство:

- 1) восстановительные свойства;
- 2) число энергетических уровней;
- 3) электроотрицательность;
- 4) число валентных электронов;

Изменение:

а) уменьшается в) не изменяются

б) ослабевают; г) увеличиваются

3. Соотнесите:

Название металла Число электронов на внешнем уровне

1. Индий а) 1;

2. Радий б) 2;

3. Олово в) 3;

4. Рубидий г) 4

4. Электронная конфигурация внешнего энергетического уровня атома свинца:



5. Тип связи в простом веществе цезии:

а) ковалентная полярная;

б) ковалентная неполярная;

в) ионная;

г) металлическая

6. Какое физическое свойство не является общим для всех металлов?

а) электропроводность; б) теплопроводность;

в) твердое агрегатное состояние при нормальных условиях;

г) металлический блеск.

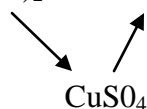
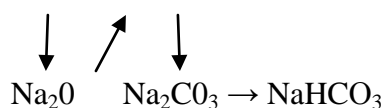
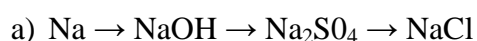
7. Температура плавления щелочных металлов с увеличением порядкового номера элемента:

а) увеличивается; в) не изменяется

б) уменьшается; г) верного ответа нет.

Часть II. Химические свойства металлов.

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Часть III. Общие способы получения металлов.

Составьте уравнения окислительно - восстановительных реакций получения:

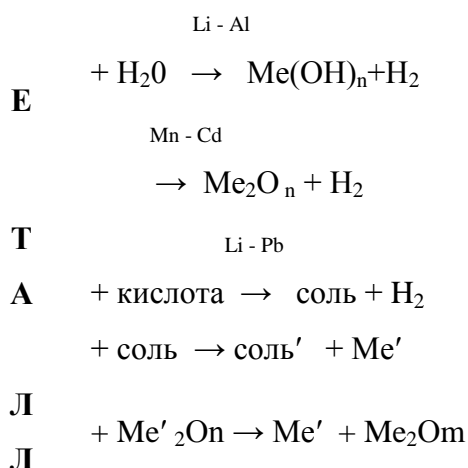
а) Кадмия из оксида кадмия (II) с помощью водорода;

б) Марганца из оксида марганца (IV) с помощью алюминия.

Выводы и предложения по данной лабораторной работе

Общие химические свойства металлов





Контрольные вопросы

1. Определите положение атома железа в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, возможные степени окисления, физические и химические свойства. Роль железа и его сплавов в современной технике.
2. Сравните причины химической и электрохимической коррозии металлов. Выявите условия, при которых происходит коррозия. Меры защиты металлов и сплавов от коррозии.
3. Охарактеризуйте общие способы получения металлов, практическое значение электролиза на примере солей.

Практическая работа № 3

Тема: Сравнительная характеристика металлов главных подгрупп.

Цель занятия: Закрепление знания о металлах на основе теории строения атомов, приобретение навыков сравнительной характеристики элементов на примере металлов главных подгрупп, совершенствование навыков составления уравнений химических реакций.

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: давать определения и применять понятия - металлическая связь, электрохимический ряд напряжений металлов, применять правила безопасности при работе с неорганическими веществами, выполнять химические опыты, подтверждающие свойства изученных

Наглядные пособия, оборудование: Таблица, схемы.

Литература:

- Основная:
- О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.
- О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.
- М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.
- О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013
- Дополнительная:
- Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

Вопросы теории, рассматриваемые в практической работе: 1. Почему щелочные металлы всегда проявляют положительную степень окисления? 2. У каких металлов главной подгруппы II группы металлические свойства выражены в наибольшей степени? 3. При помощи каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений? 4. При помощи каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений?

Порядок выполнения работы:

Задания:

1. Дайте сравнительную характеристику металлов натрия, кальция и алюминия по плану: положение в периодической системе; строение атома; природные соединения; получение; физические и химические свойства; соединения; применение.
2. Сделайте выводы об изменении свойств металлов в периодах и главных подгруппах. Укажите причину.

Методические указания:

1. Повторите физические и химические свойства щелочных, щелочноземельных переходных металлов (О.С. Габриелян. Химия. - М.: Академия, 2009. - с. 148-155).
2. Определите свойства натрия, кальция и алюминия, связанные со строением атома.
3. Заполните таблицу «Сравнительная характеристика металлов главных подгрупп».
4. Сделайте выводы об изменении металлических свойств в периодах и главных подгруппах. Укажите причину.

Дополнительные вопросы:

1. Почему щелочные металлы всегда проявляют положительную степень окисления?
2. У каких металлов главной подгруппы II группы металлические свойства выражены в наибольшей степени?
3. При помощи каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений?
4. При помощи каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений?

Форма отчета:

№ п/п	Характеристика	Натрий и кальций	Кальций и магний
1.	Положение в периодической системе		
2.	Строение атома		

3.	Природные соединения		
4.	Условия получения		
5.	Характерные физические свойства		
6.	Характерные свойства		
7.	Применение		
8.	Химические соединения, их формулы, названия		
9.	Химические свойства соединений: а) оксидов: б) гидроксидов:		
10.	Применение соединений		
11.	Причины изменения химической активности металлов в: а) главных подгруппах б) периодах		

Контрольные вопросы

1. Определите положение атома железа в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, возможные степени окисления, физические и химические свойства. Роль железа и его сплавов в современной технике.

2. Сравните причины химической и электрохимической коррозии металлов. Выявите условия, при которых происходит коррозия. Меры защиты металлов и сплавов от коррозии.

3. Охарактеризуйте общие способы получения металлов, практическое значение электролиза на примере солей.

Лабораторная работа № 3

Тема: Свойства азотной кислоты

Цель занятия: Изучить окислительные свойства азотной кислоты, исследовать взаимодействие азотной кислоты с металлами.

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: характеризовать общие свойства неметаллов; составлять химические формулы водородных, кислородных соединений, кислот, распознавать хлорид-, сульфат-, фосфат- и карбонат - анионы; выполнять химические опыты, подтверждающие свойства изученных неметаллов и их важнейших соединений; применять правила безопасности при работе с неорганическими веществами.

Наглядные пособия, оборудование: Таблица, схемы.

Литература:

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

Вопросы теории, рассматриваемые в практической работе: 1. С помощью, каких реакций можно различить растворы NaCl, NaBr, NaI? 2. Почему ион Ba^{2+} является реагентом на серную кислоту и её соли? 3. Каково отношение солей угольной кислоты к действию растворов минеральных кислот? Приведите соответствующие примеры. 4. В четырёх пробирках находятся следующие кристаллические вещества: хлорид калия, сульфат калия, фосфат калия и карбонат калия. Определите, в каких пробирках находится каждое из этих веществ.

Порядок выполнения работы:

Часть 1. Общие свойства.

Опыт 1. В пробирку налить 0,5 мл азотной кислоты, поместить в раствор кусочек синей лакмусовой бумаги. Записать наблюдения. Составить уравнение диссоциации кислоты.

Опыт 2. В пробирку налить 0,5 мл гидроксида натрия, поместить в раствор кусочек фенолфталеиновой бумаги, добавить по каплям азотной кислоты до изменения цвета индикатора. Запишите наблюдения. Составьте молекулярные и ионные уравнения реакции.

Опыт 3. К оксиду меди II прилить 0,5 мл азотной кислоты, через некоторое время наблюдайте появление голубой окраски раствора. Составьте молекулярное и ионное уравнение реакции.

Опыт 4. В пробирку налить 1-2 мл карбоната натрия, добавить раствор азотной кислоты. Записать наблюдения. Составить молекулярное и ионное уравнения реакции.

В выводе объясните, почему азотная кислота проявляет общие свойства кислот.

Часть 2. Взаимодействие азотной кислоты с металлами.

Опыт 1. К кусочку цинка прилейте 0,5 мл концентрированной азотной кислоты (осторожно!). При появлении бурого газа залейте его водой. Запишите наблюдения. Составьте молекулярные и электронные уравнения реакции.

Опыт 2. Прделайте аналогичные реакции с медью.

В выводе отметьте, в чем отличие азотной кислоты от других кислот. Почему?

Выводы и предложения по данной лабораторной работе

Азотная кислота HNO_3 - бесцветная жидкость, имеет резкий запах, легко испаряется, кипит при температуре 83°C . При попадании на кожу может вызвать сильные ожоги (на коже образуется характерное желтое пятно, его сразу же следует промыть большим количеством воды, а затем нейтрализовать содой). С водой азотная кислота смешивается в любых соотношениях.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о специфических свойствах азотной кислоты.
2. Сравните определения кислоты и основания с точки зрения теории электролитической диссоциации (Аррениуса) и теории Бренстеда – Лоури.
3. Составьте уравнения реакции концентрированной азотной с медью и серой.

Практическая работа № 4

Тема: Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Цель занятия: Обобщить и систематизировать знания по данной теме. Выполнить упражнения по данной теме.

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата

Наглядные пособия, оборудование: набор реактивов, спиртовка, держатель для пробирок, пробирки; $\text{Ag}_2\text{O}(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$; ложечка для сжигания веществ; KMnO_4 , $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{k})}$, вода, Fe, газоотводная трубка.

Литература:

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

Вопросы теории, рассматриваемые в практической работе: 1. Почему в химии применяют физическую величину «количество вещества», и в каких единицах она

измеряется? Ответ поясните примерами. 2. Дано уравнение реакции $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$. Поясните, в каких количественных отношениях реагируют вещества. 3. Что обозначает физическая величина «молярная масса» и чем она отличается от физической величины «относительная молекулярная масса»? Почему численно эти физические величины совпадают? 4. Какое число молекул содержит 1 моль любого вещества? 5. Что такое молярный объём, и в каких, единицах он выражается? 6. Какой объём занимает 1 моль любого газа при н.у.?

Порядок выполнения работы:

1. С какими из перечисленных ниже веществ вступают в реакцию серная кислота: NaOH , HCl , Zn , CuO , SO_2 , BaCl_2 ?

Составьте молекулярные и ионные уравнения возможных реакций.

2. Для реакции протекающей по схеме $\text{MnO}_2 + \text{Al} \rightarrow \text{Mn} + \text{Al}_2\text{O}_3$, составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции. Укажите окислитель и восстановитель.

3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения. $\text{S} \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4$ Назовите все вещества.

4. При разложении 20г карбоната кальция получено 10г оксида кальция. Какова массовая доля выхода продукта в процентах от теоретически возможного?

Вариант 2

1. С какими из перечисленных ниже веществ вступает в реакцию гидроксид натрия: H_2SO_4 , KOH , CO_2 , CuSO_4 ? Составьте молекулярные и ионные уравнения возможных реакций.

2. Для реакции, протекающей по схеме $\text{SiO}_2 + \text{Mg} \rightarrow \text{MgO} + \text{Si}$, составьте электронные уравнения. Рассмотрите коэффициенты в уравнении реакции. Укажите окислитель и восстановитель.

3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaC}_2$. Назовите все вещества.

4. На нитрат натрия массой 17г действовали при нагревании концентрированной серной кислотой. Вычислите массу полученной азотной кислоты, если массовая доля выхода составлявшей 90% от теоретически возможного.

Контрольные вопросы

1. Расскажите в чем сходство и различие понятий «генетический ряд».
2. Рассчитайте массу 3 моль оксида кремния SiO_2 ?

3 Какое количество вещества соответствует 352 г сульфида железа FeS?

Практическая работа № 5

Тема: Расчет массовой доли и массы вещества в растворе.

Цель занятия: Закрепить знания, отработать умения решения расчетных задач по теме: «Растворы. Растворение».

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

Наглядные пособия, оборудование: набор реактивов, спиртовка, держатель для пробирок, пробирки; $\text{Ag}_2\text{O}(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$; ложечка для сжигания веществ; KMnO_4 , $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{k})}$, вода, Fe, газоотводная трубка.

Литература:

Основная:

О.С. Gabrielyan. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Gabrielyan. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.

О.С. Gabrielyan, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

Вопросы теории, рассматриваемые в практической работе: 1. Почему в химии применяют физическую величину «количество вещества», и в каких единицах она измеряется? Ответ поясните примерами. 2. В каких единицах измеряется массовая доля раствора?

Порядок выполнения работы:

Вариант 1

1. Вычислите массовую долю (в %) хлороводорода в растворе соляной кислоты, содержащем 14,6 г HCl и 385,4 г воды.
2. В 450 мл воды растворили 50 г соли. Вычислите массовую долю (в%) растворенного вещества в растворе.
3. К 60 г 20 %-ого раствора соды добавили 20 г воды. Вычислите массовую долю (в%) соды в новом растворе.

4. К 650 мл раствора с массовой долей гидроксида натрия 40 % (плотность раствора 1,44 г/мл) прилили 250 мл воды. Определите массовую долю (в%) NaOH в полученном растворе.

Вариант 2

1. Вычислите массовую долю (в%) сахарозы в растворе, содержащем воду массой 250 г и сахарозу массой 50 г.
2. В 65 г воды растворили 15 г кислоты. Вычислите массовую долю (в%) растворенного вещества в растворе.
3. К 70 г 10 %-ного раствора щелочи добавили 14 г воды. Вычислите массовую долю (в%) растворенного вещества в полученном растворе.

К 300 мл раствора серной кислоты (плотность его 1,14 г/мл) с массовой долей растворенного вещества в нем 20% долили 700 мл воды. Какова массовая доля (в%) растворенного вещества в новом растворе?

Контрольные вопросы

1. Расскажите в чем сходство и различие понятий «молярная масса» и «молекулярная масса»
2. Рассчитайте массу 3 моль оксида кремния SiO_2 ?
3. Какое количество вещества соответствует 352 г сульфида железа FeS ?

Практическая работа № 6

Тема: Решение расчетных задач по теме «Углеводороды».

Цель занятия:

1. Обобщить и систематизировать знания по теме «Углеводороды».
2. Выполнить упражнения по данной теме.

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

Наглядные пособия, оборудование: набор реактивов, спиртовка, держатель для пробирок, пробирки; $\text{Ag}_2\text{O}(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$; ложечка для сжигания веществ; KMnO_4 , $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{k})}$, вода, Fe, газоотводная трубка.

Литература:

- Основная:
О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.
О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.
М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

Вопросы теории, рассматриваемые в практической работе: 1. Что такое алканы? Какова их общая формула? 2. Какие вещества называются изомерами? 3. Какая изомерия характерна для алканов? 4. С какого углеводорода в ряду алканов начинается изомерия? 5. Что такое радикал? 6. Как дают названия радикалам? 7. Какая номенклатура характерна для алканов? 8. Какие правила необходимо выполнять, для того чтобы дать название разветвлённому углеводороду? 9. В какой последовательности строят названия разветвлённого углеводорода?

Порядок выполнения работы:

Алгоритм для названия вещества по систематической номенклатуре

Номенклатура углеводородов	
предельных	непредельных
Задание: Назвать вещество по систематической номенклатуре а) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ – АЛКАНЫ C_2H_5 CH_3	б) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C}(\text{H}) - \text{CH} - \text{CH}_3$ – АЛКЕНЫ CH_3 CH_3
1) Выбирают самую длинную углеродную цепь и нумеруют её, начиная с того конца, к которому ближе простейшая боковая цепь.	1) Выбирают самую длинную углеродную цепь и нумеруют, начиная с того конца, к которому ближе двойная связь.
2) Цифрой указывают положение боковой цепи (радикала) и называют её, если боковых цепей несколько, называют в алфавитном порядке, одинаковые боковые цепи объединяют в названии с помощью частицы ди - два, три - три, тетра - четыре. 3-МЕТИЛ - 2-ЭТИЛ	2) Цифрами указывают положение боковых цепей и называют их в алфавитном порядке, если боковые цепи одинаковые, употребляют части ди - два, три - три, тетра - четыре. 3,4 - диметил
3) Называют основную цепь исходя из общего количества атомов углерода в ней 3-МЕТИЛ - 2-ЭТИЛПЕНТАН	3) Называют основную цепь исходя из количества атомов углерода в ней 3,4 - диметилпентен - 1
4) Суффикс -ан в названии указывает на наличие одинарных связей в молекуле.	4) Суффикс -ен показывает на наличие двойной связи, цифра 1 - на её расположение.

Решение типовой задачи.

Необходимо запомнить следующее:

1. Вывести молекулярную формулу вещества — это значит установить качественный и количественный состав его молекул.

2. Число атомов элемента пропорционально его массе и обратно пропорционально его атомной массе.

Типовая задача. Массовая доля элементов в органическом веществе соответственно равна 0,8182 (или 81,82%) углерода; 0,1818 (или 18,18%) водорода. Относительная его плотность по водороду — 22. Выведите формулу вещества.

Решение.

1. Находим относительную молекулярную массу вещества:

$$D(H) = \frac{Mr(\text{вещества})}{Mr(\text{водорода})}$$

Отсюда

$$M_r(\text{вещества}) = D(H) \times M_r(\text{водорода})$$

$$M_r(\text{вещества}) = 22 \times 2 = 44$$

2. Находим, сколько массовых частей приходится на углерод:

$$44 \times 0,8182 = 36$$

3. Находим, сколько массовых частей приходится на водород:

$$44 \times 0,1818 = 8$$

4. Находим соотношение атомов в молекуле вещества C_xH_y

$$x:y = \frac{36}{12} : \frac{8}{1} = 3:8, \quad x:y = 3:8$$

Следовательно, формула органического вещества — C_3H_8 .

Ответ. Формула органического вещества — C_3H_8 .

Работа выполняется по вариантам:

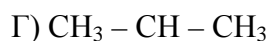
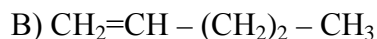
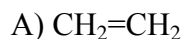
Вариант 1.

1. Составьте структурные формулы 3-х изомерных углеводородов, отвечающих составу C_6H_{12} . Назовите их по международной номенклатуре.

2. Составьте структурную формулу углеводорода, название которого:

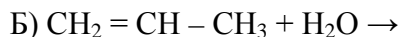
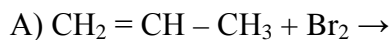
4,4-диметилпентен-1

3. Какие из веществ, формулы которых приведены ниже, являются гомологами пропена?





4. Закончите уравнения реакций, назовите полученные вещества:



5. Приведите уравнения качественной реакции на этен. Укажите признаки реакции.

6. Осуществите цепочку превращений:



7. Задача: найдите молекулярную формулу алкена, массовая доля в котором составляет 14,3%. Относительная плотность этого вещества по водороду 21

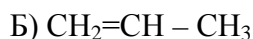
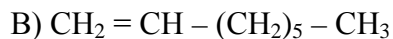
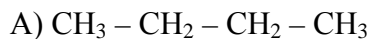
8. Задача: Из этилового спирта массой 18,4 г по методу Лебедева получили 4 л (н.у.) бутадиена-1,3. Рассчитайте объемную долю выхода продукта.

Вариант 2

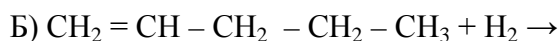
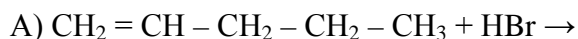
1. Составьте структурные формулы 3-х изомерных углеводородов, отвечающих составу C_4H_8 . Назовите их по международной номенклатуре.

2. Составьте структурную формулу углеводорода, название которого: 2,3- диметилпентен-2

3. Какие из веществ, формулы которых приведены ниже, являются гомологами пентена?

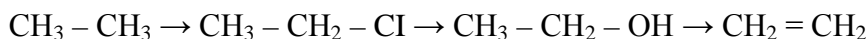


4. Закончите уравнения реакций, назовите полученные вещества:



5. Приведите уравнения качественной реакции на бутен. Укажите признаки реакции.

6. Осуществите цепочку превращений:



7. Задача: Найдите молекулярную формулу алкина, массовая доля водорода в котором составляет 11,1%. Относительная плотность его по воздуху равна 1,863.

8. Задача: Какой объем этилена (н.у.) можно получить из этилового спирта массой 100г, если объемная доля выхода этилена составляет 88%

Контрольные вопросы

1. Расскажите в чем сходство и различие понятий «радикал» и «изомер»?

2. Рассчитайте массу 3 моль оксида кремния SiO_2 ?

3. Какое количество вещества соответствует 352 г сульфида железа FeS ?

Лабораторная работа № 4

Тема: Качественное определение углерода и водорода в органических веществах.

Цель занятия: исследовать качественный состав парафина, выполнить упражнения по теме: «Пределные углеводороды»

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

Наглядные пособия, оборудование: лабораторный штатив, держатель для пробирок, пробирки, газоотводная трубка, парафин, оксид меди(II), известковая вода.

Литература:

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

Вопросы теории, рассматриваемые в лабораторной работе: 1. Что замечаете на стенках пробирки? 2. Какие изменения происходят с известковой водой? 3. Какие изменения произошли с оксидом меди (II)? 4. На основании наблюдений сделайте вывод о качественном составе парафина.

Порядок выполнения работы:

Часть 1. Качественное определение углерода и водорода в парафине.

Опыт: Поместите в пробирку кусочек парафина величиной с горошину. Добавьте примерно такое же количество порошка оксида меди (II). Нагрейте пробирку до плавления парафина и затем содержимое её встряхните, чтобы вещества хорошо перемешались. Закройте пробирку газоотводной трубкой.

Конец газоотводной трубки опустите в пробирку с известковой водой.

Закрепите прибор в лапке штатива. Содержимое пробирки слегка нагрейте и наблюдайте за происходящими изменениями.

Результаты опыта оформите в таблице:

Название опыта	Исходные вещества	Наблюдения	Уравнения реакций	Вывод
1	2	3	4	5

Задания для самостоятельных выводов:

1. Что замечаете на стенках пробирки?
2. Какие изменения происходят с известковой водой?
3. Какие изменения произошли с оксидом меди (II)?
4. На основании наблюдений сделайте вывод о качественном составе парафина.

Составьте уравнение реакций: а) горения парафина $C_{14}H_{30}$

б) взаимодействия оксида углерода (IV) с известковой водой

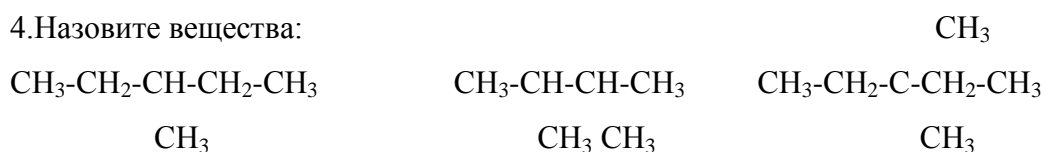
Часть 2.

1. Задача: Выведите молекулярную формулу предельного УВ, содержащегося в парафине если массовая доля углерода в нем 84,96%, а плотность паров его по воздуху 7,79.

2. Составьте уравнение реакций окисления УВ, формулу которого вы вывели, оксидом меди(II).

3. Составьте структурные формулы трех изомеров гексана. Дайте им названия.

4. Назовите вещества:



Контрольные вопросы:

1. Что называется изомерами? Приведите примеры.
2. Чем отличается электронная формула этана от структурной?
3. Какие из перечисленных формул отвечают предельным УВ: C_4H_8 , C_3H_8 , C_4H_{10} ?

Лабораторная работа № 5

Тема: Сравнительная характеристика предельных и непредельных углеводородов

Цель занятия: изучить свойства гексана и этилена. сделать вывод о сходствах и различиях в свойствах предельных и непредельных УВ.

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

Наглядные пособия, оборудование: раствор гексана, йодная вода, раствор перманганата калия, смесь конц. серной кислоты и этилового спирта. Штатив с пробирками, зажим для пробирок, стеклянная палочка, газоотводная трубка.

Литература:

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

Вопросы теории, рассматриваемые в лабораторной работе: 1. Какие углеводороды называются непредельными и как их подразделяют? Напишите общие формулы непредельных углеводородов; 2. Какие виды изомерии наблюдаются у непредельных углеводородов? Приведите примеры.; 3. Изобразите сокращённые структурные формулы всех углеводородов, молекулярная формула которых C_5H_{10} . Подпишите под ними названия; 4. Почему число изомеров у углеводородов ряда этилена больше, чем у предельных углеводородов? Для доказательства приведите изомеры углеводородов с молекулярными формулами C_4H_{10} и C_4H_8 ; 5. Какие вещества относятся к углеводородам ряда ацетилена? Даны молекулярные формулы следующих углеводородов: C_2H_2 , C_4H_4 , C_4H_6 . Составьте их структурные формулы и подпишите названия.

Порядок выполнения работы:

Часть 1. Свойства предельных углеводородов.

Опыт 1. Горение гексана.

Обмокните стеклянную палочку в гексан и внесите её в пламя спиртовки. Обратите внимание на светящееся пламя. Почему?

Опыт 2. Взаимодействие гексана с растворами а) Йодной воды, б) Перманганата калия.

а) К 1-2 мл гексана добавьте несколько капель йодной воды. Что наблюдаете?

б) Проведите аналогичный опыт с раствором $KMnO_4$. Почему не протекает реакция?

Задание

Составьте уравнение реакции хлорирования (2 стадии)

1 вариант - этана

2 вариант – пропана

Укажите тип реакции.

Часть 2. Получение этилена опытным путем.

1. В пробирку налейте смесь этилового спирта и конц. серной кислоты (1:3), добавьте песок для равномерного нагревания смеси. Закройте пробирку газоотводной трубкой и закрепите ее в штативе. Осторожно нагрейте.

2. В другую пробирку налейте 2-3 мл йодной воды. Опустите газоотводную трубку до дна пробирки с йодной водой и пропустите через нее выделяющийся газ. Обратите внимание на изменение окраски йодной воды.

3. В третью пробирку налейте разбавленный раствор $KMnO_4$ и пропустите через него газ. Отметьте изменение окраски раствором.

4. Подожгите выделяющийся газ.

Задание для самостоятельных выводов

1. Какой газ выделяется при нагревании этилового спирта с серной кислотой?

Составьте уравнение дегидратации этилового спирта.

2. Что происходит при пропускании газа через йодную воду и раствор $KMnO_4$?

Составьте уравнение реакции: а) Между этиленом и йодной водой (I_2)

б) Окисление этилена раствором $KMnO_4$.

Укажите тип реакции.

3. Почему этилен горит светящимся пламенем? Составьте уравнение реакции горения этилена.

В выводе к работе сравните свойства предельных и непредельных УВ, объясните причину сходства и различия на основе строения молекул.

Контрольные вопросы:

1. Какой газ выделяется при нагревании этилового спирта с серной кислотой?

Составьте уравнение дегидратации этилового спирта.

2. Что происходит при пропускании газа через йодную воду и раствор $KMnO_4$?

Составьте уравнение реакции: а) Между этиленом и йодной водой (I_2)

б) Окисление этилена раствором $KMnO_4$.

Укажите тип реакции.

3. Почему этилен горит светящимся пламенем? Составьте уравнение реакции горения этилена.

Лабораторная работа № 6

Тема: Сравнительная характеристика предельных спиртов.

Цель занятия: изучить и сравнить физические и химические свойства этанола и глицерина, выполнить упражнения по теме: Спирты.

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

Наглядные пособия, оборудование: пробирки, стеклянная палочка, этанол, глицерин, металлический натрий, растворы гидроксида натрия и сульфата меди (II).

Литература:

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

Вопросы теории, рассматриваемые в лабораторной работе: 1. Какие вещества называются спиртами? 2. В результате, каких опытов можно убедиться, что в молекуле фенола ФГ атомов взаимно влияют друг на друга? 3. Назовите общую формулу спиртов 4. Какие формы изомерии характерны для спиртов? 4. Перечислите характерные качественные реакции для многоатомных спиртов.

Порядок выполнения работы:

Выполните опыты. Отчет оформите в виде таблицы:

Название опыта	Исходные вещества	Наблюдения	Уравнения реакций	Вывод
1	2	3	4	5

Часть 1. Одноатомные спирты.

Опыт 1. Изучить физические свойства этанола: агрегатное состояние, цвет, запах, плотность, растворимость в воде.

Опыт 2. Горение этилового спирта. Смочить стеклянную палочку этанолом, поджечь. Составить уравнение горения. Записать наблюдения.

Опыт 3. Взаимодействие этанола с натрием. К 0,5 мл этанола добавить кусочек натрия. Записать наблюдения. Составить уравнение реакций. Сделать вывод о свойствах одноатомных спиртов.

Часть 2. Многоатомные спирты.

Опыт 1. Изучить физические свойства глицерина: агрегатное состояние, цвет, запах, плотность, растворимость в воде. Записать наблюдения.

Опыт 2. Взаимодействие глицерина с натрием. К 0,5 мл глицерина добавить кусочек натрия. Записать наблюдения. Составить уравнение реакции. Сделать вывод о свойствах многоатомных спиртов.

Опыт 3. Проведите качественную реакцию на глицерин. К 1 мл гидроксида натрия добавьте 2-3 капли сульфата меди. К образовавшемуся осадку прилейте несколько капель глицерина. Наблюдайте растворение осадка и образование ярко-синего раствора глицерата меди. Составьте уравнение реакций образования:

А) гидроксида меди (II)

Б) глицерата меди.

Контрольные вопросы:

1. В чём сходство и различие в свойствах одно-, и многоатомных спиртов?
2. Охарактеризуйте химические свойства многоатомных спиртов?
3. Какие соединения называются многоатомными спиртами? Приведите примеры.

Лабораторная работа № 7

Тема: Получение и свойства альдегидов

Цель занятия: получить уксусный альдегид, исследовать свойства формальдегида, выполнить упражнения и сделать вывод о свойствах альдегидов.

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

Наглядные пособия, оборудование: штатив с пробирками, спиртовка, держатель для пробирок, медная проволока этанол, формалин, раствор гидроксида натрия и сульфата меди (II).

Литература:

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

Вопросы теории, рассматриваемые в лабораторной работе: 1. Какие органические вещества называются альдегидами? 2. Как получают альдегиды? 3. С помощью реактивов можно определить альдегидную группу?

Порядок выполнения работы:

Выполните опыты. Результаты оформите в виде таблицы:

Название опыта	Исходные вещества	Наблюдения	Уравнения реакций	Вывод
1	2	3	4	5

Часть 1. Получение альдегидов.

Опыт 1. Окисление этилового спирта оксидом меди (II).

Налить в пробирку 0,5 мл этилового спирта и погрузить в него раскалённую медную проволоку. Обратите внимание на появление запаха альдегида и восстановление меди.

- Задание: 1. Составьте уравнение реакции окисления этилового спирта оксидом меди (II).
2. Назовите полученный альдегид.
3. Сделайте вывод о возможном способе получения альдегидов.

Часть 2. Свойства альдегидов.

Опыт 2. Окисление муравьиного альдегида оксидом серебра.

В чистую пробирку налить 0,5 мл аммиачного раствора оксида серебра. Прибавить несколько капель формалина. Осторожно нагреть смесь.

- Задание: 1. Напишите уравнение реакции взаимодействия муравьиного альдегида с оксидом серебра.
2. Назовите полученное вещество.

Опыт 3. Окисление альдегида гидроксидом меди (II).

У двум каплям раствора сульфата меди (II) прилить 1 мл раствора гидроксида натрия. К полученному осадку гидроксида меди прибавить 0,5 мл формалина. Смесь осторожно нагреть. Наблюдайте изменение окраски.

Задание: 1. Составьте уравнение реакции получения гидроксида меди (II); взаимодействия гидроксида меди с муравьиным альдегидом.

В выводе укажите какие свойства (окислительные и восстановительные) проявляют альдегиды в данных реакциях и какие вещества являются продуктами.

Упражнения:

1. Составьте структурные формулы 3-х изомерных альдегидов $C_5H_{10}O$. Назовите их по международной номенклатуре.

2. Осуществите цепочку превращений:



3. Задача: Определите массу уксусного альдегида, который получили окислением 391 г этанола, если массовая доля выхода продукта составляет 90% от теоретически возможного.

Контрольные вопросы:

1. Напишите уравнение реакции этилового спирта C_2H_5OH с оксидом меди (II) SiO .
2. Какая функциональная группа носит название карбонильной?
3. Какие классы органических веществ содержит эту функциональную группу?

Лабораторная работа № 8

Тема: Свойства карбоновых кислот

Цель занятия: изучить общие и специфические свойства уксусной кислоты, сделать вывод о химических свойствах карбоновых кислот. 3. Выполнить упражнения.

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

Наглядные пособия, оборудование: штатив с пробирками, держатель для пробирок, растворы: гидроксида натрия, уксусной кислоты, конц. серной кислоты, этилового спирта; оксид кальция, магний (или цинк), карбонат натрия, индикаторы-фенолфталеин, лакмус.

Литература:

Основная:

О.С. Gabrielyan. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Gabrielyan. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.

О.С. Gabrielyan, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

Вопросы теории, рассматриваемые в лабораторной работе: 1. Какие соединения относятся к карбоновым кислотам; как их классифицируют?; 2. Какие свойства карбоновых кислот сходны со свойствами неорганических кислот? Напишите уравнение соответствующих реакций; 3. Почему для муравьиной кислоты характерны реакции «серебряного зеркала», а другие карбоновые кислоты не обладают таким свойством?

Порядок выполнения работы:

Выполните опыты. Результаты оформите в виде таблицы:

Название опыта	Исходные вещества	Наблюдения	Уравнения реакций в молекулярном и ионном виде	Вывод
1	2	3	4	5

Часть 1. Общие свойства кислот.

Опыт 1. Диссоциация.

Проверить действие уксусной кислоты на индикатор лакмус. Составьте уравнение её диссоциации.

Опыт 2. Взаимодействие со щелочами.

К 1-2 каплям гидроксида натрия добавить уксусную кислоту до полной нейтрализации. (опыт проводить в присутствии фенолфталеина). Запишите наблюдения. Составьте молекулярное и ионное уравнения реакций.

Опыт 3. Взаимодействие с металлами.

К 2 мл раствора кислоты добавить магний (цинк). Наблюдать выделение водорода. запишите наблюдения. Составьте молекулярное и ионное уравнение реакции.

Опыт 4. Взаимодействие с оксидами металлов.

В пробирку с небольшим количеством оксида кальция добавить 2 мл кислоты. Запишите наблюдения. Составьте уравнения реакции в молекулярном и ионном виде.

Опыт 5. Взаимодействие с солями.

К 1 мл раствора натрия прилить 1 мл раствора кислоты. Какой газ выделяется? Составьте молекулярное и ионное уравнения реакции.

Часть 2. Особенности органических кислот.

Опыт 6. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами.

Налить в пробирку по 2 мл конц. органической кислоты, этилового спирта и конц. серной кислоты (осторожно). Содержимое пробирки вылить в другую пробирку с водой. Через несколько минут на поверхности всплывает уксусно-этиловый эфир, который можно узнать по характерному запаху.

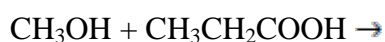
Запишите наблюдения, составьте уравнения реакции этерификации.

В выводе отметьте, почему органические кислоты проявляют черты сходства с неорганическими и в чём их особенность.

Упражнения:

1. Составьте 2 изомерных кислоты состава $C_4H_8O_2$. Назовите их по международной номенклатуре и приведите их тривиальные названия.

2. Закончите уравнения реакций. Назовите полученные вещества:



Контрольные вопросы:

1. Напишите молекулярное и сокращённое ионное уравнение реакции уксусной кислоты с карбонатом натрия.
2. Какое вещество образуется при реакции этерификации?
3. Какие производные карбоновых кислот называют сложными эфирами?

Практическая работа № 7

Тема: Генетическая связь между углеводородами и кислородсодержащими органическими веществами.

Цель занятия: обобщить и закрепить знания по органической химии.

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

Наглядные пособия, оборудование: опорные конспекты по гомологическим рядам органических веществ.

Литература:

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.

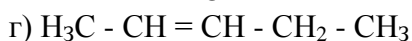
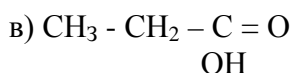
О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

Вопросы теории, рассматриваемые в практической работе: 1. Какие углеводороды называются непредельными и как их подразделяют? 2. Какие виды изомерии наблюдаются у непредельных углеводородов? Приведите примеры. 3. Почему число изомеров углеводорода



2. Составьте структурные формулы 2 изомеров и 2 гомолога для вещества г). Назовите эти вещества.

3. Напишите структурные формулы следующих веществ: а) 3-этилгептан; б) 2,3-диметилпентен-1; в) 2-метилбутанол-2; г) 2,3-диметилпентаналь; д) 3-хлорпропановая кислота.

4. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10} \rightarrow \text{CO}_2$

5. При взаимодействии уксусной кислоты массой 120 г с хлором получили 170 г хлоруксусной кислоты. Определите массовую долю выхода продукта реакции.

Контрольные вопросы:

1. Почему число изомеров у УВ ряда этилена больше, чем у предельных УВ?
2. Какие вещества относятся к углеводородам ряда ацетилена?

Практическая работа № 8

Тема: Свойства жиров

Цель занятия: практически изучить свойства жиров.

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

Наглядные пособия, оборудование: штатив с пробирками, спиртовка, держатель для пробирки, спички, стеклянная палочка, фарфоровая чашка, плитка, этиловый спирт $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, бензин, бензол C_6H_6 , дистиллированная вода H_2O (холодная и горячая), твёрдый жир (животный), жидкий жир (подсолнечное и льняное масло), бромная вода Br_2 , раствор гидроксида натрия NaOH , кристаллический хлорид натрия.

Литература:

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

Вопросы теории, рассматриваемые в практической работе: 1. Какие вещества называются жирами и при помощи, каких методов учёные определили их состав? 2. Приведите уравнение реакций, поясняющих превращение жиров в организме. 3. Какие свойства характерны для жиров? Напишите соответствующее уравнения реакций. 4. Чем отличаются твёрдые жиры от жидких? 5. Для каких целей применяют жиры?

Порядок выполнения работы:

1. Знакомство с методикой выполнения практической работы
2. Постановка эксперимента
3. Оформление отчета согласно таблице:

Название опыта	Уравнение реакции	Условие	Наблюдение	Вывод
1	2	3	4	5

Часть 1. Общие свойства кислот.

Опыт 1. Растворимость жиров.

В одну пробирку налейте 2 мл бензина, во вторую - воды, в третью - этанола, в четвёртую бензола. Во все пробирки с веществами поместите по кусочку жира и встряхните. Отметьте происходящие изменения.

Задания.

1. Каково отношение жиров к воде.
2. В которой из выданных вам жидкостей жиры растворяются лучше всего?
3. Каким растворителем вы будете пользоваться для выведения жировых пятен из ткани?
4. Сделайте вывод о растворимости жира в бензине, воде, этаноле и бензоле.

Опыт 2. Определение непердельности жира пробой с бромной водой.

В одну пробирку налейте 2 мл подсолнечного масла, во вторую - льняного масла, а в третью поместите кусочек твёрдого животного жира, К содержимому всех пробирок добавьте немного бромной воды Br_2 . (Третью пробирку предварительно нагрейте до расплавления жира.)

Задание.

Сделайте вывод, в какой из пробирок бромная вода обесцветилась лучше всего? О чём это свидетельствует?

Опыт 3. Омыление жиров.

В фарфоровую чашку поместите 3 г жира, маргарина или сливочного масла и прилейте 7 - 8 мл раствора гидроксида натрия NaOH. Для ускорения реакции добавьте 1 - 2 мл этанола

C_2H_5OH . Смесь кипятите 15-20 минут, помешивая стеклянной палочкой и добавляя воду до исходного уровня. Чтобы проверить, не остался ли непрореагировавший жир, немного горячей смеси влейте в пробирку с горячей водой. Если при охлаждении на поверхности воды не всплывают капельки жира, то процесс омыления завершён. Если капельки жира всплывают, тогда кипячение смеси продолжайте.

После окончания реакции омыления к полученной массе добавьте 0,5 г хлорида натрия $NaCl$ и ещё кипятите 1-2 минуты.

Задания.

1. Какое вещество появилось на поверхности воды в результате проделанного опыта?
2. Напишите уравнение происходящей реакции.

Сделайте вывод, для каких целей используется процесс омыления жиров?

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте химические свойства жиров.
2. Составьте схему классификации жиров.
3. Почему мыло теряет своё моющее свойство в жёсткой и морской воде?

Практическая работа № 9

Тема: Химические свойства углеводов

Цель занятия: 1. Изучить химические свойства глюкозы и крахмала. 2. Решить качественные задачи на распознавание органических веществ. 3. Выполнить упражнения по теме: Углеводы.

Умения и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

Наглядные пособия, оборудование: растворы глюкозы, сахарозы, гидроксида натрия, сульфата меди (II), аммиачный раствор оксида серебра, крахмальный клейстер, раствор йода.

Перечень используемых источников:

Литература:

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2012.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Содержание и порядок выполнения работы

Вопросы теории, рассматриваемые в лабораторной работе: 1. Как классифицируют углеводы и почему? 2. Какие вещества относятся к углеводам, и почему им было дано такое название? 3. Как опытным путём можно доказать, что в молекуле глюкозы имеются 5 гидроксильных групп и альдегидная группа? 4. Какие химические свойства для глюкозы и глицерина являются общими, и чем эти вещества отличаются друг от друга?

Порядок выполнения работы:

Ход работы: выполните опыты. Результаты оформите в виде таблицы:

Название опыта	Исходные вещества	Наблюдения	Уравнения реакций	Вывод
1	2	3	4	5

Часть 1. Моносахариды.

Опыт 1. Окисление глюкозы аммиачным раствором оксида серебра.

К раствору оксида серебра прилить 5-6 капель глюкозы и равномерно нагреть. Что наблюдаете? Какие свойства глюкозы это доказывает?

Составьте уравнение реакции взаимодействия глюкозы с оксидом серебра.

Опыт 2. Окисление глюкозы гидроксидом меди (II).

В пробирку с 1-2 мл гидроксида натрия прилить 2 капли сульфата меди. Что образуется? К полученному осадку прилить равный объём раствора глюкозы и равномерно нагреть смесь.

Составьте уравнение реакции взаимодействия гидроксида меди (II), с глюкозой. Отметьте какие свойства глюкозы доказывает эта реакция.

Часть 2 . Полисахариды.

Опыт 1. Качественная реакция на крахмал (взаимодействие крахмального клейстера с йодом). Опишите наблюдения.

Опыт 2. Гидролиз крахмала: прилить к небольшому количеству клейстера 7-10 капель конц. серной кислоты. Полученный раствор кипятить и через минуту испытать действием на йод. Для реакции взять 2-3 капли раствора и действовать 1-2 каплями йодной воды. Почему после кипячения крахмала синяя окраска при действии на него йодом не появляется? Составьте уравнение гидролиза крахмала.

Опыт 3. Приготовьте 1-2 мл гидроксида меди. Добавьте такое же количество раствора сахарозы. Что доказывает растворение гидроксида меди в растворе сахарозы? Нагрейте полученный раствор. Почему не происходит восстановление меди?

Часть 3. Распознайте вещества с помощью качественных реакций: глюкоза, глицерин, крахмал.

Контрольные вопросы:

1. С помощью каких реакции можно доказать наличие в глюкозе альдегидном и гидроксильных групп?
2. Как при помощи одного реактива распознать следующие вещества: уксусную кислоту, пропаналь, глюкозу, глицерин, метанол?
3. Какое строение молекул полисахаридов? Найдите черты сходства и различие строения химических свойствах крахмала и целлюлозы.