**Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области**

**Областное государственное автономное профессиональное**

**образовательное учреждение**

**«Корочанский сельскохозяйственный техникум»**

|  |
| --- |
|  |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

по выполнению лабораторно-практических работ

по учебной дисциплине

 **ОУД.10 Химия**

**для студентов 1 курса специальности**

**35.02.07 Механизация сельского хозяйства**

Короча 2017

РАССМОТРЕНО УТВЕРЖДАЮ

На заседании ПЦК зам. директора по УР

Протокол №\_\_\_от\_\_\_\_\_\_20\_\_г. \_\_\_\_\_\_Н.А. Старовойтова

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (ФИО)

Разработчик: Алейникова А.Г.

ОГАПОУ «Корочанский СХТ»

преподаватель (ФИО)

**Содержание**

1. Пояснительная записка…...……………………………………………...4

2. Лабораторно-практические работы

**Лабораторно-практическая работа№1.**

**Приготовление раствора заданной концентрации.**

**Лабораторно-практическая работа№2**

Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора.

**Лабораторно -практическая работа №3**

Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов

**Лабораторно- практическая работа № 4**

Исследование восстановительных свойств металлов

**Лабораторно- практическая работа № 5**

Получение **углекислого газа и исследование его свойств.**

**Лабораторно-практическая работа№6**

Распознавание хлоридов и сульфатов

**Лабораторно-практическая работа №7**

Получение, собирание и распознавание газов

**Лабораторно-практическая работа №8**

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы».

**Лабораторно-практическая работа №9**

Идентификация неорганических соединений

**Лабораторно-практическая работа №10**

Изготовление моделей молекул органических соединений

**Лабораторно-практическая работа №11**

Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.

**Лабораторно-практическая работа №12**

Знакомство с образцами природных углеводородов и продуктами их переработки (работа с коллекциями )

**Лабораторно-практическая работа №13**

Качественные реакции на альдегиды, многоатомные спирты

**Лабораторно-практическая работа №14**

Качественные реакции на крахмал и белки

**Лабораторно-практическая работа №15**

ЗНАКОМСТВО С ОБРАЗЦАМИ ПЛАСТМАСС, ВОЛОКОН, И КАУЧУКОВ (РАБОТА С КОЛЛЕКЦИЯМИ)

**Лабораторно-практическая работа №16**

Идентификация органических соединений

**Лабораторно-практическая работа №17**

Распознавание пластмасс и волокон

**Лабораторно-практическая работа №18**

Распознавание пластмасс и волокон

3. Список рекомендуемой литературы……………………………………......41

**Пояснительная записка**

Методические рекомендации составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Химия» для специальности 35.02.07Механизация сельского хозяйства.

В методических рекомендациях приведено описание 18 лабораторно-практических работ, охватывающих все основные разделы химии.

Лабораторно-практические работы активизируют познавательную деятельность обучающихся, так как требуют их личного участия в проведении различного рода исследований и предназначены для углубления и закрепления обучающимися теоретических знаний расчета и анализа и приобретения практических навыков в решении различных ситуационных задач, которые могут быть использованы в будущей практической деятельности. Обучающиеся учатся работать с различной литературой, методическими и справочными пособиями.

Описание работы включает в себя: номер и наименование работы, указание цели работы, краткие теоретические сведения, перечень оборудования, аппаратуры и материалов, а также порядок её выполнения и контрольные вопросы.

Перед выполнением лабораторно-практической работы обучающийся должен повторить или изучить материал, относящийся к теме работы, лекционным записям, учебной литературы и соответствующим методическим инструкциям.

По каждой лабораторно-практической работе обучающийся оформляет отчет. При необходимости отчет по лабораторно-практическому занятию может быть дополнен устным ответом обучающегося, поэтому, необходимо хорошо владеть знаниями, полученными на теоретических занятиях.

**Порядок составления отчета**

Каждый обучающийся должен составить отчет о выполненной работе. Отчет должен быть озаглавлен. В заголовке отчета указывают номер работы, ее полное наименование и цель работы.

При составлении отчета необходимо:

- кратко описать содержание работы;

- указать используемые аппаратуру и оборудование;

- приложить вычерченные электрические таблицы соответствии с указаниями, помещенными в описании каждой практической работы в разделе «Содержание отчета».

**Критерии оценки**

Критериями оценки выполнения лабораторно-практических работ является соблюдение требований к выполнению работ.

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Критерии** |
| «Отлично» | Работа, выполнена в полном объеме, в соответствии с требованиями(90-100%выполнения). Ответы на все вопросы полные и правильные. Материал систематизирован и излагается четко. |
| «Хорошо» | Работа, выполнена в полном объеме с небольшими погрешностями или недочетами (75-89% выполнения).Допущены в ответах отдельные неточности, исправленные с помощью преподавателя. Наблюдается некоторая несистематичность в изложении. |
| «Удовлетворительно» | Работа, выполнена с принципиальными погрешностями (50-74%. выполнения). Заметная неполнота ответа, допущенные ошибки и неточности не всегда исправляются с помощью преподавателя. Не во всех случаях объясняются изложенные факты. |
| «Неудовлетворительно» | Лабораторно-практическая работа не выполнена или выполнена с многочисленными погрешностями ( менее 50%). Изложение носит трафаретный характер, имеются значительные нарушения последовательности изложения материала. |

Если работа выполнена на оценку «неудовлетворительно», обучающемуся необходимо выполнить работу в отведенное преподавателем время.

Если лабораторно-практические работы не выполнены в полном объеме, обучающийся к промежуточной аттестации не допускается.

***Практическая  работа№1***

**Тема: Приготовление раствора заданной концентрации.**

**Цель:**

* приготовить растворы солей определенной концентрации.
* научиться готовить раствор заданной концентрации, используя весы и мерную посуду.

**Оборудование:**

* стеклянная лопаточка;
* стаканы химические;
* стеклянная палочка с резиновым наконечником;
* мерный цилиндр;
* весы;
* холодная кипяченая вода.
* соли;

***Теоретическая часть***

***Раствор-****это однородная система , состоящая из растворителя ,растворенных веществ и продуктов их взаимодействия. Растворителем чаще всего является то вещество, которое в чистом виде имеет тоже агрегатное состояние, что и раствор, либо присутствует в избытке.

По агрегатному состоянию различают растворы:****жидкие, твердые, газообразные.****По соотношению растворителя и растворенного вещества : разбавленные, концентрированные , насыщенные, ненасыщенные , перенасыщенные. Состав раствора обычно передается содержанием в нем растворимого вещества в виде массовой доли, процентной концентраций и молярности.*

* ***Массовая доля (****безразмерная величина) – это отношение массы растворенного
вещества к массе всего раствора:*

***Wм .д .= mраст. вещества******/mраствора****.*

*(учебник**О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов Химия, М. «Академия» 2013, с 57)*

* ***Процентная концентрация****( %) – это величина показывающая сколько грамм растворенного вещества cсодержится в 100 гр. раствора****:***

***W%= mраст. вещества******100%****/****mраствора***

*(учебник**О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов Химия, М. «Академия» 2013, с 57)*

* ***Молярная концентрация , или молярность****(моль/литр)- это величина показывающая сколько молей растворимого вещества содержатся в 1 литре раствора:*

***См = mраст. вещес****/****Мr(раст. вещества)Vраствора****.*

*(учебник**О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов Химия, М. «Академия» 2013, с 57)*

Ход работы:

1. Приготовление раствора соли с определенной массовой долей вещества.

Задача: определите, какую массу соли и воды потребуется взять для приготовления 20 г водного раствора поваренной соли с массовой долей соли 5 %.

*Произведите расчеты:*

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:Найти: | Решение: |
|  |  |

*Приготовьте раствор. Для этого:*

1. Отвесьте соль и поместите ее в стакан.
2. Отмерьте измерительным цилиндром необходимый объем воды и вылейте в колбу с навеской соли.

*Внимание! При отмеривании жидкости глаз наблюдателя должен находиться в одной плоскости с уровнем жидкости. Уровень жидкости прозрачных растворов устанавливают по  нижнему мениску.*

2. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.

Задача: определите, какую массу соли и воды потребуется взять для приготовления 25 мл раствора хлорида калия, молярная концентрация которого 0,2 моль/л.

*Произведите расчеты:*

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:Найти: | Решение: |
|  |  |

*Приготовьте раствор.*

В соответствии с расчетами возьмите навеску соли, поместите ее в мерный стакан и добавьте немного воды (примерно 7-10 мл).помешивая стеклянной палочкой, растворите полностью соль, а затем прилейте воды до необходимого по условию задачи объема.

**3. Задания для самостоятельного решения**

1. Приготовлено 300 г 5%-ного раствора иода в этаноле. Рассчитайте массу (в граммах) использованного спирта

2. Какой объем (в литрах, н. у.) метаналя необходимо растворить в 500 мл воды, чтобы приготовить 30 %-ный*формалина.*

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания*:* задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: \_\_\_\_90\_\_\_\_\_\_\_ мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:**Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

                                    70-90% - оценка «4»,

                                    50 -70% - оценка «3»,

                                    Менее 50% - оценка «2».

***Практическая работа№*5**

**Получение, собирание и распознавание газов.**

**Цель:**

* получит экспериментально некоторые газы.

**Оборудование:**

* гранулы цинка,
* серная кислота,
* хлорид цинка и азотная кислота;
* сульфит натрия и серная кислота;
* сульфат меди (II) и соляная кислота;
* карбонат калия и соляная кислота.

***Теоретическая часть***

* ***Углекислый газ****или оксид углерода (IV)****СО2****– бесцветный, не имеющий запах газ.
Он примерно в полтора раза тяжелее воздуха. Растворим в воде. В лаборатории углекислый газ получают действием соляной кислоты на карбонат кальция:

CaCO3 + 2HCl = CaCl2 + H2O + CO2↑.

Распознание:*
1. *Помутнение известковой воды (продувание углекислого газа через известковую воду)
СО2+ Са(ОН)2 = СаСО3 + Н2О ;*
2. *Горящую лучину опустить в сосуд с углекислым газом. Лучина гаснет.*
* ***Водород (Н2)****– самый легкий, бесцветный газ, не имеет запаха.*

 *Вытеснением водорода металлами из растворов кислот: Zn + 2HCl = ZnCl2 + H2 ↑.*

* ***Кислород (О2)****- без запаха и цвета, тяжелее воздуха, мало растворим в воде.
1.Разложением перманганата калия:                                                                             2KMnO4= K2MnO4+ MnO2+ О2↑;
2.Разложением пероксида водорода:                                                                                   2H2O2= 2Н2О + О2 ↑ .
Распознание:
Вспыхивание тлеющей лучинки, внесенной в сосуд с кислородом.*
* ***Аммиак (NН3) имеет резкий характерный запах, без цвета, хорошо растворим в воде, легче воздуха.***

 *1.В промышленности:
3H2 + N2 = 2NH3* ;

*2. В
В лабораторииNH4Cl + NaOH = NaCl + H2O + NH3↑.*

**Ход работы:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Опыт** | **Результаты** |
| ***Задание № 1.***Налейте в пробирку 1—2 мл концентрированной серной кислоты и опустите в нее кусочек цинка. Обратите внимание на скорость реакции.Перелейте содержимое в другую пробирку с 5—10 мл воды. Изменилась ли скорость реакции? | *Составьте уравнение происходящей реакции в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Покажите переход электронов и объясните: а) что в этой реакции является окислителем;**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**б) как и почему изменяется скорость реакции при разбавлении*?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| ***Задание №2.***Подействуйте на кусочки цинка: а) разбавленной серной кислотой; б) концентрированной серной кислотой (слегка нагрейте). Осторожно понюхайте выделяющийся из второй пробирки газ. | *Составьте уравнения происходящих реакций и укажите окислитель в первом и во втором случае.**а)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**б)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* |
| ***Задание №3.***На раствор хлорида магния последовательно, подействуйте растворами: а) гидроксида натрия; б) сульфата калия; в) карбоната натрия; г) нитрата цинка; д) ортофосфата калия; е) сульфида натрия. | *Составьте уравнения реакций, идущих до конца, в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* |
| ***Задание №5.***Даны растворы: а) карбоната калия и соляной кислоты; б) сульфида натрия и серной кислоты; в) хлорида цинка и азотной кислоты; г) сульфита натрия и серной кислоты; д) сульфата меди (II) и соляной кислоты. Слейте попарно эти растворы, немного нагрейте, осторожно понюхайте и определите, в каких случаях реакции идут до конца и почему. | *Составьте уравнения соответствующих реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* |

***Общий вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания*:* задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: \_\_\_\_90\_\_\_\_\_\_\_ мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:**Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

                                    70-90% - оценка «4»,

                                    50 -70% - оценка «3»,

                                    Менее 50% - оценка «2».

Практические работы (в том числе работа на компьютере)

***Лабораторно-практическая  работа№18***

 **Распознавание пластмасс и волокон.**

**Цель:**

* опытным путем провести идентификацию предложенных органических веществ;
* составить уравнения химических реакций в молекулярном виде;
* провести  эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

***Теоретическая часть***

***Полимеры-****это органические соединения, состоящие из макромолекул с большой молекулярной массой (103а.е.м и более)*

|  |
| --- |
| ***Методы синтеза полимеров: полимеризация , поликонденсация.Виды полимеров: термопластичные, термореактивные.*** |

***Характеристика полимеров.***

|  |
| --- |
| * ***ПОЛИЭТИЛЕН****СН2=СН2+ СН2=СН2+..п → (-СН2-СН2-)п*

*Полупрозрачный , достаточно мягкий, эластичный материал, жирный на ощупь, легче воды. При нагревании вытягивается в нити, диэлектрик. Горит голубоватым пламенем, продолжает гореть вне пламени, испускает запах парафина, капает. Химически устойчив, прочен. Применяют: Пленки, трубы, электро-изоляционные материалы, емкости и т.п.* |
| * ***ПОЛИВИНИЛХЛОРИД****СН2=СНСL+ СН2=СНCL+..п → (-СН2-СНСL-)пЭластичный, жесткий в массе материал, цвет различный. При нагревании быстро размягчается. Горит небольшим коптящим пламенем, образуя черный хрупкий шарик, вне пламени гаснет. Выделяет острый запах.Применяют: Электро-изоляция проводов, пленочные изделия, трубы.*
 |
| * ***ПОЛИМЕТИЛМЕТАКРИЛАТ***

*Твердый, прозрачный материал. Цвет различный. Из расплава нити не вытягиваются ,но при нагревании размягчается. Горит желто- синем пламенем, потрескивает, распространяет специфический запах эфиров.Применяют: Листовое органическое стекло, предметы быта.* |
| * ***ПОЛИСТИРОЛ***
 |
| *Твердый хрупкий, прозрачный (или молочного цвета). Термопластичен, вытягивается при нагревании в нити. Горит сильно- коптящим пламенем, испускает характерный запах. Горит вне пламени. Применение: Электро -изоляционные пленки , емкости, предметы быта.** ***Ф ЕНОЛФОРМАЛЬДЕГИДНАЯ СМОЛА.***

*Сырье: фенол и формальдегид. Жесткий, хрупкий материал .Диэлектрик ,стоек к воде, органическим растворителям и к кислотам средней концентрации. Термореактивен ,при нагревании разлагаются. Горит испуская запах фенола, вне пламени постепенно гаснет.Применяют:* |
| * *Текстолит – прессованная ХБ ткань и ФФС (шарикоподшипники, шестерни)*
* *Волокнит – очесы хлопка, отходы ткани, пропитанные ФФС (тормозные накладки, ступеньки эксколаторов)*
* *Гетинакс – бумага пропитанная ФФС (электроизометоры)*
* *Стеклопласт – стеклоткань пропитанная ФФС (автоцисцерны, кузова)*
* *Карболит – древесная мука спрессованная с ФФС (телефонные аппараты)*
 |

***Волокна –****протяженные , гибкие и прочные тела ограниченной длины и малых поперечных размеров, пригодные для изготовления пряжи и текстильных изделия. Различают волокна:*

***Природные волокна****- растительного(лен, хлопок) и животного (шерсть, шелк) происхождения.****Химические волокна****- искусственные (вискоза, ацетатное и медноаммиачное волокно)****Синтетические****(найлон, капрон, лавсан).*

**Ход работы:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Опыт*** | ***Результаты*** |
| ***Опыт 1. Изучение свойств синтетического волокна***1. Тигельными щипцами внесите образец капронового волокна (изделия из капрона) в пламя спиртовки, затем поднесите влажную красную лакмусовую бумажку к выделяющимся газам.
2. Поместите немного капронового волокна в фарфоровую чашку и нагрейте ее. Когда волокно расплавится, прикоснитесь к нему стеклянной палочкой и, отведя ее в сторону, вытяните тонкую капроновую нить. Опыт повторите несколько раз.
3. В четыре пробирки поместите кусочки капронового волокна. В первую пробирку прилейте раствор азотной кислоты, во вторую — серной кислоты, в третью — гидроксида натрия, а в четвертую — ацетон. Осторожно встряхните содержимое пробирок. Что вы наблюдаете?
 | *Отметьте цвет лакмусовой бумажки.**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**Какое свойство полимера проявилось в этом опыте?**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**Сделайте вывод об отношении капрона к различным веществам.**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* |

***Опыт 2. Распознавание волокон***

Вам выданы пронумерованные пакетики, в которых содержатся образцы волокон. Пользуясь приведенными в таблице сведениями о волокнах, определите содержимое каждого пакетика.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название | Характер горения | Отношение к концентрированным кислотам и щелочам |  |  |
|  |  | HNO3 | H2S04 | NaOH |
| Хлопок | Быстро сгорает; ощущается запах жженой бумаги; после сгорания остается серый пепел | Растворяется; раствор бесцветный | Растворяется | Набухает, но не растворяется |
| Вискозное | То же | То же | Растворяется; раствор краснокоричневый | Растворяется |
| Шерсть и шелк натуральный | Горит; ощущается запах паленого пера; образуется хрупкий черный шарик | Желтоеокрашивание | Разрушается | Растворяется |
| Ацетатное | Горит в пламени, вне пламени гаснет; спекается в темный нехрупкий шарик | Растворяется; раствор бесцветный | Растворяется | Желтеет и растворяется |
| Капрон | При нагревании размягчается, плавится, образуя твердый нехрупкий блестящий шарик; из расплава вытягиваются нити; в пламени горит с неприятным запахом | То же | Растворяется; раствор бесцветный | Не растворяется |

**Внимание! Сжигать пластмассу и волокно над подставкой железного штатива,**

**над лотком для оборудования или над металлическим листом!**

*Последовательность анализа волокон*

*1. Распознавание волокон начните с их сжигания, которое
проводите несколько раз. При этом проследите:*

*а) с какой скоростью происходит горение;*

*б) каков запах продуктов горения;*

*в) какой характер имеет остаток после сгорания.*

*Этим опытом вы установите принадлежность волокна к определенной группе: целлюлозным, белковым, синтетическим.*

*2.Отметьте действие продуктов горения или разложения на
индикатор.*

*3.Проверьте действие на волокна кислот, щелочей и ацетона.*

*4. По итогам проведённых опытов заполните таблицу, сравнивая результаты испытаний со справочными  данными, сделайте выводы, о проделанной работе*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Опыт | Исходные вещества | Признаки реакции |
| Горение | Образец 1 |  |
|  | Образец 2 |  |
|  | Образец 3 |  |
| Действие продуктов горения или разложения наиндикатор | Образец 1 |  |
|  | Образец 2 |  |
|  | Образец 3 |  |
| Действие кислот | Образец 1 |  |
|  | Образец 2 |  |
|  | Образец 3 |  |
| Действие щелочей | Образец 1 |  |
|  | Образец 2 |  |
|  | Образец 3 |  |
| Действие ацетона | Образец 1 |  |
|  | Образец 2 |  |
|  | Образец 3 |  |
| Результаты распознавания |  |  |

***Опыт 3. Свойства полиэтилена***

1. Исследуйте физические свойства полиэтилена (кусочек полиэтиленовой пробки, крышки и т. д.):

а) внешний вид;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б) плотность (легче или тяжелее воды) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в) действие органических растворителей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

г) отношение к нагреванию. Установите, можно ли из расплава вытянуть нить.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Исследуйте химические свойства полиэтилена:

 а) поведение в пламени спиртовки (горючесть, цвет пламени, образуется ли копоть при горении, продолжает ли гореть вне пламени, обладают ли продукты горения запахом)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 б) стойкость по отношению к растворам кислот и щелочей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сделайте вывод о физических и химических свойствах полиэтилена на основе проведенных опытов.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Опыт 4. Распознавание полимеров***

В разных пронумерованных пакетиках содержатся образцы полимеров. Пользуясь приведенными в таблице приложений данными, определите содержимое каждого пакетика.

**Распознавание полимеров**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Полимер, состав** | **Внешние признаки** | **Отношение к нагреванию** | **Характер горения** | **Действие продуктов разложения или горения на индикаторы и другие вещества** |
| *Полиэтилен*[-СН2-СН2-]n | Полупрозрачный, эластичный, на ощупь жирный | Размягчается, из расплава можно вытянуть нить | Горит синеватым пламенем, распространяя запах горящей свечи; продолжает гореть вне пламени | Не обесцвечивают раствор бромной воды |
| *Поливинилхлорид* | Относительно мягкий, при понижении температуры становится твердым и хрупким, цвет различный | Быстро размягчается | Горит коптящим пламенем, выделяяхлоро-водород; вне пламени не горит | Окрашивают   влажную лакмусовую бумажку в красный цвет; с раствором AgN03 образуют белый осадок |
| *Феноло –**формальдегидная смола* | Твердая, хрупкая, окрашена в темные цвета от коричневого до черного | При сильном нагревании разлагается | Трудно загорается, распространяя запах фенола; вне пламени постепенно гаснет | Продукты   разложения не исследуются |

По итогам проведённых опытов заполните таблицу, сравнивая результаты испытаний со справочными  данными, сделайте выводы, о проделанной работе

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Опыт | Исходные вещества | Признаки реакции |
| Горение | Образец 1 |  |
|  | Образец 2 |  |
|  | Образец 3 |  |
| Действие продуктов горения или разложения наиндикатор | Образец 1 |  |
|  | Образец 2 |  |
|  | Образец 3 |  |
| Действие кислот | Образец 1 |  |
|  | Образец 2 |  |
|  | Образец 3 |  |
| Действие щелочей | Образец 1 |  |
|  | Образец 2 |  |
|  | Образец 3 |  |
| Действие ацетона | Образец 1 |  |
|  | Образец 2 |  |
|  | Образец 3 |  |
| Результаты распознавания |  |  |

**РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

*Задание 1*. Выданы пробирки с: а) этиловым спиртом; б) раствором глицерина; в) раствором уксусной кислоты; г) раствором ацетата натрия. Определите химическим способом каждое из указанных веществ.

*Задание 2.* Докажите опытным путем, что в спелых фруктах содержится глюкоза.

*Задание 3*. Докажите опытным путем, что сырой картофель, белый хлеб, крупы (рис, манка) содержат крахмал.

*Задание 4.* В состав меда входят глюкоза и фруктоза. Докажите наличие глюкозы в растворе меда.

*Задание 5*. В четырех пробирках находятся растворы крахмала, сахарозы, глюкозы и глицерина. Определите каждое вещество с помощью качественных реакций.

*Задание 6.* В двух пробирках находятся растворы белка и глюкозы, в третьей — растительное масло. Определите химическим способом каждое из указанных веществ.

*Задание 7.* Исходя из этанола, получите одно из следующих веществ: а) сложный эфир; б) этилен; в) ацетальдегид. Отметьте, как вы установили наличие полученных веществ.

Составьте уравнения химических реакций, укажите условия их протекания.

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания*:* задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: \_\_\_\_90\_\_\_\_\_\_\_ мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:**Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

                                    70-90% - оценка «4»,

                                    50 -70% - оценка «3»,

                                    Менее 50% - оценка «2».

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

1. Габриелян О.С. Химия: учеб.для студ. сред. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М., 2008.
2. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб.пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2010.
3. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. – М., 2009.
4. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб.для общеобразоват. учреждений. – М., 2010.
5. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб.для общеобразоват. учреждений. – М., 2010.
6. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Органическая химия в тестах, задачах и упражнениях. – М., 2008.
7. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Общая химия в тестах, задачах и упражнениях. – М., 2008.
8. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Краткий курс химии. – М., 2000.
9. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. – М., 2004.

http://www.auk-olymp.ru/doc.v?d=19http://courses.urc.ac.ru/eng/u6-7.html

http://courses.urc.ac.ru/eng/u6-7.html

http://www.ikt.ru

http://prepodavatel.narod.ru/modtechnology.html

http://www.akvt.ru/student/moup/obscheobrazovatelnye-discipliny

http://www.2.uniyar.ac.ru/projects/bio/SUBJECTS/subjects\_main.htm

http://yuspet.narod.ru/disMeh.htm

<http://philist.narod.ru/articles/orlova.htm>

**Практическая работа №8**

**Тема :Решение экспериментальных задач по теме: « Металлы и неметаллы».**

**Цель урока :** с помощью качественных реакций на ионы определить состав солей.

**Оборудование и реактивы :** растворы соляной кислоты, гидроксида натрия, карбонавта натрия, сульфата аммония, натрия, нитрата бария, хлорида аммония, лакмус, фенолфталеин, карбоната калия, нитрат аммония, фосфат натрия, штатив с пробирками .

Порядок выполнения работы:

***Задача №1 осуществить превращения CuSO4 → Cu(OH)2 → CuCl2***

К раствору сульфата меди (II) добавить щелочь

Образуется синий осадок

CuSO4+2NaOH→ Cu(OH)2↓+Na2SO4

Cu2+ + 2OH- →Cu(OH)2↓

В результате связывания ионов Cu2+ и OH- образуется не растворимое основание

К полученному осадку добавить соляную кислоту

Осадок растворяется

Cu(OH)2↓ + 2HCl →CuCl2+ 2H2O

Cu(OH)2↓ + 2H+ →Cu2+ + 2H2O

Нерастворимое основание взаимодействует с кислотой.

***Задача №2. Распознавание растворов Na2SO4,Na2CO3,NH4Cl.***

В пробирки приливаем раствор гидроксида натрия

В одной пробирке ощущается запах аммиака

NH4Cl + NaOH → NaCl + H2O + NH3↑

NH4++ OH- →H2O + NH3

Определяем хлорид аммония по выделяющемуся аммиаку, который обнаруживается влажной фенофталеиновой бумажкой

В остальные две пробирке приливаю раствор хлорида бария

В одной из пробирок выпадает белый осадок

 Na2SO4 + BaCl2→ BaSO4↓ + 2NaCl

SO42- + Ba2+  →BaSO4↓

В пробирке находится сульфат натрия

В оставшуюся пробирку приливаем раствор соляной кислоты

Выделяются пузырьки газа

Na2CO3 +2HCl→ 2NaCl+ H2O + CO2↑

2H+ + CO32- → H2O + CO2↑

При действии кислот на карбонаты выделяется угольная кислота , которая быстро разлагается на воду и углекислый газ.

***Задача №3 качественная реакция на (NH4)2SO4***

К исследуемому раствору прилить раствор щелочи

В пробирке ощущается запах аммиака

(NH4)2SO4 + 2NaOH →

Na2SO4 + 2NH3↑ + 2H2O

2NH4+ + 2OH- →

2NH3↑ + 2H2O

Следовательно вещество содержит группу NH4+ -это качественная реакция на его обнаружение .

К исследуемому раствору прилить раствор нитрата бария

В пробирке выпадает белый осадок

(NH4)2SO4+Ba(NO3)2→2NH4NO3+BaSO4↓

SO42-+Ba2+=BaSO4↓

Следовательно вещество содержит группу SO42-- это качественная реакция на его обнаружение .

***Задача №4. Осуществить реакции по схемам***Ca2+ + CO32– = CaCO3↓ 2H+ + CO32– = H2O + CO2↑

К раствору карбоната калия прилить раствор соляной кислоты

Выделяются пузырьки газа

K2CO3 +2HCl→2KCl + H2O + CO2↑

2H+ + CO32-→H2O + CO2↑

При действии кислот на карбонаты выделяется угольная кислота, которая быстро разлагается на воду и углекислый газ.

К раствору хлорида кальция прилить раствор карбоната натрия

Происходит помутнение раствора

Na2CO3 + CaCl2 → 2NaCl + CaCO3↓

CO32- + Ca2+→CaCO3↓

Происходит образование нерастворимого осадка

 Контрольные вопросы:

1. Какие реакции нызываютобратимыми и необратимыми?
2. Каковы условия обратимости и необратимости?

**Лабораторная-практическая работа №3**

**Тема: Реакции ионного обмена**

**Цели работы:**

закрепить знания по теме "Реакции ионного обмена";

приобрести практический навык в проведении реакций ионного обмена в растворах эликтролитов;

исследовать необратимые реакции;

отработать навыки экспериментальной работы, соблюдая правила техники безопасности при работе в кабинете химии;

отработать навыки составления уравнений реакций в молекулярной и ионной формах.

**Краткие теоретические сведения**

 Распад электролитов на ионы при растворении в воде или расплавлении называется электролитической диссоциацией.

Электролиты – вещества, проводящие электрический ток в растворенном или расплавленном состоянии. К электролитам относятся вещества с ионной связью: соли, основания и полярные молекулы кислот. Вещества, которые в растворенном или расплавленном состоянии не проводят электрического тока, называются неэлектролитами.

Количественной характеристикой процесса распада растворенного вещества на ионы является степень электролитической диссоциации – α. Степенью диссоциации называется отношение числа молекул растворенного вещества, распавшихся на ионы в растворе (n), к общему числу растворенных молекул (N). Степень электролитической диссоциации определяется опытным путем и выражается либо в долях единицы, либо в процентах. Степень диссоциации электролита зависит от природы электролита, концентрации и температуры.

По степени диссоциации электролита в растворе, растворы условно делят на три группы: сильные, слабые и средние электролиты. Если в растворе электролита α 0,3 (30 %) электролит считается сильным, α ≤ 0,03 (3 %) – слабым электролитом. Электролиты с промежуточными значениями степени диссоциации считают средними. Сильные электролиты – вещества, которые при растворении в воде полностью распадаются на ионы, т. е. диссоциируют практически полностью. После разрыва связи между ионами в молекуле электролита под действием молекул воды, образовавшиеся ионы окружают себя молекулами воды и поэтому в растворе находятся в гидратированном состоянии.

 Реакции обмена между растворами электролитов идут до конца, если образуется малодиссоциирующее вещество, или вещество, практически нерастворимое, выделяющееся из раствора в виде осадка или газа.

Классификация электролитов

Степень электролитической диссоциации

Сила электролита

Примеры

α 30%

сильные

кислоты

H2SO4, HNO3,HCl, HBr, HI

основания

LiOH, NаОН, KОH,Ca(OH)2, Ba(OH)2, Sr(OH)2;

соли

большинство солей растворимых в воде

3%

средние

кислоты

HF , H2SO3, Н3PO4

основания

Fe(OH)3

α

слабыекислоты

H2S, H2CO3, H2SiO3, СН3СООH

основания

Ме(OH)n Н. в воде и NH4OH

соли

Малорастворимые в воде

Электролитическая диссоциация:

I. кислот, II. щелочей, III. солей.

I. 1. HCl → H+ + Cl-,

H2SO4 → 2H+ + SO42-.

HNO3 → H+ + NO3ˉ;

2. Ступенчатаядиссоцациякислот:

 H3PO4  H+ + H2PO4-,

 H2PO4-  H+ + HPO42-,

HPO42-  H+ + PO43-.

II. NaOH →Na+ + OH-,

Ca(OH)2 → Ca2+ + 2OH-.

III. NaCl → Na+ + Clˉ;

BaCl2 → Ba2+ + 2Cl-,

Ca(NO3)2 → Ca2+ + 2NO3-,Al2(SO4)3 → 2Al3+ + 3SO42-.

При записи ионных уравнений реакций необходимо помнить:

1) сильные электролиты следует записывать в виде отдельных составляющих их ионов;

2) слабые электролиты и малорастворимые вещества следует записывать в виде молекул.

Приборы и реактивы

растворы: соляной, серной кислот; раствор гидроксида натрия, индикаторов: фенолфталеина, метилоранжа, синего лакмуса; растворы солей: карбонат натрия, нитрат бария, сульфат алюминия, сульфат меди (II), хлорид аммония, хлорид кальция; дистиллированная вода ;штатив с пробирками, стеклянная палочка, универсальная индикаторная бумага

Необратимость ионных реакций (реакции обмена между растворами электролитов, идущие с образованием осадка, газа и малодиссоциирующего вещества)

1) образование малорастворимых веществ.

Опыт 1. В пробирку налейте примерно 0,5–1 мл раствора сульфата меди(II) CuSO4 и 3–5 капель разбавленного раствора гидроксида натрия NaOH. Наблюдайте образование осадка гидроксида меди(II). Что наблюдаете? Запишите уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной формах.

Опыт 2. В пробирку налейте примерно 1 мл раствора сульфата никеля(II) NiSO4 и 3–5 капель разбавленного раствора гидроксида натрия NaOH. Наблюдайте образование осадка гидроксида никеля(II). Что наблюдаете? Запишите уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной формах.

Опыт 3. В пробирку налейте примерно 1 мл раствора соли алюминия (AlCl3 или Al2(SO4)3) и добавьте по каплям разбавленный раствор гидроксида натрия NaOH до образования осадка гидроксида алюминия. Что наблюдаете в каждом случае? Запишите уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной формах.

Опыт 4. В пробирку налейте примерно 1 мл раствора хлорида кальция и добавьте по каплям раствор карбонат натрия до образования осадка. Что наблюдаете? Запишите уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной формах.

Запишите наблюдения (цвет и характер осадка). Составьте уравнения происходящих реакций в молекулярном и ионном видах. Назовите полученные вещества.

2) реакции с образованием газов.

Опыт 5 В пробирку налейте 1–2 мл раствора раствора хлорида аммония (NH4Cl) и 1–2 мл раствора щелочи.

Опыт 6 В пробирку поместите несколько кристалликов карбоната кальция СaСO3. Растворилась ли соль в воде? Прилейте 1–2 мл разбавленного раствора серной кислоты. Что наблюдаете? Запишите уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной формах.

Опыт 7. В пробирку налейте 1–2 мл раствора соды Na2СO3, добавьте 1 – 2 мл разбавленного раствора соляной кислоты НCl. Что наблюдаете? Запишите уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной формах.

Запишите наблюдения (цвет и запах газов). Составьте уравнения происходящих реакций в молекулярном и ионном видах. Назовите полученные вещества

3) реакции, идущие с образованием малодиссоциирующих веществ.

Опыт 8. В пробирку налейте 1–2 мл раствора гидроксида натрия и добавьте индикатор - фенолфталеин.

Запишите наблюдения. Объясните причину изменения окраски индикатора.

Добавьте по каплям в пробирку раствор соляной кислоты до обесцвечивания. Объясните причину обесцвечивания.

Опыт 9. В пробирку налейте 1–2 мл раствора а сульфата меди и немного гидроксида натрия. Запишите наблюдения. Прилейте в эту же пробирку кислоты до растворения осадка. Запишите наблюдения.

Поясните, почему в опыте 8 произошло обесцвечивание, а опыте 9- растворение осадка. Составьте уравнения происходящих реакций в молекулярном и ионном видах. Назовите полученные вещества.

Вопросы для выводов

1.Указать: в чём заключается сущность реакций ионного обмена.

2.Условия течения реакций ионного обмена идущей до конца (необратимой реакции).

3.К какому типу относятся реакции;

4.Сформулировать в каком направлении протекают ионно-обменные реакции.

Контрольные вопросы и задачи

1. Что называют электролитической диссоциацией?

2. Какие реакции называются ионно-обменными?

3. Чем отличаются сильные и слабые электролиты? Приведите примеры электролитов сильных, слабых и средней силы.

4. В каком случае обменные реакции протекают до конца? Приведите примеры.

5. Какие из приведенных пар веществ реагируют между собой в растворе практически до конца? Составьте уравнения реакций в молекулярной, полной ионной (ионно-молекулярной) и сокращенной ионной формах.

а) BaCl2 + Na2SO4 →…;

г) FeS + HCl →…;

б) AlCl3 + KOH →…;

д) ZnCl2 + NaOH →…;

в) Zn(OH)2 + KOH →…;

е) AlCl3 +Na3PO4 →…;

6. Завершите приведенные ниже ионные уравнения. Приведите примеры двух уравнений в молекулярной форме, соответствующих этому ионному уравнению:

а) ион водорода + гидроксид-ион → ...;

б) карбонат-ион + ион водорода →…;

7. Каким молекулярным и ионно-молекулярным уравнениям соответствуют следующие сокращенные ионные уравнения?

а) Ag+ + Cl– = AgCl

**Лабораторно-практическая работа № 5**

**Тема урока:**Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств.

**Цель работы:**

- приобрести навыки получения, собирания и распознавания оксида углерода (IV).

- научиться составлять УХР и делать выводы

- проводить наблюдения и делать выводы

**Реактивы:** Разбавленные растворы оснований, кислот: Ca(ОН)2, СaСO3, HCl, Na2СO3 , индикаторная бумаги (универсальная).

**Оборудование**: Штатив с пробирками, аппарат Кипа, стеклянная трубочка.

**Краткие теоретические сведения**

Оксид углерода(IV) — углекислый газ, газ без запаха и цвета, при сильном охлаждении кристаллизуется в виде белой снегообразной массы — «сухого льда». Углекислый газ образуется при гниении и горении органических веществ. Содержится в воздухе и минеральных источниках, выделяется при дыхании животных и растений. Растворим в воде (1 объём углекислого газа в одном объёме воды при 15 °С).

По химическим свойствам диоксид углерода относится к кислотным оксидам. При растворении в воде образует угольную кислоту. Реагирует сщёлочами с образованием карбонатов и гидрокарбонатов. Оксид углерода(IV) не поддерживает горения. Только некоторые активные металлы горят в нём, так как отнимают кислород.

2Mg + CO2 → 2MgO + C

Взаимодействие с оксидом активного металла:

CaO+CO2 → CaCO3

При растворении в воде образует угольную кислоту:

CO2 + H2O ↔ H2CO3

Реагирует со щёлочами с образованием карбонатов и гидрокарбонатов:

Ca(OH)2 + CO2 → CaCO3↓ + H2O (качественная реакция на углекислый газ)

KOH + CO2 → KHCO3

Ход работы:

Опыт 1. Получение оксида углерода (IV) и его взаимодействие с водой

 В аппарат Киппа поместите кусочек мрамора и прилейте раствор соляной кислоты. Что наблюдаете? Через 1—2 минуты внесите в верхнюю часть пробирки горящую лучинку. Что наблюдаете? Поднесите к отверстию пробирки влажную красную лакмусовую бумажку или универсальную индикаторную бумагу. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции в молекулярной и ионной формах.

СaСO3+ HCl →…

Составить уравнение реакции взаимодействия оксида углерода (IV) с водой:

CO2+H2O↔…;

Опыт 2 Распознавание солей угольной кислоты

В пробирку налейте 1—2 мл прозрачного раствора Na2СO3 и прилейте раствор соляной кислоты. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции в молекулярной и ионной формах

Na2СO3 + HCl →…

 Опыт 3 В пробирку налейте 1—2 мл прозрачного раствора известковой воды Ca(ОН)2. Используя чистую стеклянную трубочку, осторожно продувайте через раствор выдыхаемый вами воздух. Что наблюдаете? Запишите уравнение ре акции в молекулярной и ионной формах.

Ca(ОН)2 + CO2 → …

Контрольные вопросы

Как можно охарактеризовать кислотно-основные свойства оксида углерода (IV) и угольной кислоты?

Напишите диссоциацию угольной кислоты по ступеням.

Приведите все известные названия оксида углерода (IV).

Составить уравнение реакции взаимодействия оксида углерода (IV) с NaOH.

Допишите и уравняйте реакции:

СО+О2 → …

С + О2 → …

СО2 + К2О → …

NaHCO3 + HCl → …

Лабораторно-практическая работа№6

Тема :Распознование хлорид и сульфат ионов

*Цель работы:* закрепить знания о свойствах неорганических соединений разных классов, о качественных реакциях на ионы.

*Оборудование и реактивы:* штатив с пробирками, спиртовка, спички, держатель, стакан химический, растворы хлорида железа (III),сульфата аммония, хлорида бария, хлорида калия, гидроксида натрия, вода,

*Порядок выполнения работы*

Задание 1. Используя выданные реактивы, проведите характерные реакции на хлорид ионы

Задание 2. Используя выданные реактивы, проведите характерные реакции насульфат ионы

По итогам проведенных опытов заполните таблицу, сделайте вывод.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Опыт* | *Исходные вещества* | *Условия реакции* | *Признаки реакции* | *Уравнение реакции* | *Вывод* |
| Задание 1 |
|        |        |        |        |       |       |
| Задание 2 … |
|   |   |   |   |   |   |

Контрольные вопросы:

!.Какие соединения называют солями, оксидами, кислотами,основаниями?

Лабораторно-практическая работа№7

**Тема: Получение, собирание и распознавание газов»**

***Цель работы: выработать практические навыки по получению, собиранию и распознаванию газов***

***Оборудование и реактивы: пробирки, спиртовка, спички, лучинки, стеклянные трубки; растворы: соляной кислоты, уксусной кислоты, пероксида водорода, известковой воды; цинк, мрамор,***

**Техника безопасности:** осторожное обращение с кислотами, спиртовкой, известковой водой.

***Ход работы:***

Опыт1. Получение, собирание и распознавание кислорода

1.     В пробирку прилить 5 мл раствора пероксида водорода.

2.     Подготовьте тлеющую лучину (подожгите ее и, когда она загорится, взмахами руки погасите).

3.     Добавьте в пробирку несколько крупинок оксида марганца (IV). Что наблюдаете?

4.     Внесите тлеющую лучину в пробирку с раствором пероксида водорода. Что наблюдаете?

***Задания***

1. Запишите уравнение реакции получения кислорода в лабораторных условиях.
2. Опишите способы собирания кислорода.
3. Опишите физические свойства кислорода, наблюдаемые при проведении опыта.
4. Опишите способ распознавания кислорода.

Опыт2. ***Получение, собирание и распознавание углекислого газ***

1.     В пробирку поместить кусочек мрамора.

2.     Прилить к мрамору 4 мл раствора уксусной кислоты. Что наблюдаете?

3.     Приготовьте тлеющую лучину.

4.     Внесите тлеющую лучину в пробирку-реактор. Что наблюдаете?

5.     В пробирку налейте 2 мл раствора известковой воды.

6.     Используя чистую стеклянную трубку, осторожно продувайте через неё выдыхаемый воздух. Что наблюдаете?

***Задания***

1. Запишите уравнение реакции получения углекислого газа в лабораторных условиях.
2. Опишите способ собирания углекислого газа.
3. Опишите физические свойства углекислого газа, наблюдаемые при проведении опыта.
4. Опишите не менее двух способов распознавания углекислого газа.
5. Напишите уравнения реакций, происходящих при пропускании углекислого газа через известковую воду в молекулярном и ионном видах.

Опыт3. ***Получение, собирание и распознавание аммиака***

1. В пробирку прилейте 1-2 мл хлорида аммония.
2. Прилейте 1 – 2 мл щелочи.
3. Закрепите пробирку в держателе и осторожно нагрейте в пламени спиртовки. Что наблюдаете?
4. Поднесите к отверстию пробирки влажную красную лакмусовую бумажку. Что наблюдаете?
5. Осторожно понюхайте выделяющийся газ. Что ощущаете?

***Задания***

1. Запишите уравнение реакции получения аммиака в лабораторных условиях:

А) из гидроксида кальция и хлорида аммония;

Б) из гидроксида натрия и сульфата аммония.

1. Опишите способ собирания аммиака.
2. Опишите физические свойства аммиака, наблюдаемые при проведении опыта.
3. Опишите не менее двух способов распознавания аммиака.

Контрольные вопросы:

* 1. Какие соединения называют кислотами, солями, оксидами,основаниями?
	2. Какие типы химических реакций вам известны?

**Лабораторно-практическая работа № 8**

**Тема: Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы».**

**Цель работы:** с помощью выданных реактивов решить экспериментальные задачи, на практике закрепить знания о качественных реакциях на катионы и анионы, совершенствовать умения составлять уравнения химических реакций в молекулярном и ионном виде.

**Оборудование:** штатив с пробирками, спиртовка, стальная проволока.

**Реактивы:**кристаллический нитрат бария, сульфат меди(II), хлорид кальция, карбонат магния; растворы сульфата железа(II), гидроксида натрия, нитрата бария, сульфата меди(II), соляной и серной кислот, хлорида железа(III); металлический цинк и железо; вода.

**Техники безопасности**: Осторожное обращение со стеклянной посудой; кислотами и нагревательными приборами.

**Ход работы.**

**Выполните следующие опыты:**

**1. Определение выданных веществ.**

В трех пронумерованных пробирках даны твердые вещества: а) нитрат бария, б) сульфат меди(II), в) хлорид кальция. Определите, в какой пробирке находится каждая из солей, по окраске пламени. Для этого растворите выданные вещества в воде. Затем, хорошо прокалив стальную проволоку, опустите ее в раствор соли и поместите в пламя спиртовки. Что наблюдаете?

**2. Подтверждение качественного состава вещества.**

Выдана пробирка с раствором сульфата железа(II). Опытным путем подтвердите качественный состав выданной соли. Что наблюдаете?

**3. Получение определенных веществ.**

Выданы следующие вещества: а) раствор сульфата меди(II), б) кристаллический карбонат магния, в) раствор гидроксида натрия, г) железо, д) раствор соляной кислоты, е) раствор хлорида железа(III). Используя знания химических свойств веществ, получите:

а) оксид железа(III);

б) оксид магния;

в) медь;

г) хлорид магния.

Что наблюдаете при получении каждого вещества?

**4. Осуществите схему превращений**

Zn ZnCl2 Zn (OH)2ZnSO4

Что наблюдаете при осуществлении схемы превращений?

**III Результаты опытов, наблюдения, уравнения выполненных реакций в молекулярном и ионном видах занесите в таблицу.**

**IV После проделанной работы сделайте вывод.**

**Контрольные вопросы:**

1. Какие соединения называют кислотами, солями, оксидами, основаниями?

2. Какие типы химических реакций вам известны?

**Лабораторно-практическая работа №9**

**Тема:** Идентификация неорганических соединений.

**Цель работы**: с помощью характерных реакций распознать предложенные

неорганические вещества, определить качественный состав почвы.

**Оборудование**: штатив с пробирками, спиртовка, спички, держатель для пробирок, фарфоровая чашка, пипетка, фильтровальная бумага, воронка.

**Реактивы:**растворы: хлорида аммония, сульфата натрия, гидроксида натрия, хлорида бария, соляной кислоты; синяя лакмусовая бумага, цинк, нитрат серебра, концентрированная соляная кислота, раствор дифениламина в серной кислоте, раствор красной кровяной соли K3[Fe(CN)6)], 10%–ный раствор роданида калия KSCN, образец почвы, вода.

**Техника безопасности:**осторожное обращение с кислотой, щелочью, нитратом серебра, дифениламином, роданидом калия.

Ход работы:

1. Приготовить таблицу для записи выполнения работы по форме:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Что делали | Наблюдения | Уравнения реакций | Вывод |
|  |  |  |  |

2. Выполнить опыты 1, 2.

3. Заполнить таблицу.

4. Сделать общий вывод.

**Опыт 1.** Качественные реакции на неорганические вещества.

Задание: в трех пронумерованных пробирках (1, 2, 3) даны вещества:

ХЛОРИД АММОНИЯ

СОЛЯНАЯ КИСЛОТА

СУЛЬФАТ НАТРИЯ

С помощью характерных реакций распознать, в какой из пробирок находятся данные вещества.

Для выполнения данного опыта содержимое каждой пронумерованной пробирки разделить на три пробы.

1. Для определения хлорида аммония – в пробирку с хлоридом аммония прилить раствор гидроксида натрия, нагреть в пламени спиртовки.

? Что наблюдаете?

Написать уравнение реакции в молекулярной, полной ионной, сокращенной

ионной формах.

2. Для определения соляной кислоты - в пробирку с соляной кислотой прилить раствор нитрата серебра.

? Что наблюдаете?

Написать уравнение реакции в молекулярной, полной ионной, сокращенной

ионной формах.

3. Для определения сульфата натрия - в пробирку с сульфатом натрия прилить раствор хлорида бария.

? Что наблюдаете?

Написать уравнение реакции в молекулярной, полной ионной, сокращенной

ионной формах.

**Опыт 2.** Качественное определение ионов в почве.

1​ Определение карбонат–ионов.

Небольшое количество почвы помещают в фарфоровую чашку и приливают пипеткой несколько капель 10%–го раствора соляной кислоты. Образующийся по реакции оксид углерода (IV) CO2 выделяется в виде пузырьков (почва "шипит"). По интенсивности их выделения судят о более или менее значительном содержании карбонатов.

**2. Определение сульфат–ионов.**

К 5 мл фильтрата добавить несколько капель концентрированной соляной кислоты и 2–3 мл 20%–го раствора хлорида бария. Если образующийся сульфат бария выпадает в виде белого мелкокристаллического осадка, это говорит о присутствии сульфатов в количестве нескольких десятых процента и более. Помутнение раствора также указывает на содержание сульфатов – сотые доли процента. Слабое помутнение, заметное лишь на черном фоне, бывает при незначительном содержании сульфатов – тысячные доли процента.

**Опыт3. Определение нитрат–ионов.**

К 5 мл фильтрата по каплям прибавляют раствор дифениламина в серной кислоте. При наличии нитратов и нитритов раствор окрашивается в синий цвет.
Приложение 1

Правила техники безопасности

1 Работать с кислотами и щелочами осторожно. Концентрированные кислоты аккуратно вносить в пробирку над лотком. Если кислота попала на кожу или одежду, быстро смыть большим количеством воды.

2 Ничего не пробовать на вкус.

3 В пробирку наливать не более 1 мл веществ.

4 Нюхать летучие вещества осторожно, направляя воздух рукой от пробирки к себе.

5 Не закрывать пробирку пальцем при взбалтывании в ней жидкости. Взбалтывать содержимое следует держа пробирку за верхнюю часть и слегка покачивая.

6 Не наклоняться над пробиркой, так как брызги могут попасть в глаза.

7 Пробирку с нагреваемой жидкостью держать отверстием в сторону от себя и от товарищей, так как жидкость иногда может выплеснуться из пробирки.

8 При нагревании пробирки не касаться фитиля спиртовки, так как фитиль холодный и пробирка может лопнуть.

9 Горящую спиртовку нельзя переносить со стола на стол.

10 Зажигать спиртовку только спичками.

11 Гасить спиртовку только колпачком.

12. После работы привести в порядок своё рабочее место.

Приложение 2

Критерии оценок выполнения

практических работ

по предмету

Химия

Оценка «5» ставится в том случае, если обучающийся:

а) при ответе обнаруживает понимание сущности изучаемых химических явлений и процессов; правильно формулирует химические понятия; знает свойства изучаемых веществ и умеет распознавать их, безошибочно читает и составляет формулы веществ и уравнений химических реакций;

б) излагаемые теоретические положения подтверждает конкретными примерами;

в) умеет решать задачи, связанные с теоретической частью курса;

г) владеет практическими умениями и навыками экспериментального характера;

д) умеет применять полученные знания для профессиональной подготовки.

Оценка «4» ставится в том случае, если ответ в основном соответствует тем же требованиям, которые установлены для оценки «5», но обучающийся:

а) допустил неточности и незначительные ошибки, которые легко исправляет с помощью преподавателя;

б) отвечает только близко к тексту учебника или конспекта, но по вопросам преподавателя обнаруживает должное понимание изучаемого материала;

в) владеет практическими умениями и навыками экспериментального характера , но допускает неточности последовательности в ходе выполнения химического опыта или решения задачи.

Оценка «3» ставится в том случае, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основного учебного материала, но:

а) затрудняется без помощи преподавателя подтвердить излагаемые теоретические положения конкретными примерами или объяснить практическое значение химических явлений и процессов;

б) затрудняется делать обобщения и выводы, хотя достаточно полно излагает фактический материал;

в) отвечает схематично, опуская существенные подробности, в основном пересказывает текст учебника или конспекта, при этом обнаруживает недостаточное понимание отдельных излагаемых положений.

г) допускает неточности последовательности в ходе выполнения химического опыта или решения задачи недостаточно владеет практическими умениями и навыками экспериментального характера.

Оценка «2» ставится в том случае, если обучающийся:

а) не знает или не понимает большей или наиболее существенной части учебного материала в соответствии с поставленными вопросами;

б) даже с помощью преподавателя не может использовать при ответе ранее усвоенные знания по курсу химии и по другим учебным предметам.

в) допускает грубые ошибки в последовательности выполнения химического опыта или решения задачи, не владеет практическими умениями и навыками экспериментального характера

**Лабораторно-практическая работа №10**

**“Изготовление моделей молекул органических веществ.
Составление структурных формул углеводородов”.**

**Цель работы:**

1. Научиться составлять модели молекул органических веществ.
2. Научиться записывать структурные формулы углеводородов и назвать их по международной номенклатуре.

**Теоретический материал.** Углеводороды это органические вещества, состоящие из атомов углерода и водорода. Атом углерода во всех органических соединениях четырехвалентен. Атомы углерода могут образовывать цепочки прямые, разветвленные, замкнутые. Свойства веществ завися не только от качественного и количественного состава, но и от порядка соединения атомов между собой. Вещества, имеющие одинаковую молекулярную формулу, но разное строение называются изомерами. Приставки указывают количество **ди**– два, **три** – три, **тетра** - четыре; **цикло**- означает замкнутый.

Суффиксы в названии углеводородов указывают на наличие кратной связи:

ан одинарная связь между атомами углерода (С С);
ен двойная связь между атомами углерода (С = С);
ин тройная связь между атомами углерода (С С);
диен две двойных связи между атомами углерода (С = С С = С);

Радикалы:**метил -СН3; этил -С2Н5;хлор -Сl; бром -Br.**

***Пример.*Составьте модель молекулы пропана.**

Молекула пропана**C3H8** содержит три атома углерода и восемь атомов водорода. Атомы углерода соединены между собой. Суффикс**– ан**указывает на наличие одинарной связи между атомами углерода. Атомы углерода располагаются под углом 10928 минут.

Молекула имеет форму пирамиды. Атомы углерода изображайте черными кругами, а атомы водорода – белыми, атомы хлора – зелеными.

При изображении моделей соблюдайте соотношение размеров атомов.



Молярную массу находим, пользуясь периодической таблицей

**М (С3Н8) = 12 · 3 + 1 · 8 = 44 г/моль.**

**Что бы назвать углеводород надо:**

1. Выбрать самую длинную цепочку.
2. Пронумеровать, начиная с того края, к которому ближе радикал или кратная связь.
3. Указать радикал, если радикалов несколько указывают каждый. (Цифра перед названием).
4. Назвать радикал, начиная с меньшего радикала.
5. Назвать самую длинную цепочку.
6. Указать положение кратной связи. (Цифра после названия).

***Пример***



**При составлении формул по названию** **надо:**

1. Определить число атомов углерода в цепочке.
2. Определить положение кратной связи. (Цифра после названия).
3. Определить положение радикалов. (Цифра перед названием).
4. Записать формулы радикалов.
5. В последнюю очередь определить количество и расставить атомы водорода.

**Массовая доля элемента**определяется по формуле:

** где**

 – массовая доля химического элемента;

**n –** число атомов химического элемента;

**Ar** – относительная атомная масса химического элемента;

**Mr –** относительная молекулярная масса.

При решении задачи примените **формулы расчета:**

****

Относительная плотность газа **Dг**показывает во сколько раз плотность одного газа больше плотности другого газа.**D**(Н2) - относительная плотность по водороду. **D**(воздуха) - относительная плотность по воздуху.



**Оборудование**: Набор шаростержневых моделей молекул, пластилин разных цветов, спички, таблица “Предельные углеводороды”, периодическая таблица. Индивидуальные задания.

**Ход работы.** Выполнение заданий по вариантам.

**Вариант №1.**

**Задание №1*.* Составьте модели молекул:** а) бутана, б) циклопропана. Зарисуйте модели молекул в тетради. Напишите структурные формулы этих веществ. Найдите их молекулярные массы.

**Задание №2. Назовите вещества:**

****

**Задание №3. Составьве** **структтурные** **формулы веществ:**

а) бутен-2, напишите его изомер;
б) 3,3 - диметилпентин-1.

**Задание №4. Решите задачи:**

**Задача 1**Определить массовую долю углерода и водорода в метане.

**Задача 2.** Сажа применяется для производства резины. Определить сколько г сажи (С) можно получить при разложении 22 г пропана?

**Вариант №2.**

**Задание №1*.* Составьте модели молекул:** а) 2-метилпропана, б) циклобутана. Зарисуйте модели молекул в тетради. Напишите структурные формулы этих веществ. Найдите их молекулярные массы.

**Задание №2. Назовите вещества:**

****

**Задание №3 Составьве** **структурные** **формулы веществ:**

а) 2-метилбутен-1, напишите его изомер;
б) пропин.

**Задание №4. Решите задачи:**

**Задача 1.**Определить массовую долю углерода и водорода в этилене.

**Задача 2.** Сажа применяется для производства резины. Определить массу сажи (С), которую можно получить при разложении 36г пентана?

**Вариант №3.**

**Задание №1*.* Составьте модели молекул:** а) 1,2-дихлорэтана, б) метилциклопропана

Зарисуйте модели молекул в тетради. Напишите структурные формулы этих веществ. Определите во сколько раз дихлорэтан тяжелее воздуха?

**Задание №2. Назовите вещества:**



**Задание №3. Составьве** **структурные** **формулы веществ:**

а) 2-метилбутен-2 напишите его изомер;
б) 3,4-диметилпентин-1.

**Задание №4. Решите задачи:**

**Задача 1.**Найти молекулярную формулу вещества, содержащего 92,3% углерода и 7,7% водорода. Относительная плотность по водороду равна 13.

**Задача 2.** Какой объем водорода выделится при разложении 29 г бутана (н.у.)?

**Вариант №4.**

**Задание №1*.* Составьте модели молекул:** а) 2,3-диметилбутана, б) хлорциклопропана. Зарисуйте модели молекул в тетради. Напишите структурные формулы этих веществ. Найдите их молекулярные массы.

**Задание №2. Назовите вещества**

****

**Задание №3. Составьве** **структурные формулы веществ:**

а) 2-метибутадиентен-1,3; напишите изомер.
б) 4-метилпентин-2.

**Задание №4. Решите задачи:**

**Задача 1.**Найти молекулярную формулу вещества, содержащего 92,3% углерода и 7,7% водорода. Относительная плотность по водороду равна 39.

**Задача 2.** Какой объем углекислого газа выделится при полном сгорании 72 г автомобильного топлива, состоящего из пропана?

# Лабораторно-практическая работа №11

# Тема:Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины

 **Цель работы**: научить обучающихся распознавать каучуки.

# Оборудование *:*каучук натуральный пробирки 2шт. сырая резина штатив резина пробиркодержатель, бензин, корковые пробки.

**Ход работы**

1. Рассмотреть коллекцию каучуков: синтетических (бутадиен-стирольного, натрий бутадиенового и бутадиенового), натурального. *В чём сходство и различия этих каучуков?*

*2.*Вырежьте из невулканизированного каучука и резины тонкие полоски одинакового сечения и равной длины. Растяните их и затем отпустите*. Какой образец быстрее возвращается в прежнее состояние и является, следовательно, более эластичным?*

Попытайтесь теперь растягивать полоски до разрыва их*. Что прочнее: каучук или резина?*

3.Налейте в две пробирки по 2-3 мл бензина. В одну из пробирок поместите кусочек невулканизированного каучука, а в другую – таких же размеров кусочек резины. Закройте пробирки корковыми пробками и оставьте до следующего занятия. *Какие изменения произошли с каучуком и резиной? Чем объясняется различие в растворимости каучука и резины?*

**Контрольные вопросы для самопроверки**

1. Алкадиен СН2 = СН - С = СН2 называется:

  СН3

а) пентадиен-1,3 в) 2-метилпентадиен-1, 3

б) 3-метилпентадиен-1,3 г) 3-метилбутадиен-1,3

2. Изомером бутадиена -1,3 является:

а) бутен -2 в) пентадиен-1,3

б) бутадиен-1,2 г) циклобутан

3.Важнейшее свойство алкадиенов с сопряжёнными связями – способность к реакции:

а) горения в) окисления перманганатом калия в растворе

б) полимеризации г) бромирования

4.Структурное звено полиэтилена:

а) – СН2 - в) – СН=СН-

б) ) – СН2– СН2 - г) ) – СН2– СН –СН3

5.Мономеры, участвующие в реакции полимеризации, должны иметь: а) функциональные группы в) циклическое строение

б) кратные связи г) разветвлённое строение 6. Резину получают из каучука в процессе: а) полимеризации в) вулканизации

б) изомеризации г) гидрогенизации 7. Алкадиены, как и алкены, могут:

а) полимеризоваться в) обесцвечивать бромную воду

б) гореть г) все ответы верны 8. После ознакомления с образцами нефти и нефтепродуктов устно охарактеризуйте их физические свойства, области применения и физические методы переработки нефти

**Требования к содержанию и оформлению отчёта по лабораторной работе**

Запишите в журнал лабораторно-практических занятий:

1. Название работы, цель работы, наименование опыта

2. Краткое описание опыта

3. Наблюдения и вывод к работе

**Лабораторно-практическая работа №12**

**Тема:\_**Знакомство с образцами природных углеводородов и продуктами их переработки.

***Цель работы:*** Познакомится с образцами природных источников углеводородов и продуктами их переработки.

**Оборудование:**коллекция с образцами нефтепродуктов: бензина, керосина, лигроин, соляровое масло, вазелин, смазочные масла.

***Пояснения к работе***

**Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти*.* Нефтепродукты. (Составление логико-дидактических структур по теме)**

Горючие полезные ископаемые – нефть, природный газ и каменный уголь – составляют основу экономического благополучия современного общества. В последнее десятилетие XX в. 87% энергии, потребляемой человечеством, выделялось при горении, причем доля нефтепродуктов и природного газа была равна 65%, а угля – 22%.

На долю всех остальных источников энергии – атомные, гидроэлектростанции, энергии ветра, приливов и т.д. – остается всего лишь около 13%. Но роль горючих ископаемых в нашей жизни не ограничивается обеспечением энергетических потребностей. Они также являются основным сырьем для промышленного органического синтеза. Из органических веществ нефти, природного газа и каменноугольной смолы производится огромное количество материалов, лекарств, красителей, растворителей, синтетических моющих средств, без которых трудно представить нашу жизнь. Добыча горючих ископаемых, прежде всего нефти и природного газа, на сегодняшний день – основа экономического благополучия многих стран, в том числе и России.

**Роль нефти и газа в современной химии. Происхождение природных горючих ископаемых.**

Ответ на вопрос о происхождении каменного угля однозначен и дан еще М.В. Ломоносовым. Многочисленные образцы отпечатков не только листьев, но и целых стволов деревьев неоспоримо свидетельствуют о том, что уголь образовался из остатков древних растений. Существует много свидетельств в пользу органического происхождения природных источников углеводородов. Известно, что смесь газов, подобная по составу природному газу, образуется при разложении без доступа воздуха остатков растительных и останков животных организмов. Подходящие условия для этого создаются, например, на болотах. Пузыри болотного газа, который состоит в основном из метана, поднимаются на поверхность болота и шумно лопаются.

Но в то же время основной углеводород, составляющий природный газ, метан распространен не только на Земле. Он обнаружен в атмосфере других планет Солнечной системы: Сатурна, Юпитера, Урана и Нептуна, а также в облаках космической пыли и газа. Очевидно, что происхождение инопланетных углеводородов не связано с существованием жизни, стало быть, весьма возможно существование абиогенных углеводородов и на Земле. Об этом свидетельствует, например, выделение метана в рифовых зонах срединно-океанических хребтов. Приверженцы двух гипотез, объясняющих возникновение источников углеводородов, – органической и неорганической – спорят уже почти полтора века. Предположение о неорганическом происхождении нефти выдвинул в 1876 г. Д.И. Менделеев. Он считал, что вода, попадающая в недра Земли по трещинам-разломам в земной коре, под действием высоких температур и давлений реагирует с карбидом железа, образуя углеводороды, которые поднимаются по трещинам породы, скапливаясь в пустотах-ловушках. Эта гипотеза детально разработана советскими геологами под руководством Н.А. Кудрявцева в 1950-е гг. В качестве основного аргумента приводится тот факт, что многие месторождения нефти и газа находятся под зонами глубинных разломов земной коры. Встречаются залежи нефти в вулканических породах, что также свидетельствует в пользу ее абиотического происхождения. Более того, следы нефти найдены в кимберлитовых трубках, в которых под действием высоких температур и давлений произошел природный синтез алмазов. Сторонники биогенной теории происхождения нефти, основы которой в нашей стране заложили академики В.И. Вернадский и И.М. Губкин, объясняют эти геологические факты миграцией нефти из смежных осадочных пород. Согласно этой теории нефть образовалась из остатков наземной растительности, которые сносились реками в водоемы, и морского зоо- и фитопланктона. Один из существенных доводов в пользу этой точки зрения – наличие в составе нефти спор и пыльцы растений, а также азотсодержащих органических соединений порфиритов, весьма вероятно, ведущих свое происхождение из хлорофилла растений и гемоглобина животных. Вопрос о происхождении нефти имеет не только теоретическое значение. Он прямо связан с проблемой исчерпаемости ресурсов природных источников углеводородов. Согласно биогенной теории запасы нефти образовались в ранние геологические эпохи, и сейчас, сжигая углеводородное топливо, человечество необратимо тратит ту энергию, которую запасли доисторические живые организмы. Если же нефть постоянно образуется в глубинах Земли, то бурение глубоких и сверхглубоких скважин позволит найти практически неисчерпаемые запасы.

**Состав природного газа и нефти**

Прежде всего, следует отметить, что состав природных горючих ископаемых сильно варьируется в зависимости от месторождения. Основной компонент природного газа – метан (до 95% по объему). Кроме метана в природном газе содержатся другие алканы – этан, небольшое количество пропана и бутанов, а также неорганические примеси – углекислый газ, азот, инертные газы. Природный газ некоторых месторожний содержит примеси соединений серы – сероводород и меркаптаны.

Предельные углеводороды-газы не имеют ни цвета, ни запаха. Однако природный газ бытового назначения обладает характерным неприятным запахом, потому что в него специально добавляют небольшие количества сильно пахнущего меркаптана СН3SH. Смесь природного газа с воздухом взрывоопасна. Когда газ из трубопровода попадает в закрытое помещение, достаточно зажечь спичку, чтобы произошел сильный взрыв. Поэтому важно вовремя обнаружить присутствие газа в воздухе, что проще всего сделать по запаху.

Попутные нефтяные газы, которые выделяются при добыче нефти на газонефтяных месторождениях, по сравнению с природным газом содержат меньше метана. Значительную долю в них составляют более тяжелые углеводороды, содержащие от двух до пяти атомов углерода в молекуле. Пропан-бутановую смесь, полученную из попутных нефтяных газов, в быту можно встретить достаточно часто – этой газовой смесью заполняют баллоны для бытовых газовых плит и зажигалок. К сожалению, большую часть попутных нефтяных газов – ценного топлива и химического сырья – сжигают в факелах прямо в местах нефтедобычи из-за отсутствия технологических возможностей для сбора, транспортировки и переработки газа (более 25% от общей добычи).

Нефть – жидкость очень сложного состава, включающая в себя порядка тысячи различных веществ, большая часть которых – это углеводороды (80–90%) и органические кислород-, азот- и серосодержащие вещества (4–5%). Остальные компоненты нефти включают растворенные в жидкости углеводородные газы, металлорганические соединения, воду, соли (в основном хлориды) и механические примеси породы (глина, песок и т.д.)

Углеводородная часть нефти содержит в основном вещества, относящиеся к трем классам. Это алканы, циклоалканы и ароматические углеводороды. До сих пор можно встретить устаревшее название алканов – парафиновые углеводороды, которое произошло от латинского словосочетания parumaffinus – лишенные сродства, неактивные соединения. А название «нафтены», или «нафтеновые углеводороды», данное циклоалканам В.В. Марковниковым, прямо указывает на их происхождение. Эти углеводороды впервые были выделены именно из нефти. Следует отметить, что в состав нефти входят циклические соединения, содержащие только пять или шесть атомов углерода в цикле. Большая роль в изучении состава нефти различных месторождений, прежде всего кавказских, химических свойств их компонентов принадлежит российским химикам конца XIX – начала XX в. – Д.И. Менделееву, В.В. Марковникову, М.И. Коновалову, В.Н. Ипатьеву, Н.Д. Зелинскому и др

**Нефтепереработка**

Термический крекинг протекает при 470–550 °С. Процесс медленный. Образуются углеводороды с неразветвленной цепью, в том числе непредельныуглеводороды,легко окисляющиеся и полимеризующиеся. Продукт неустойчив при хранении.

Каталитический крекинг протекает при 450–500 °С в присутствии катализаторов. Скорость процесса больше, чем при термическом крекинге. Происходит изомеризация (разветвление). Продукт обладает большей детонационной стойкостью. Непредельных углеводородов в смеси меньше, следовательно, образующийся бензин более устойчив при хранении.

Пиролиз – это высокотемпературный (700 °С и больше) крекинг без доступа воздуха (продукты – этен, этин, бензол, толуол и др.).

В 1840 г. губернатор г. Баку направил в санкт-петербургскую Академию наук несколько бочек с нефтью для изучения ее промышленного использования и получил через некоторое время ответ: «Это вонючее вещество пригодно только для смазки колес у телеги». Ответ характеризовал сотрудников академии с не лучшей стороны – в эти годы уже появлялись первые перегонные заводы в России (на Кавказе) и в Америке. А чуть позже началась настоящая нефтяная лихорадка. На добыче и переработке нефти делались огромные состояния. Дж.Д. Рокфеллер в 1865 г. был владельцем маленького заводика по переработке нефти. Через пять лет он стал миллионером, через десять его состояние составило 100 млн. долларов, а к началу ХХ в. он уже был миллиардером

В XIX в. нефть перегоняли из огромного чана с крышкой – перегонного куба. Основной целью перегонки нефти было получение керосина – углеводородной фракции, перегоняющейся в интервале температур примерно от 180 до 300 °C. Керосин широко применяли как топливо для керосиновых ламп, керогазов и др. Интересно, что более «легкая» фракция, кипящая в интервале температур приблизительно от 50 до 180 °C, долгое время не находила применения. Ее обычно уничтожали сжиганием. Однако с изобретением двигателя внутреннего сгорания именно эта фракция – бензин – оказалась едва ли не самым главным, самым ценным продуктом нефтепереработки.

Современная нефтепереработка – это сложный комплекс производственных процессов, направленный на получение нефтепродуктов, а также сырья для нефтехимии, органического и микробиологического синтеза. До стадии перегонки нефть необходимо очистить от примесей солей и воды, вызывающих коррозию аппаратуры. Для этого сырую нефть смешивают с промывной водой и деэмульгаторами, нагревают и подают в электрообессоливающую установку, в которой под действием электрического поля происходит отделение нефти от воды с растворенными в ней солями. Процесс разделения нефти на фракции в ректификационных колоннах хорошо известен. Обычно в первой колонне получают легкий бензин. Оставшаяся нефть идет в следующую колонну, в которой отбирают тяжелый бензин, керосиновую и дизельную фракции, а снизу собирают мазут. Все фракции перегоняют повторно. Бензиновую фракцию освобождают от примеси углеводородных газов, керосиновую и дизельную – от примеси бензина. Мазут идет на котельное топливо или нагретый до 400 °С поступает в вакуумную установку. Его перегоняют при пониженном давлении, разделяя на вакуум-дистиллят, из которого делают смазочные масла, парафин, и гудрон – сырье для производства асфальта и битума.

Для получения высококачественных нефтепродуктов фракции нефти подвергают вторичной переработке. Например, при прямой перегонке нефти выход бензиновой фракции невелик, т.к. основную часть нефти составляют углеводороды с температурами кипения выше 200 °С. Поэтому тяжелые фракции нефти и мазут частично подвергают термическому или каталитическому крекингу, основанному на том, что при сильном нагревании углеводороды становятся неустойчивыми.

В первую очередь разрываются связи между атомами углерода в их молекулах, и образуются углеводороды с меньшей молярной массой. На этом основан метод переработки высококипящих фракций перегонки нефти, который называется термическим крекингом (англ. tocrack – колоть, расщеплять). В промышленности термический крекинг проводят, нагревая смесь углеводородов до температуры 500–600 °C. Образуется смесь жидких и газообразных алканов и алкенов, которую разделяют при помощи перегонки. В настоящее время чаще всего проводят каталитический крекинг (обычно на алюмосиликатах), который протекает при более низких температурах, чем термический (450–480 °С). Кроме того, у этого процесса есть еще одна особенность. Наряду с расщеплением углеводородов при каталитическом крекинге происходит изомеризация углеродного скелета. В результате образуются углеводороды с более разветвленным скелетом.

Для получения ароматических соединений используют процесс каталитического риформинга. Алканы нефтяных фракций при температуре 500 °С и повышенном давлении в присутствии катализатора образуют арены и водород:

Заключительной стадией нефтепереработки является смешивание отдельных компонентов для получения товарных топлив и смазочных масел. Рассмотрим, зачем и какие компоненты нужно смешивать, на примере одного из важнейших нефтепродуктов – бензина.

***Задание***

**Задание.**Рассмотрите образцы веществ. Заполните таблицу.

Ход работы:

*1. Ознакомиться с различными*природными источниками углеводородов: природный газ, нефть. С составом нефти. Перегонкой нефти и продуктами её переработки

*2.Результаты занести в таблицу №1*

*Таблица №1.*

*Светлые нефтепродукты.*

*Продукты переработки мазута.*

*Название образца*

*Применение*

*Название образца*

*Применение*

*Бензин*

*Соляровое масло*

*Керосин*

*Смазочные масла*

*Лигроин*

*вазели*

***Контрольные вопросы***

**1.**Какова роль нефти и газа в современной химии. Происхождение природных горючих ископаемых?*2*. Каков состав нефти? 3.Каковы продукты переработки нефти? 4.Где применяют нефтепродукты?

**Лабораторно-практическая работа №13**

**Тема : Качественные реакции на многоатомные спирты и альдегиды**

**Цель**:        закрепить знания о свойствах многоатомных спиртов и альдегидов, знать качественные реакции многоатомных спиртов и альдегидов,  совершенствовать умения учащихся  проводить химический эксперимент, выполняя технику безопасности.

**Оборудование**: штатив с пробирками, спиртовка, спички, держатель для пробирок.

**Реактивы:**глицерин, растворы: сульфата  меди(2)**,**щелочи, формалина, оксида серебра.

**Техника безопасности:** осторожное обращение с формалином и щелочью

**Ход работы:**

1. К 2 мл раствора щелочи в пробирке прибавьте несколько капель сульфата меди(2). К полученному гидроксиду меди(2) прилейте глицерин и смесь перемешайте. Что наблюдаете? Сделайте вывод.
2. Налейте в пробирку 1 мл оксида серебра и добавьте по стенке 4-5 капель формалина. Немного подогреть смесь. Запишите свои наблюдения и составьте уравнения реакции.
3. В пробирку с 3-4 каплями раствора сульфата меди(2) прибавить 2 мл щелочи. К полученному осадку добавьте2 мл формалина и смесь нагреть. Запишите наблюдения и уравнения реакций.

                          Отчёт о результате работы оформите в Ваде таблицы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Что делали | Что наблюдали | Уравнения реакций | Вывод |
|  |  |  |  |

-Сделайте общий вывод о практической работе, исходя из цели и планируемых результатов.

-Приведите рабочее место в порядок.

-Сдайте тетради на проверку.

Контрольные вопросы:

1. Какие вещества называют спиртами?
2. Какие вещества называют альдегидами?
3. Каковы свойства спиртов и альдегидов?

**Лабораторная работа 14**

**Тема:**Качественные реакции на крахмал и белки.

**Цель:** Овладение навыками проведения химических опытов, подтверждающих качественные реакции белков и крахмала.

**Задача:**Закрепление знаний по теме «Азотсодержащие органические соединения. Полимеры».

**Оборудование и реактивы:**Штатив с пробирками, держатель, горелка, спички. Раствор  нитрата свинца, молоко,, этиловый спирт, раствор сульфата меди (II), раствор щелочи NaOH*,* раствор йода, крахмальный клейстер.

**Теоретические основы**

*Белками или белковыми веществами,*называют высокомолекулярные природные полимеры, молекулы которых построены из остатков аминокислот, соединенных амидной (пептидной) связью.

         Белки  - амфотерные электролиты. При определенном значении рН среды число положительных и отрицательных зарядов в молекуле белка одинаково. Это одно из основных свойств белка.

       Под действием внешних факторов (температуры, механического воздействия, действия химических агентов) происходит изменение вторичной, третичной и четвертичной структур белковой макромолекулы. Первичная структура, а следовательно, и химический состав белка не меняется.

Ход выполнения лабораторной работы:

**1.**В пробирку налейте 2 мл раствора белка и добавьте 2 мл раствора щелочи, а затем несколько капель раствора медного купороса (сульфата меди (II)). Что наблюдаете?
**2.** В пробирку с 2 мл раствора белка добавьте несколько капель азотной кислоты. Что наблюдаете? Нагрейте содержимое пробирки. Что наблюдаете? Охладите смесь и добавьте к ней по каплям 2-3 мл нашатырного спирта. Что наблюдаете?
**3.**Подожгите несколько шерстяных нитей. Охарактеризуйте запах горящей шерсти.
**4.**К 3-4 мл раствора белка в воде добавьте несколько капель раствора медного купороса (сульфата меди (II)). Что наблюдаете?
5.В пробирку с 2-3 мл крахмального клейстера добавьте каплю спиртового раствора йода. Что наблюдаете?
 **Пояснения.**
**1.** Раствор приобретает фиолетовый окрас в первом опыте
**2.** При добавлении азотной кислоты выпадает белый осадок. При нагревании осадок становится желтым. При добавлении нашатырного спирта осадок становится оранжевым
**3.** В этом опыте появляется характерный запах "жженного рога", который обусловлен наличием в белках такого вещества как серы
**4.** В четвертом опыте наблюдаем раствор белка приобретает голубой цвет, т.е. происходит разбавление раствора белка раствором медного купороса, химической реакции не происходит

**Контрольные вопросы**

*1. Какой состав имеет молекула белка?*

*2. Какова структура белковой молекулы?*

*3. Какие химические соединения  в организме используются для синтеза белков?*

*4. Какие цветные реакции доказывают наличие белка?*

**Сформулируйте вывод по работе.**

**Лабораторно-практическая работа №15**

**Тема: Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков**

**Цели:**

Образовательная – познакомить с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

Развивающая – развивать знания учащихся по теме высокомолекулярные соединения.

Воспитательная – внимательное отношение к оборудованию.

**Оборудование:**учебники, пробирки, держатели, эксикаторы, реактивы.

**Ход работы:**

 Рассмотрите предложенные образцы пластмасс, волокон и каучуков. Распределите их на три группы: природные, искусственные и синтетические. Какие из выданных веществ получают (образуются) в результате реакции:

а) полимеризации;

б) поликонденсации?

1. Сделать выводы по проделанной работе.
2. Написать уравнения реакций.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие реакции называются реакциями полимеризации, поликонденсации, сополимеризации.

Лабораторно-практическая работа №16

**Тема:** Идентификация органических соединений

**Цель: выработать практические навыки по распознаванию органических веществ**

**Оборудование:** штативы для пробирок, пробирки, этиловый спирт, муравьиная кислота; растворы глюкозы, глицерина, формальдегида, белка, крахмальный клейстер, глицерин; раствор глюкозы, этанола, растворы сахарозы и глюкозы

Ход работы:

**Задание 1** В двух пробирках без этикеток содержатся следующие вещества:
1 вариант: этиловый спирт и муравьиная кислота;
2 вариант-, растворы глюкозы и глицерина;
3 вариант: растворы формальдегида и белка;
 4вариант: крахмальный клейстер и глицерин;
5вариант: растворы глюкозы и этанола;
6вариант: растворы сахарозы и глюкозы.
Получите у преподавателя две пробирки в соответствии с номером вашего варианта. Предложите способ экспериментального определения содержимого каждой пробирки. После одобрения вашего предложения преподавателем приступите к практическому распознаванию веществ.

**Задание 2** С помощью одного реактива докажите, что глюкоза является веществом с двойственной функцией.

**Задание 3** Вам выданы пробирки с растворами, в одной из которых содержится глицерин, в другой-формальдегид, в третьей-глюкоза. С помощью одних и тех же реактивов определите каждое вещество.

**Контрольные вопросы:**

**1.Какие органические вещества вы изучили?**

**2. Дать определение названным веществам**

**Практическая работа №2**

**Решение экспериментальных задач по неорганической химии**

**Часть 2**

*Цель работы:* повторить свойства основных классов неорганических веществ, практически осуществить последовательные превращения веществ.

*Оборудование и реактивы:* штатив с пробирками, спиртовка, спички, держатель; железо в порошке, соляная кислота, раствор гидроксида калия, азотная кислота (разб.), медь (стружки), серная кислота (конц.).

*Порядок выполнения работы*

**Задание 1.** Используя выданные реактивы, осуществите практически последовательное превращение веществ по схеме:

Fe → FeCl2 → Fe(OH)2 → Fe (NO3)2

(Первую реакцию проводите в условиях избытка железа, кислоту добавляйте по каплям).

**Задание 2.** Используя выданные реактивы, осуществите практически последовательное превращение веществ по схеме:

Cu → CuSO4 → Cu(OH)2 → CuO

(Первую реакцию проводите в условиях избытка меди, кислоту добавляйте по каплям).

По итогам проведенных опытов заполните таблицу, сделайте вывод.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Опыт* | *Исходные вещества* | *Условия реакции* | *Признаки реакции* | *Уравнение реакции* | *Вывод* |
| **Задание 1** |
| Получение хлорида железа (II)  | Железо, соляная кислота | Обычные | Выделение газа водорода, растворе-ние железа | Fe + 2HCl = FeCl2 + H2↑;Fe0 + 2H+ = Fe2+ +H2↑ | Получили хлорид железа (II), действуя на железо соляной кислотой |
| Получение гидроксида железа (II) | Хлорид железа (II), гидроксид натрия | Обычные | Выпадение зеленого осадка | FeCl2 + 2NaOH = Fe(OH)2↓ + 2NaCl;Fe2+ + 2OH-= Fe(OH)2↓ | Получили гидроксид железа (II), действуя на хлорид железа (II) гидроксидом натрия |
| Получение нитрата железа (II) | гидроксид железа (II), азотная кислота | Обычные | Растворе-ние осадка | Fe(OH)2 + 2HNO3 = Fe(NO3)2 + 2H2O; … | … |
| **Задание 2 …** |
|   |   |   |   |   |   |

**Пояснительная записка**

Методические рекомендации составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Химия» для специальности 35.02.07Механизация сельского хозяйства.

В методических рекомендациях приведено описание 18 лабораторно-практических работ, охватывающих все основные разделы химии.

Лабораторно-практические работы активизируют познавательную деятельность обучающихся, так как требуют их личного участия в проведении различного рода исследований и предназначены для углубления и закрепления обучающимися теоретических знаний расчета и анализа и приобретения практических навыков в решении различных ситуационных задач, которые могут быть использованы в будущей практической деятельности. Обучающиеся учатся работать с различной литературой, методическими и справочными пособиями.

Описание работы включает в себя: номер и наименование работы, указание цели работы, краткие теоретические сведения, перечень оборудования, аппаратуры и материалов, а также порядок её выполнения и контрольные вопросы.

Перед выполнением лабораторно-практической работы обучающийся должен повторить или изучить материал, относящийся к теме работы, лекционным записям, учебной литературы и соответствующим методическим инструкциям.

По каждой лабораторно-практической работе обучающийся оформляет отчет. При необходимости отчет по лабораторно-практическому занятию может быть дополнен устным ответом обучающегося, поэтому, необходимо хорошо владеть знаниями, полученными на теоретических занятиях.

**Порядок составления отчета**

Каждый обучающийся должен составить отчет о выполненной работе. Отчет должен быть озаглавлен. В заголовке отчета указывают номер работы, ее полное наименование и цель работы.

При составлении отчета необходимо:

- кратко описать содержание работы;

- указать используемые аппаратуру и оборудование;

- приложить вычерченные электрические таблицы соответствии с указаниями, помещенными в описании каждой практической работы в разделе «Содержание отчета».

**Критерии оценки**

Критериями оценки выполнения лабораторно-практических работ является соблюдение требований к выполнению работ.

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Критерии** |
| «Отлично» | Работа, выполнена в полном объеме, в соответствии с требованиями(90-100%выполнения). Ответы на все вопросы полные и правильные. Материал систематизирован и излагается четко. |
| «Хорошо» | Работа, выполнена в полном объеме с небольшими погрешностями или недочетами (75-89% выполнения).Допущены в ответах отдельные неточности, исправленные с помощью преподавателя. Наблюдается некоторая несистематичность в изложении. |
| «Удовлетворительно» | Работа, выполнена с принципиальными погрешностями (50-74%. выполнения). Заметная неполнота ответа, допущенные ошибки и неточности не всегда исправляются с помощью преподавателя. Не во всех случаях объясняются изложенные факты. |
| «Неудовлетворительно» | Лабораторно-практическая работа не выполнена или выполнена с многочисленными погрешностями ( менее 50%). Изложение носит трафаретный характер, имеются значительные нарушения последовательности изложения материала. |

Если работа выполнена на оценку «неудовлетворительно», обучающемуся необходимо выполнить работу в отведенное преподавателем время.

Если лабораторно-практические работы не выполнены в полном объеме, обучающийся к промежуточной аттестации не допускается.

**Список литературы:**

Для обучающихся

Рудзитис Ф.Г Фельдман Химия 10кл Просвещение 2016

Рудзитис Ф.Г Фельдман Химия 11кл Просвещение 2016

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Габриелян О.С. и др. Химия. Практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. –М., 2017

Габриелян О.С.и др. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.– М., 2017

***Для преподавателей***

Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от

29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от

07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от

25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от

05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм.,

внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Сладков и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение). – М.,2017

Интернет-ресурсы

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

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

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