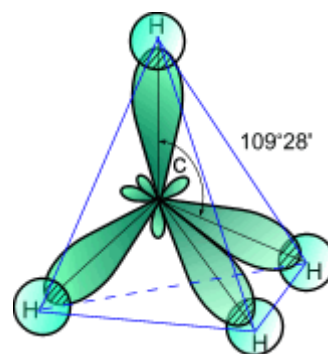


МИНИСТЕРСТВО ТРУДА, ЗАНЯТОСТИ И ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«БЕРДСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ НСО «БЕРДСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»)



*Методическое пособие
для лабораторных и практических
работ по дисциплине «Химия»*

Рассмотрено на ПЦК
Протокол № 1
от 04.09.2014 г

Председатель ПЦК
 Т.А. Кулинич

Бердск, 2014

Рабочая тетрадь предназначена для работы студентов по выполнению лабораторных и практических работ. Содержит контрольные задания и методику выполнения лабораторных и практических работ, выполнение которых предусмотрено учебной программой дисциплины «Химия», разработанной в соответствии с «Рекомендациями по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (письмо департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России от 29.05.2007г № 03-1180) и является частью основной профессиональной образовательной программы и составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности:

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Практическая работа № 1. Положение химических элементов в периодической системе в свете строения атома

Цель: обобщить и систематизировать знания о периодическом законе и Периодической системе химических элементов; актуализировать знания о закономерностях изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе; закрепить практические навыки выполнения тестов ОГЭ по химии

Теоретическая часть

Давайте вспомним строение ПСХЭ.

Все виды атомов, как встречающиеся в природе, так и полученные искусственно, путем ядерных реакций, представлены в ПСХЭ. Она имеет вид таблицы. Горизонтальные ряды, начинаются водородом или щелочным металлом и заканчиваются инертным газом. Эти ряды называются периодами. При движении слева направо металлические свойства последовательно сменяются неметаллическими. Таким образом типичные металлы расположены в начале периода, а элементы, для которых характерны неметаллические свойства, - в конце. Первый, второй и третий периоды называются малыми, а с четвертого по седьмой – большими периодами. Седьмой период является незавершенный.

Вертикальные колонки называются группами. Каждая группа делится на 2 подгруппы – главную и побочную. В состав главных подгрупп входят элементы как больших, так и малых периодов, а в состав побочных – только больших периодов. В группе находятся элементы имеющие близкие химические свойства. При движении вниз по главной группе металлические свойства нарастают, а неметаллические убывают. Для элементов побочной группы такую закономерность проследить не удастся, так как все элементы побочных подгрупп – металлы.

При движении по группе и периодам происходит последовательные изменения многих свойств элементов и простых веществ. В основе изменения свойств в группах лежит увеличение числа электронных слоев при движении вниз по ПС. Это приводит к увеличению размера атома, то есть возрастанию атомного радиуса, а следовательно – к ослаблению связи валентных электронов с ядром, что ведет к уменьшению ЭО и усилению металлических свойств.

При движении по периоду слева направо число слоев остается неизменным, а количество валентных электронов возрастает – это приводит к сжатию электронных облаков и, как следствие, к уменьшению атомных радиусов, а значит к усилению связи валентных электронов с ядром. В результате возрастает ЭО, усиливается неметаллические и ослабевают металлические свойства.

Ход работы:

Формы существования химического элемента и их свойства		Изменения свойств	
		в главных подгруппах (сверху вниз)	в периодах (слева направо)
А Т О М Ы	Заряд ядра		
	Число энергетических уровней		
	Радиус атома		
	Восстановительные свойства		
	Окислительные свойства		
	Высшая положительная степень окисления		
	Низшая степень окисления		
Прост. В-Ва	Металлические свойства		
	Неметаллические свойства		
Соединения э-ов	Характер химических свойств высшего оксида и высшего гидроксида		

Задание

A1. У атомов химического элемента углерода число электронов на внешнем энергетическом уровне равно:

1) 2; 2) 4; 3) 1; 4) 6

A2. Схема распределения электронов по уровням – 2,8,5 – соответствует химическому элементу, степень окисления которого в водородном и высшем кислородном соединении равна: 1) -5 и +3; 2) -2 и +6; 3) -1 и +7; 4) -3 и +5

А3. В ряду оксидом N_2O , Al_2O_3 , P_2O_5 происходит изменение свойств: 1) от основных к кислотным; 2) от кислотных к основным; 3) от основных к амфотерным; 4) от кислотных к амфотерным

А4. Высший оксид $Э_2O_5$ и летучее водородное соединение $ЭH_3$ имеют элементы:

1. Первой А группы;
- 2) третьей А группы;
- 3) пятой А группы;
- 4) седьмой А группы

Общий вывод:

Условия выполнения задания

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

2. Максимальное время выполнения задания: 45 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 № 2. Дисперсные системы: определение, примеры

Цель:

- Научиться определять свойства дисперсных веществ;
- Изучить классификацию дисперсных веществ.

Теоретическая часть

Если одно вещество, находящееся в раздробленном (диспергированном) состоянии, равномерно распределено в массе другого вещества, то такую систему называют **дисперсной**.

В таких системах раздробленное вещество принято называть **дисперсной фазой**, а среду, в которой она распределена, - **дисперсионной средой**.

Так, например, система, представляющая собой взмученную глину в воде, состоит из взвешенных мелких частиц глины – дисперсной фазы и воды – дисперсионной среды.

Дисперсные (раздробленные) системы являются гетерогенными.

Дисперсные системы, в отличие от гетерогенных с относительно крупными, сплошными фазами, называют микрогетерогенными, а коллоиднодисперсные системы называют ультрамикроретерогенными.

Классификация дисперсных систем

Классификация по степени дисперсности

Вид дисперсности	Размер частиц
Микроскопическая дисперсность (суспензии, эмульсии)	$10^{-2} - 10^{-4}$
Коллоидная дисперсность	$10^{-5} - 10^{-7}$
Молекулярная дисперсность	$10^{-8} - 10^{-9}$
Ионная дисперсность	10^{-10}

Для справки приводим единицы размеров в системе СИ:

1 м (метр) = 102 см (сантиметра) = 103 мм (миллиметра) = 106 мкм (микрометра) = 109 нм (нанометра).

Иногда применяют другие единицы – мк (микрон) или ммк (миллимикрон), причём:

1 нм = 10^{-9} м = 10^{-7} см = 1 ммк;

1 мкм = 10^{-6} м = 10^{-4} см = 1 мк.

Грубодисперсные системы.

Эти системы содержат в качестве дисперсной фазы наиболее крупные частицы диаметром от 0,1 мк и выше. К этим системам относятся суспензии и эмульсии.

Суспензиями называют системы, в которых твёрдое вещество находится в жидкой дисперсионной среде, например, взвесь крахмала, глины и др. в воде.

Эмульсиями называют дисперсионные системы двух несмешивающихся жидкостей, где капельки одной жидкости во взвешенном состоянии распределены в объёме другой жидкости. Например, масло, бензол, толуол в воде или капельки жира (диаметром от 0,1 до 22 мк) в молоке и др.

Коллоидные системы.

Они имеют размеры частиц дисперсной фазы от 0,1 мк до 1 ммк (или от 10^{-5} до 10^{-7} см). Такие частицы могут проходить через поры фильтровальной бумаги, но не проникают через поры животных и растительных мембран.

Коллоидные частицы при наличии у них электрического заряда и сольватно-ионных оболочек остаются во взвешенном состоянии и без изменения условий очень долго могут не выпадать в осадок.

Примерами коллоидных систем могут служить растворы альбумина, желатина, гуммиарабика, коллоидные растворы золота, серебра, сернистого мышьяка и др.

Молекулярно-дисперсные системы.

Такие системы имеют размеры частиц, не превышающие 1 мкм. К молекулярно-дисперсным системам относятся истинные растворы неэлектролитов.

Ионно-дисперсные системы.

Это растворы различных электролитов, как, например, солей, оснований и т.д., распадающихся на соответствующие ионы, размеры которых весьма малы и выходят далеко за пределы 10^{-8} см.

Ход работы:

Задача. Какой объем 0,0025 н. раствора KI надо добавить к 0,035 л 0,003 н. раствора $Pb(NO_3)_2$, чтобы получить золь PbI_2 , противоионы которого двигались бы в электрическом поле к аноду? Напишите формулу мицеллы золя. Какой из перечисленных электролитов будет обладать более сильным коагулирующим действием: хлорид натрия, сульфат натрия или фосфат калия. Поясните выбор.

Общий вывод: _____

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 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».

Лабораторная работа №1

Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора

Цель:

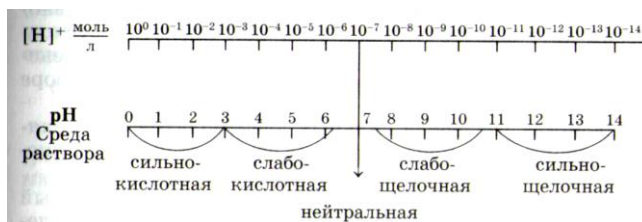
- определить характер среды с помощью универсального индикатора;
- провести эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

Оборудование и реактивы:

- 1%-й раствор гидроксида натрия;
- 1%-й раствор соляной кислоты;
- дистиллированная вода;
- пробирки, штатив;
- универсальный индикатор со шкалой.

Теоретическая часть

Водородный показатель pH – отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода:



$$pH = -\lg[H^+].$$

$$[H^+] < [OH^-], \quad [H^+] < 10^{-7} \text{ моль/л. л. л.}$$

Различают три типа сред:

$$[H^+] = [OH^-] = 10^{-7} \text{ моль/л.}$$

Нейтральная – это среда, в которой концентрация ионов водорода равна концентрации гидроксид-ионов.

Кислотная – это среда, в которой концентрация ионов водорода больше концентрации гидроксид-ионов.

Щелочная – это среда, в которой концентрация ионов водорода меньше концентрации гидроксид-ионов.

Ход работы

Опыт	Результат
1. В пробирку с испытуемым веществом опустите универсальный индикатор.	Наблюдения: Пробирка № 1. Пробирка № 2. Пробирка № 3. *Изменил ли индикатор свой цвет? (указать цвет)
2. Сравните индикаторную бумажку со шкалой.	Наблюдения: Пробирка № 1. Пробирка № 2. Пробирка № 3. *Запишите значение pH в каждой пробирке и укажите среду раствора
3. Предположите, в какой пробирке находится каждое из трех веществ: NaOH – щелочь HCl – соляная кислота H ₂ O – дистиллированная вода	Наблюдения: Пробирка № 1. Пробирка № 2. Пробирка № 3.

Общий вывод: _____

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 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 № 3-4. Оксиды и основания, кислоты и соли

Цель:

- Научиться определять свойства основных классов неорганических веществ.
- Закрепить классификацию неорганических веществ.

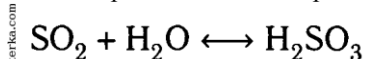
Ход работы:

Проделайте реакции, характеризующие химические свойства оксида кальция (2-й вариант).

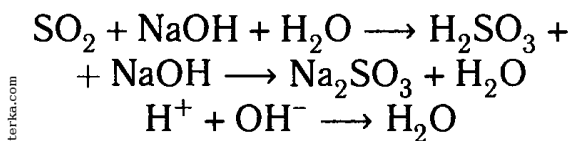
Запишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах, если это возможно.

Свойства оксида серы (IV).

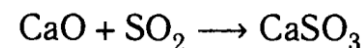
1. Растворяется в воде с образованием сернистой кислоты:



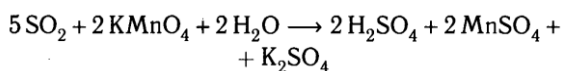
2. Взаимодействие со щелочами:



3. Взаимодействие с основными оксидами:

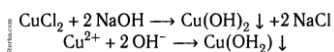


3. Обесцвечивает раствор перманганата калия.

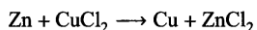


Свойства хлорида меди (II).

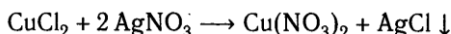
1. Взаимодействие с щелочами:



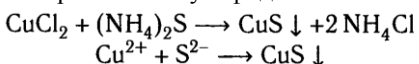
2. Взаимодействие с металлами, стоящими в электрохимическом ряду напряжений металлов левее меди:



3. Реакции ионного обмена с другими солями:



4. Образование сульфидов:



Общий вывод: _____

Условия выполнения задания

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

2. Максимальное время выполнения задания: 45 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 № 5-6. Химические свойства основных классов неорганических соединений

Цель:

- Научиться определять свойства кристаллических веществ;
- Научиться определять свойства аморфных веществ.

Оборудование и реактивы:

- Периодическая система химических элементов;
- Учебник.

Теоретическая часть

Кристаллы – это твёрдые тела, атомы или молекулы которых занимают определённые, упорядоченные положения в пространстве.

Монокристаллы – одиночные кристаллы (кварц, слюда...) Идеальная форма кристалла имеет вид многогранника. Такой кристалл ограничен плоскими гранями, прямыми ребрами и обладает симметрией.

Физические свойства монокристаллов:

1. Геометрическая форма (правильная)

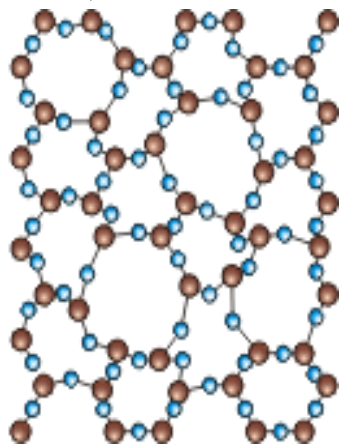
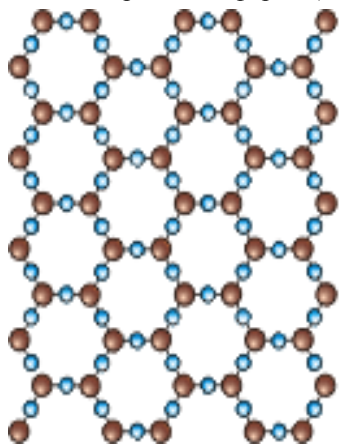
2. Постоянная температура плавления

3. Анизотропия – (от греч. *ánisos* – неравный и *trópos* – направление), зависимость физических свойств вещества от направления. Примеры: пластинка слюды легко расщепляется на тонкие листочки только вдоль определённой плоскости. Анизотропия – наиболее характерная особенность монокристаллов.

Поликристаллы – это твёрдые тела, состоящие из большого числа кристаллов, беспорядочно ориентированных друг относительно друга (сталь, чугун, графит ...)

Физические свойства поликристаллов:

1. Геометрическая форма (неправильная)



2. Постоянная температура плавления

3. Изотропия – независимость физических свойств тела от выбранного в нем направления.

Изотропия связана с отсутствием упорядоченного внутреннего строения; присуща газам, жидкостям (кроме жидких

кристаллов) поликристаллам и аморфным телам.

Это объясняется тем, что кристаллы внутри располагаются беспорядочно, и каждый в отдельности обладает анизотропией, а в целом кристалл изотропен.

Кристаллические тела

Аморфные тела

Аморфное тело – (от греч. Amorphos – бесформенный).

Аморфное тело – твердое тело, у которого нет строгого порядка в расположении атомов и молекул (форма переменчива). Для аморфных тел характерна изотропия свойств и отсутствие точки плавления. При повышении температуры аморфные тела размягчаются и постепенно переходят в жидкое состояние

Физические свойства аморфных тел:

1. Бесформенные
2. Отсутствие точки плавления
3. Изотропия

Ход работы:

1. *Впишите примеры веществ:*

Заполните таблицу:

Кристаллические		Аморфные
Монокристалл	Поликристалл	

2. Чем характеризуется строение твердых веществ? Что их отличает от жидкостей и газов?
3. Укажите области применения аморфных веществ:
4. Укажите области применения кристаллических веществ:
5. Охарактеризуйте социальный и химический смысл термина «аморфный».

Общий вывод: _____

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 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 №7

Получение, соби́рание 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) CO_2 – бесцветный, не имеющий запаха газ. Он примерно в полтора раза тяжелее воздуха. Растворим в воде. В лаборатории углекислый газ получают действием соляной кислоты на карбонат кальция:



Распознавание:

1. Помутнение известковой воды (продувание углекислого газа через известковую воду)
 $CO_2 + Ca(OH)_2 = CaCO_3 + H_2O$;
 2. Горящую лучину опустить в сосуд с углекислым газом. Лучина гаснет.
- **Водород (H_2)** – самый легкий, бесцветный газ, не имеет запаха.

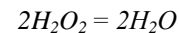
Вытеснением водорода металлами из растворов кислот: $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2 \uparrow$.

- **Кислород (O_2)** - без запаха и цвета, тяжелее воздуха, мало растворим в воде.

1.Разложением перманганата калия:



2.Разложением пероксида водорода:

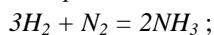


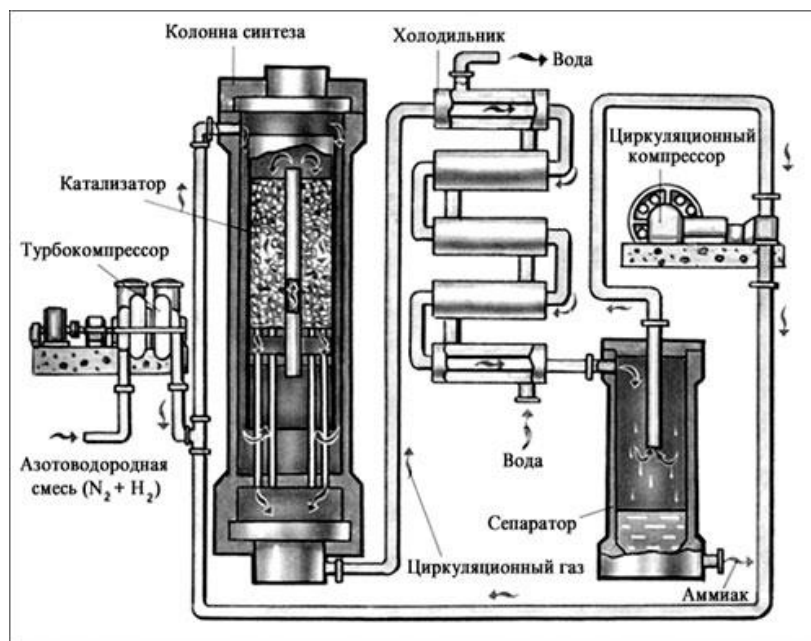
Распознавание:

Вспыхивание тлеющей лучинки, внесенной в сосуд с кислородом.

- **Аммиак (NH_3)** имеет резкий характерный запах, без цвета, хорошо растворим в воде, легче воздуха.

1.В промышленности:





2. В лаборатории:



Ход работы:

Опыт	Результаты
<p>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?</p>	<p>Составьте уравнение происходящей реакции в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Покажите переход электронов и объясните: а) что в этой реакции является окислителем;</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>б) как и почему изменяется скорость реакции при разбавлении?</p> <p>_____</p>
<p>Задание №2. Подействуйте на кусочки цинка: а) разбавленной серной кислотой; б) концентрированной серной кислотой (слегка нагрейте). Осторожно понюхайте выделяющийся из второй пробирки газ.</p>	<p>Составьте уравнения происходящих реакций и укажите окислитель в первом и во втором случае.</p> <p>а) _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>б) _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>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.</p>	<p>Составьте уравнения реакций, идущих до конца, в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

Задание №5.	
<p>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.</p>	<p>Составьте уравнения соответствующих реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.</p>

Общий вывод: _____

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 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 № 8

Решение экспериментальных задач по теме: «Металлы и неметаллы»

Цель:

- закрепить тему «Металлы» и «Неметаллы»;
- составить уравнения реакций;
- запомнить алгоритм решения задач.

РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Задание 1. К раствору, содержащему 27 г хлорида меди (II), добавили 14 г железных опилок. Вычислите массу меди, которая выделилась в результате этой реакции.

Задание 2. При взаимодействии железа с соляной кислотой выделилось 4,48 л водорода (н.у.). Сколько грамм железа вступило в реакцию?

Задание 3. Через раствор, содержащий 10 г гидроксида натрия, пропустили 20 г сероводорода. Какая масса гидросульфида натрия получится?

Задание 4. Вычислите объем аммиака, который получится в результате реакции водорода с 14 л азота (н.у.)

Общий вывод: _____

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 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 № 9

Идентификация неорганических соединений

Цель:

- опытным путем провести идентификацию предложенных неорганических веществ;
- составить уравнения химических реакций в молекулярном виде;

- провести эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

Оборудование:

- хлорид калия;
- сульфат железа (III);
- нитрат серебра;
- хлорид бария;
- сульфат аммония;
- нитрат меди (II);
- хлорид железа (III);
- дистиллированная вода.

РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Задание 1. Дана смесь, состоящая из хлорида калия и сульфата железа (III). Проведите опыты, при помощи которых можно определить хлорид ионы Cl^- и ионы Fe^{3+} . Напишите уравнения соответствующих реакций.

Задание 2. В трех пробирках даны кристаллические вещества без надписей:

- сульфат аммония;
- нитрат меди (II);
- хлорид железа (III).

Опытным путем определите, какие вещества находятся в каждой из пробирок.

Составьте уравнения соответствующих реакций.

- A)
- B)
- B)

Общий вывод: _____

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 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 № 25

Идентификация органических соединений

Цель:

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

Оборудование:

- этиловый спирт;
- раствор глицерина;
- раствор уксусной кислоты;
- раствор ацетата натрия;
- гидроксид натрия;
- медный купорос;
- сырой картофель;
- раствор иода;
- мед;
- сахароза;
- крахмал;

- глюкоза.

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. Запишите уравнения реакций.

а) _____

б) _____

в) _____

г) _____

Задание 2. Докажите опытным путем, что сырой картофель содержит крахмал. Составьте уравнения химических реакций, укажите условия их протекания.

Задание 3. В состав меда входят глюкоза и фруктоза. Докажите наличие глюкозы в растворе меда. Составьте уравнения химических реакций, укажите условия их протекания.

Задание 4. В четырех пробирках находятся растворы крахмала, сахарозы, глюкозы и глицерина. Определите каждое вещество с помощью качественных реакций. Составьте уравнения химических реакций, укажите условия их протекания.

Задание 6. В двух пробирках находятся растворы белка и глюкозы, в третьей — растительное масло. Определите химическим способом каждое из указанных веществ. Составьте уравнения химических реакций, укажите условия их протекания.

Общий вывод: _____

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 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 27-28

Цветные реакции белков

Цель:

- составить уравнения химических реакций в молекулярном виде;
- провести эксперимент, соблюдая правила техники безопасности;
- Закрепить знания по теме «Белки».

Оборудование:

- раствор белка;
- концентрированная азотная кислота;
- спиртовка;
- держатель для пробирок;
- раствор аммиака;
- лакмус;
- гидроксид натрия
- сульфат меди (II).

Теоретическая часть

Белки – высокомолекулярные природные полимеры, молекулы которых построены из остатков альфа-аминокислот, соединенных пептидной связью.

Структура белковой молекулы	Характеристика структуры	Тип связи, определяющий структуру	Графическое изображение
Первичная — линейная	Порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи — линейная структура	Пептидная связь —NH—CO—	
Вторичная — спиралевидная	Закручивание полипептидной линейной цепи в спираль — спиралевидная структура	Внутримолекулярные водородные связи	CO...HN CO...HN 
Третичная — глобулярная	Упаковка вторичной спирали в клубок — клубочковидная структура	Дисульфидные и ионные связи	

Цветные реакции на белок:

- *ксантопротеиновая*, при которой происходит взаимодействие ароматических и гетероатомных циклов в молекуле белка с концентрированной азотной кислотой, сопровождающееся появлением желтой окраски;
- *биуретовая*, при которой происходит взаимодействие слабощелочных растворов белков с раствором сульфата меди (II) с образованием комплексных соединений между ионами Cu^{2+} и полипептидами. Реакция сопровождается появлением фиолетово-синей окраски.

Ход работы

Опыт		Результат
Опыт № 1. Ксантопротеиновая реакция	<p>В пробирку налейте 2-3 мл раствора белка и прибавьте несколько капель концентрированной азотной кислоты.</p> <p>Нагрейте содержимое пробирки, при этом образуется желтый осадок. Охладите смесь и добавьте раствор аммиака до щелочной реакции (проба на лакмус). Окраска переходит в оранжевую.</p>	<p>Наблюдения:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
Опыт № 2. Биуретовая реакция	<p>В пробирку налейте 2-3 мл раствора белка и 2-3 мл раствора</p>	<p>Наблюдения:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

	гидроксида натрия, затем 1-2 мл раствора сульфата меди (II). Появляется фиолетовое окрашивание.	
--	---	--

Общий вывод: _____

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 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 № 29

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 (10^3 а.е.м и более)

Методы синтеза полимеров: полимеризация , поликонденсация.

Виды полимеров: термопластичные, терморезистивные.

Характеристика полимеров.

- **ПОЛИЭТИЛЕН** $CH_2=CH_2 + CH_2=CH_2 + \dots n \rightarrow (-CH_2-CH_2-)_n$

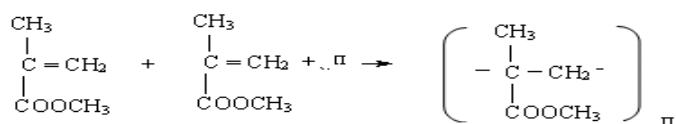
Полупрозрачный , достаточно мягкий, эластичный материал, жирный на ощупь, легче воды. При нагревании вытягивается в нити, диэлектрик. Горит голубоватым пламенем, продолжает гореть вне пламени, испускает запах парафина, капает. Химически устойчив, прочен.

Применяют: Пленки, трубы, электро-изоляционные материалы, емкости и т.п.

- **ПОЛИВИНИЛХЛОРИД** $CH_2=CHCl + CH_2=CHCl + \dots n \rightarrow (-CH_2-CHCl-)_n$
Эластичный, 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.

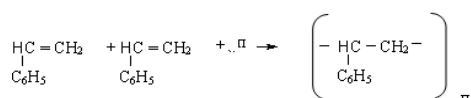
- **ПОЛИМЕТИЛМЕТАКРИЛАТ**



Твердый, прозрачный материал. Цвет различный. Из расплава нити не вытягиваются, но при нагревании размягчается. Горит желто-синим пламенем, потрескивает, распространяет специфический запах эфиров.

Применяют: Листовое органическое стекло, предметы быта.

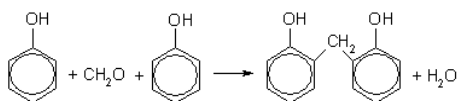
• ПОЛИСТИРОЛ



Твердый хрупкий, прозрачный (или молочного цвета). Термопластичен, вытягивается при нагревании в нити. Горит сильно-копящим пламенем, испускает характерный запах. Горит вне пламени.

Применение: Электро-изоляционные пленки, емкости, предметы быта.

• ФЕНОЛФОРМАЛЬДЕГИДНАЯ СМОЛА.



Сырье: фенол и формальдегид.

Жесткий, хрупкий материал. Диэлектрик, стоек к воде, органическим растворителям и к кислотам средней концентрации. Терморезактивен, 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 экскалаторов)
- Гетинакс – бумага пропитанная ФФС (электроизометоры)
- Стеклопласт – стеклоткань пропитанная ФФС (автоцистерны, 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 (наилон, капрон, лавсан).

Ход работы:

Опыт 1. 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		
		HNO ₃	H ₂ SO ₄	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 красновато-коричневый	Растворяется
Шерсть и шелк натуральный	Горит; ощущается запах паленого пера; образуется хрупкий черный шарик	Желтое окрашивание	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:

- с какой скоростью происходит горение;
- каков запах продуктов горения;
- 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 проведенных 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 на индикатор	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 2. 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 $[-CH_2-CH_2-]_n$	Полупрозрачный, эластичный, на ощупь жирный	Размягчается, из расплава можно вытянуть нить	Горит синеватым пламенем, распространяя запах горячей свечи; продолжает гореть вне пламени	Не обесцвечивают раствор бромной воды
Поливинилхлорид $\left[\begin{array}{c} -CH_2-CH- \\ \\ Cl \end{array} \right]_n$	Относительно мягкий, при понижении температуры становится твердым и хрупким, цвет различный	Быстро размягчается	Горит коптящим пламенем, выделяя хлоро-водород; вне пламени не горит	Окрашивают влажную лакмусовую бумажку в красный цвет; с раствором $AgNO_3$ образуют белый осадок
Феноло – формальдегидная смола $\left[\begin{array}{c} OH \\ \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\ \\ H \end{array} - CH_2- \right]_n$	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 на индикатор	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		

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 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. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., «Дрофа» 2013.

2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., «Дрофа» 2012.
3. Ходаков Ю.В. Неорганическая химия. – М.: «Просвещение», 1987

<http://www.auk-olymp.ru/doc.v?d=19><http://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>