



МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

Колледж экономики, управления и права

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

по дисциплине «Химия»

для специальностей

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)

40.02.04 Юриспруденция

38.02.02 Страховое дело по отраслям

Ростов на Дону

2023 г.

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Химия». Методические рекомендации подготовлены с целью повышения эффективности профессионального образования и самообразования студентов.

Методические указания по учебной дисциплине «Химия» предназначены для студентов и преподавателей колледжа.

Составитель (автор): Н.В Река
преподаватель колледжа ЭУП

Рассмотрены на заседании ЦК
Протокол №_7_ от «30 » __06__2023 г
Председатель П(Ц)К специальности _____ Е.В. Рудакова

и одобрено решением педагогическим советом колледжа.

Протокол № 5 от « 4 » __07__2023 г

Рекомендованы к практическому применению в образовательном процессе.

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Тематический план дисциплины.
3. Методические рекомендации по выполнению практических и лабораторных работ.
4. Работа с дополнительной литературой.

Пояснительная записка

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Химия», для студентов первого курса, технического профиля Колледжа экономики управления и права при ДГТУ, разработаны на основе «Рабочей программы» дисциплины «Химия» и в соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания и уровня подготовки государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Представленные методические указания разработаны с **целью:**

- закрепления полученных теоретических знаний по дисциплине;
- формирования умений применять полученные результаты на практике;
- выработки самостоятельности и творческой инициативы.

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими **предметными компетенциями**, включающими в себя способность:

ПК-1 овладение правилами безопасного обращения с веществами, приёмами оказания первой помощи при травмах и отравлениях;

ПК-2 систематизация основных законов химии и химических теорий в пределах основной образовательной программы среднего (полного) общего образования; овладение химической терминологией и символикой;

ПК-3 распознавание веществ и материалов на основании внешних признаков и важнейших характерных реакций; составление химических уравнений реакций и проведение по ним расчетов; способность пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева;

ПК-4 понимание энергетических характеристик превращений веществ и их влияния на оптимальные условия протекания этих превращений;

ПК-5 способность применять полученные знания к объяснению химических явлений в окружающей жизни: в быту, в промышленном и сельскохозяйственном производстве, в живой природе;

ПК-6 осознание и разъяснение необходимости экологически грамотного поведения в окружающей среде; выявление и описание причин и последствий химического загрязнения окружающей среды, его влияния на живые организмы и здоровье человека;

ПК-7 становление мотивации к последующему изучению естественных дисциплин в учреждениях системы среднего и высшего профессионального образования и для самообразования; характеристика профессий, основой которых являются естественные науки;

ПК-8 осознание и объяснение значения химии в современном обществе, её роли в

изучении природы, её взаимосвязях с другими естественными науками;
ПК-9 овладение основами химической термодинамики и химической кинетики;

При подготовке к практической работе необходимо изучить на основании лекций или учебника материал по предлагаемой теме, повторить определения, термины.

Методические рекомендации по выполнению практических работ по химии.

Раздел «Неорганическая химия»

Тема 1. Основные понятия и законы

Практическая работа № 1.

Цель: Овладение навыками решения химических задач. Закрепить знания по теме «Основные понятия и законы химии»

Типовые примеры решения задач по теме.

Пример 1. Вычислите относительную молекулярную массу серной кислоты, химическая формула которой H_2SO_4 .

Решение. Для вычисления относительной молекулярной массы необходимо суммировать относительные атомные массы элементов (их взять из периодической таблицы Д.И.Менделеева), образующих соединение с учетом числа атомов:

$$M_r(H_2SO_4) = 1 \times 2 + 32 + 16 \times 4 = 98$$

Пример 2. Вычислите массовую долю кислорода в SO_3 .

Решение. Массовая доля элемента в веществе (w) показывает, какую часть относительной молекулярной массы вещества составляет относительная атомная масса элемента, умноженная на индекс (n) при знаке элемента в формуле. Массовая доля – величина безразмерная. Выражается в долях от единицы или в процентах.

1. Вычисляем относительную молекулярную массу SO_3 :

$$M_r(SO_3) = 32 + 16 \times 3 = 80$$

2. Вычисляем массовую долю кислорода.

Относительная атомная масса кислорода из периодической таблицы Д.И.Менделеева $A_r(O) = 16$

$$\text{Составим пропорцию: } w(O) = A_r(O) / M_r(SO_3) \times 100\% = 60\%$$

Ответ: $w(O) = 60\%$

Пример 3. Какое количество вещества оксида меди (II) содержится в 160 г его массы?

Решение. Используем формулу, $n = m/M$

где n - количество вещества;

m - масса вещества;

M – молярная масса вещества, численно равна

относительной молекулярной массе

1. Относительная молекулярная масса $M_r(\text{CuO})=64+16=80$, следовательно, молярная масса $M(\text{CuO})=80\text{г/моль}$.
2. Пользуясь соотношением

находим количество вещества: $n(\text{CuO}) = 160/80 = 2$ моль,

Ответ: $n(\text{CuO}) = 2$ моль

Пример 4. Определите массу гидроксида натрия количеством вещества 2 моль.

Решение. Используем формулу,

1. Молярная масса $M(\text{NaOH}) = 23+16+1=40\text{г/моль}$.
2. $m = n \times M$
3. $m(\text{NaOH}) = 2 \text{ моль} \times 40 \text{ г/моль} = 80 \text{ г}$.

Ответ: $m(\text{NaOH}) = 80 \text{ г}$

Пример 5. Какой объем занимает 4 моль углекислого газа CO_2 .

Решение. Используем формулу, $V = n \times V_m$

где $V_m = 22,4 \text{ л/моль}$

1. $V(\text{CO}_2) = n(\text{CO}_2) V_m = 4 \text{ моль} \times 22,4 \text{ л/моль} = 89,6 \text{ л}$.

Ответ: $V(\text{CO}_2) = 89,6 \text{ л}$.

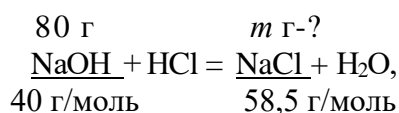
Пример 6. Задача на нахождение неизвестного вещества по известной массе вещества вступившего в реакцию.

Вычислите массу поваренной соли (NaCl), которая образуется при взаимодействии 80 г. гидроксида натрия (NaOH) с соляной кислотой (HCl).

Дано: $m(\text{NaOH}) = 80\text{г}$

$m(\text{NaCl})$ -?

Решение



1.Способ.

Составляем пропорцию

Задание 1. Вычислите относительные молекулярные и молярные массы- фосфорной кислоты- H_3PO_4 , глюкозы- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, карбоната кальция – CaCO_3 , гидроксида кальция- $\text{Ca}(\text{OH})_2$, метана- CH_4 , водорода- H_2 , нитрата магния – $\text{Mg}(\text{NO})_3$, гексохлорана – $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$

Задание 2. Вычислите массовую долю кислорода в веществах из 1 задания.

Задание 3. Какое количество вещества оксида железа (II) содержится в 144 г и 576 г его массы?

Задание 4. Определите массу гидроксида кальция количеством вещества 5 моль, 10 моль, 1.5 моль, 0,5 моль.

Задание 5. Какой объем занимает 4 моль, 3 моль, 10 моль, 1.5 моль угарного газа- CO .

А) Юный радиотехник при травлении омедненной платы опустил ее в раствор хлорида железа (III). Какая масса меди перейдет в раствор, если в результате реакции, идущей согласно уравнению $2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} = 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$, выделилось 1,35г хлорида меди(II).

Б) Какое количество вещества (n) воды можно получить, если сжечь 3 моль газа водорода.

Задание 6. Сколько молекул в 100 л. углекислого газа, 50 л. водорода, 0.5 л. аммиака- (NH_3), 73 г. соляной кислоты (HCl), 72 г. магния.

Вариант 2

Задание 1. Вычислите относительные молекулярные и молярные массы- уксусной кислоты- $\text{H}_4\text{C}_2\text{O}_4$, сахарозы- $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, карбоната натрия – Na_2CO_3 , гидроксида меди (II) - $\text{Cu}(\text{OH})_2$, этана- C_2H_6 , азота- N_2 , нитрата кальция – $\text{Ca}(\text{NO})_3$, нитробензола – $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$

Задание 2. Вычислите массовую долю водорода в веществах из 1 задания.

Задание 3. Какое количество вещества оксида железа (III) содержится в 320 г и 960 г его массы?

Задание 4. Определите массу гидроксида калия количеством вещества 5 моль, 10 моль, 1.5 моль, 0,5 моль.

Задание 5. Какой объем занимает 4 моль, 3 моль, 10 моль, 1.5 моль сернистого газа- SO_2 .

А) Сколько литров водорода (н.у.) сгорело, если образовалось 72 г воды?

Б) Какой объем кислорода (н.у.) израсходуется на сжигание 100 л природного газа метана - CH_4 ?

Задание 6. Сколько молекул в 1000 л. углекислого газа, 1,5 л. водорода, 25 л. аммиака- (NH_3), 146 г. соляной кислоты (HCl), 48 г. магния. Оформите в виде решения задачи.

Тема: Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Практическая работа 2 «Изучение Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома».

Цель: закрепить теоретические знания о Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, сформировать практические умения и навыки:

Оборудование: Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Вариант 1: Ответьте письменно на вопросы:

1. Сколько групп в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева?
2. Рассмотрите I и V группы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Расположите элементы сначала I группы в столбик, по увеличению атомной массы и охарактеризуйте строение атомов этих элементов по плану:
 - Заряд ядра
 - Количество e , P , n
 - Количество энергетических уровней
 - Количество e на энергетических уровнях
 - Электронную формулу атома
 - Электронно - графическую формулу атома
 - Формулу высшего оксида и гидроксида
 - Сделайте вывод, о том у какого элемента сильнее выражены МЕ свойства у Na или K, почему?
 - Сделайте вывод о том, как изменяется химическая активность элементов данной группы (сверху вниз) на основании заряда ядра и радиуса атома.По такому же плану охарактеризуйте V группу. Сравните свойства фосфора и мышьяка, у какого элемента сильнее выражены НЕМЕ свойства. Почему?
3. Сколько периодов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева? Какие?
4. Рассмотрите III период Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Расположите элементы III период в строчку, по увеличению атомной массы и охарактеризуйте строение атомов этих элементов по плану:
 - Заряд ядра
 - Количество e , P , n
 - Количество энергетических уровней
 - Количество e на энергетических уровнях
 - Электронную формулу атома
 - Электронно - графическую формулу атома
 - Формулу высшего оксида и гидроксида
 - Сделайте вывод, о том у какого элемента сильнее выражены МЕ свойства у магния или алюминия, сильнее выражены НЕМЕ свойства у серы или хлора почему?

- Сделайте вывод о том, как изменяется химическая активность элементов данного периода (слева направо) на основании заряда ядра и радиуса атома.
- Сформулируйте Периодический закон Д.И. Менделеева.

Вариант 2. Ответьте письменно на вопросы:

1. Сколько групп в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева?
2. Рассмотрите II и VI группы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Расположите элементы сначала II группы в столбик, и охарактеризуйте строение атомов этих элементов по плану:

- Заряд ядра
- Кол-во e , P , n
- Кол-во энергетических уровней
- Кол-во e на энергетических уровнях
- Электронную формулу атома
- Электронно - графическую формулу атома
- Формулу высшего оксида и гидроксида
- Сделайте вывод, о том у какого элемента сильнее выражены МЕ свойства у магния или стронция, почему?
- Сделайте вывод о том, как изменяется химическая активность элементов данной группы (сверху вниз) на основании заряда ядра и радиуса атома.

По такому же плану охарактеризуйте VI группу. Сравните свойства серы и селена, у какого элемента сильнее выражены НЕМЕ свойства. Почему?

3. Сколько периодов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева? Какие?
4. Рассмотрите II период Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Расположите элементы II периода в строчку, и охарактеризуйте строение атомов этих элементов по плану:
 - Заряд ядра
 - Кол-во e , P , n
 - Кол-во энергетических уровней
 - Кол-во e на энергетических уровнях
 - Электронную формулу атома
 - Электронно - графическую формулу атома
 - Формулу высшего оксида и гидроксида
 - Сделайте вывод, о том у какого элемента сильнее выражены МЕ свойства у лития или бериллия, сильнее выражены НЕМЕ свойства у кислорода или фтора почему?
 - Сделайте вывод о том, как изменяется химическая активность элементов данного периода (слева направо) на основании заряда ядра и радиуса атома.
 - Сформулируйте Периодический закон Д.И. Менделеева.

Раздел «Неорганическая химия»

Тема: «Вода. Растворы»

Практическая работа № 3 «Растворы. Приготовление растворов с определенной концентрацией».

Цель: закрепить теоретические знания о концентрации вещества, сформировать практические умения и навыки в приготовлении растворов определенной концентрации.

Оборудование: поваренная соль, вода, весы, мерный цилиндр.

I вариант

Задание 1: Приготовить 200 г - 10% раствора поваренной соли - физиологический раствор (применяется в медицине для капельниц). Рассчитать массу растворенного вещества, массу растворителя. Ответ оформить в виде задачи.

Задание 2: Для засолки огурцов на 1 литр воды требуется 65г поваренной соли и 30г уксуса. Рассчитайте массовую долю растворенных веществ. Ответ оформить в виде задачи

Задание 3: Определить среду растворов солей индикаторной бумагой – лакмусом. Составить уравнения гидролиза (сокращённое и молекулярное ионное уравнение гидролиза) для растворов следующих солей: Na_2SO_3 ; ZnCl_2 ; NaCl . Сделать соответствующие выводы.

Решение: При опускании лакмуса в пробирку с соответствующим раствором соли, лакмус меняет цвет:

Na_2SO_3 - лакмус становится синим

ZnCl_2 - лакмус становится красным.

В NaCl - лакмус не изменяется.

Напишите уравнение соответствующих реакций.

Оформить результаты в виде таблицы.

№ опыта	Реактивы	Наблюдения	Вывод и уравнения реакций
1.			
2.			
3.			

II вариант

Задание 1: Приготовить 150 г - 10% раствора поваренной соли - физиологический раствор (применяется в медицине для капельниц). Рассчитать массу растворенного вещества, массу растворителя. Ответ оформить в виде задачи.

Задание 2: Для засолки помидоров на 500 г воды требуется 30г поваренной соли и 15г уксуса. Рассчитайте массовую долю растворенных веществ. Ответ оформить в виде задачи.

Задание 3: Определить среду растворов солей индикаторной бумагой – лакмусом. Составить уравнения гидролиза (сокращённое и молекулярное ионное уравнение гидролиза) для растворов следующих солей: Na_2CO_3 ; ZnSO_4 ; Na_2SO_4 . Сделать соответствующие выводы.

Решение: При опускании лакмуса в пробирку с соответствующим раствором соли, лакмус меняет цвет:

В Na_2CO_3 - лакмус становится синим,

В ZnSO_4 - лакмус становится красным.

Na_2SO_4 . – не изменяется

Оформить результаты в виде таблицы.

№ опыта	Реактивы	Наблюдения	Вывод и уравнения реакций
1.			
2.			
3.			

Дисциплина «Химия»

Раздел «Неорганическая химия»

Тема: «Свойства неорганических соединений».

Практическая работа № 4 «Изучение химических свойств кислот и оснований».

Цель: Закрепить знания учащихся по свойствам неорганических кислот, закрепить практические умения и навыки учащихся при решении экспериментальных задач.

Оборудование: растворы солей, оснований, кислот, металлы, оксиды, пробирки,

Вариант 1:

К раствору соляной кислоты (HCl) добавить:

а) индикатор лакмус (бумажные полоски желтого цвета). Лакмус окрасится в красный цвет. Составить уравнение диссоциации данной кислоты.

б) металл цинк (Zn)- серебристого цвета, при этом выделяются пузырьки газа водорода (H_2) Составить уравнение реакции.

в) оксид кальция (CaO)-порошок белого цвета, при этом происходит растворение оксида кальция, раствор становится бесцветным. Составить уравнение реакции.

г) гидроксид меди (II), порошок черного цвета. При этом образуется раствор голубого цвета. Составить уравнение реакции.

д) нитрата серебра (AgNO_3) – раствор бесцветный. При этом образуется осадок белого, молочного цвета. Составить уравнение реакции.

е) карбоната натрия (Na_2CO_3) – бесцветный раствор. При этом выделяются пузырьки газа (CO_2) Составить уравнение реакции.

Задание:

Пронаблюдайте, сделайте выводы.

Составьте уравнения реакций, в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

Результаты оформите в виде таблицы.

№ опыта	Реактивы	Наблюдения	Вывод и уравнения реакций
1.			
2.			
3.			

Вариант 2:

К раствору серной кислоты (H_2SO_4) добавить:

а) индикатор лакмус (бумажные полоски желтого цвета). Лакмус окрасится в красный цвет. Составить уравнение диссоциации данной кислоты.

б) металл цинк (Zn)- серебристого цвета, при этом выделяются пузырьки газа водорода (H_2) Составить уравнение реакции.

в) оксид кальция (CaO)-порошок белого цвета, при этом происходит растворение оксида кальция, раствор становится бесцветным. Составить уравнение реакции.

г) гидроксид меди (II), порошок черного цвета. При этом образуется раствор голубого цвета. Составить уравнение реакции.

д) хлорида бария ($BaCl_2$) – раствор бесцветный. При этом образуется белый, творожистый осадок. Составить уравнение реакции.

е) карбоната натрия (Na_2CO_3) – бесцветный раствор. При этом выделяются пузырьки газа (CO_2) Составить уравнение реакции.

Задание:

Пронаблюдайте, сделайте выводы.

Составьте уравнения реакций, в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

Результаты оформите в виде таблицы.

№ опыта	Реактивы	Наблюдения	Вывод и уравнения реакций
1.			
2.			
3.			

Изучение химических свойств оснований.

Вариант 1:

Оборудование: растворы солей, оснований, кислот, пробирки,

Задание 2

Составьте формулы оснований: гидроксидов натрия, кальция, магния, меди (II), алюминия, железа (III). Выбрать из списка щелочи и нерастворимые основания.

Задание 3

К раствору щелочи - гидроксида натрия ($NaOH$) – бесцветный раствор, добавить:

- а) **индикатор лакмус** (бумажные полоски желтого цвета). Лакмус окрасится в синий цвет. Составить уравнение диссоциации данной щелочи. $\text{NaOH} \leftrightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$
- б) добавить полоску лакмуса и прилить раствор **соляной кислоты (HCl)** – бесцветный раствор, при этом видимых проявлений с растворами не происходит. Лакмус меняет цвет, из синего становится красным, а затем нейтральным(желтым). Как называется данная реакция? Составить уравнение реакции.
- в) раствор **хлорида меди (II) (CuCl₂)**, - голубого цвета. При этом образуется осадок синего цвета. Составить уравнение реакции, определите осадок.

Составьте уравнения реакций, в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде. Результаты оформите в виде таблицы.

№ опыта	Реактивы	Наблюдения	Вывод и уравнения реакций
1.			

Задание 4: Разложение нерастворимых оснований.

Оборудование: пробирка, спиртовка, нерастворимое основание – **Cu(OH)₂** – гидроксид меди (II), порошок черного цвета.

В пробирку насыпаем гидроксид меди (II), порошок черного цвета и нагреваем. На стенках пробирки появляются капельки воды. Составить уравнение реакции. Результаты занесите в таблицу.

В конце таблицы сделайте общий вывод по химическим свойствам оснований.

Вариант 2:

Оборудование: растворы солей, оснований, кислот, пробирки, спиртовка.

Задание 2

Составьте формулы оснований: гидроксидов натрия, цинка, лития, меди (II), алюминия, железа (II). Выбрать из списка щелочи и нерастворимые основания.

Задание 2

К раствору щелочи - гидроксида калия (KOH) – бесцветный раствор, добавить:

- а) **индикатор лакмус** (бумажные полоски желтого цвета). Лакмус окрасится в синий цвет. Составить уравнение диссоциации данной щелочи.
- б) добавить полоску лакмуса и прилить раствор **серной кислоты (H₂SO₄)** – бесцветный раствор, при этом видимых проявлений с растворами не происходит. Лакмус меняет цвет, из синего становится красным, а затем нейтральным(желтым). Как называется данная реакция? Составить уравнение реакции.
- в) раствор **хлорида железа (II) (FeCl₂)**, - желтого цвета. При этом образуется осадок коричневого цвета. Составить уравнение реакции, определите осадок.

Составьте уравнения реакций, в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде. Результаты оформите в виде таблицы.

№ опыта	Реактивы	Наблюдения	Вывод и уравнения реакций

1.			
----	--	--	--

Задание 4: Разложение нерастворимых оснований.

Оборудование: пробирка, спиртовка, нерастворимое основание – $\text{Fe}(\text{OH})_2$ – гидроксид железа (II), порошок коричневого цвета.

В пробирку насыпаем гидроксид железа (II), порошок коричневого цвета и нагреваем. На стенках пробирки появляются капельки воды. Составить уравнение реакции. Результаты занесите в таблицу.

В конце таблицы сделайте общий вывод по химическим свойствам оснований.

Тема: «Свойства неорганических соединений».

Задание 5: «Изучение химических свойств солей».

Вариант 1:

Оборудование: растворы солей, оснований, кислот, стеклянная пластинка, пипетки.

Задание 5

Составьте формулы солей: сульфатов лития, цинка, алюминия.

Задание 6. Химические свойства солей

а) К раствору хлорида железа (II) (FeCl_2), - желтого цвета добавить раствору щелочи - гидроксида калия (KOH) – бесцветный раствор. При этом образуется осадок коричневого цвета. Составить уравнение реакции

б) К раствору хлорида калия (KCl), - бесцветный раствор, добавить раствор нитрата серебра – бесцветный раствор. При этом образуется осадок белого цвета. Составить уравнение реакции

в) К раствору карбоната калия добавить раствор соляной кислоты (HCl)– бесцветный раствор, при этом выделяется газ. Какой? Составить уравнение реакции.

Составьте уравнения реакций, в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде. Результаты оформите в виде таблицы.

№ опыта	Реактивы	Наблюдения	Вывод и уравнения реакций
1.			

В конце таблицы сделайте общий вывод по химическим свойствам солей

Вариант 2:

Задание 5. Составьте формулы солей: карбонатов натрия, магния, алюминия

Задание 6. Химические свойства солей

а) К раствору карбоната натрия добавить раствор соляной кислоты (HCl)– бесцветный раствор, при этом выделяется газ. Какой? Составить уравнение реакции.

б) К раствору щелочи - гидроксида кальция - $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – бесцветный раствор, добавить: раствор сульфата меди (II) (CuSO_4), - голубого цвета. При этом образуется осадок синего цвета. Составить уравнение реакции.

В) К раствору сульфата натрия - Na_2SO_4 , бесцветный раствор, добавить раствор хлорида бария. При этом образуется осадок белого цвета. Составить уравнение реакции.

Составьте уравнения реакций, в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде. Результаты оформите в виде таблицы.

№ опыта	Реактивы	Наблюдения	Вывод и уравнения реакций
1.			

В конце таблицы сделайте общий вывод по химическим свойствам солей.

**Дисциплина «Химия»
Раздел «Органическая химия»**

Тема: Углеводороды и их природные источники

Лабораторная работа 5. Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.

Цель: закрепить теоретические знания о свойствах углеводородов, нефти и продуктах её переработки.

Оборудование: коллекция «Образцы нефти и продукты ее переработки», коллекция «Каучуки и образцы изделий из резины».

Задания для лабораторной работы:

Задание 1. Ответьте письменно на вопросы:

5. Имеет ли нефть формулу? Почему? Каков состав нефти? Сделайте вывод по таблице.

Нефть	Содержание углеводородов в %		
	Парафины	Нафтены	Ароматические
Грозненская парафинистая	41	47	12
Туймазинская	37	38	24
Доссорская	17	73	9
Шимбайская	35	30	31
Ромашкинская	41	32	27

6. Перечислите месторождения нефти в России.

7. Изучите физические свойства нефти по образцам в коллекции. Сделайте вывод.

8. Каким способом осуществляется перегонка нефти. Какие нефтепродукты получают при этом? Запишите в таблицу.

9. Изучите физические свойства нефтепродуктов по образцам в коллекции. Сделайте вывод.

10. Где находит применение каждый из нефтепродуктов? Составьте таблицу

Нефтепродукты	Физические свойства	Применение нефтепродуктов

11. Составьте уравнение реакции крекинга газойля (предельный углеводород) с числом атомов углерода 18.
12. Почему об экономической мощи страны судят по количеству добываемой и особенно потребляемой нефти?

Задание 2.

1. Изучите физические свойства каучуков по образцам в коллекции. Сделайте вывод.
2. Изучите физические свойства резины по образцам в коллекции. Сделайте вывод. Заполните таблицу

Название	Физические свойства	Применение
Дивиниловый каучук		
Изопреновый каучук		
Резина		

3. С помощью, каких реакций получают каучуки? Составьте уравнение реакции полимеризации дивинилового и изопренового каучуков.
4. Составьте уравнение реакции полимеризации 2-хлор-бутадиена -1,3, назовите полученное вещество.
5. Сделайте вывод о том, к какому классу углеводов относятся каучуки. С помощью, каких реакций они получают? В чем особенность таких реакций.

Дисциплина «Химия»

Раздел «Органическая химия»

Тема: Азотсодержащие органические вещества. Белки.

Лабораторная работа № 6. «Качественные реакции на белок».

Цель: закрепить теоретические знания о свойствах белка. Сформировать практические умения и навыки, используя компьютерный эксперимент.

Оборудование: яичный белок, гидроксид натрия, медный купорос, азотная кислота, нашатырный спирт.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийным проектор экран, диск.

Опыт 1: Биуретовая реакция на белки (реакция со свежим раствором гидроксида меди (II)).

Смотрим на экран. В пробирку с 2 мл белка добавьте 2 мл гидроксида натрия, а затем несколько капель медного купороса (сульфата меди(II)). Встряхните содержимое.

Что наблюдаете?

О чем свидетельствует данный опыт?

Результаты опыта занесите в таблицу

Опыт 2: Ксантопротеиновая реакция на белки.

Смотрим на экран. В пробирку с 2 мл белка добавьте несколько капель азотной кислоты. Что наблюдаете при этом? Нагрейте содержимое. Охладите смесь и добавьте к ней по каплям нашатырный спирт.

Что наблюдаете при этом?

Результаты опыта занесите в таблицу

Опыт 3: Свойства белков.

Посмотрите на экран. Подождите несколько шерстяных нитей, перья птицы и кусочки натуральной кожи. Охарактеризуйте запах горящих предметов.

Что наблюдаете при этом?

Результаты опыта занесите в таблицу

Таблица результатов опыта.

№ опыта	Реактивы	Наблюдения	Вывод и уравнения реакций
1.			

Задание 3. Сделать общий вывод о свойствах белков.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для обучающихся

Габриелян О.С. Химия: учеб. для студ. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М., 2020.

Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2020.

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., 2019.