

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 2025.03.11 10:55:34
Уникальный программный ключ:
d9ba9a2cd160ab4af0c8ab037f8b3050e51



Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Астраханский государственный
технический университет»
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

Факультет высшего образования

Кафедра «Гуманитарные и социально-экономические дисциплины»

ХИМИЯ

Методические указания

по выполнению самостоятельной работы

для обучающихся по направлению подготовки,

- 05.03.06 Экология и природопользование,
- 19.03.03 Продукты питания животного происхождения,
- 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура,
- 38.03.07 Товароведение

Автор: Нефедова И.В., преподаватель кафедры «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин»

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Общая и неорганическая химия» предназначены для обучающихся по направлениям 05.03.06 Экология и природопользование, 9.03.03 Продукты питания животного происхождения, 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, 38.03.07 Товароведение.

Цель методических указаний: оказание помощи обучающимся в выполнении самостоятельной работы по дисциплине «Общая и неорганическая химия». Настоящие методические указания содержат работы, которые позволят обучающимся самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Общая и неорганическая химия» утверждены на заседании кафедры «Гуманитарные и социально-экономические дисциплины».

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Самостоятельная работа - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В более полном и точном смысле самостоятельная работа — это деятельность студентов по усвоению знаний и умений, протекающая без непосредственного участия преподавателя, хотя и направляемая им. Самостоятельная работа реализуется:

- Непосредственно в процессе аудиторных занятий – на уроках теоретического и практического циклов, практических занятиях.
- В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- В библиотеке, дома, в образовательном учреждении при выполнении студентами учебных и творческих задач.

Таким образом, самостоятельной работа студентов может быть как в аудитории, так и вне ее. Рассматривая вопросы самостоятельной работы, имеют в виду в основном внеаудиторную работу.

Для того чтобы данные цели и задачи СРС не были абстрактными, необходимо донести до сознания студентов, что, выполняя каждое задание и самостоятельную работу в целом, необходимо ответить на следующие вопросы: ради чего? (мотив), что должны приобрести? (цель), с помощью чего? (средства), что приобрели? (результат).

В связи с этим студентам необходимо напомнить правила по планированию и реализации самостоятельной учебной деятельности:

- Прежде чем выполнить любое дело, чётко сформулируйте цель предстоящей деятельности.
- Подумайте и до конца осознайте, почему вы будете это делать, для чего это нужно.
- Оцените и проанализируйте возможные пути достижения цели. Постарайтесь учесть все варианты.
- Выберите наилучший вариант, взвесив все условия.
- Наметьте промежуточные этапы предстоящей работы, определите время выполнения каждого этапа.
- Во время реализации плана постоянно контролируйте себя и свою деятельность. Корректируйте работу с учётом получаемых результатов, т. е. осуществляйте и используйте обратную связь.
- По окончании работы проанализируйте её результаты, оцените степень их совпадения с поставленной целью. Учтите сделанные ошибки, чтобы их избежать в будущем.

При выполнении заданий самостоятельной работы студентам предстоит:

- самостоятельная формулировка темы задания (при необходимости)
- сбор и изучение информации;
- анализ, систематизация и трансформация информации; отображение информации в необходимой форме; консультация у преподавателя;
- коррекция поиска информации и плана действий (при необходимости);
- оформление работы;
- поиск способа подачи выполненного задания;
- представление работы на оценку преподавателя или группы (при необходимости).

По итогам самостоятельной работы студенты должны:

- развить такие универсальные умения, как умение учиться самостоятельно, принимать решения, проектировать свою деятельность и осуществлять задуманное, проводить исследование, осуществлять и организовывать коммуникацию;
- научиться проводить рефлексию: формулировать получаемые результаты, переопределять цели дальнейшей работы, корректировать свой образовательный маршрут;
- познать радость самостоятельных побед, открытий, творческого поиска. На протяжении всей самостоятельной работы студентов должен сопровождать педагог, выступающий в роли консультанта, координатора действий студентов.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАСПРЕДЕЛЕНИЮ ВРЕМЕНИ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ НАД ЗАДАНИЯМИ (ТРУДОЕМКОСТЬ ЗАДАНИЙ)

№ п/п	Основные виды заданий	Затраты времени на единицу задания (часы)
1	Подготовка сообщений (конспектирование)	1
2	Составление опорной схемы	1
3	Выполнение тестовых заданий	1
4	Решение химических задач	1
5	Составление уравнений химических реакций	1
6	Упражнения	1
7	Оформление таблицы	1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 1.

Написание опорных конспектов

Конспектирование – это свертывание текста, в процессе которого не просто отбрасывается маловажная информация, но сохраняется, переосмысливается все то, что позволяет через определенный промежуток времени автору конспекта развернуть до необходимых рамок конспектируемый текст без потери информации. При этом используются сокращения слов, аббревиатуры, опорные слова, ключевые слова, формулировки отдельных положений, формулы, таблицы, схемы, позволяющие развернуть содержание конспектируемого текста.

Опорный конспект. Необходимо давать на этапе изучения нового материала, а потом использовать его при повторении. Опорный конспект позволяет не только обобщать, повторять необходимый теоретический материал, но и даёт педагогу огромный выигрыш во времени при прохождении материала.

Необходимо помнить, что:

1. Основа конспекта – тезис.
2. Способ записи должен обеспечивать высокую скорость конспектирования.
3. Нужны формы записи (разборчивость написания), ориентированные на быстрое чтение.
4. Приёмы записи должны способствовать быстрому запоминанию (подчеркивание главной мысли, выделение другим цветом, схематичная запись в форме графика или таблицы).
5. Конспект – это запись смысла, а не запись текста. Важной составляющей семантического свертывания при конспектировании является перефразирование, но он требует полного понимания речи. Перефразирование – это прием записи смысла, а не текста.
- 6.

Необходимо указывать библиографическое описание конспектируемого источника - (см. рекомендации по библиографическому описанию).

7. Возможно в конспекте использование цитат, которые заключаются в кавычки, при этом рекомендуется на полях указать страницу, на которой находится изречение автора.

Способы конспектирования.

Тезисы — это кратко сформулированные основные мысли, положения изучаемого материала. Тезисы лаконично выражают суть читаемого, дают возможность раскрыть содержание. Приступая к освоению записи в виде тезисов, полезно в самом тексте отмечать места, наиболее четко формулирующие основную мысль, которую автор доказывает (если, конечно, это не библиотечная книга). Часто такой отбор облегчается шрифтовым выделением, сделанным в самом тексте.

Линейно-последовательная запись текста.

При конспектировании линейно - последовательным способом целесообразно использование плакатно-оформительских средств, которые включают в себя следующие:

- сдвиг текста конспекта по горизонтали, по вертикали;
- выделение жирным (или другим) шрифтом особо значимых слов;
- использование различных цветов;
- подчеркивание;
- заключение в рамку главной информации.

Способ «вопросов - ответов». Он заключается в том, что, поделив страницу тетради пополам вертикальной чертой, конспектирующий в левой части страницы самостоятельно формулирует вопросы или проблемы, затронутые в данном тексте, а в правой части дает ответы на них. Одна из модификаций способа «вопросов - ответов» – таблица, где место вопроса занимает формулировка проблемы, поднятой автором (лектором), а место ответа - решение данной проблемы. Иногда в таблице могут появиться и дополнительные графы: например, «мое мнение» и т.п.

Схема с фрагментами - способ конспектирования, позволяющий ярче выявить структуру текста, - при этом фрагменты текста (опорные слова, словосочетания, пояснения всякого рода) в сочетании с графикой помогают созданию рационально-лаконичного конспекта.

Простая схема - способ конспектирования, близкий к схеме с фрагментами, объяснений к которой конспектирующий не пишет, но должен уметь давать их устно. Этот способ требует высокой квалификации конспектирующего. В противном случае такой конспект нельзя будет использовать.

Параллельный способ конспектирования. Конспект оформляется на двух листах параллельно или один лист делится вертикальной чертой пополам и записи делаются в правой и в левой части листа. Однако лучше использовать разные способы конспектирования для записи одного и того же материала.

Комбинированный конспект – вершина овладения рациональным конспектированием. При этом умело используются все перечисленные способы, сочетая их в одном конспекте (один из видов конспекта свободно перетекает в другой в зависимости от конспектируемого текста, от желания и умения конспектирующего). Именно при комбинированном конспекте более всего проявляется уровень подготовки и индивидуальность студента.

Общие рекомендации студентам по составлению опорного конспекта:

1. Определите цель составления конспекта.
2. Читая изучаемый материал в электронном виде в первый раз, разделите его на основные смысловые части, выделите главные мысли, сформулируйте выводы.
3. Если составляете план - конспект, сформулируйте названия пунктов и определите информацию, которую следует включить в план-конспект для раскрытия пунктов плана.
4. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.
5. Включайте в конспект не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).
6. Составляя конспект, записывайте отдельные слова сокращённо, выписывайте только ключевые слова, делайте ссылки на страницы конспектируемой работы, применяйте условные обозначения.
7. Чтобы форма конспекта отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками», подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.
8. Отмечайте непонятные места, новые слова, имена, даты.
9. При конспектировании старайтесь выразить авторскую мысль своими словами. Стремитесь к тому, чтобы один абзац авторского текста был передан при конспектировании одним, максимум двумя предложениями.

Рекомендации по оформлению:

Конспект оформляется в тетрадях или на листах формата А4 шрифтом Times New Roman, кегль 14, интервал одинарный, поля стандартные. В тетрадях в клетку – писать через строчку аккуратным разборчивым почерком без ошибок. Прописывать название темы на первой строке в центре. На листах формата А 4 прописывать на следующей строке после темы справа Фамилию и инициалы автора.

Критерии оценки опорного конспекта:

«Отлично» – полнота использования учебного материала. Объём конспекта – один лист формата А4. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта). Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Хорошо» – использование учебного материала неполное. Объём конспекта – один лист формата А4. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями).

Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы - слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Удовлетворительно» - использование учебного материала неполное. Объем конспекта - один лист формата А 4. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

«Неудовлетворительно» – использование учебного материала неполное. Объем конспекта – один лист формата А 4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Несамостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

Задание 2.

Составление систематизирующих и обобщающих таблиц, схем. Работа с таблицей.

Цель работы:

- научиться самостоятельно интерпретировать, анализировать, обобщать и структурировать информацию по заданной теме в форме таблицы и оформлять отчет.

Методические рекомендации по составлению таблиц:

- запишите название таблицы
- подготовьте необходимую литературу
- внимательно прочитайте текст
- заполните таблицу

Отчет:

- оформить учебный материал в виде таблицы в соответствии с «Правилами оформления текстовых материалов».

Форма отчета для работы с таблицей:

-найденный материал оформляется текстовым файлом, набранным компьютерным способом в одном из текстовых процессоров и распечатывается на листах формата А4. Объем отчета – 2-3 страницы печатного текста. Содержание материала оформляется в виде таблицы.

Отчет должен иметь следующую структуру:

1. Титульный лист.

2. Лист (листы) с таблицей

Срок выполнения:

- подготовить к следующему теоретическому занятию.

Форма контроля:

- проверка наличия выполненного задания у каждого студента, собеседование

Таблицы, оформленные не по правилам, не принимаются и не оцениваются. Если работа сдана не вовремя (с опозданием), преподаватель имеет право снизить оценку на 1 балл.

Критерии оценки

1. Соответствие представленной в таблице информации заданной теме
2. Лаконичность и четкость изложения материала в таблице
3. Правильность оформления

Оценка

4-5 баллов «удовлетворительно»

6-7 баллов «хорошо»

8-9 баллов «отлично».

Составление схем.

Цель работы:

- научиться самостоятельно интерпретировать, анализировать, обобщать и структурировать информацию по заданной теме в виде схемы и оформлять отчет согласно требованиям.

Форма отчета для составления схемы:

- найденный материал оформляется текстовым файлом, набранным компьютерным способом в одном из текстовых процессоров и распечатывается на листах формата А4. Содержание материала оформляется в виде схемы.

Срок выполнения:

- подготовить к следующему теоретическому занятию.

Форма контроля:

- проверка наличия выполненного задания у каждого студента, собеседование.

Критерии оценки:

1. Соответствие представленной в схеме информации заданной теме.
2. Читаемость, логичность, лаконичность схемы.
3. Правильность оформления.

Оценка:

4-5 баллов «удовлетворительно»

6-7 баллов «хорошо»

8-9 баллов «отлично».

Задание 3.

Решение химических задач.

Цель работы:

- формирование навыков решения химических задач

Общие требования к решению задач:

1. Внимательно проанализируйте условие задачи, установите величины, которые требуется определить в задаче.
2. Сделайте краткую запись условия, переведя численные значения величин, данных в условии в систему СИ, и укажите единицы их измерения.
3. Сформулируйте все упрощающие предположения, которые необходимы для решения задачи.
4. При необходимости напишите уравнение реакции.
5. Запишите формулы определения необходимой величины, подставить значения в формулу.
6. Проверьте полученное решение на соответствие размерности.
7. Проведите вычисления и оцените разумность полученного числового ответа.

Срок выполнения:

- подготовить к следующему теоретическому занятию.

Форма контроля:

- проверка наличия выполненного задания у каждого студента, собеседование.

Критерии оценки:

1. Правильно записано условие и формулы, по которым будут проводиться расчеты (3 балла).
2. Правильно записано уравнение реакций, если требуется (1 балл).
3. Правильно сделаны расчеты (3 балла).

Задание 4.

Подготовка сообщений.

Информационное сообщение – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на лекции, семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание

письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин.

Затраты времени на подготовку сообщения зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Цель задания:

- углубление и расширение знаний по предложенной теме и необходимости ее изучения для будущей профессии;
- формирование умений использовать специальную и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей, ответственности.

Содержание задания:

- чтение указанной литературы;
- написание сообщений;
- подготовка устного сообщения на данную тему.

Срок выполнения:

- подготовить к следующему теоретическому занятию

Основные требования к результатам работы:

в сообщении должны быть освещены следующие моменты

- сущность понятий темы;
- необходимость и важность изучения темы для будущей профессии;
- оформление сообщения на бумажном или электронном носителе.

Критерии оценки:

- актуальность темы - 1 балл;
- соответствие содержания теме - 1 балл;
- глубина проработки материала - 1 балл;
- грамотность и полнота использования источников - 1 балл;
- наличие элементов наглядности - 1 балл.

Максимальное количество баллов: 5. Оценка выставляется по количеству набранных баллов.

Форма контроля:

- проверка наличия сообщений у каждого студента, устный опрос нескольких человек или собеседование.

Задание 5.

Составление уравнений химических реакций.

Многостадийную схему превращения одних веществ в другие в определенной последовательности часто называют «цепочкой». Для выполнения этих заданий необходимо знать основные классы неорганических и органических соединений, номенклатуру, химические свойства, в том числе продукты термического разложения веществ, механизмы реакций.

«Цепочки» – это оптимальный способ проверить большой объем знаний (практически по всем разделам общей, неорганической и органической химии) в одной задаче.

Для того, чтобы успешно решать цепочки химических превращений из одного вещества в другое, необходимо изучить свойства веществ, их взаимодействия и особенности каждого класса соединений. Среди качественных задач решение цепочек веществ встречаются чаще всего.

Алгоритм решения «цепочки»:

1. Внимательно прочитайте условие задачи. Если необходимо, можете сделать это не один раз. Напишите уравнения, с помощью которых можно получить следующие превращения:

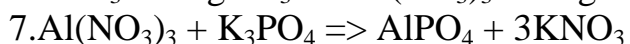
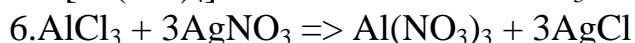
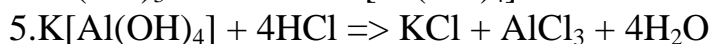
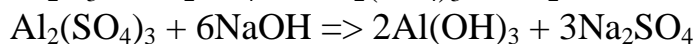
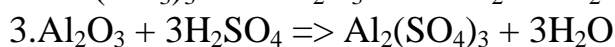
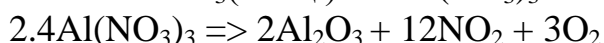


Для каждого превращения составьте уравнения реакций. Если переход в одну стадия невозможен, составьте два и более уравнений реакций.

2. Выпишите цепочку отдельно, из условия задачи. Вы можете пронумеровать количество реакций и ли веществ для удобства. Помните, что каждое следующее вещество является исходным для последующего. Определите к какому классу веществ относиться каждый член цепочки. Под первым номером стоит металл алюминий. Исходным продуктом реакции должна стать соль. По свойствам металла, соль получается при взаимодействии с кислотой. В данном случае с азотной кислотой. Проанализируйте возможна ли эта реакция. Составьте схему уравнения, расставьте коэффициенты. Первое превращение готова. Далее следуйте шаг за шагом, постепенно продвигаясь к последнему веществу, фосфату алюминия.

3. Проверьте себя еще раз. Пробежитесь взглядом по уравнениям реакций, проверьте везде ли стоят нужные коэффициенты. Не забудьте правильно оформить уравнения реакций.

Пример решения



Цель задания:

- углубление и расширение знаний по предложенной теме;
- формирование умений использовать специальную и дополнительную литературу.

Срок выполнения:

- подготовить к следующему теоретическому занятию.

Форма контроля:

- проверка наличия выполненного задания у каждого студента.

Критерии оценки:

1. Правильное написание уравнений (3 балла).
2. Расстановка коэффициентов (3 балла).
3. Правильно подобранные вещества для осуществления данных превращений (3 балла).

Оценка:

4-5 баллов «удовлетворительно»

6-7 баллов «хорошо»

8-9 баллов «отлично».

**Задание 6.
Упражнения**

1. По классификации неорганических веществ и их названию.

Существует множество неорганических веществ, которые подразделяются на классы. Для того чтобы правильно классифицировать предложенные соединения, необходимо иметь представление об особенностях строения каждой группы веществ, которых всего четыре. Это оксиды, кислоты, основания и соли.

Инструкция:

1. Кислоты. Сюда относятся сложные соединения, которые состоят из атомов водорода и кислотного остатка. Атомы водорода в формуле находятся на первом месте, причем их может быть различное количество. Исходя из этого, кислоты, в свою очередь, подразделяются на одноосновные: HCl - хлороводородная кислота (соляная); HNO₃ - азотная кислота. Двухосновные: H₂SO₄ - серная кислота; H₂S - сероводородная кислота. Трехосновные: H₃PO₄ - ортофосфорная кислота; H₃BO₃ - борная кислота.

2. Основания. Это сложные вещества, которые состоят из атомов металлов и гидроксильных групп. Количество последних определяется по валентности металла. Основания могут быть растворимыми в воде: KOH - гидроксид калия; Ca(OH)₂ - гидроксид кальция; и нерастворимыми: Zn(OH)₂ - гидроксид цинка; Al(OH)₃ - гидроксид алюминия.

3. К классу оксидов относятся сложные вещества, которые состоят только из двух химических элементов, одним из которых будет являться кислород, стоящий в формуле на втором месте. Оксиды имеют собственную классификацию. В основные оксиды входят вещества, которые соответствуют основаниям. В составе химической формулы они имеют атомы металлов: BaO - оксид бария; K₂O - оксид калия; Li₂O - оксид лития. К кислотным можно отнести оксиды, которым соответствуют кислоты. В их формулу входят атомы неметаллов. SO₃ - оксид серы (VI); SO₂ - оксид серы (IV); CO₂ - оксид углерода (IV); P₂O₅ - оксид фосфора (V). К амфотерным относятся оксиды, в состав которых входят переходные

элементы, такие как цинк, алюминий, бериллий и др.: BeO - оксид бериллия; ZnO - оксид цинка; Al₂O₃ - оксид алюминия.

4. Соли – это сложные вещества, состоящие из атомов металлов и кислотных остатков. На первом месте в их формулах стоят металлы. KCl - хлорид калия; CaSO₄ - сульфат кальция; Al(NO₃)₃ - нитрат алюминия; Ba₃(PO₄)₂ - ортофосфат бария.

Цель задания:

- углубление и расширение знаний по предложенной теме;
- формирование умений использовать специальную и дополнительную литературу.

Срок выполнения:

- подготовить к следующему теоретическому занятию.

Форма контроля:

- проверка наличия выполненного задания у каждого студента.

Критерии оценки:

1. Правильное определение класс неорганического вещества (4 балла).
2. Правильное название неорганического вещества (4 балла).

Оценка:

4-5 баллов «удовлетворительно»

6-7 баллов «хорошо»

8 баллов «отлично».

2. Упражнения по написанию уравнений гидролиза солей.

Алгоритм составления уравнений гидролиза:

1. Учítывая, что гидролизу подвергаются только растворимые соли, определим по таблице растворимости растворимость соли в воде.

2. Составим уравнение диссоциации соли: NH₄Cl → NH₄⁺ + Cl⁻.

3. Определим природу соли (соли, образованные сильной кислотой и сильным основанием, гидролизу не подвергаются): соль NH₄Cl образована слабым основанием NH₄OH и сильной кислотой HCl.

4. Проведем анализ, какой из ионов соли с ионами воды образует слабый электролит (выучить ряды сильных и слабых электролитов); учитывая, что катион соли взаимодействует с анионом OH⁻ воды, анион соли – с катионом H⁺ воды:

Ион NH₄⁺ соответствует слабому электролиту – основанию NH₄OH;

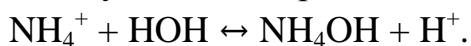
Ион Cl⁻ соответствует сильному электролиту – кислоте HCl.

5. Сделаем вывод, какой из ионов соли подвергается гидролизу:

NH₄⁺ – ион, образующий слабый электролит, следовательно, он и подвергается гидролизу.

6. Установим число ступеней гидролиза соли (заряд иона, подвергающегося гидролизу, указывает на число ступеней гидролиза соли) – у иона NH₄⁺ заряд иона равен единице, следовательно, соль подвергается гидролизу в одну ступень.

7. Составим краткое ионное уравнение первой степени гидролиза соли, учитывая обратимость процесса гидролиза:



8. Определим среду и pH раствора соли. Если в кратком ионном уравнении образуется ион H^+ – среда раствора кислая, $\text{pH} < 7$; если образуется ион OH^- – среда раствора щелочная, $\text{pH} > 7$.

9. Составим полное ионное уравнение гидролиза соли. Подставим в краткое ионное уравнение противоположно заряженный ион (противоион) иону NH_4^+ . В соли NH_4Cl противоионом является хлорид-ион Cl^- : $\text{NH}_4^+ + \text{Cl}^- + \text{HOH} \leftrightarrow \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+ + \text{Cl}^-$.

10. Составим молекулярное уравнение, объединяя противоионы в левой и правой частях схемы в молекулы:



11. Установим продукты гидролиза соли. Конечными продуктами гидролиза соли являются кислота и основание (или амфотерный гидроксид). Так, продуктами гидролиза соли NH_4Cl являются основание – гидроксид аммония NH_4OH и хлороводородная (соляная) кислота HCl .

Цель задания:

- углубление и расширение знаний по предложенной теме;
- формирование умений использовать специальную и дополнительную литературу.

Срок выполнения:

- подготовить к следующему теоретическому занятию.

Форма контроля:

- проверка наличия выполненного задания у каждого студента.

Критерии оценки:

1. Правильное определение типа гидролиза (1 балл).
2. Правильное написание уравнения диссоциации неорганического вещества (1 балл).
3. Правильное определение силы электролита (1 балл).
4. Правильно написание краткого уравнения гидролиза (3 балла).
5. Правильное определение pH раствора соли (1 балл).
6. Правильное написание полного ионного уравнения гидролиза (3 балла).

Оценка:

5-6 баллов «удовлетворительно»

7-8 баллов «хорошо»

9-10 баллов «отлично».

3. Упражнения по составлению ионных уравнений химических реакций.

Алгоритм составления уравнений реакций ионного обмена:

- Написать уравнение реакции в молекулярной форме.
- Расставить коэффициенты.

- Определить причину, из-за которой реакция обмена идёт до конца, (выпадение осадка, выделение газа, образование мало-диссоциирующих веществ).

- Написать полное ионное уравнение, изобразив хорошо диссоциирующие вещества в виде ионов (смотри таблицу растворимости), учитывая коэффициенты и индексы, а уходящие из сферы реакции – в виде молекул.

- Подчеркнуть одинаковые ионы в обеих частях уравнений.

- Исключить из обеих частей ионного уравнения одинаковые ионы, т.е. ионы, не участвующие в реакции (они подчеркнуты).

- Оставшиеся частицы выписываем в краткое ионное уравнение, показывающее сущность химической реакции.

Пример решения:

$\text{CaCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}\downarrow$ (молекулярное уравнение)

$\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{Ag}^+ + 2\text{NO}_3^- = \text{Ca}^{2+} + 2\text{NO}_3^- + 2\text{AgCl}\downarrow$ (полное ионное уравнение)

Ca^{2+} + 2Cl^- + 2Ag^+ + 2NO_3^- = Ca^{2+} + 2NO_3^- + $2\text{AgCl}\downarrow$

$2\text{Cl}^- + 2\text{Ag}^+ = 2\text{AgCl}\downarrow$ (краткое ионное уравнение)

Цель задания:

- углубление и расширение знаний по предложенной теме;
- формирование умений использовать специальную и дополнительную литературу.

Срок выполнения:

- подготовить к следующему теоретическому занятию.

Форма контроля:

- проверка наличия выполненного задания у каждого студента.

Критерии оценки:

1. Правильное написание молекулярного уравнения (2 балла).
2. Правильная расстановка коэффициентов (1 балл).
3. Правильное написание полного ионного уравнения (3 балла).
4. Правильно написание краткого ионного уравнения (3 балла).

Оценка:

4-5 баллов «удовлетворительно»

6-7 баллов «хорошо»

8-9 баллов «отлично».

4. Упражнения по определению типа окислительно-восстановительных реакций.

Окислительно-восстановительная реакция - реакция с изменением степеней окисления химических элементов.

Алгоритм определения типа окислительно-восстановительной реакции:

1. Расставить степени окисления у химических элементов, входящих в окислительно-восстановительную реакцию.

2. Определить в каких веществах меняется степень окисления химического элемента:

- если атомы окислителя и восстановителя находятся в молекулах разных веществ, то реакция **межмолекулярная**;

- если степень окисления меняется у разных атомов, входящих в состав одной молекулы, то реакция **внутримолекулярная**;

- если один элемент меняет свою степень окисления, то реакция **диспропорционирования**.

Цель задания:

- углубление и расширение знаний по предложенной теме;
- формирование умений использовать специальную и дополнительную литературу.

Срок выполнения:

- подготовить к следующему теоретическому занятию.

Форма контроля:

- проверка наличия выполненного задания у каждого студента.

Критерии оценки:

1. Правильное определение степеней окисления (3 балла).
2. Правильное нахождение элементов меняющих свою степень окисления (2 балла).
3. Правильное определение типа окислительно-восстановительных реакций (1 балл).

Оценка:

2-3 баллов «удовлетворительно»

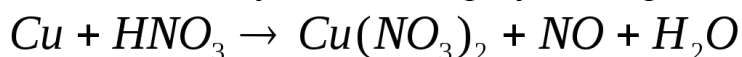
3-5 баллов «хорошо»

6 баллов «отлично».

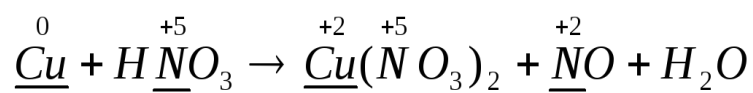
5. Упражнения по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях.

Алгоритм расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях:

1. Составляют схему реакции, указав вещества, вступившие в реакцию, и вещества, получившиеся в результате реакции, например:



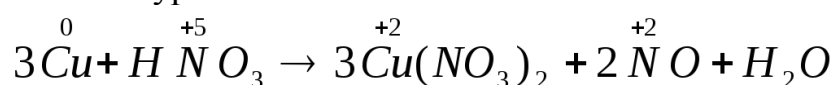
2. Определяют степень окисления атомов и пишут ее знак и величину над символами элементов, отмечая элементы, степень окисления которых изменилась:



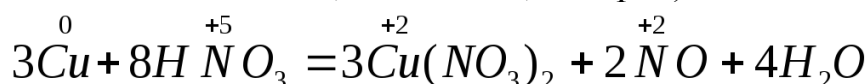
3. Записывают электронные уравнения реакций окисления и восстановления, определяют число электронов, отданных восстановителем и принятых окислителем, и затем уравнивают их, умножая на соответствующие коэффициенты:

	Число электронов	Коэффициенты	Процесс
$\overset{0}{Cu} - 2\bar{e} \rightarrow \overset{+2}{Cu}$	2	3	окисление
$\overset{+5}{N} + 3\bar{e} \rightarrow \overset{+2}{N}$	3	2	восстановление

4. Полученные коэффициенты, отвечающие электронному балансу, переносят в основное уравнение:



5. Уравнивают число атомов и ионов, не меняющих степени окисления (в последовательности: металлы, неметаллы, водород):



6. Проверяют правильность подбора коэффициентов по числу атомов кислорода в левой и правой части уравнения реакции – они должны быть равны (в этом уравнении $24 = 18 + 2 + 4$, $24 = 24$).

Цель задания:

- углубление и расширение знаний по предложенной теме;
- формирование умений использовать специальную и дополнительную литературу.

Срок выполнения:

- подготовить к следующему теоретическому занятию.

Форма контроля:

- проверка наличия выполненного задания у каждого студента.

Критерии оценки:

1. Правильное определение степеней окисления химических элементов (2 балла).
2. Правильное определение процессов окисления и восстановления (2 балл).
3. Правильная расстановка коэффициентов (3 балл).

Оценка:

- 3-4 баллов «удовлетворительно»
- 5-6 баллов «хорошо»
- 7 баллов «отлично».

6. Упражнения по составлению формул и названий комплексных соединений.

Названия комплексных соединений (солей) образуют по общему правилу: сначала называют анион, а затем – катион в родительном падеже.

1. Название комплексного катиона составляют следующим образом:

А. Сначала указывают числа (используя греческие числительные) и названия анионных (отрицательно заряженных) лигандов с окончанием «о».

Греческие числительные:

моно	ди	три	тетра	пента	гекса	гепта	окта	нона	дека

Названия анионных лигандов:

Cl^-	CN^-	SO_3^{2-}	SO_4^{2-}	OH^-	NO_2^-	CNS^-	CO_3^{2-}	N_3^-
хлоро	циано	сульфито	сульфато	гидроксо	нитро	родано	карбонато	азидо

Б. Затем называют числа и названия нейтральных лигандов:

H_2O	NH_3	CO	NO
аква	аммин	карбонил	нитрозил

В. Последним называется комплексообразователь в родительном падеже с указанием степени его окисления (в скобках римскими цифрами после названия комплексообразователя).

Например, $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}]\text{Cl}$ – хлорид хлоротриамминплатины (II).

Если металл образует ион с одной степенью окисления, то она в название комплекса может не входить. Например, $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ – дихлорид тетраамминцинка.

2. Название комплексного аниона образуется аналогичным образом, с добавлением суффикса «ат» к корню латинского названия комплексообразователя (например, феррат, никелат, хромат, кобальтат, купрат и т.д.). Например:

$\text{K}_2[\text{PtCl}_6]$ – гексахлороплатинат (IV) калия;

$\text{Ba}[\text{Cr}(\text{NH}_3)_2(\text{SCN})_4]_2$ – тетрароданоdiamминхромат (III) бария;

$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ – гексацианоферрат (III) калия;

$\text{K}_2[\text{BeF}_4]$ – тетрафторобериллат калия.

3. Названия нейтральных комплексных частиц образуются так же, как и катионов, но комплексообразователь называют в именительном падеже, а степень его окисления не указывают, т.к. она определяется электронейтральностью комплекса. Например:

$[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ – дихлородиаминоплатина;

$[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ – тетракарбонилникель.

Цель задания:

- углубление и расширение знаний по предложенной теме;

- формирование умений использовать специальную и дополнительную литературу.

Срок выполнения:

- подготовить к следующему теоретическому занятию.

Форма контроля:

- проверка наличия выполненного задания у каждого студента.

Критерии оценки:

Правильное написание комплексного соединения - «отлично».

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема №1. Предметы и задачи химии. Основные понятия и законы химии.

Уметь: углубить и расширить знания по предложенной теме; формирование умений использовать специальную и дополнительную литературу.

Знать: русских ученых в развитие общей и неорганической химии, знаменательные открытия.

Задание: подготовить сообщение на тему «Вклад русских ученых в развитие неорганической химии».

Тема №2. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

Уметь: определять заряд ядра, количество протонов, электронов и нейтронов химических элементов.

Знать: строение атома, положительные, отрицательные и нейтральные элементарные частицы.

Задание: составить опорной схемы строения атома.

Тема №3. Электронное строение атомов химических элементов.

Уметь: расписывать электронную конфигурацию химических элементов, а также графические формулы.

Знать: электронную конфигурацию химических элементов.

Задание:

1. Подготовка сообщений на тему «Физический смысл квантовых чисел».

2. Составление опорных схем электронных конфигураций химических элементов.

Тема №4. Виды химической связи. Электроотрицательность.

Уметь: определять химическую связь в веществе, по номеру группы узнавать валентность химического элемента.

Знать: виды химической связи: ионная, ковалентная полярная и неполярная, водородная, металлическая.

Задание:

1. Подготовка сообщений на тему «Донорно-акцепторный механизм образования химической связи».

2. Выполнение тестовых заданий.

Вариант 1

1. Формулы веществ с ионной и ковалентной неполярной связью входят в пару:

а) CaO, PCl₅

б) NaCl, CH₄

в) CO₂, H₂

г) KBr, S₈.

2. Водородная связь образуется между молекулами:

а) фтороводорода

б) метана

в) кремниевой кислоты

г) водорода.

3. Все вещества с ионной связью:

а) летучие

б) легкоплавкие

в) тугоплавкие

г) не растворимы в воде.

4. Ковалентные связи обычно образуются:

а) за счет перехода электронов от одного атома к другому

б) за счет взаимного притяжения ядер атомов

в) за счет перекрывания атомных орбиталей и образования общих электронных пар.

5. Какая пара указанных элементов при химическом взаимодействии имеет максимальную тенденцию образовывать соединения с ионной связью:

а) Cu и Cl

б) Ca и Cl

в) Li и Cl.

6. В ряду молекул HCl - HBr - HI полярность ковалентной связи:

а) усиливается

б) уменьшается

в) остается практически неизменной.

Вариант 2

1. Формулы вещества с ионной и ковалентной полярной связью входят в пару:

- а) NaCl, PCl₅
- б) H₂SO₄, Cl₂
- в) KOH, O₂
- г) Na₂O, KBr.

2. Водородная связь образуется между молекулами:

- а) водорода
- б) воды
- в) водорода и кислорода
- г) все ответы верны.

3. Вещества с атомной кристаллической решеткой:

- а) газообразные
- б) жидкие
- в) твердые
- г) могут отвечать всем агрегатным состояниям.

4. К механизмам образования ковалентной связи относятся все, кроме:

- а) радикальный
- б) обменный
- в) донорно – акцепторный.

5. Для какого из перечисленных ниже веществ характерно образование молекулярной решетки:

- а) лед
- б) поваренная соль
- в) металлическая медь.

6. В ряду молекул LiF - BeF₂ - BF₃ - CF₄ - NF₃ - OF₂ - F₂:

- а) ионный характер связи усиливается
- б) ковалентный характер связи усиливается
- в) ковалентный характер связи ослабевает.

Вариант 3

1. Формулы веществ с ковалентной полярной и ионной связью входят в пару:

- а) Cl₂, KBr
- б) H₂SO₄, KOH
- в) LiH, O₂
- г) CO₂, H₂O.

2. Водородная связь не образуется между молекулами:

- а) воды
- б) аммиака

- в) метана
- г) фтороводорода.

3. Свойство, характерное для веществ с металлической кристаллической решеткой:

- а) пластичность
- б) электропроводность
- в) теплопроводность
- г) все ответы верны.

4. Для какого из перечисленных ниже веществ характерно образование ионной кристаллической решетки:

- а) иодид цезия
- б) графит
- в) нафталин.

5. Для какого из перечисленных ниже веществ характерно образование атомной решетки:

- а) нитрат аммония
- б) алмаз
- в) йод.

6. Ковалентные связи обычно образуются:

- а) между атомами двух неметаллов
- б) между атомами типичного металла и типичного неметалла
- в) между атомами в молекулах только газообразных веществ.

Тема №5. Малые и большие периоды, группы и подгруппы периодической системы.

Уметь: определять положение химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева.

Знать: определения группы, периода, отличие малых и больших периодов, а также группы и подгруппы.

Задание:

1. Составление опорной схемы зависимости, с учетом Периодического закона Д.И. Менделеева, металлических и неметаллических свойств; радиуса атома; электроотрицательности; кислотный и основной характер оксидов и гидроксидов; окислительные и восстановительные свойства.

2. Упражнения на изменение свойства в периодах и группах периодической системы Д.И. Менделеева.

1. С ростом заряда ядра атомов кислотные свойства оксидов в ряду $N_2O_5 \rightarrow P_2O_5 \rightarrow As_2O_5 \rightarrow Sb_2O_5$

1) ослабевают 2) усиливаются 3) не изменяются 4) изменяются периодически

2. В порядке возрастания неметаллических свойств элементы расположены в ряду:

1) O, N, C, B 2) Cl, S, P, Si 3) C, Si, Ge, Sn 4) B, C, O, F

3. В порядке усиления металлических свойств элементы расположены в ряду:

1) Al, Ca, K 2) Ca, Ga, Fe 3) K, Al, Mg 4) Li, Be, Mg

4. В каком ряду элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

1) Si, P, S, Cl 2) O, S, Se, Te 3) At, I, Br, Cl 4) Mg, Al, Si, P

5. Какой элемент образует газообразное водородное соединение соответствующее общей формуле RH_2 ?

1) бор 2) калий 3) сера 4) хром

6. В главных подгруппах периодической системы

восстановительная способность атомов химических элементов растет с
1) уменьшением радиуса атомов 2) увеличением числа энергетических уровней в атомах

3) уменьшением числа протонов в ядрах атомов 4) увеличением числа валентных электронов

7. В какой группе периодической системы находится элемент Э, входящий в состав кислоты $HЭO_4$?

1) IV 2) V 3) VI 4) VII

8. В ряду оксидов $SiO_2 - P_2O_5 - SO_2 - Cl_2O_7$ кислотные свойства

1) возрастают 2) убывают 3) не изменяются 4) сначала уменьшаются, потом увеличиваются

9. В каком ряду простые вещества расположены в порядке усиления металлических свойств?

1) Mg, Ca, Ba 2) Na, Mg, Al 3) K, Ca, Fe 4) Sc, Ca, Mg

10. По периоду слева направо уменьшается(-ются)

1) атомный радиус элементов 2) число валентных электронов в атомах
3) электроотрицательность элементов 4) кислотные свойства гидроксидов

11. В порядке увеличения электроотрицательности химические элементы расположены в ряду:

1) C, N, O 2) Si, Al, Mg 3) Mg, Ca, Ba 4) P, S, Si

12. Химический элемент расположен в IV периоде, IA группе.

Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел:

1) 2,8,8,2 2) 2, 8, 18, 1 3) 2, 8, 8, 1 4) 2,8, 18,2.

Тема №6. Классы неорганических соединений. Оксиды.

Уметь: определять к какому классу неорганических веществ относится данное вещество.

Знать: определения классов неорганических веществ: оксиды, основания, кислоты, соли.

Задания: упражнения по классификации неорганических веществ и их названию.

1. Составьте формулы оксидов:

- а) оксид калия;
- б) оксид азота (I);
- в) оксид свинца (IV);
- г) оксид хлора (VII).
- д) оксид марганца (VII);

2. Назовите следующие оксиды: а) FeO; б) N₂O₃; в) ZnO; г) CuO; д) Mn₂O₃; е) P₂O₅; ж) SiO₂; з) SO₃; и) N₂O₅; к) CrO₃.

3. Классифицируйте следующие оксиды: CO₂; Li₂O; P₂O₅; Cr₂O₃; BaO; ZnO; PbO₂; N₂O₃; Cu₂O.

4. Напишите формулы оснований, которые соответствуют следующим оксидам: Cu₂O; Na₂O; Cr₂O₃; MnO; BaO.

5. Напишите формулы и названия кислот, которые соответствуют следующим кислотным оксидам: P₂O₅; SiO₂; Cl₂O; As₂O₅; MnO₃; SeO₃; SO₂; Cl₂O₃. Укажите валентность кислотного остатка.

6. Из приведенных формул оксидов выпишите те, которым соответствуют кислоты: MgO; Mn₂O₇; CuO; N₂O₃; SO₃; ZnO; CO; CrO₃; Fe₂O₃. Напишите формулы и названия соответствующих кислот.

7. Из приведенных формул выпишите формулы оснований, дайте им названия: AlOHCl₂; H₂S; Cu(OH)₂; NaCl; Ba(OH)₂; NaHCO₃; LiOH; CuCl₂; Pb(OH)₂; (PbOH)₂CO₃.

8. Составьте формулы оснований, соответствующих следующим оксидам: Cu₂O; PbO; Cr₂O₃; SbO; Na₂O; CaO.

Тема №7. Основания. Кислоты. Способы получения, химические свойства.

Уметь: называть основания и кислоты, писать химические реакции.

Знать: названия кислот, способы получения, физические и химические свойства оснований и кислот.

Задания: составление уравнений химических реакций.

1. Какие из следующих веществ будут реагировать с гидроксидом калия: $Mg(OH)_2$, Cl_2O_7 , H_2SO_3 , $CuCl_2$, Al_2O_3 , BaO , $Zn(OH)_2$? Напишите возможные уравнения реакций в молекулярной и ионной форме.

2. Закончите уравнения следующих реакций:



3. Какие из указанных веществ будут реагировать с хлороводородной кислотой: H_2SO_4 , CuO , P_2O_5 , $AgNO_3$, $Fe(OH)_3$, $MgSO_4$, K_2CO_3 ? Возможные реакции запишите в молекулярной и ионной форме.

Тема №8. Соли. Способы получения, физические и химические свойства.

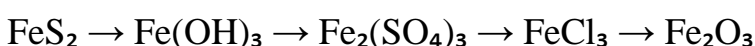
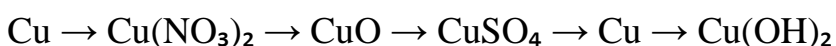
Уметь: классифицировать соли, называть их.

Знать: названия кислотных остатков, закрепить знания по способам получения, физических и химических свойствам солей.

Задания:

1. Подготовка сообщения на тему «Применение солей в фармации».

2. Составление уравнений химических реакций.



3. Составление опорной схемы генетической связи неорганических веществ.

Тема №9. Понятие о дисперсных системах. Виды дисперсных систем. Гидратная теория растворов Д.И. Менделеева.

Уметь: классифицировать вещества по дисперсным системам.

Знать: виды дисперсных систем, гидратную теорию растворов Д.И. Менделеева.

Задание:

1. Оформление таблицы классификации дисперсных систем.

2. Подготовка сообщений на тему «Классификация дисперсных систем по характеру межмолекулярного взаимодействия».

Тема №10. Виды растворов. Способы выражения концентрации растворов.

Уметь: определять вид раствора, углубить и расширить знания по предложенной теме.

Знать: формулы для определения концентрации растворов.

Задание:

1. Оформление таблицы основных расчетных формул выражения концентрации раствора.

2. Решение задач.

1) В емкость, содержащую 5 литров 15%-раствора соли, влили семь литров воды. Определите процентную концентрацию вещества в новом растворе.

2) Сколько по массе меди необходимо добавить к куску бронзы, имеющему массу 8 килограммов, содержащему 13 процентов чистого металла, чтобы увеличить процентное содержание меди до 25 %.

3) Определите объем (при нормальных условиях) газа, который был собран после введения 0,3 моль чистого алюминия в 160 миллилитрах теплого 20% раствора едкого калия (1,19 г/мл).

4) К 100 граммам 10%-раствора хлорида аммония прилили 100 г 10%-раствора нитрата серебра. Определите массу (в граммах) осадка.

5) Из 134,4 литров (при нормальных условиях) оксида серы (4) приготовили раствор. К нему прилили 1,5 литра 25%-раствора едкого натра (1,28 г/мл). Определите массу получившейся соли.

3. Подготовка сообщения на тему «Сравнительная характеристика истинного и коллоидного растворов».

Тема №11. Теория электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации.

Уметь: определять к какому типу электролитов относится химическое вещество.

Знать: основные понятия и теорию электролитической диссоциаций.

Задание:

1. Упражнения по определению электролитов.

1) Выпишите какие вещества относятся к электролитам: сахар, оксид меди (II), оксид углерода, соляная кислота, гидроксид натрия, глюкоза, мел, карбонат калия, гидроксид магния.

2) Выпишите формулы неэлектролитов: CuCl_2 , HCl , H_2SO_4 , H_2S , CO_2 , NaCl , C_2H_6 .

3) Выпишите все ионы, являющиеся анионами: Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , H^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Cl^- , H^+ , K^+ , CO_3^{2-} , Ca^{2+} , NO_3^- .

4) Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации сульфата железа (III) равна _____. Доказать уравнением реакций.

2. Подготовка сообщения на тему «Применение соединений катионов и анионов в медицине».

Тема №12. Химические реакции между электролитами. Условия их протекания до конца.

Уметь: составлять ионные уравнения химических реакций между электролитами, писать полные ионные и сокращенно-ионные уравнения.

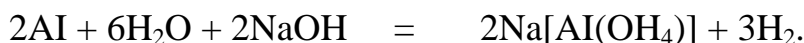
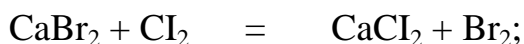
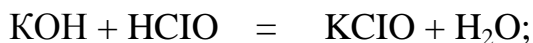
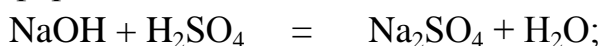
Знать: условия протеканий ионных реакций до конца.

Задание:

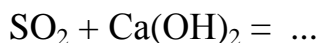
1. Написание конспекта на тему «Алгоритм составления полно-ионных и сокращенно-ионных уравнений электролитов».

2. Упражнения по составлению ионных уравнений химических реакций.

1) Написать уравнения реакций в растворах в сокращенной ионной форме:



2) Написать уравнения реакций в водных растворах:



Тема №13. Вода как слабый электролит. Понятие о pH растворов.

Уметь: определять pH раствора солей.

Знать: определение и формулу константы диссоциации, шкалу водородного показателя.

Задание: решите задачи.

1. В водном растворе концентрация OH^- -ионов равна 10^{-2} моль/л. Каково значение pH в этом растворе:

1) 5; 2) 6; 3) 11; 4) 12; 5) 13.

2. Какова степень диссоциации α уксусной кислоты в 0,01 н. растворе, если в нем $\text{pH} = 5$:

1) 10%; 2) 1%; 3) 0,1%; 4) 0,01%; 5) 0,001%.

3. В растворах каких солей pH больше 7?:

1) $\text{Ca}(\text{CN})_2$; 2) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$; 3) NH_4Cl ; 4) KCl ; 5) Na_2CO_3 .

Тема № 14. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза.

Уметь: выполнять задания по составлению схем гидролизных процессов.

Знать: типы гидролиза, факторы, влияющие на степень гидролиза.

Задание:

1. Оформление таблицы по теме «Типы гидролиза».

2. Составление уравнений гидролизных процессов.

1) Сравните реакцию среды в растворах солей, не проводя вычислений:
а) Na_2SO_4 ; б) Na_2SO_3 ; в) Na_2CO_3 .

2) Напишите уравнение гидролиза соли $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, укажите реакцию среды в растворе.

3) Написать ступенчатые уравнения реакций гидролиза хлорида алюминия.

Тема № 15. Химическое равновесие. Скорость химических реакций. Влияние различных факторов на скорость реакций.

Уметь: выводить закон действующих масс с помощью уравнения общего вида и пояснять смысл константы скорости, рассчитывать скорость реакции, концентрацию исходных веществ в соответствии с заданными значениями этих переменных, объяснять принцип действия катализатора.

Знать: факторы, влияющие на скорость реакций.

Задание:

1. Решение задач:

1) Вычислить температурный коэффициент скорости некоторых реакций, если при повышении температуры: а) от 10 до 50 °С скорость реакции увеличилась в 16 раз; б) от 50 до 100 °С скорость реакции увеличилась в 1200 раз. Ответ: а) 2; б) в 4,13 раза.

2) Температурный коэффициент скорости некоторой реакции равен 1,5. Во сколько раз увеличится скорость данной реакции при повышении температуры на 30 °С? Ответ: в 3,4 раза.

3) При повышении температуры на 10°C скорость некоторой реакции увеличилась в 2 раза, Во сколько раз увеличится скорость этой же реакции при повышении температуры на 50 и на 20°C ? Ответ: 1) в 32 раза; 2) в 4 раза.

4) На сколько градусов нужно повысить температуру, чтобы скорость реакции увеличилась в 81 раз, если температурный коэффициент скорости равен 3? Ответ: на 40°C .

2. Подготовка сообщений на тему «Закон сохранения масс».

Тема № 16. Обратимость химических реакций, химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

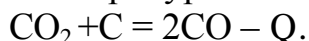
Уметь: определять сторону смещения химического равновесия.

Знать: различные факторы, влияющие на смещение химического равновесия, принцип Ле Шателье.

Задание:

1. Упражнения по смещению химического равновесия.

1) Как будут влиять увеличение давления и повышение температуры на смещение равновесия в системе:



2) В какую сторону сместится равновесие обратимой реакции при увеличении: а) концентрации хлорида олова(II), б) хлорида олова (IV)?
 $\text{SnCl} + 2\text{FeCl}_3 = \text{SnCl}_4 + 2\text{FeCl}_2.$

3) В какую сторону сместится равновесие
 $\text{CO}(\text{газ}) + \text{H}_2\text{O}(\text{пар}) = \text{CO}_2(\text{газ}) + \text{H}_2(\text{газ}) + Q$

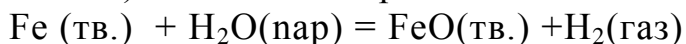
а) при уменьшении концентрации воды;

б) при увеличении температуры;

в) при уменьшении давления.

4) Объясните, почему в системе $\text{H}_2(\text{газ}) + \text{I}_2(\text{газ}) = 2\text{HI}(\text{газ})$ изменение давления не смещает равновесия.

5) Напишите выражение константы равновесия для процесса:



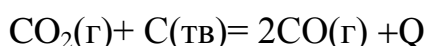
Изменится ли состояние равновесия:

а) при увеличении в системе концентрации железа;

б) при изменении давления.

2. Тестовые задания

1. В системе



смещение химического равновесия вправо произойдет при

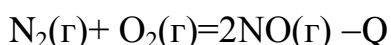
1) использовании катализатора

2) повышении температуры

3) уменьшении концентрации исходных веществ

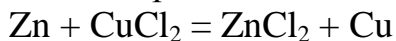
4) увеличении давления.

2. В системе



химическое равновесие **не смещается** при

- 1) повышении температуры
 - 2) увеличении концентрации NO
 - 3) увеличении концентрации O₂
 - 4) повышении давления
3. На скорость химической реакции



не оказывает влияния увеличение

- 1) температуры
 - 2) давления
 - 3) концентрации раствора CuCl₂
 - 4) площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ
4. В какой системе изменение давления **не приведёт** к смещению

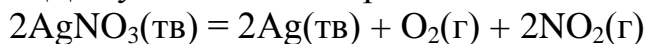
химического равновесия?

- 1) CO(г) + Cl₂(г) = COCl₂(г)
 - 2) 2CO(г) + O₂(г) = 2CO₂(г)
 - 3) H₂(г) + I₂(г) = 2HI(г)
 - 4) N₂(г) + 3H₂(г) = 2NH₃(г)
5. Для увеличения скорости химической реакции
- $$2\text{AgNO}_3(\text{тв}) = 2\text{Ag}(\text{тв}) + \text{O}_2(\text{г}) + 2\text{NO}_2(\text{г})$$

необходимо

- 1) повысить температуру
 - 2) понизить давление в системе
 - 3) повысить давление в системе
 - 4) понизить температуру
6. При увеличении давления повышается скорость реакции между
- 1) Fe и H₂SO₄ (р-р)
 - 2) Zn и HCl (р-р)
 - 3) NH₃ и O₂
 - 4) BaCl₂ (р-р) и H₂SO₄ (р-р)

7. Для увеличения скорости химической реакции



необходимо

- 1) повысить давление в системе
 - 2) понизить давление в системе
 - 3) понизить температуру
 - 4) повысить температуру
8. При увеличении давления повышается скорость реакции между
- 1) BaCl₂ (р-р) и H₂SO₄ (р-р)
 - 2) Zn и HCl (р-р)
 - 3) NH₃ и O₂
 - 4) Fe и H₂SO₄ (р-р)

9. С наименьшей скоростью при комнатной температуре взаимодействуют

- 1) Cu и O₂
- 2) CaCO₃ и HCl (p-p)
- 3) Fe и HCl (p-p)
- 4) NaOH (p-p) и HCl (p-p)

Тема № 17. Окислительно-восстановительные реакций.

Уметь: определять к какому типу окислительно-восстановительных реакций относится химическая реакция.

Знать: определения и понятия окислительно-восстановительных реакции, типы реакций, процессы окисления и восстановления.

Задание: выполните упражнения по определению типа окислительно-восстановительных реакций:

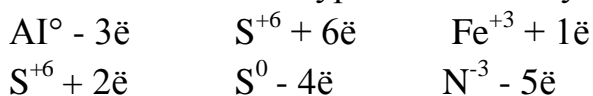
1. Определите тип окислительно-восстановительной реакции:

- а) $\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = \text{FeCl}_3$;
- б) $\text{N}_2 + \text{H}_2 = \text{NH}_3$;
- в) $\text{NH}_4\text{NO}_2 = \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
- г) $\text{Cl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Ca}(\text{ClO})_2 + \text{H}_2\text{O}$;
- д) $\text{KClO}_3 = \text{KCl} + \text{KClO}_4$;
- е) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 = \text{FeCl}_3$.

2. Определите степень окисления:

- а) брома в веществах NaBr, HBrO, KBrO₃, Br₂O₅;
- б) хрома в веществах Cr₂O₃, K₂CrO₄, H₂Cr₂O₇, Cr(OH)₃;
- в) марганца в веществах MnO, KMnO₄, MnCl₂, H₂MnO₄.

3. Напишите уравнения следующих процессов:



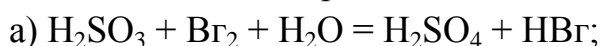
Тема № 18. Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях.

Уметь: расставлять коэффициенты в окислительно-восстановительных реакциях.

Знать: алгоритм расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях.

Задание:

1. Упражнения по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях:



- б) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 = \text{FeCl}_3$;
 в) $\text{KBrO}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cl}_2 + \text{KBr} + \text{Na}_2\text{SO}_4$;
 г) $\text{NaNO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{NaNO}_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$;
 д) $\text{NaNO}_3 + \text{NaI} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{NO} + \text{I}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$;
 е) $\text{MnCl}_2 + \text{KBrO} + \text{KOH} = \text{MnO}_2 + \text{KBr}$;
 ж) $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KCl}$.

2. Тестовые задания.

А1. Какая из реакций, схемы которых приведены ниже, является окислительно-восстановительной:

- 1) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
- 2) $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{ZnSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{ZnCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- 4) $\text{CaO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$

А2. Окислительно – восстановительную двойственность проявляет вещество, формула которого:

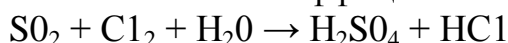
- 1) KClO_4 , 2) Cl_2O_3 , 3) Cl_2O_7 , 4) NaCl .

А3. Определите схему процесса восстановления:

$0 +2 -2 +2 +7 +2 -1 0$

- 1) $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}$, 2) $\text{O} \rightarrow \text{O}$, 3) $\text{Mn} \rightarrow \text{Mn}$, 4) $2\text{Cl} \rightarrow \text{Cl}_2$.

А4. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса:



Сумма коэффициентов в уравнении равна:

- 1) 11; 2) 13; 3) 7; 4) 10.

А5. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса:



Коэффициент перед формулой восстановителя равен:

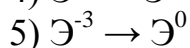
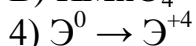
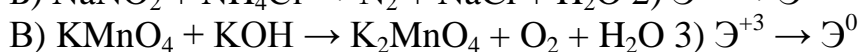
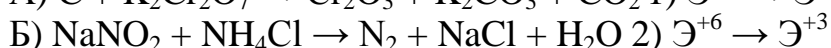
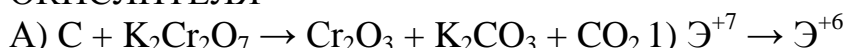
- 1) 3; 2) 4; 3) 2; 4) 5.

А6. Вещество проявляет окислительно - восстановительные свойства, если атом, входящий в его состав, может:

- 1) только отдавать электроны
- 2) только присоединять электроны
- 3) проявлять промежуточную степень окисления
- 4) иметь только постоянную степень окисления.

В1. Установите соответствие между схемой превращения веществ и изменением степени окисления окислителя в ней.

СХЕМА ПРЕВРАЩЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ



Тема № 19. Комплексные соединения.

Уметь: составлять и давать названия комплексным соединениям, определять заряд комплексообразователя.

Знать: понятия и определения составных частей комплексных соединений.

Задание: выполните упражнения по составлению и названию комплексных соединений:

1. Укажите комплексообразователь и координационное число в соединениях: $K_3[Fe(CN)_6]$; $K_4[Fe(CN)_6]$; $K_2 [PtCl_6]$; $Na_3[Co(NO_2)_6]$; $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$.

2. Определите величину и заряд комплексообразователя в ионах: $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$; $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$; $[Co(NO_2)_6]^{3-}$; $[Cr(H_2O)_4Cl_2]^+$; $[Ni(CN)_4]^{2-}$.

3. Назовите комплексные соединения, составьте уравнения электролитической диссоциации комплексных соединений: $[Zn(NH_3)_4]SO_4$; $[Ag(NH_3)_2]Cl$; $[Ag(NH_3)_2]OH$; $K_4[Fe(CN)_6]$; $Na_3[Co(NO_2)_6]$; $Na_2[Zn(OH)_4]$; $K[AuCl_4]$; $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$; $[Ni(NH_3)_4(H_2O)_2]SO_4$.

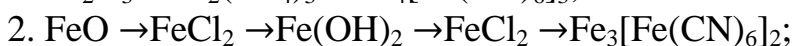
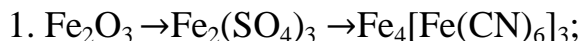
Тема № 20. Виды химической связи в комплексных соединениях.

Уметь: составлять и писать химические реакции с комплексными соединениями.

Знать: физические и химические свойства комплексных соединений.

Задание:

1. Составьте уравнения химических реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде:



2. Подготовка сообщений на тему «Применение комплексных соединений в медицине».

Тема № 21. Галогены.

Уметь: приводить примеры использования галогенов в медицине.

Знать: химические свойства галогенов.

Задание: подготовить сообщение на тему «Применение галогенов в медицине».

Тема № 22. Важнейшие соединения хлора.

Уметь: составлять и писать химические реакции с галогенами и важнейшими соединениями хлора.

Знать: физические и химические свойства важнейших соединений хлора.

Задание:

1. Составьте уравнения химических реакций:
 - 1) Бром → бромид алюминия → бром → бромоводород;
 - 2) $I_2 \rightarrow NaI \rightarrow I_2 \rightarrow AlCl_3$;
 - 3) Хлорид натрия → хлор → хлорат калия → хлорид калия → хлороводород;
 - 4) $KCl \rightarrow HCl \rightarrow CuCl_2 \rightarrow ZnCl_2$;
 - 5) Хлор → хлороводород → хлор → хлорид железа(III) → хлор;
 - 6) $Ag \rightarrow AgNO_3 \rightarrow AgCl \rightarrow Ag$.
2. Подготовка сообщения на тему «Применение галогенов в медицине».

Тема № 23. Халькогены. Кислород и его соединения.

Уметь: составлять и писать химические реакции с халькогенами.

Знать: физические и химические свойства кислорода и его соединений, и серы.

Задание: составьте уравнения химических реакций:

- Сера → оксид серы(IV) → сульфит натрия → оксид серы(IV);
- Сера → оксид серы (IV) → оксид серы(VI) → серная кислота → сульфат натрия;
- Сера → сероводород → сернистый газ → серный ангидрид → серная кислота → сульфат меди(II) → сульфат бария;
- Сульфид цинка → сернистый газ → сульфит натрия → сульфит свинца(II);
- Сероводород → сернистый газ → сера → хлорид серы(II).

Тема № 24. Сера и ее соединения.

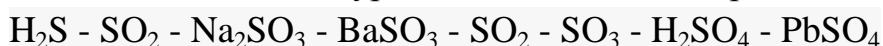
Уметь: приводить примеры использования халькогенов и их соединений в фармации.

Знать: химические свойства серы и ее соединений.

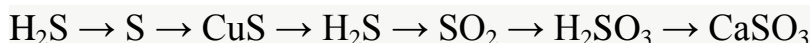
Задание:

1. Подготовка сообщения на тему «Применение халькогенов и их соединений в фармации».

2. Составление уравнений химических реакций.



сульфид алюминия → сероводород → диоксид серы → сернистая кислота



Тема № 25. Главная подгруппа V группы. Азот и его соединения.

Уметь: составлять и писать химические реакции с азотом и его соединениями.

Знать: физические и химические свойства веществ и их соединений V группы.

Задание: составьте уравнения химических реакций:

- Азот → аммиак → оксид азота(II) → оксид азота(IV) → азотная кислота → нитрат

аммония;

- $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NaNO}_3 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2$;
- Азотная кислота \rightarrow нитрат меди(II) \rightarrow оксид азота(IV) \rightarrow нитрит калия \rightarrow нитрат калия \rightarrow азотная кислота \rightarrow азот;
- $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$;
- Фосфор \rightarrow оксид фосфора(V) \rightarrow ортофосфат калия \rightarrow ортофосфат кальция \rightarrow фосфор \rightarrow фосфид магния.

Тема № 26. Фосфор и его соединения.

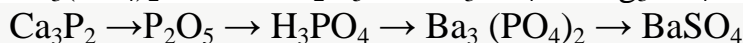
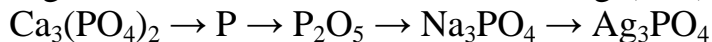
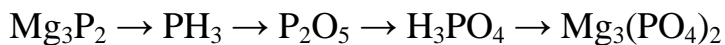
Уметь: приводить примеры использования фосфора в фармации.

Знать: химические свойства серы.

Задание:

1. Подготовка сообщения на тему «Применение фосфора и его соединений в фармации».

2. Составление уравнений реакции



Тема № 27. Главная подгруппа IV группы. Углерод и его соединения.

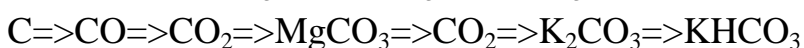
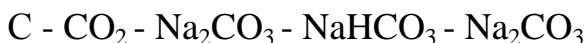
Уметь: отличать гипотезы от научных теорий.

Знать: проблемы постоянства концентрации двуокиси углерода в атмосфере.

Задание:

1. Подготовка сообщения на тему «Проблема постоянства концентрации двуокиси углерода в атмосфере».

2. Составление уравнений химических реакций.



Тема № 28. Кремний и его соединения.

Уметь: составлять и писать химические реакции с кремнием и углеродом, и их соединениями.

Знать: физические и химические веществ IV группы и их соединений.

Задание:

1. Составьте уравнения химических реакций:

- Уголь \rightarrow карбид алюминия \rightarrow метан \rightarrow оксид углерода (IV) \rightarrow карбонат натрия \rightarrow карбонат кальция \rightarrow оксид углерода (IV);

- $C \rightarrow CaC \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CO_2 \rightarrow KHCO_3 \rightarrow K_2CO_3 \rightarrow BaCO_3$;
- Уголь \rightarrow оксид углерода (IV) \rightarrow оксид углерода (II) \rightarrow формиат натрия \rightarrow муравьиная кислота \rightarrow оксид углерода (II) \rightarrow оксид углерода (IV);
- $Si \rightarrow SiO_2 \rightarrow Na_2SiO_3 \rightarrow H_2SiO_3 \rightarrow SiO_2 \rightarrow Si$;
- Кремний \rightarrow силицид магния \rightarrow силан \rightarrow оксид кремния (IV) \rightarrow силикат калия \rightarrow силикат кальция.

2. Тестовые задания.

1. К простым веществам относится:

1) известняк; 2) кремниевая кислота; 3) кремний; 4) кварц.

2. Химический элемент, относительная атомная масса которого равна 28, а число протонов в ядре равно 14, находится в периодической системе:

1) во 2-м периоде, IVA группе; 3) в 3-м периоде, IVA группе;

2) во 2-м периоде, IVB группе; 4) в 3-м периоде, VA группе.

3. Три электронных слоя и четыре электрона во внешнем слое имеют атомы:

1) фосфора; 2) азота; 3) алюминия; 4) кремния.

4. В атоме углерода число электронных слоев и число электронов во внешнем слое соответственно равны:

1) 2 и 4; 2) 3 и 4; 3) 4 и 2; 4) 3 и 2.

5. Вещество, в котором степень окисления углерода равна +2:

1) углекислый газ; 2) известняк; 3) угольная кислота; 4) угарный газ.

6. Степень окисления +4 кремний имеет в каждом из двух веществ, формулы которых:

1) SiH_4 и SiO_2 ; 2) Mg_2Si и SiH_4 ; 3) SiO_2 и H_2SiO_3 ; 4) K_2SiO_3 и Ca_2Si .

7. Атомную кристаллическую решетку имеет каждое из двух веществ:

1) вода и сера; 3) оксид кремния(IV) и алмаз;

2) графит и оксид углерода(IV); 4) хлорид натрия и хлор.

8. Вид химической связи и степени окисления элементов в соединении $SiCl_4$ соответственно:

1) ионная, +4,-1; 3) ковалентная неполярная,+4,-1;

2) ковалентная полярная, +4,-1 4) ионная, +2,-1.

9. Атомы углерода и кремния имеют:

1) одинаковое число электронов во внешнем электронном слое;

2) одинаковое число протонов в ядре;

3) разную высшую степень окисления;

4) одинаковое число электронных слоев.

10. Химическому элементу, схема строения атома которого +6; $2\bar{e}$, $4\bar{e}$, соответствует символ элемента, формулы высшего оксида и водородного соединения:

1) C, CO, CH_4 ; 2) N, N_2O_5 , NH_3 ; 3) Si, SiO_2 , SiH_4 ; 4) C, CO_2 , CH_4 .

11. Молекулярную кристаллическую решетку имеет:

1) хлорид калия; 3) оксид кремния (IV);

2) нитрид натрия; 4) оксид углерода (IV).

12. Высший оксид химического элемента, схема строения электронной оболочки которого $2\bar{e}, 8\bar{e}, 4\bar{e}$:

1) кислотный; 2) несолеобразующий; 3) амфотерный; 4) основной.

13. Оксид углерода (IV) реагирует с каждым из двух веществ:

1) водой и оксидом кальция; 3) сульфатом натрия и гидроксидом калия;
2) кислородом и оксидом натрия; 4) оксидом железа(III) и серной кислотой.

14. С каждым из веществ, формулы которых NaOH, Mg, CaO, будет взаимодействовать:

1) вода; 2) оксид меди (II); 3) оксид калия; 4) оксид кремния (IV).

15. Углерод является восстановителем в химической реакции:

1) с водородом; 2) с кальцием; 3) с алюминием; 4) с оксидом меди (II).

16. С каждым из веществ, формулы которых CuO, CO, O₂, будет взаимодействовать:

1) углерод; 2) сера; 3) азот; 4) хлор.

17. Углерод не взаимодействует:

1) с оксидом углерода (IV); 3) с кислородом;
2) с оксидом меди (II); 4) с соляной кислотой.

18. Оксид углерода (IV) можно получить при взаимодействии:

1) карбоната натрия и гидроксида бария; 2) углерода и воды;
3) карбоната кальция и азотной кислоты;
4) гидроксида кальция и угольной кислоты.

19. Углекислый газ и пары воды образуются при взаимодействии с кислородом:

1) сероводорода; 2) аммиака; 3) сероуглерода; 4) метана.

20. Оксид кремния (IV) имеет следующие свойства:

1) при 20°C бесцветный газ, не растворяется в воде;
2) при 20°C бесцветная жидкость, растворяется в воде;
3) твердое вещество, без запаха, не растворяется в воде;
4) твердое вещество, без запаха, растворяется в воде.

Тема № 29. Главная подгруппа III группы. Бор и его соединения.

Уметь: приводить примеры использования соединений бора в фармации.

Знать: химические свойства бора и его соединений.

Задание:

1. Подготовить сообщение на тему «Применение соединений бора в фармации».

2. Составление уравнений химических реакций.



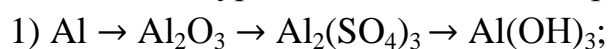
Тема № 30. Алюминий и его соединения.

Уметь: составлять и писать химические реакции с алюминием и бором.

Знать: физические и химические свойства веществ III группы главной подгруппы и их соединений.

Задание:

1. Составьте уравнения химических реакций:



2) Оксид алюминия → хлорид алюминия → гидроксид алюминия → оксид алюминия → алюминат натрия;



2. Подготовка сообщений на тему «Алюминий в медицине».

Тема № 31. Главная подгруппа II группы.

Уметь: приводить примеры использования соединений элементов II группы главной подгруппы в медицине и фармации.

Знать: химические свойства соединений элементов II группы главной подгруппы.

Задание: подготовить сообщение на тему «Применение соединений элементов II группы главной подгруппы в медицине и фармации».

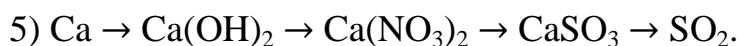
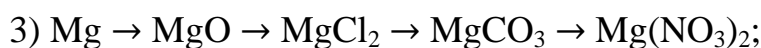
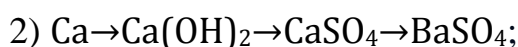
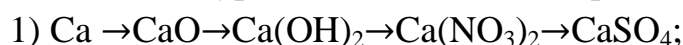
Тема № 32. Соединения магния и кальция.

Уметь: составлять и писать химические реакции с соединениями кальция и магния.

Знать: физические и химические свойства соединений веществ II группы главной подгруппы.

Задание:

1. Составьте уравнения химических реакций:



2. Подготовка сообщения на тему «Временная и общая жесткость».

Тема № 33. Главная подгруппа I группы.

Уметь: приводить примеры использования соединений элементов I группы главной подгруппы в медицине и фармации.

Знать: химические свойства соединений элементов I группы главной подгруппы.

Задание: подготовка сообщения на тему «Применение соединений элементов I группы главной подгруппы в медицине и фармации».

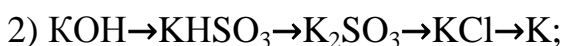
Тема № 34. Соединения натрия и калия.

Уметь: составлять и писать химические реакции с соединениями натрия и калия.

Знать: физические и химические соединений веществ I группы главной подгруппы.

Задание:

1. Составьте уравнения химических реакций:



3) Хлорид натрия → карбонат натрия → хлорид натрия → гидроксид натрия → натрий → сульфат натрия → хлорид натрия;

4) Гидроксид калия → хлорид калия → нитрат калия → нитрит калия → хлорид калия;

5) Натрий → пероксид натрия → оксид натрия → гидроксид натрия → хлорат натрия → хлорид натрия → нитрат натрия → нитрит натрия.

2. Выполнение тестовых заданий.

Вариант 1

Часть А (задание с выбором ответа)

А1. Элементы основной подгруппы 1 группы имеют названия

1. Щелочные металлы
2. Щелочноземельные металлы
3. Галогены
4. Переходные металлы.

А 2. Укажите верное суждение: А) Щелочные металлы – это серебристо-белые мягкие вещества; Б) Щелочные металлы - это легкие и легкоплавкие металлы.

1. верно только А
2. Верно только Б
3. Верны оба суждения
4. Оба суждения неверны.

А 3.Самый активный щелочной металл

1. Na
2. K
3. Li
4. Cs

А4. Наиболее легкоплавкий металл

1. Rb
2. Cs
3. Li

4. Na

A5. Металл, образующий оксид при взаимодействии с кислородом.

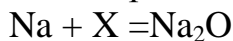
1. Li

2. K

3. Na

4. Rb

A 6. Определите вещество X в схеме получения оксида натрия:



1. O₂

2. NaH

3. NaOH

4. Na₂O₂

A7. Раствор гидроксида натрия окрашивает метиоранж в следующий цвет

1. желтый

2. красный

3. синий

4. оранжевый

Часть В (задание с кратким ответом)

B1 Расположите щелочные металлы в порядке усиления восстановительной способности :1)Rb2)Cs 3) Li 4)K 5)Na. Ответ дайте в виде последовательности цифр.

B2. Установите соответствие между щелочным металлом и соединением, полученным при взаимодействии этого металла с кислородом. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

ЩЕЛОЧНОЙ МЕТАЛЛ СОЕДИНЕНИЕ С КИСЛОРОДОМ

A) K 1)оксид

Б) Na 2)пероксид

В) Li

Г)Cs

B3. Расположите щелочные металлы в порядке уменьшения скорости взаимодействия с водой 1)K, 2)Na 3)Cs 4)Rb 5)Li.

Ответ дайте в виде последовательности цифр

B4. Установите соответствие между формулой соединения и его названием.

Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ:

A) NaOH

1.Поташ

Б) Na₂CO₃*10 H₂O

2. Поваренная соль

В) KOH

3.Каустик

Г) K₂CO₃

4. Кристаллическая сода

Д) NaCl

5. Едкое кали

B5. Установите соответствие между свойствами ионов металла и формулой этого соединения. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующим буквам по алфавите.

СВОЙСТВА ИОНА

- А) главный внеклеточный ион, содержится в крови и лимфе
- Б) Основной внутриклеточный ион
- В) Окрашивает пламя в желтый цвет
- Г) Поддерживает работу сердечной мышцы
- Д) окрашивает пламя в розово-фиолетовый цвет

ФОРМУЛА ИОНА

- 1) Na⁺
- 2) K⁺

Вариант 2

Часть А (задание с выбором ответа)

А1. Элементы основной подгруппы 1 группы имеют названия

- 1. Галогены
- 2. Щелочноземельные металлы
- 3. Щелочные металлы
- 4. Переходные металлы.

А 2. Укажите верное суждение: А) Щелочные металлы с характерным блеском на свежесрезанной поверхности; Б) Щелочные металлы – активно взаимодействуют со всеми неметаллами.

- 1. верно только А
- 2. Верно только Б
- 3. Верны оба суждения
- 4. Оба суждения неверны.

А 3. Самый активный щелочной металл

- 1. К
- 2. Na
- 3. Fr
- 4. Cs

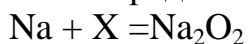
А4. Обладает наибольшей плотностью

- 1. Rb
- 2. Cs
- 3. Li
- 4. Na

А5. Металл, образующий пероксид при взаимодействии с кислородом.

- 1. Li
- 2. К
- 3. Na
- 4. Rb

А 6. Определите вещество X в схеме получения пероксида натрия:



- 1. O₂
- 2. NaH
- 3. NaOH
- 4. Na₂O₂

А7. Раствор гидроксида натрия окрашивает фенолфталеиновый в следующий цвет

1. желтый
2. красный
3. синий
4. малиновый

Часть В (задание с кратким ответом)

В1 Расположите щелочные металлы в порядке ослабления металлических свойств : 1)Rb 2)Cs 3) Li 4)K 5)Na. Ответ дайте в виде последовательности цифр.

В2. Установите соответствие между щелочным металлом и соединением, полученным при взаимодействии этого металла с кислородом. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

ЩЕЛОЧНОЙ МЕТАЛЛ

СОЕДИНЕНИЕ С КИСЛОРОДОМ

А) К

1)оксид

Б) Na

2)пероксид

В) Li

Г)Cs

В3. Расположите щелочные металлы в порядке увеличения скорости взаимодействия с водой 1)К, 2)Na 3)Cs 4)Rb 5)Li.

Ответ дайте в виде последовательности цифр

В4. Установите соответствие между формулой соединения и его названием.

Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ:

А) NaOH

1.Глауберова соль

Б) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$

2. Поваренная соль

В) KOH

3.Каустик

Г) $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$

4. Кристаллическая сода

Д) NaCl

5. Едкое кали

В5 Установите соответствие между формулой соли и ее применением. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующим буквам по алфавиту

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

ПРИМЕНЕНИЕ

А) K_2CO_3

1)для производства мыла и волокон

Б) NaOH

2)для приготовления тугоплавкого стекла

В) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$

3)для производства стекла, бумаги, мыла

Г) NaCl

4)слабительное средство

Д) $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$

5)приправа к пище

Тема № 35. Побочная подгруппа I группы.

Уметь: приводить примеры использования соединений элементов I группы побочной подгруппы в медицине и фармации.

Знать: химические свойства соединений элементов I группы побочной подгруппы.

Задание: подготовить сообщение на тему «Применение соединений элементов I группы побочной подгруппы в медицине и фармации».

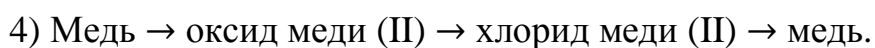
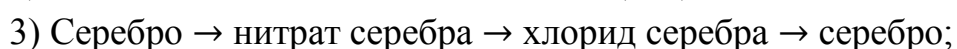
Тема № 36. Соединения меди и серебра.

Уметь: составлять и писать химические реакции с соединениями меди и серебра.

Знать: физические и химические соединений веществ I группы побочной подгруппы.

Задание:

1. Составьте уравнения химических реакций:



2. Выполнение тестовых заданий

1. Медь растворяется в разбавленном водном растворе кислоты

1) серной 2) соляной 3) азотной 4) фтороводородной

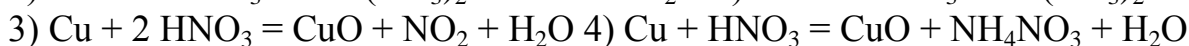
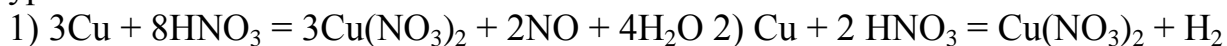
2. Медь вступает при обычных условиях в реакцию с 1) H_2O 2) N_2 3) ZnCl_2 4) HNO_3

3. При нагревании медь реагирует с

1) водородом 2) сероводородной кислотой

3) разбавленной серной кислотой 4) концентрированной серной кислотой

4. Реакции разбавленной азотной кислоты с медью соответствует уравнение



5. Верны ли следующие суждения о меди?

А. Медь во всех соединениях проявляет степень окисления +2.

Б. Медь не вытесняет водород из растворов кислот.

1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

8. Верны ли следующие суждения о меди и ее соединениях?

А. Степень окисления меди в высшем оксиде равна + 1.

Б. Медь вытесняет серебро из раствора нитрата серебра.

1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

9. Медные изделия, находящиеся в контакте с воздухом постепенно покрываются зеленым налетом, основным компонентом которого является 1) CuO 2) CuCO_3 3) Cu(OH)_2 4) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$

10. Медь не взаимодействует с

1) разбавленной HNO_3 2) концентрированной HNO_3

3) разбавленной HCl 4) концентрированной H_2SO_4

11. Верны ли следующие суждения о соединениях меди?

А. Формула высшего оксида меди Cu_2O .

Б. Высший оксид меди проявляет только окислительные свойства.

1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

12. В реакции $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$

1) восстановление Cu 2) восстановление H_2 3) окисление O^{2-} 4) восстановление O^{2-}

13. С гидроксидом меди (II) реагирует 1) Na_3PO_4 2) N_2 3) HNO_3 4) H_2O

14. При нагревании гидроксида меди (II) образуются вода и 1) Cu 2) CuO 3) Cu_2O 4) CuOH

15. Какие металлы будут вытеснять медь из водных растворов ее солей:

1) Au 2) Mg 3) Na 4) Ag

16. Раствор бромида меди (II) реагирует с каждым из перечисленных веществ:

1) BaCl_2 и Zn 2) Zn , Cl_2 3) Cl_2 и AgCl 4) AgCl и NaOH

17. Раствор сульфата меди (II) реагирует с каждым из перечисленных веществ:

1) HCl и KOH 2) KOH и Mg 3) Mg и HNO_3 4) HNO_3 и MgO

18. В цепи превращений $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CuSO}_4$ веществом «X» является

1) CuO 2) CuOH 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 4) $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$

19. В цепи превращений $\text{CuCl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{X}_1(t) \rightarrow \text{X}_2$ веществом X_2 является

1) CuO 2) Cu 3) CuOH 4) Cu_2O

20. В цепи превращений $\text{Cu} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$ веществом «X» является

1) CuO 2) CuOH 3) $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$ 4) CuCl_2

21. Какое вещество под действием соляной кислоты превращается в хлорид меди (II)?

1) Cu 2) CuBr_2 3) CuO 4) CuSO_4

22. Какое вещество может реагировать с водным раствором сульфата меди (II)?

1) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 2) H_3PO_4 3) K_2S 4) HCl

23. С помощью какой реакции можно превратить медь в хлорид меди (II)?

1) $\text{Cu} + \text{FeCl}_2 = \text{CuCl}_2 + \text{Fe}$ 2) $\text{Cu} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2$

3) $\text{Cu} + \text{Cl}_2 = \text{CuCl}_2$ 4) $2\text{Cu} + 2\text{Cl}_2\text{O} = 2\text{CuCl}_2 + \text{O}_2$

Тема № 37. Побочная подгруппа II группы. Цинк и его соединения.

Уметь: приводить примеры использования элементов II группы побочной подгруппы в медицине и фармации.

Знать: химические свойства соединений элементов II группы побочной подгруппы.

Задание:

1. Подготовка сообщения на тему «Применение соединений элементов II группы побочной подгруппы в медицине и фармации».

2. Составление уравнений химических реакций

- 1) Zn - ZnO - ZnSO₄ - Zn(OH)₂ - ZnO;
- 2) Zn - ZnCl₂ - Zn(OH)₂ - ZnO - ZnSO₄;
- 3) Zn - ZnCl₂ - Zn(OH)₂ - Na₂ZnO₂.

Тема № 38. Ртуть и ее соединения.

Уметь: составлять и писать химические реакции с соединениями ртути и цинка.

Знать: физические и химические соединений веществ II группы побочной подгруппы.

Задание: составьте уравнения химических реакций:

1. HgS → Hg(NO₃)₂ → Hg₂(NO₃)₂ → Hg₂O → [Hg(NH₃)₂]OH → HgO;
2. Цинк → оксид цинка → гидроксид цинка → сульфат цинка → хлорид цинка → нитрат цинка → сульфид цинка → оксид цинка → цинкат калия;
3. Zn → Na₂[Zn(OH)₄] → Zn(OH)₂ → ZnCl₂ → Na₂[Zn(OH)₄] → ZnSO₄ → ZnCl₂ → Zn(OH)₂ → ZnO → Na₂ZnO₂ → ZnSO₄;
4. Оксид ртути(II) → хлорид ртути(II) → гидроксид ртути(II) → оксид ртути(II).

Тема № 39. Побочная подгруппа VI группы.

Уметь: составлять и писать химические реакции с хромом и его соединениями.

Знать: физические и химические соединений веществ VI группы побочной подгруппы.

Задание:

1. Составьте уравнения химических реакций:
 - 1) Cr → CrCl₃ → Na[Cr(OH)₄] → Cr(HSO₄)₃ → NaCrO₂ → Cr(NO₃)₃;
 - 2) Хромат калия → сульфат хрома (III) → гидроксид хрома(III) → оксид хрома(III) → хром;
 - 3) Хлорид хрома (III) → нитрат (III) → хромат калия → дихромат калия → сульфат хрома (III) → бромид хрома (III);
 - 4) Составьте уравнение по схеме: X → Cr₂(SO₄)₃ → Y, где X и Y – сложные вещества, содержащие хром; первая реакция – ОВР, вторая – реакция обмена).

2. Подготовка сообщения на тему «Применение соединений хрома в медицине».

3. Упражнения по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях.

- 1) KNO₂ + K₂Cr₂O₇ + H₂SO₄ = KNO₃ + Cr₂(SO₄)₃ + K₂SO₄ + H₂O.
- 2) NaCrO₂ + Cl₂ + NaOH = Na₂CrO₄ + NaCl + H₂O.
- 3) (NH₄)₂Cr₂O₇ = N₂ + Cr₂O₃ + H₂O.
- 4) Cr₂(SO₄)₃ + Br₂ + NaOH = Na₂CrO₄ + NaBr + Na₂SO₄ + H₂O.
- 5) Cr(OH)₃ + Br₂ + NaOH = Na₂CrO₄ + NaBr + H₂O.

Тема № 40. Побочная подгруппа VII группы.

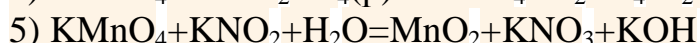
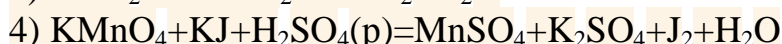
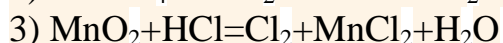
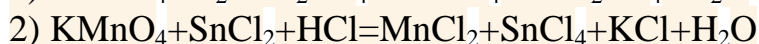
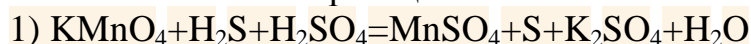
Уметь: приводить примеры использования марганца в медицине.

Знать: химические свойства соединений элементов VII группы побочной подгруппы.

Задание:

1. Подготовка сообщения на тему «Применение марганца и его соединений в медицине».

2. Упражнения по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях.



Тема № 41. Побочная подгруппа VIII группы.

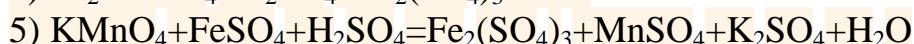
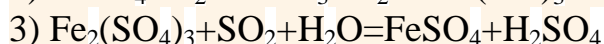
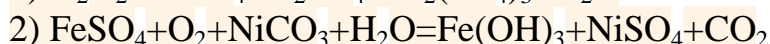
Уметь: приводить примеры использования железа в медицине и фармации.

Знать: химические свойства соединений элементов VIII группы побочной подгруппы.

Задание:

1. Подготовка сообщения на тему «Применение соединений железа в медицине и фармации».

2. Упражнения по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях.



КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

Оценка «5» ставится тогда, когда:

- обучающийся свободно применяет знания на практике;
- не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- обучающийся выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- обучающийся усваивает весь объем программного материала;
- материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями.

Оценка «4» ставится:

- обучающийся знает весь изученный материал;
- отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- обучающийся умеет применять полученные знания на практике;

- в условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;

- материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями.

Оценка «3» ставится:

- обучающийся обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;

- предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;

- материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями.

Оценка «2» ставится:

- у обучающегося имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена;

- материал оформлен не в соответствии с требованиями.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Рекомендуемые источники представлены в РП