

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования» Краснодарского края
(ГБОУ ИРО Краснодарского края)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ
КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ХИМИИ В 9 И 11-Х КЛАССАХ**

Краснодар, 2025 год

УДК _____

ББК _____

Печатается по решению редакционно-издательского совета ГБОУ ИРО Краснодарского края. Протокол № 2 от 05.05.2025.

Утверждено на заседании Регионального учебно-методического объединения в системе общего образования Краснодарского края, протокол № 2 от 19.05.2025.

Составитель:

Третьяков Денис Александрович, старший преподаватель кафедры естественнонаучного образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

Рецензенты:

Беспалов Александр Валерьевич, доцент кафедры органической химии и технологий, КубГУ, к.х.н.

Черницова Марина Александровна, заведующая кафедрой естественнонаучного образования, ГБОУ ИРО Краснодарского края, к.п.н.

Методические рекомендации по проведению контрольных работ по химии для учеников 9 и 11 классов/составитель Д.А. Третьяков – Краснодар: ГБОУ ИРО Краснодарского края. – 2025. – 88 с. – Текст: электронный.

Данное методическое пособие соответствует ФГОС ООО и СОО. В нем представлены дидактические разработки как для учеников 9-х, так и 11-х классов.

Пособие адресовано учителям, будет полезно учащимся при подготовке к урокам, контрольным и практическим работам.

Материалы представлены в авторской редакции. Ответственность за использование названий и иных сведений, в том числе соблюдение закона об интеллектуальной собственности несет автор публикуемых материалов.

© Министерство образования и науки
Краснодарского края, 2025
© ГБОУ ИРО Краснодарского края, 2025

Предисловие

Данное методическое пособие было разработано муниципальными тьюторами Краснодарского края, которые являются ведущими специалистами в своих муниципалитетах. Большинство тьюторов входят в состав предметных комиссий по ОГЭ и ЕГЭ.

Представленные в сборнике работы в полной мере соответствуют обязательному минимуму содержания по химии в полной средней школе, охватывают весь программный материал 9-го и 11-го классов и полностью соответствуют федеральной рабочей программе основного общего образования, а также среднего общего образования, как на базовом уровне, так и на профильном уровне.

Структура пособия сформирована на основе системного подхода к изучению химии.

Основная цель данного методического пособия – помочь учителю организовать одновременную деятельность всех учащихся класса и обеспечить условия для самостоятельной работы каждого. Благодаря большому разнообразию заданий, включенных в сборник, его можно использовать для организации самостоятельной работы учащихся дома, на уроках разных типов.

Данное пособие позволяет реализовать дифференцированный подход к обучению и даёт возможность использовать материалы сборника при реализации как профильного, так и базового уровня.

Пособие можно разделить на два раздела: контрольные работы для учащихся 9-х классов, включающие 10 работ; контрольные работы для учащихся 11 классов – 6 контрольных работ.

Оглавление

9 КЛАСС.....	5
Контрольная работа №1 «Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса».....	5
Контрольная работа № 2 «Основные закономерности химических реакций»	10
Контрольная работа № 3 «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах»	14
Контрольная работа № 4 «Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены»	18
Контрольная работа № 5 «Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения».....	22
Контрольная работа № 6 «Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот и фосфор, и их соединения»	28
Контрольная работа № 7 «Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний, и их соединения»	32
Контрольная работа № 8 «Общие свойства металлов».....	38
Контрольная работа №9 «Важнейшие металлы и их соединения».....	41
Контрольная работа № 10 «Химия и окружающая среда»	45
11 Класс	48
Контрольная работа № 1 «Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».....	48
Контрольная работа № 2 «Строение вещества. Многообразие веществ».....	53
Контрольная работа №3 «Химическая реакция». Часть 1	58
Контрольная работа № 3 «Химические реакции» Часть 2.....	64
Контрольная работа №4 «Неметаллы» Часть 1.....	67
Контрольная работа № 4 Тема «Неметаллы» Часть 2.	71
Контрольная работа №5 Тема «Металлы». Часть 1	76
Контрольная работа № 5 «Металлы». Часть 2	80
Контрольная работа № 6 «Методы познания в химии. Химия и жизнь».....	84

9 КЛАСС

*Беляева Н. А., учитель химии
МБОУ СОШ №18 Тихорецкого района
Вангелова Н. А., учитель химии
МБОУ СОШ №7 г. Кропоткина
Зайцева Е. Ю., учитель химии
МБОУ СОШ №5 Каневского района
Лашина Е. В., учитель химии
МБОУ СОШ №2 г. Гулькевичи*

Контрольная работа №1 «Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса»

Предметные результаты:

- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции, тепловой эффект реакции, ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;
- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе, законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомномолекулярного учения, закона Авогадро, описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А группа)» и «побочная подгруппа (Б группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в таблице

«Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);

- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);
- характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;

Метапредметные результаты:

- умение использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинноследственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), проводить выводы и заключения;
- умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебнопознавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинноследственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях;
- умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели;
- умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии

заданий.

Вариант №1

Базовый уровень:

1. Дайте характеристику элементу В на основе его положения в ПСХЭ по плану:
 - а) Символ химического элемента, его порядковый номер, атомная масса;
 - б) Положение элемента в периоде, группе, подгруппе.
 - в) Состав атома (заряд ядра, число протонов, электронов)
 - г) Составьте схему строения атома.
2. Определите степень окисления атомов элементов в формулах веществ:
 SF_4 ; AlBr_3 ; Ba_2C ; NH_3 ; Cl_2O_3 ; MgSO_4
3. Из предложенного перечня веществ выберите формулы оксидов и назовите их:
 Li_2SO_4 ; HF ; $\text{Ba}(\text{OH})_2$; N_2O_5 ; HNO_3 ; $\text{Fe}(\text{OH})_3$; HgO ; K_3PO_4 ; B_2O_3
4. В схемах уравнений реакций расставьте коэффициенты и определите тип реакций:
 - а) $\text{SiH}_4 \rightarrow \text{Si} + \text{H}_2$;
 - б) $\text{Au}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Au} + \text{H}_2\text{O}$
 - в) $\text{N}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_2$;
 - г) $\text{KOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
5. Вычислите массовую долю (в процентах) серы в веществе SO_3 . Ответ запишите с точностью до целого числа.

Повышенный уровень:

1. Опишите положение элементов **Mg** и **S** в ПСХЭ, составьте схемы строения их атомов, определите сходства и отличия в строении атомов этих элементов. Составьте формулы их высших оксидов.
2. Составьте формулы веществ по степени окисления элементов:
 $\overset{+3}{\text{Fe}}$ и O ; Si и O ; H и C ; Si и Br ; $\overset{+1}{\text{Ag}}$ и O
3. Составьте формулы веществ по названию, подчеркните формулы кислотного оксида, двухкислотного основания и бескислородной кислоты:
 - а) сульфат железа (III);
 - б) оксид кремния (IV);
 - в) сероводородная кислота;
 - г) гидроксид бария,
 - д) оксид калия,
 - е) бромид кальция,
 - ж) азотная кислота,
 - з) гидроксид натрия
4. Вставьте формулы пропущенных веществ, расставьте коэффициенты, определите тип реакций.
 - а) $\text{H}_2 + \dots \rightarrow \text{NaNH}$;
 - б) $\text{V}_2\text{O}_3 + \text{K} \rightarrow \dots + \text{V}$;
 - в) $\text{Br}_2\text{O}_7 \rightarrow \dots + \text{O}_2$;
 - г) $\text{NaOH} + \dots \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
5. Вычислите массовую долю (%) алюминия в сульфате алюминия ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$).

Высокий уровень:

1. Из элементов III периода выберите элементы - металл и неметалл. Определите сходства и отличия в строении атомов этих элементов на основе положения в ПСХЭ. Составьте схему строения их атома, подчеркните валентные электроны, запишите формулы высших оксидов этих элементов.
2. Определите степень окисления каждого элемента в соединениях. Из предложенного списка веществ выпишите формулы, в которых азот проявляет минимальную и максимальную степень окисления
 K_3N , HNO_2 , N_2O_3 , HNO_3 , $NaNO_2$, $Ca(NO_2)_2$
3. Составьте формулы веществ и назовите их:
 - а) кислотного оксида;
 - б) нерастворимого двухкислотного основания;
 - в) бескислородной, одноосновной кислоты;
 - г) средней соли, образованной двухосновной кислородосодержащей кислотой.
4. Составьте уравнения химических реакций, расставьте коэффициенты и укажите тип:
 - а) железо + хлороводород \rightarrow хлорид железа(II) + водород;
 - б) гидроксид бария + серная кислота \rightarrow сульфат бария + вода.
 - в) водород + хлор \rightarrow хлороводород
5. Вычислите массовую долю (%) меди в медном купоросе ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$).

Вариант №2

Базовый уровень:

1. Дайте характеристику элементу Р на основе его положения в ПСХЭ по плану:
 - д) Символ химического элемента, его порядковый номер, атомная масса;
 - е) Положение элемента в периоде, группе, подгруппе.
 - ж) Состав атома (заряд ядра, число протонов, электронов)
 - з) Составьте схему строения атома.
2. Определите степень окисления атомов элементов в формулах веществ:
 PbO_2 ; Ca_3P_2 ; SF_6 ; SiH_4 ; $NaOH$; Br_2O_5
3. Из предложенного перечня веществ выберите формулы оснований и назовите их:
 $LiOH$; HBr ; $Ba(OH)_2$; P_2O_5 ; HNO_3 ; $Fe(OH)_2$; HgO ; K_3PO_4 ; Al_2O_3
4. В схемах уравнений реакций расставьте коэффициенты и определите тип реакций:
 - а) $Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 + H_2O$;
 - б) $Cr_2O_3 + Na \rightarrow Na_2O + Cr$
 - в) $P + H_2 \rightarrow PH_3$;
 - г) $ZnS + HBr \rightarrow ZnBr_2 + H_2S$;
5. Вычислите массовую долю (в процентах) азота в веществе N_2O_3 . Ответ запишите с точностью до целого числа.

Повышенный уровень:

1. Опишите положение элементов **Na** и **Cl** в ПСХЭ, составьте схемы строения их атомов, определите сходства и отличия в строении атомов этих элементов.

Составьте формулы их высших оксидов.

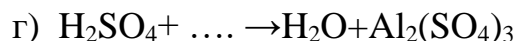
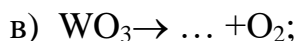
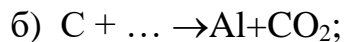
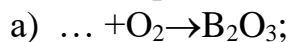
2. Составьте формулы веществ по степени окисления элементов:



3. Составьте формулы веществ по названию, подчеркните формулы основного оксида, однокислотной щелочи и одноосновной кислоты:

- и) нитрат железа (III);
- к) оксид серы (VI);
- л) фосфорная кислота;
- м) гидроксид кальция,
- н) оксид бария,
- о) бромид меди (II),
- п) азотистая кислота,
- р) гидроксид калия

4. Вставьте формулы пропущенных веществ, расставьте коэффициенты, определите тип реакций.

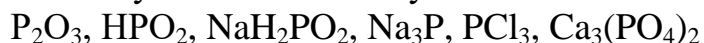


5. Вычислите массовую долю (%) цинка в нитрате цинка ($\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$).

Высокий уровень:

1. Из элементов III периода выберите элементы - металл и неметалл. Определите сходства и отличия в строении атомов этих элементов на основе положения в ПСХЭ. Составьте схему строения их атома, подчеркните валентные электроны, запишите формулы высших оксидов этих элементов.

2. Определите степень окисления каждого элемента в соединениях. Из предложенного списка веществ выпишите формулы, в которых азот проявляет минимальную и максимальную степень окисления



3. Составьте формулы веществ и назовите их:

- а) амфотерного оксида;
- б) растворимого однокислотного основания;
- в) кислородсодержащей, одноосновной кислоты;
- г) средней соли, образованной двухосновной бескислородной кислотой.

4. Составьте уравнения химических реакций, расставьте коэффициенты и укажите тип:

- а) нитрат кальция + карбонат натрия \rightarrow карбонат кальция + нитрат натрия.
- б) алюминий + кислород \rightarrow оксид алюминия;
- в) медь + нитрат серебра \rightarrow нитрат меди(II) + серебро.

5. Вычислите массовую долю (%) железа в железном купоросе ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$).

Рекомендованная шкала

100% - 85% - «5»

69% - 50% - «3»

84% - 70% - «4»

49% - 0% - «2»

*Борисова М.И. учитель химии
МБОУ СОШ №49 МО Северский район
Забудская М.Я., учитель химии
МБОУ СОШ №31 Крымский район
учитель химии учитель химии
МБОУ СОШ №9 Ейский район*

Контрольная работа № 2 «Основные закономерности химических реакций»

Предметные результаты:

- раскрывать смысл основных химических понятий: химическая реакция, тепловой эффект реакции, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции; скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, элементы химической термодинамики как одной из теоретических основ химии; предельно допустимая концентрация (ПДК); раскрывать смысл закономерностей изменения скорости химической реакции, направления смещения химического равновесия в зависимости от различных факторов;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- классифицировать химические реакции;
- прогнозировать возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- возможность протекания химических превращений в различных условиях на основе рассмотренных элементов химической кинетики и термодинамики;
- проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- применять основные операции мыслительной деятельности выявление причинно-следственных связей — для изучения химических реакций.

Метапредметные результаты:

- выбирать основания и критерии для классификации химических реакций;
- выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях;
- приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов;

- умением выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм;
- умения проводить эксперименты (реальные и мысленные), самостоятельно прогнозировать результаты, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования.

Вариант 1.

Базовый уровень

1. Скорость химической реакции –это.....
2. На основе классификации химических реакций охарактеризуйте реакции:

$$2\text{NH}_3 + \text{O}_2 \leftrightarrow 3\text{H}_2 + \text{N}_2 - Q$$

$$\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow + Q$$
3. Укажи количество ошибок, допущенных в записи термохимического уравнения:

$$\text{C(ж)} + \text{O}_2(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г}) + 394 \text{ кДж}.$$
4. Обратимыми называются реакции, которые...
5. Вычислите массу и объем (н. у.) кислорода, необходимые для сжигания 20 г водорода.

Повышенный уровень

1. В результате реакции, термохимическое уравнение которой

$$\text{SO}_{3(\text{ж})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} = \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ж})} + 88 \text{ кДж},$$
выделилось 264 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом серной кислоты. (Запишите число с точностью до целых.)
2. Рассчитайте, сколько теплоты выделяется при сгорании 3 моль углерода, если термохимическое уравнение имеет вид:

$$\text{C(тв)} + \text{O}_2(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г}) + 394 \text{ кДж}.$$
3. Для процесса

$$\text{N}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NO}(\text{г}) - Q$$
перечислите условия смещения равновесия
4. Во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от 3000С до 3700С, если температурный показатель реакции равен 2?
5. Найди скорость реакции $\text{B} + \text{C} = \text{BC}$, если начальная концентрация вещества В составляла 3,1 моль/л, а через 6 секунд концентрация вещества В стала равна 1,5 моль/л. (Ответ округли до десятых).

Высокий уровень

1. Рассчитай, во сколько раз увеличится скорость реакции

$$\text{B} + 2\text{C} = 3\text{BC}$$
при увеличении концентраций исходных веществ в 7 раз(-а).
2. Определи и запиши, как изменится скорость реакции

$$\text{B} + \text{D} = \text{BD},$$

если начальная температура составляла 20 °С, а через некоторое время стала 40 °С.

Температурный коэффициент реакции равен 2.

3. Учитель на уроке сообщил, что термохимические исследования и расчёты находят широкое применение в научных и практических целях.

Сергей узнал, что при сгорании 9 моль метана выделяется 7236 кДж теплоты.

Катя нашла в Интернете информацию о том, что при горении 3 моль угля выделяется 1230 кДж теплоты.

Как по термохимическим уравнениям ребята могут определить, какое топливо наиболее эффективно использовать?

Составьте термохимические уравнения. Поясни свой ответ.

4. Реакция протекает в соответствии с уравнением $\text{SO}_2(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3(\text{ж})$.

В какую сторону сместится равновесие этой реакции, если увеличить давление?

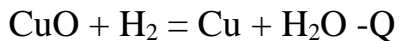
Почему скорость каталитической реакции увеличивается под действием катализатора?

Вариант 2.

Базовый уровень

1. Какие факторы влияют на скорость химической реакции?

2. На основе классификации химических реакций охарактеризуйте реакции:



3. Состояние химического равновесия – это....

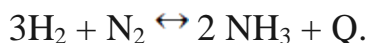
4. Во сколько раз увеличится скорость реакции при увеличении температуры от 250°С до 300°С, если температурный показатель равен 3?

5. Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 6,72 л (н.у.) сероводорода. (Запишите число с точностью до десятых.)

Повышенный уровень

1. Охарактеризуйте реакцию, уравнение которой предложено, по 4-ем признакам:

kat

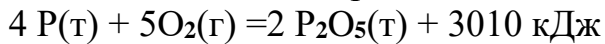


2. Укажите, от чего зависит скорость реакции в гомогенной среде?

3. Реакция протекает в соответствии с уравнением $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 + Q$.

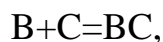
В какую сторону сместится равновесие, если увеличить температуру?

4. Вычислите по термохимическому уравнению



количество теплоты, выделяемой при сгорании 31 г фосфора.

5. Определите скорость реакции



если начальная концентрация вещества **В** составляла 3,7 моль/л, а через 18 секунд концентрация вещества **В** стала равна 1,9 моль/л. (Ответ округли до десятых).

Высокий уровень

1. Определите во сколько раз увеличится скорость химической реакции при повышении температуры на 40 °С ($\Delta t = 40^\circ$), если температурный коэффициент (γ) равна 2?

2. На занятиях химического кружка Саша учится составлять термохимические уравнения. У него есть сведения о том, что в результате полного термического разложения карбоната кальция выделилось 6 моль углекислого газа и поглотилось 1068 кДж теплоты. Саша решил, что для составления термохимического уравнения нужно написать уравнение реакции и обозначить агрегатные состояния веществ. Прав ли Саша? Приведи аргументы, подтверждающие ответ. Запиши термохимическое уравнение этой реакции.

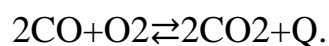
3. Рассчитай, во сколько раз увеличится скорость реакции
$$B + 2D = 2BD$$

при увеличении концентраций исходных веществ в 3 раз(-а).

4. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



5. выделилось 1452 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом воды (в граммах). (Запишите число с точностью до целых.) Реакция протекает в соответствии с уравнением



В какую сторону сместится равновесие, если снизить температуру?

Шкала оценивания заданий/ шкала перевода в отметку

100% - 85% - «5»

69% - 50% - «3»

84% - 70% - «4»

49% - 0% - «2»

Используемая литература:

1. Контрольные работы Русское слово ФГОС Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия 9 класс, Текущий и итоговый контроль. Поурочные задания. Подготовка к ОГЭ, 192 страницы

2. <https://www.yaklass.>

3. <https://urok.apkpro.ru/>

*Ананина Н.П. учитель химии
МБОУ СОШ №31 Белоглинский район
Испалова Н.С. учитель химии
МБОУ СОШ №1г.Тимашевск
Роганова С.В. учитель химии
МБОУ СОШ №10 Тбилисский район*

Контрольная работа № 3 «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах»

Предметные результаты:

- Раскрывать смысл основных химических понятий: раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, *гидролиз солей*, реакции ионного обмена;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять заряд иона по химической формуле, характер среды в водных растворах неорганических соединений;
раскрывать смысл теории электролитической диссоциации,
- характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;
предсказывать характер среды в водных растворах солей;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).
использовать полученные представления о сферах профессиональной деятельности, связанных с наукой и современными технологиями, как основу для профессиональной ориентации и для осознанного выбора химии как профильного предмета при продолжении обучения на уровне среднего общего образования.

Метапредметные результаты:

Усвоение междисциплинарных (межпредметных) понятий, отражающих материальное единство мира и процесс познания;

Овладение универсальными учебными действиями, важными для повышения эффективности освоения содержания учебного предмета;

Овладение универсальными познавательными учебными действиями включает:

1) базовые логические действия;

2) базовые исследовательские действия (методы научного познания веществ и явлений);

3) работа с информацией;

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями включает развитие самоорганизации, самоконтроля, самокоррекции.

Вариант 1

Базовый уровень

1. Дайте определение понятию – электролитическая диссоциация.

2. Выбрать из списка веществ только электролиты: хлорид натрия, глюкоза, серная кислота, гидроксид натрия, кислород, оксид серы (IV), нитрат бария, фосфор белый

3. Написать уравнения электролитической диссоциации для следующих веществ: H_2SO_4 , Na_3PO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$

4. Составить молекулярное, полное и сокращенное ионно-молекулярные уравнения: $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$

5. Хлорид меди (II) (CuCl_2) массой 270 г растворили в избытке раствора гидроксида натрия (NaOH). В результате наблюдали выпадение голубого осадка. Вычислите массу образовавшегося осадка.

Повышенный уровень

1. Из предложенного списка веществ: хлорид натрия, глюкоза, серная кислота, гидроксид натрия, гидроксид магния, оксид серы (IV), нитрат бария, угольная кислота, выпишите формулы только электролитов и подчеркните сильные электролиты.

2. Какие вещества-электролиты диссоциируют ступенчато? Запишите уравнение ступенчатой диссоциации для одной из кислот.

3. Какие из указанных ионов одновременно не могут находиться в растворе: Cl^- , Cu^{2+} , SO_4^{2-} , S^{2-} , H^+ . Запишите сокращенные ионно-молекулярные уравнения.

4. Выбрать из списка вещество, реагирующее с соляной кислотой, и составить уравнение в молекулярном виде: BaCl_2 , AgNO_3 , H_2SO_4 .

Высокий уровень

1. По сокращенному ионному уравнению составьте молекулярное:

а) $\text{OH}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

б) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

2. Почему при изжоге (изжога – симптом, возникающий при выделении избытка соляной кислоты в желудке) рекомендуют применять раствор пищевой соды. Запишите уравнения реакций протекающих при этом.

3. 5% раствор медного купороса используют для опрыскивания винограда ранней весной. Рассчитайте массу безводного сульфата меди (II), который можно получить из 40г оксида меди (II). Какую массу воды необходимо добавить к полученной соли, чтобы приготовить 5% раствор медного купороса?

4. Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида кальция и хлорида натрия, а также три реактива: нитрат серебра, сульфат меди (II) и нитрат калия.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;

2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;

3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;

4) заполните таблицу.

№	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			

Вариант 2

Базовый уровень

1. Дайте определение понятию – электролит.

2. Выбрать из списка веществ только электролиты: хлорид калия, сахар, соляная кислота, гидроксид калия, водород, оксид фосфора (V), сульфид натрия, сера ромбическая

3. Написать уравнения электролитической диссоциации для следующих веществ: K_2SO_4 , H_3PO_4 , $Ba(OH)_2$

4. Составить молекулярное, полное и сокращённое ионно-молекулярные уравнения: $CaCl_2 + AgNO_3 \rightarrow$

5. Хлорид железа (II) ($FeCl_2$) массой 254 г растворили в избытке раствора гидроксида калия (KOH). В результате наблюдали выпадение серо-зеленого осадка. Вычислите массу образовавшегося осадка.

Повышенный уровень

1. Из предложенного списка веществ: хлорид калия, сахар, соляная кислота, гидроксид калия, гидроксид алюминия, оксид фосфора (V), сульфид

натрия, сероводородная кислота, выпишите формулы только электролитов и подчеркните сильные электролиты.

2. Какие вещества-электролиты диссоциируют ступенчато? Запишите уравнение ступенчатой диссоциации для одного из оснований.

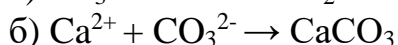
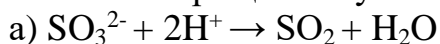
3. Какие из указанных ионов одновременно не могут находиться в растворе:

Cu^{2+} , H^+ , SO_4^{2-} , Cl^- , OH^- . Запишите сокращенные ионно-молекулярные уравнения.

4. Выбрать из списка вещество, реагирующее с серной кислотой, и составить уравнение в молекулярном виде: Na_2SO_4 , BaCl_2 , HNO_3 .

Высокий уровень

1. По сокращенному ионному уравнению составьте молекулярное:



2. Жесткость воды определяется содержанием ионов кальция и магния. Устранить временную (карбонатную) жесткость можно кипячением или добавлением известковой воды. Запишите уравнения реакций протекающих при этом при изжоге (изжога – симптом, возникающий при выделении избытка соляной кислоты в желудке) рекомендуют применять раствор пищевой соды. Запишите уравнения реакций протекающих при этом.

3. 5% раствор медного купороса используют для опрыскивания винограда ранней весной. Рассчитайте массу безводного сульфата меди (II), который можно получить из раствора, содержащего 49г серной кислоты. Какую массу воды необходимо добавить к полученной соли, чтобы приготовить 5% раствор медного купороса?

4. Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами сульфида натрия и фосфорной кислоты, а также три реактива: нитрат серебра, сульфат меди (II) и хлорида калия.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;

2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;

3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;

4) заполните таблицу.

	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2

Рекомендуемая шкала оценивания заданий/ шкала перевода в отметку
100% - 85% - «5»
84% - 70% - «4»
69% - 50% - «3»
49% - 0% - «2»

*Михайлец С. С.,
учитель химии МАОУ СОШ №17 ст. Выселки
Солоха С. В.,
учитель химии МБОУ СОШ №4, ст. Старовеличковской*

Контрольная работа № 4 «Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены»

Предметные результаты:

- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- характеризовать (описывать) физические и химические свойства простых веществ и образованных ими сложных веществ, в том числе их водных растворов (на примере галогенов);
- распознавать опытным путём хлорид-, бромид-, иодид- ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;
- проводить расчёты по уравнению химической реакции.

Метапредметные результаты:

- уметь представлять полученные результаты познавательной деятельности в письменных текстах;
- применять формулы, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи;
- планировать свою работу при решении учебной задачи.

Базовый уровень Вариант 1

1. Проанализируйте положение хлора в Периодической системе Д.И. Менделеева:

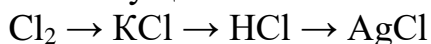
- а) Номер периода, группы, вид подгруппы, величину заряда ядра атома
- б) Количество протонов и электронов в атоме хлора
- в) Схема распределения электронов по уровням в атоме хлора. Укажите, максимальную и минимальную степени окисления хлора в соединениях.

2. Выпишите предложение, в котором речь идёт о галогене — химическом элементе: а) фторсодержащая зубная паста; б) хлорирование питьевой воды; в) йодная настойка.

3. Допишите химические реакции (назовите вещества, укажите тип химической реакции):



4. Осуществите генетическую связь.



Для 3 реакции составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения.

5. Найдите массу соли, образовавшейся при сжигании 2,1 г лития в хлоре.

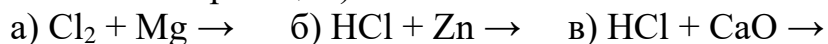
Вариант 2

1. Проанализируйте положение фтора в Периодической системе Д.И. Менделеева:

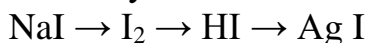
- а) Номер периода, группы, вид подгруппы, величину заряда ядра атома
- б) Количество протонов и электронов в атоме хлора
- в) Схема распределения электронов по уровням в атоме фтора. Укажите возможные степени окисления фтора в соединениях.

2. Подчеркните предложение, в котором речь идёт о галогене — простом веществе: а) фторсодержащая зубная паста; б) хлорирование питьевой воды; в) бромсодержащие лекарственные препараты.

3. Допишите химические реакции (назовите вещества, укажите тип химической реакции):



4. Осуществите генетическую связь.



Для 3 реакции составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения.

5. Алюминий массой 5,4 г прореагировал с бромом. Найдите массу образовавшейся соли.

Повышенный уровень

Вариант 1

1. Проанализируйте положение галогенов в Периодической системе Д.И. Менделеева:

- а) Сколько протонов и электронов в атоме фтора?
- б) Схема распределения электронов по уровням в атоме фтора
- в) У какого атома радиус больше, у фтора или хлора?
- г) У какого атома, фтора или брома, валентные электроны слабее удерживаются в атоме и их легче оторвать? Почему?
- д) У какого атома, фтора или брома, электроотрицательность больше? Почему?

2. Составьте уравнения возможных реакций, укажите окислитель и восстановитель:

- а) алюминия с хлором
- б) водорода с хлором
- в) иодида натрия с хлором
- г) хлорида натрия с бромом

3. В двух пробирках находятся растворы хлорида натрия и соляной кислоты. Как определить, в какой пробирке находится какой раствор? Составьте схему исследования и напишите молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения соответствующих реакций.

4. С какими из перечисленных веществ: Ca, ZnO, Cu, Cu(OH)₂, K₂CO₃, SO₂ реагирует соляная кислота? Составьте уравнения реакций в молекулярной форме.

5. Вычислите массу соли, образовавшейся в растворе при смешивании 73 г 10%-ной раствора соляной кислоты и гидроксида натрия.

Вариант 2

1. Проанализируйте положение галогенов в Периодической системе Д.И. Менделеева:

- а) Сколько протонов и электронов в атоме хлора?
- б) Схема распределения электронов по уровням в атоме хлора
- в) У какого атома радиус больше, у хлора или брома?
- г) У какого атома, хлора или брома, валентные электроны слабее удерживаются в атоме, и их легче оторвать? Почему?
- д) У какого атома, хлора или брома, электроотрицательность больше? Почему?

2. Составьте уравнения возможных реакций, укажите окислитель и восстановитель:

- а) железа с хлором
- б) водорода с бромом
- в) иодида натрия с бромом
- г) кислорода с хлором

3. В двух пробирках находятся растворы иодида кальция и соляной кислот. Как определить, в какой пробирке находится какой раствор? Составьте схему исследования и напишите молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения соответствующих реакций.

4. С какими из перечисленных веществ: Na, CuO, Ag, Zn(OH)₂, Na₂SO₃, CO₂ реагирует соляная кислота? Составьте уравнения реакций в молекулярной форме.

5. Вычислите массу соли, образовавшейся в растворе при смешивании соляной кислоты и 266,67 г 15%-ного раствора гидроксида калия.

Высокий уровень ***Вариант 1***

1. Составьте электронную и структурную формулы молекулы хлороводорода. Укажите тип химической связи в его молекуле и тип кристаллической решетки твердого хлороводорода.

2. Хлор реагирует с каждым из двух веществ, формулы которых приведены ниже:

а) O₂ и KI

б) H₂O Fe

в) KF и H₂O

г) H₂SO₄ и Cu.

Напишите уравнения реакций для этой пары веществ, составьте схемы электронного баланса, укажите окислители и восстановители.

3. Запишите уравнения возможных химических реакций соляной кислоты со следующими веществами:

а) оксид железа (III); б) сульфат кальция; в) оксид серы (VI); г) гидроксидом магния; д) медью; е) магнием.

Дайте названия полученным веществам. Для реакции ионного обмена составьте сокращенное ионное уравнение.

4. Газ, выделившийся при взаимодействии твердого хлорида натрия с концентрированной серной кислотой, растворили в воде и добавили к нему нитрат серебра. При этом выпал белый творожистый осадок. Напишите уравнения описанных реакций.

5. 170 г раствора нитрата серебра смешали с избытком раствора хлорида натрия. Выпал осадок массой 8,61 г. Вычислите массовую долю соли в растворе нитрата серебра.

Вариант 2

1. Напишите электронные схемы атома хлора, иона хлора и электронную формулу молекулы хлора. Укажите вид химической связи и валентность атомов хлора в его молекуле.

2. Соляная кислота реагирует с каждым из двух веществ, формулы которых приведены ниже:

а) FeS и Mg(OH)_2

б) Ca(OH)_2 и NO

в) Ag и Al_2O_3

г) SO_2 и Zn .

Напишите молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций для этой пары веществ.

3. С хлоридом меди (II) взаимодействуют: 1) оксид серы(IV) 2) гидроксид калия 3) гидроксид железа(II) 4) серная кислота 5) железо 6) нитрат серебра. Напишите соответствующие уравнения реакций. Для окислительно-восстановительной реакции составьте схему электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

4. При добавлении фенолфталеина в раствор гидроксида натрия раствор окрасился в малиновый цвет. Полученный раствор нейтрализовали раствором кислоты, в результате чего он обесцветился. А после добавления к бесцветному раствору нитрата серебра выпал бледно- желтый осадок. Напишите уравнения описанных реакций.

5. К 200 г соляной кислоты медленно добавляли карбонат натрия до прекращения выделения газа, которого было собрано 4,48 л (н. у.). Определите массовую долю хлороводорода в растворе соляной кислоты.

Михайлова И.В., учитель химии

МБОУ СОШ № 11, МО Красноармейский район

Савинкина Л.В., учитель химии

МАОУ СОШ № 2, МО Динской район

Контрольная работа № 5 «Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения»

Предметные результаты:

- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его понимание, объяснять связь положения элемента в

Периодической системе с распределением электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям атомов первых четырех периодов;

- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов); *по обратимости, по участию катализатора*);
- характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;

Метапредметные результаты:

- уметь использовать приемы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их существенные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями);
- анализировать, сравнивать, обобщать, выбирать основания для классификации и систематизации химических веществ и химических реакций;
- устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); проводить выводы и заключения;
- уметь применять в процессе познания понятия химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебных задач; с учетом этих модельных представлений характеризовать изучаемые химические вещества и химические реакции.

Вариант 1

Базовый уровень

1. Даны элементы: S, Se, O, Te. Расположите данные элементы в порядке возрастания атомного радиуса. Ответ поясните.
2. Заполните таблицу:

№ п/п	Число частиц	Символ элемента	Номер периода	Номер группы	Металл/неметалл	Формула высшего оксида	Характер оксида
1	16 электронов						
2	34 протона						

3. Определите степень окисления серы в соединениях: SO_2 , SO_3 , H_2S , S_8 , H_2SO_4 , K_2SO_4 , KHSO_3 . Укажите, какие из этих веществ могут быть только восстановителями, только окислителями, а какие проявляют окислительно-восстановительную двойственность.
4. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций, укажите тип каждой реакции (разложения, соединения, обмена, замещения):
 $\text{Al} + \text{S} = \text{Al}_2\text{S}_3$
 $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
 $\text{BaSO}_3 \xrightarrow{t} \text{BaO} + \text{SO}_2 \uparrow$
 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{KNO}_3$

5. 5 моль магния реагирует с серной кислотой, вычислите количество вещества и объем выделяющегося водорода при н.у. Напишите уравнение реакции, произведите расчеты.

Вариант 2 Базовый уровень

1. Даны элементы: S, Se, O, Te. Расположите данные элементы в порядке увеличения значения электроотрицательности. Ответ поясните.
2. Заполните таблицу:

№ п/п	Число частиц	Символ элемента	Номер периода	Номер группы	Металл/неметалл	Формула высшего оксида	Характер оксида
1	8 протонов						
2	52 электрона						

3. Определите степень окисления серы в соединениях: SO_2 , H_2S , MgSO_4 , Na_2SO_3 , S, SO_3 , LiHSO_3 . Укажите, какие из этих веществ могут быть только восстановителями, только окислителями, а какие проявляют окислительно-восстановительную двойственность.
4. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций, укажите тип каждой реакции (разложения, соединения, обмена, замещения):
- $$\text{K} + \text{S} = \text{K}_2\text{S}$$
- $$\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$$
- $$\text{CaSO}_3 \xrightarrow{t} \text{CaO} + \text{SO}_2 \uparrow$$
- $$\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{KCl}$$
5. 3 моль цинка реагирует с серной кислотой, вычислите количество вещества и объем выделяющегося водорода при н.у. Напишите уравнение реакции, произведите расчеты.

Вариант 1 Повышенный уровень

1. По сокращенному ионному уравнению составьте молекулярное и полное ионное уравнение:
- $$2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$$
2. Допишите уравнения реакций соединений серы с кислородом, расставьте коэффициенты:
- 1) $\text{H}_2 + ___ = \text{H}_2\text{S}$ 2) $\text{SO}_2 + ___ = \text{SO}_3$ 3) $\text{ZnS} + \text{O}_2 = ___ + ___$
3. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в предложенной схеме реакции: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$. Укажите окислитель и восстановитель.
4. Мысленный эксперимент. Вам выданы склянки №1 и №2 с растворами сульфата калия и сульфида калия, а также 3 реактива: хлорид меди (II), растворы хлорида бария и гидроксида натрия.
- 1) Только из указанных в перечне трех реактивов выберите 2, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках №1 и №2;

- 2) Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакций, которую планируете провести для вещества из склянки № 1
- 3) Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакций, которую планируете провести для вещества из склянки № 2
- 4) Для оформления мысленного эксперимента используйте предложенную ниже таблицу:

№ опыта	Реактив (формула и название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД			

5. К 50г раствора серной кислоты добавили раствор нитрата бария до прекращения выделения осадка. Масса осадка составила 23,3г. Вычислите массовую долю серной кислоты в исходном растворе. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идет речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Вариант 2 Повышенный уровень

1. По сокращенному ионному уравнению составьте молекулярное и полное ионное уравнение:

$$\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS} \downarrow$$
2. Допишите уравнения реакций соединений серы с кислородом, расставьте коэффициенты.

$$___ + \text{O}_2 = \text{SO}_2 \quad 2) \text{H}_2\text{S} + ___ = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad 3) \text{CuS} + \text{O}_2 = ___ + ___$$
3. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в предложенной схеме реакции:

$$\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HBr}$$
 Укажите окислитель и восстановитель.
4. Мысленный эксперимент. Вам выданы склянки №1 и №2 с растворами сульфата натрия и сульфита натрия, а также 3 реактива: соляная кислота, растворы нитрата бария и гидроксида натрия.
 - 1) Только из указанных в перечне трех реактивов выберите 2, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках №1 и №2;
 - 2) Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакций, которую планируете провести для вещества из склянки № 1
 - 3) Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакций, которую планируете провести для вещества из склянки № 2

- 4) Для оформления мысленного эксперимента используйте предложенную ниже таблицу:

№ опыта	Реактив (формула и название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД			

5. К 200г раствора серной кислоты добавили раствор хлорида бария до прекращения выделения осадка. Масса осадка составила 46,6г. Вычислите массовую долю серной кислоты в % в исходном растворе. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идет речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Высокий уровень

- Перечислите к каким типам химических реакций относится данная реакция: $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow \text{SO}_3$ (в присутствии V_2O_5). Используя различные варианты классификации химических реакций.
- Из перечня веществ: магний, кислород, гидроксид натрия, соляная кислота, гидроксид кальция, вода, оксид натрия, оксид фосфора (V): выберите те, которые будут реагировать с оксидом серы (IV). Запишите уравнения осуществимых реакций.
- Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в предложенной схеме реакции:
 $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})} \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{S} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$. Укажите окислитель и восстановитель.
- Мысленный эксперимент. Вам выданы склянки №1 и №2 с растворами сульфата магния и серной кислоты, а также 3 реактива: магний, растворы нитрата бария и гидроксида натрия.
 - Только из указанных в перечне трех реактивов выберите 2, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках №1 и №2;
 - Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакций, которую планируете провести для вещества из склянки № 1
 - Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакций, которую планируете провести для вещества из склянки № 2
 - Для оформления мысленного эксперимента используйте предложенную ниже таблицу:

№ опыта	Реактив (формула и название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			

2			
ВЫВОД			

5. К 200г 9,8% -ого раствора серной кислоты добавили 250г 8%-ого раствора гидроксида натрия. Найдите количество вещества и массу образовавшейся соли. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идет речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Вариант 2 Высокий уровень

- Перечислите к каким типам химических реакций относится данная реакция, используя различные варианты классификации химических реакций:
 $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
- Из перечня веществ: натрий, кислород, гидроксид калия, азотная кислота, гидроксид бария, вода, оксид магния, оксид алюминия, оксид углерода (IV): выберите те, которые будут реагировать с оксидом серы (VI). Запишите уравнения осуществимых реакций.
- Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в предложенной схеме реакции:
 $\text{Ca} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})} \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{S} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$. Укажите окислитель и восстановитель.
- Мысленный эксперимент. Вам выданы склянки №1 и №2 с растворами сульфида калия и сульфата алюминия, а также 3 реактива: нитрата меди(II), растворы нитрата бария и гидроксида натрия.
 - Только из указанных в перечне трех реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках №1 и №2;
 - Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакций, которую планируете провести для вещества из склянки № 1
 - Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакций, которую планируете провести для вещества из склянки № 2
 - Для оформления мысленного эксперимента используйте предложенную ниже таблицу:

№ опыта	Реактив (формула и название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД			

5. К 200г 9,8% -ого раствора серной кислоты добавили 200г 5,6%-ого раствора гидроксида натрия. Найдите количество вещества и массу образовавшейся соли. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идет речь в условии

задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Рекомендованная шкала

100% - 85% - «5»

84% - 70% - «4»

69% - 50% - «3»

49% - 0% - «2»

Список литературы

1. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена 2025 года; ФИПИ.
2. Кузнецова Н. Е., Левкин А. Н. Задачник по химии 9 класс. М. «Вентана-Граф», 2012
3. Купцова А. В., Корощенко А. С. Химия. Всероссийская проверочная работа 9 класс М. «Экзамен», 2018
4. Добротин Д. Ю., Молчанова Г. Н. Химия. Основной государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации. М. «Ителлект-Центр», 2020

*Горбатова Е.А., учитель химии
МАОУ СОШ №10 Павловский р-н
Гроза С.П., учитель химии
МАОУ СОШ №13 Темрюкский р-н
Ковальчук Л.В., учитель химии
МАОУ СОШ №6 г.Геленджик
Рева В.Н., учитель химии
МБОУ СОШ №1 Отраденский р-н*

Контрольная работа № 6 «Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот и фосфор, и их соединения»

Предметные результаты:

- характеризовать (описывать) физические и химические свойства простых веществ (азот, фосфор) и образованных ими сложных веществ, в том числе их водных растворов (аммиак, оксиды азота (I, II, III, IV, V) и фосфора (III, V), азотная, фосфорная кислоты;
- пояснять состав, отдельные способы получения и свойства сложных веществ (азотная и азотистая кислоты, аммиак, фосфин, галогениды фосфора (III и V);

- описывать роль важнейших изучаемых веществ в природных процессах, влияние на живые организмы, применение в различных отраслях экономики, использование для создания современных материалов и технологий;
- объяснять и прогнозировать свойства важнейших изучаемых веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств;
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественнонаучные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

Метапредметные результаты:

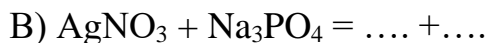
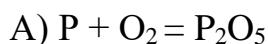
- усвоение междисциплинарных (межпредметных) понятий, отражающих материальное единство мира и процесс познания (вещество, свойство, энергия, явление, научный факт, закономерность, гипотеза, закон, теория, наблюдение, измерение, исследование, эксперимент и другие);
- овладение универсальными учебными действиями (познавательными, коммуникативными, регулятивными), важными для повышения эффективности освоения содержания учебного предмета, формирования компетенций, а также проектно-исследовательской деятельности обучающихся в курсе химии;
- умения решать учебные и исследовательские задачи: самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев), планировать свою работу при решении учебной или исследовательской задачи; на основе полученных результатов формулировать обобщения и выводы, прогнозировать возможное развитие процессов; анализировать результаты: соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять самоконтроль деятельности; корректировать свою деятельность на основе самоанализа и самооценки.

Базовый уровень

1 вариант

1. Дайте характеристику элемента азота по его положению в Периодической системе.
2. Перечислите аллотропные видоизменения фосфора, укажите их физические свойства.

3. Допишите уравнения реакций, расставьте коэффициенты и укажите тип реакции:



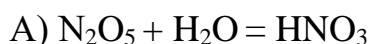
4. Рассчитайте молекулярную массу фосфорной кислоты (H_3PO_4) и массовую долю фосфора в ней.

2 вариант

1. Дайте характеристику элемента фосфора по его положению в Периодической системе.

2. Укажите состав воздуха, процентное содержание азота в нем и его физические свойства.

3. Допишите уравнения реакций, расставьте коэффициенты и укажите тип реакции:



4. Рассчитайте молекулярную массу нитрата натрия ($NaNO_3$) и массовую долю азота в ней.

Средний уровень

1 вариант

1. Расставьте элементы в порядке возрастания неметаллических свойств: сера, фосфор, кремний, алюминий и объясните свой выбор.

2. Из данного перечня выберите вещества, с которыми реагирует азот: кальций, водород, вода, кислород, аммиак. Напишите уравнения возможных реакций и расставьте коэффициенты.

3. В раствор нитрата серебра поместили медную пластинку массой 6,4 г. Какая масса серебра образуется после реакции?

2 вариант

1. Расставьте элементы в порядке уменьшения неметаллических свойств: мышьяк, фосфор, азот, сурьма и объясните свой выбор.

2. Из данного перечня выберите вещества, с которыми реагирует фосфор: магний, водород, вода, кислород, натрий. Напишите уравнения возможных реакций и расставьте коэффициенты.

3. Гидроксид натрия массой 8 г прореагировал с азотной кислотой. Какая масса соли при этом образовалась?

Углубленный уровень

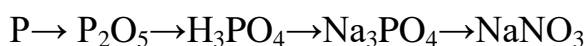
1 вариант

1. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса:



Укажите окислитель и восстановитель.

2. Составьте молекулярные уравнения следующих превращений:

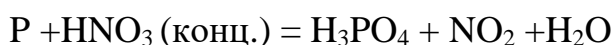


Уравнение 4 напишите в ионном виде.

3. Какой объем аммиака образуется при взаимодействии раствора хлорида аммония с 132г 10% раствора гидроксида калия?

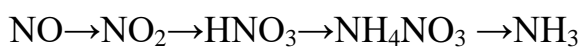
1. вариант

2. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса:



Укажите окислитель и восстановитель.

2. Составьте молекулярные уравнения следующих превращений:



Уравнение 4 напишите в ионном виде.

3. Какая масса осадка образуется при взаимодействии 200г 17%-го раствора нитрата серебра с фосфатом натрия?

Рекомендованная шкала

100% - 85% - «5»

84% - 70% - «4»

69% - 50% - «3»

49% - 0% - «2»

*Висторобская Е.В., учитель химии
МБОУУ СОШ №1 им. И.Ф. Варравы
МО Староминский район
Корчевская А. А., учитель химии
МБОУ СОШ №34 пгт. Джубга
МО Туапсинский район*

Контрольная работа № 7 «Общая характеристика химических элементов IV-A-группы. Углерод и кремний, и их соединения»

Предметные результаты:

- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная) в неорганических соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества;
- соотносить обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям), *объяснять связь положения элемента в Периодической системе с распределением электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям;*
- объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений (*кисотно-основных и окислительно-восстановительных свойств оксидов и гидроксидов*) IV-A группы с учётом строения их атомов;
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);
- характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов для IV-A группы ;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса реакций;

- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (углекислого газа);
- *характеризовать (описывать) физические и химические свойства простых веществ (графит, алмаз, кремний) и образованных ими сложных веществ, в том числе их водных растворов (оксиды углерода (II, IV), кремния (IV), угольная, кремниевая кислоты);*
- *пояснять состав, отдельные способы получения и свойства сложных веществ (уксусная кислота и ее солей, галогениды кремния (IV));*
- *описывать роль важнейших изучаемых веществ в природных процессах, влияние на живые организмы, применение в различных отраслях экономики, использование для создания современных материалов и технологий;*
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём карбонат-, силикат-ионов присутствующие в водных растворах неорганических веществ;
- *объяснять и прогнозировать свойства важнейших изучаемых веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях на основе рассмотренных элементов химической кинетики и термодинамики;*
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).
- *использовать полученные представления о сферах профессиональной деятельности, связанных с наукой и современными технологиями, как основу для профессиональной ориентации и для осознанного выбора химии как профильного предмета при продолжении обучения на уровне среднего общего образования.*

Метапредметные результаты:

- усвоение междисциплинарных (межпредметных) понятий, отражающих материальное единство мира и процесс познания (вещество, свойство, энергия, явление, научный факт, закономерность, гипотеза, закон, теория, наблюдение, измерение, исследование, эксперимент и другие);
- овладение универсальными учебными действиями (познавательными, коммуникативными, регулятивными), важными для повышения эффективности освоения содержания учебного предмета, формирования компетенций, а также

проектно-исследовательской деятельности обучающихся в курсе химии;

- способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике.

Овладение универсальными познавательными учебными действиями включает:

1) базовые логические действия:

умения использовать приемы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их существенные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями); анализировать, сравнивать, обобщать, выбирать основания для классификации и систематизации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); предлагать критерии и выявлять общие закономерности и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; проводить выводы и заключения; умения применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебных задач; с учетом этих модельных представлений характеризовать изучаемые химические вещества и химические реакции.

2) базовые исследовательские действия (методы научного познания веществ и явлений):

умения использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания и самостоятельно ставить вопросы; анализировать факты, выявлять и формулировать проблему, определять цель и задачи, соответствующие решению проблемы; предлагать описательную или объяснительную гипотезу и осуществлять ее проверку; умения проводить измерения необходимых параметров, вычисления, моделирование, наблюдения и эксперименты (реальные и мысленные), самостоятельно прогнозировать результаты, формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного опыта, исследования, составлять отчет о проделанной работе;

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

на основе полученных результатов формулировать обобщения и выводы, прогнозировать возможное развитие процессов; анализировать результаты: соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять самоконтроль деятельности; корректировать свою деятельность на основе самоанализа и самооценки.

Вариант 1.

Базовый уровень

1. Закончить предложения:

У углеродааллотропных модификаций, а именно

Алмаз и графит имеюткристаллическую решетку.

Характерные физические свойства алмаза, графит применяется для.....

.

2. Напишите уравнения получения углекислого газа в лаборатории. Предложите способ собирания его. Рассчитайте молярную массу углекислого газа.
3. Для обогрева жилища используют уголь. Сколько тепла выделиться при сжигании 480 кг угля. Термохимическое уравнение процесса:

$$\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 402,24 \text{ кДж} . \text{ (Ответ округлите до целых)} .$$
4. Осуществить схему превращений . Рассчитать общую сумму превращений.

$$\text{CaO} \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 .$$
5. Назвать не менее трех примеров областей применения химического элемента и его соединений, у которого среди аллотропных видоизменений есть и кристаллическая , и аморфная формы.

Вариант 2.

Базовый уровень

1. Закончить предложения:
 1. Кремний в таблице химических элементов им. Д.И. Менделеева расположен вгруппе, подгруппе, периоде.
 2. Заряд ядра кремния, число протонов, число электронов, нейтронов
 3. В соединениях кремния тип кристаллической решетки: кремния аморфного, оксиде кремния (IV), силикате кальция
2. Предложите последовательность действий по разделению смеси кварцевого песка и поваренной соли. Укажите молекулярную формулу кварцевого песка и рассчитайте его молярную массу.
3. Для получения негашенной извести разлагают известняк. Сколько кг известняка необходимо, если затрачивается 3600 кДж/моль. Термохимическое уравнение реакции:

$$\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2 - 1200 \text{ кДж} .$$
4. Осуществить схему превращений. Рассчитать общую сумму коэффициентов.

$$\text{SiO}_2 \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 .$$
5. Назвать не менее трех примеров областей применения химического элемента и его соединений, у которого одно из аллотропных видоизменений фуллерены.

Вариант I.

Профильный уровень.

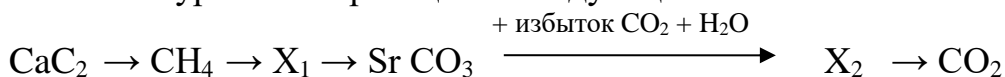
№1

Объясните почему при химических ожогах кислотой (кроме серной) место ожога рекомендуют обрабатывать раствором соды.

Написать уравнение гидролиза раствора соды.

№2

Запишите уравнения реакций к следующим схемам:



№3

Из предложенного перечня веществ выбрать, те которые вступают в реакции ионного обмена с образованием газа, образующегося при дыхании.



№4

Закончить уравнение реакции, составить электронный баланс, указать окислитель и восстановитель



№5

При выпечке используется питьевая сода и столовый уксус. При взаимодействии 30г соды и 80г 6% раствора уксуса выделился газ, массовая доля которого – 75%. Рассчитать массу полученного газа.

Вариант II.

Профильный уровень.

№1

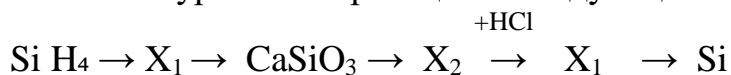
В состав пищевой добавки Е 560 входит силикат калия, который неоднозначно воздействует на слизистую поверхность желудка.

Объясните почему.

Написать уравнение гидролиза раствора силиката калия.

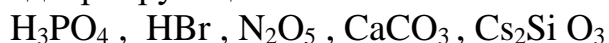
№2

Запишите уравнения реакций к следующим схемам:



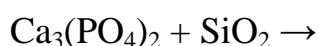
№3

Из предложенного перечня веществ выбрать, те которые вступают в реакции ионного обмена с образованием нерастворимой кислоты, обладающей адсорбирующими свойствами.



№4

Закончить уравнение реакции, составить электронный баланс, указать окислитель и восстановитель



№5

При выпечке кексов используется специальный разрыхлитель: карбонат аммония. Сколько литров каждого газа можно получить при разложении 100г разрыхлителя, содержащего 3% примесей.

Рассчитать число молекул в большем объеме газа.

Вариант I.

Повышенный уровень

№1

Построить схему конфигурации электронного облака, электронно-графическую формулу элемента, в ядре которого 14 протонов.

Указать минимальную и максимальную степени окисления, данного элемента в соединениях.

№2.

Составить уравнение окислительно-восстановительной реакции, расставить коэффициенты методом электронного баланса



Указать процесс (окисление, восстановление) для каждой частицы, изменившей степень окисления.

№3

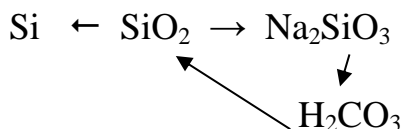
Криминалисты для обнаружения углеродсодержащих соединений используют серную кислоту.

Сколько углекислого газа выделиться, если взяли природный образец каменного угля, содержащий 18% примесей?



№4

Написать уравнения реакций, указать тип химических реакций



№5

Написать качественные реакции на карбонаты.

Записать молекулярное, полное ионное и сокращенное уравнения реакции.

Вариант II.

Повышенный уровень

№1

Построить схему конфигурации электронного облака, электронно-графическую формулу элемента, в ядре которого 6 электронов.

Указать металлические или неметаллические проявляет простое вещество, образованное данным элементом в соединениях.

№2.

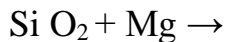
Составить уравнение окислительно-восстановительной реакции, расставить коэффициенты методом электронного баланса



Указать процесс (окисление, восстановление) для каждой частицы, изменившей степень окисления.

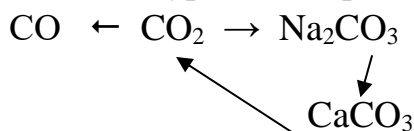
№3

Сколько необходимо взять оксида кремния для получения простого вещества массой 50,4г, что составляет 90% продукта реакции.



№4

Написать уравнения реакций, указать тип химических реакций



№5

Написать качественные реакции на силикаты.

Записать молекулярное, полное ионное и сокращенное уравнения реакции.

*Иващенко Л.Н., учитель химии,
МБОУ СОШ № 1, Староминский район*

*Звездунова Л.Ф., учитель химии,
МБОУ СОШ № 1, Лабинский район*

*Киселёва Н. Н., учитель химии,
МБОУ СОШ № 3, Славянский район*

Контрольная работа № 8 «Общие свойства металлов»

Предметные результаты:

- раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, аллотропия, амфотерность, химическая связь, кристаллическая решётка, коррозия металлов, сплавы, скорость химической реакции;
- характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;
- составлять уравнения полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую

долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;

- характеризовать (описывать) физические и химические свойства простых веществ (натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо, медь, цинк, серебро) и образованных ими сложных веществ, в том числе их водных растворов (оксиды и гидроксиды металлов IА–IIА-групп, алюминия, меди (II), цинка, железа (II и III));
- описывать роль важнейших изучаемых веществ в природных процессах, влияние на живые организмы, применение в различных отраслях экономики, использование для создания современных материалов и технологий;
- объяснять и прогнозировать свойства важнейших изучаемых веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств;
- использовать полученные представления о сферах профессиональной деятельности, связанных с наукой и современными технологиями, как основу для профессиональной ориентации и для осознанного выбора химии как профильного предмета при продолжении обучения на уровне среднего общего образования;

Метапредметные результаты:

- овладение универсальными учебными действиями (познавательными, коммуникативными, регулятивными), важными для повышения эффективности освоения содержания учебного предмета, формирования компетенций, а также проектно-исследовательской деятельности обучающихся в курсе химии;
- способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике.

ВАРИАНТ 1

Базовый уровень

1. Напишите схемы строения атома и электронные конфигурации атомов элементов с порядковыми номерами 11 и 20.
2. Дайте определение пирометаллургии. Напишите уравнение реакции получения железа из магнитного железняка (Fe_3O_4) этим способом.
3. Закончите уравнения химических реакций, расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.
 $\text{Mg} + \text{Cl}_2 =$
 $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 =$
4. Какой объём водорода (н.у.) выделится при взаимодействии 2,4 г магния с раствором соляной кислоты?

Повышенный уровень

1. Выберите элемент с наиболее выраженными металлическими свойствами:
а) литий или натрий; б) калий или кальций. Для этого элемента напишите электронную формулу атома и укажите его степень окисления в соединениях.

2. Каким способом можно получить медь из халькозина (Cu_2O)? Дайте определение. Напишите уравнение реакции получения меди этим способом.
3. Осуществите превращение:
 Алюминий \longrightarrow хлорид алюминия \longrightarrow гидроксид алюминия \longrightarrow оксид алюминия
 Для реакции ионного обмена составьте полное и сокращенное ионно-молекулярное уравнения. Для окислительно-восстановительной реакции составьте схему электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.
4. Смесь магния и меди массой 20 г обработали раствором соляной кислоты. При этом выделился газ объёмом 5,6 л (н.у.). Вычислите массы металлов, входящих в исходную смесь.

Высокий уровень

1. Составьте схему распределения электронов по орбиталям и электронную формулу атома железа и иона Fe^{+2} .
2. Определите вещество: серебристо-белый металл, легкий, не подвергается коррозии, пластичный, используется в авиастроении. Напишите уравнение химической реакции промышленного способа его получения.
3. Осуществите превращение (напишите 6 уравнений реакций):
 $\text{Cu} \longleftrightarrow \text{CuO} \longleftrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \longleftrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$
 Для одной из реакций ионного обмена составьте полное и сокращенное ионно-молекулярное уравнения. Для одной из окислительно-восстановительных реакций составьте схему электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.
4. Алюминий массой 5,4 г растворили в растворе соляной кислоты массой 182,5 г с массовой долей кислоты 10 %. Определите объём выделившегося водорода (н.у.).

ВАРИАНТ 2

Базовый уровень

1. Напишите схемы строения атома и электронные конфигурации атомов элементов с порядковыми номерами 13 и 19.
2. Дайте определение гидрометаллургии. Напишите уравнение реакции получения меди из сульфата меди (II) этим способом.
3. Закончите уравнения химических реакций, расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.
 $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} =$
 $\text{Ca} + \text{Br}_2 =$
4. Вычислите объём водорода (н.у.), образующийся при взаимодействии 13 г цинка с раствором серной кислоты.

Повышенный уровень

1. Выберите элемент с наиболее выраженными металлическими свойствами:

а) магний или кальций; б) натрий или алюминий ? Для этого элемента напишите электронную формулу атома и укажите его степень окисления в соединениях.

2. Каким способом можно получить натрий в промышленности? Дайте определение этого способа? Напишите уравнение реакции получения натрия этим способом.

3. Осуществите превращение:

Магний \longrightarrow сульфат магния \longrightarrow гидроксид магния \longrightarrow оксид магния

Для реакции ионного обмена составьте полное и сокращенное ионно-молекулярное уравнения. Для окислительно-восстановительной реакции составьте схему электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.

3. Смесь цинка и серебра массой 10 г обработали раствором серной кислоты. При этом выделился газ объёмом 1,12 л (н.у.). Вычислите массы металлов, входящих в исходную смесь.

Высокий уровень

1. Составьте схему распределения электронов по орбиталям и электронную формулу атома цинка и иона Zn^{+2} .
2. Определите вещество: красно-розовый металл, входящий в состав бронзы, используется для изготовления проводов, ионы которого окрашивают раствор в голубой цвет. Напишите уравнение химической реакции промышленного способа его получения из его оксида.

3. Осуществите превращение (напишите 6 уравнений реакций):



Для одной из реакций ионного обмена составьте полное и сокращенное ионно-молекулярное уравнения. Для одной из окислительно-восстановительных реакций составьте схему электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.

4. Алюминий массой 10,8 г опустили в раствор сульфата меди(II) массой 320 г с массовой долей кислоты 10 %. Определите массу образовавшегося металла.

*Иващенко Л. Н. учитель химии
МБОУ СОШ №2, станция Староминская
Звездунова Л. Ф. учитель химии
МБОУ СОШ №1, г. Лабинск
Киселёва Н. Н. учитель химии
МБОУ СОШ №3, г. Славянск-на-Кубани*

Контрольная работа №9 «Важнейшие металлы и их соединения»

Предметные результаты:

- Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов металлов и их соединений с учётом строения их атомов.

- Характеризовать физические и химические свойства простых веществ металлов и их соединений (оксидов, гидроксидов, солей), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека.
- Устанавливать причинно-следственную связь: строение вещества → свойства → применение на примерах изучаемых веществ.
- Распознавать с помощью качественных реакций ионы металлов: магния, кальция, алюминия, цинка, железа (II) и железа (III), меди (II).
- Доказывать амфотерный характер оксидов и гидроксидов алюминия и цинка.
- Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента при проведении лабораторных опытов и практических работ.

Метапредметные результаты:

- формирование представления о целостной научной картине мира,
- формирование универсальных учебных действий, которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Вариант 1

Базовый уровень:

1. Охарактеризуйте элемент №20 по его положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева по плану: символ и название элемента, период, группа, подгруппа, атомный вес элемента и характер простого вещества (металл, неметалл).
2. Составьте формулу высшего оксида магния, укажите его свойства (основные, кислотные, амфотерные).
3. Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение реакции:

$$\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$$
4. Напишите уравнения реакций следующих превращений:

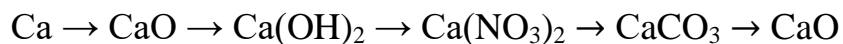
$$\text{Li} \rightarrow \text{Li}_2\text{O} \rightarrow \text{LiOH} \rightarrow \text{LiNO}_3$$
5. Алюминий массой 5,4г прореагировал с раствором соляной кислоты. Вычислите объём выделившегося газа при н.у.

Повышенный уровень

1. Напишите уравнение реакции получения калия из его хлорида.
2. Составьте формулу высшего оксида натрия, укажите его свойства (основные, кислотные, амфотерные). Напишите уравнения двух реакций, подтверждающих свойства данного оксида.

3. Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение реакции взаимодействия раствора нитрата серебра с раствором хлорида калия.

4. Напишите уравнения реакций следующих превращений, для первой реакции составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.



5. Алюминий прореагировал с 365г 20% раствора соляной кислоты. Вычислите объём выделившегося газа при н.у.

Высокий уровень

1. Напишите уравнение реакции получения железа с помощью пирометаллургии из красного железняка (оксида железа (III)).

2. Составьте формулу высшего оксида цинка, укажите его свойства (основные, кислотные, амфотерные). Напишите уравнения двух реакций, подтверждающих эти свойства.

3. Из предложенного перечня веществ:

оксид серебра (I), нитрат серебра (I), карбонат кальция, ортофосфат натрия, выберите вещества, вступающие в реакцию ионного обмена. Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение реакции.

4. Напишите уравнения реакций следующих превращений, для первой реакции составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.



6. Алюминий массой 5,4 г прореагировал с 365г 20% раствора соляной кислоты. Вычислите объём выделившегося газа при н.у.

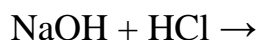
Вариант 2

Базовый уровень:

1. Охарактеризуйте элемент №13 по его положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева по плану: символ и название элемента, период, группа, подгруппа, атомный вес элемента и характер простого вещества (металл, неметалл).

2. Составьте формулу высшего оксида кальция, укажите его свойства (основные, кислотные, амфотерные).

3. Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение реакции:



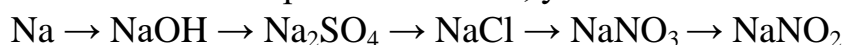
4. Напишите уравнения реакций следующих превращений:



5. Цинк массой 6,5г прореагировал с раствором серной кислоты. Вычислите объём выделившегося газа при н.у.

Повышенный уровень

1. Напишите уравнение реакции получения меди из её сульфата.
2. Составьте формулу высшего оксида кальция, укажите его свойства (основные, кислотные, амфотерные). Напишите уравнения двух реакций, подтверждающих свойства данного оксида.
3. Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение реакции взаимодействия раствора хлорида бария с раствором сульфата калия.
4. Напишите уравнения реакций следующих превращений, для первой реакции составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.



5. Цинк прореагировал с 98г 10% раствора серной кислоты. Вычислите объём выделившегося газа при н.у.

Высокий уровень

1. Напишите уравнение реакции получения натрия с помощью электрометаллургии из поваренной соли.
2. Составьте формулу высшего оксида алюминия, укажите его свойства (основные, кислотные, амфотерные). Напишите уравнения двух реакций, подтверждающих эти свойства.
3. Из предложенного перечня веществ:
оксид бария, нитрат бария, карбонат бария, сульфат натрия,
выберите вещества, вступающие в реакцию ионного обмена. Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение реакции.
4. Напишите уравнения реакций следующих превращений, для первой реакции составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.



5. Цинк массой 13г прореагировал с 98г 20% раствора серной кислоты. Вычислите объём выделившегося газа при н.у.

*Горбатова Е.А., учитель химии
МАОУ СОШ №10 Павловский р-н
Гроза С.П., учитель химии
МАОУ СОШ №13 Темрюкский р-н
Ковальчук Л.В., учитель химии
МАОУ СОШ №6 г.Геленджик
Рева В.Н., учитель химии
МБОУ СОШ №1 Отрадненский р-н*

Контрольная работа № 10 «Химия и окружающая среда»

Предметные результаты:

- описывать роль важнейших изучаемых веществ в природных процессах, влияние на живые организмы, применение в различных отраслях экономики, использование для создания современных материалов и технологий;
- объяснять и прогнозировать свойства важнейших изучаемых веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств;
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

Метапредметные результаты:

- усвоение междисциплинарных (межпредметных) понятий, отражающих материальное единство мира и процесс познания (вещество, свойство, энергия, явление, научный факт, закономерность, гипотеза, закон, теория, наблюдение, измерение, исследование, эксперимент и другие);
- овладение универсальными учебными действиями (познавательными, коммуникативными, регулятивными), важными для повышения эффективности освоения содержания учебного предмета, формирования компетенций, а также проектно-исследовательской деятельности обучающихся в курсе химии;
- умения решать учебные и исследовательские задачи: самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев), планировать свою работу при решении учебной или исследовательской задачи; на основе полученных результатов формулировать обобщения и выводы, прогнозировать возможное развитие процессов; анализировать результаты: соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять самоконтроль деятельности; корректировать свою деятельность на основе самоанализа и самооценки.

Базовый уровень

1 вариант

1. Напишите формулы вредных веществ и их названия, которые содержатся в выхлопных газах автомобилей.
2. Предложите способы очистки воды из водоема для ее питьевого применения
3. Определите какой объем кислорода (в м^3) содержится в 200 м^3 воздуха, зная, что массовая доля (O_2) в воздухе 21%.

2 вариант

1. Напишите формулы вредных веществ и их названия, которые содержатся в вулканических газах.
2. Предложите способы, позволяющий снизить концентрацию вредных веществ в помещении.
3. Определите какой объем азота (в м^3) содержится в 300 м^3 воздуха, зная, что массовая доля (N_2) в воздухе 78%.

Средний уровень

1 вариант

1. Перечислите способы защиты металлов от коррозии.
2. Какие газообразные вещества, попадая в воздух могут образовывать кислотные дожди. Напишите уравнения реакций.
3. Какова масса углерода содержится в 1,5т чугуна, если массовая доля углерода в нем 4%.

2 вариант

1. Перечислите способы устранения жесткости воды.
2. Какие реакции лежат в основе производства серной кислоты. Составьте уравнения этих реакций.
3. Сколько тонн железа содержится в 2 т стали с массовой долей железа 98% ?

Углубленный уровень

1 вариант

1. Перечислите экологические проблемы при производстве серной кислоты.
2. С помощью каких химических реакций можно обнаружить катионы тяжелых металлов, которые накапливаются у морских обитателей?
3. Какой объем углекислого газа при н.у. выделится при сгорании 2,4 кг угля, содержащего 10% примесей?

2 вариант

1. К чему может привести избыточное применения различных удобрений в сельском хозяйстве?

2. Промышленные сбросы в Краснодарское водохранилище содержат соединения азота и фосфора и является причиной «цветения воды» из-за сине-зеленых водорослей. С помощью каких химических реакций можно обнаружить катионы аммония и нитрат-ионы?

3. Какая масса кислорода потребуется для сгорания 100 м^3 природного газа, содержащего 95% метана (CH_4)?

11 Класс

*Абраамян А. М., учитель химии,
МОБУ СОШ 20 г. Сочи им. Гапанца И.В.
Калюта Т. И., учитель химии
МБОУ СОШ 5 Куцёвского района*

Контрольная работа № 1 «Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»

Предметные результаты:

- сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, периодический закон Д.И. Менделеева, закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека.

Метапредметные результаты:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

Вариант 1.

Базовый уровень

1. Составьте электронную формулу и сокращенную электронную формулу элемента с порядковым номером 20. Покажите распределение электронов по орбиталям.
2. Определите, атомы каких из двух из указанных в ряду элементов имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня ns^2ns^3 .
3. 1) N 2) As 3) Ge 4) Ba 5) Ca
4. Какие разновидности атомов называют изотопами? Чем отличаются изотопы одного элемента друг от друга? Каков состав ядер изотопов:
 ^{14}N и ^{15}N ;
 ^{12}C и ^{13}C ;
 ^{35}Cl и ^{37}Cl ?
5. Какие свойства атома называют металлическими свойствами? Как металлические свойства атома элемента связаны с радиусом атома? Как металлические свойства атома элемента изменяются в периоде и в группе? Расположите следующие металлы в порядке уменьшения их металлических свойств: а) литий б) калий в) бериллий г) натрий.
6. Определите относительную атомную массу бора, если известно, что массовая доля изотопа ^{10}B составляет 18%, а изотопа ^{11}B - 82%.

Повышенный уровень

1. Напишите уравнение реакции образования соединения, в состав которого входят только ионы, элементов с конфигурацией внешних электронов $3s^23p^6$.
2. Сколько неспаренных электронов содержит невозбужденные атомы:
 А) S Б) As В) Cr
3. Составьте электронную формулу и сокращенную электронную формулу элемента с порядковым номером 26. Покажите распределение электронов по орбиталям. Определите, к какой группе и периоду он принадлежит, а также его основные физические и химические свойства.

4. Общая формула высшего оксида химического элемента третьего периода ЭO_3 . Изобразите схему строения его атома и напишите формулу соответствующего высшему оксиду гидроксида.
5. Даны атомные номера химических элементов: а) 29; б) 11; в) 20; г) 18. Какой из них образует простое вещество, по химическим свойствам наиболее похоже на вещество, образованное атомами с зарядом ядра +19? Ответ поясните.

Высокий уровень

1. Составьте электронные и электронно-графические формулы атомов марганца и хлора. Укажите их сходство и различие. Определите возможные для этих атомов высшую и низшую степени окисления. Напишите формулы высших оксидов этих элементов и соответствующих им гидроксидов. Укажите свойства этих гидроксидов. Объясните, почему хлор и марганец включены в VII группу Периодической системы, но в разные подгруппы.
2. Относительная атомная масса некоторого элемента 127. В электронной оболочке атома содержится 53 электрона. Какой это элемент? Сколько ядерных частиц содержит атом?
3. Напишите электронные формулы внешних оболочек следующих атомов: ${}_{14}\text{Si}$, ${}_{15}\text{P}$, ${}_{16}\text{S}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{34}\text{Se}$, ${}_{52}\text{Te}$. Три элемента из этого ряда являются электронными аналогами, образованные ими вещества проявляют сходные химические свойства. Какие эти элементы? Расположите эти элементы в порядке увеличения энергии ионизации. Ответ поясните.
4. Конфигурация внешнего энергетического уровня атома элемента X ns^2np^5 . Общее число электронов в молекуле X_2 равна 18. Определите элемент X . Есть ли в задаче лишние данные?
5. В каком порядке увеличивается радиус атома в следующих элементах: F, Cl, Br, I? Объясните причинно-следственную связь этого порядкового изменения.

Вариант 2.

Базовый уровень

1. Составьте электронную формулу элемента с порядковым номером 34 в периодической системе химических элементов. Сделайте вывод о принадлежности этого химического элемента к металлам или неметаллам. Запишите формулу его высшего оксида и гидроксида, укажите их характер.
2. Как и почему в Периодической системе изменяются неметаллические свойства химических элементов?
А. В пределах периода.
Б. В пределах главной подгруппы
3. На основании положения элементов в Периодической системе химических элементов, расположите элементы: бериллий, бор, магний, натрий в порядке возрастания восстановительных свойств. Объясните ответ.

4. Какие химические свойства характерны для оксида элемента 2-го периода, главной подгруппы 1 группы Периодической системы? Ответ подтвердите химическими реакциями.
5. Природный кремний состоит из трех изотопов ^{28}Si , ^{29}Si и ^{30}Si с массовыми долями 0,923; 0,047 и 0,03 соответственно. Вычислите среднюю атомную массу природного кремния.

Повышенный уровень

1. Изобразите схему электронного строения атома элемента, расположенного в главной подгруппе 2 группы и 4-м периоде. Составьте формулы оксида и соответствующего ему гидроксида, укажите их характер.
2. Что общего и в чем различие в строении атомов химических элементов с порядковыми номерами 11 и 19?
3. Из приведенных электронных формул атомов химических элементов выберите те, которые соответствуют s-элементу 4-го периода:
а) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$, в) $\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$ г) $\dots 3s^2 3p^6 4s^1$, д) $\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$. Поясните свой выбор и напишите знаки этих химических элементов.
4. Атом элемента имеет на один электрон меньше, чем ион алюминия. Назовите этот элемент, составьте электронную формулу его атома и иона.
5. Природный бром содержит два изотопа ^{79}Br и ^{81}Br . Найти массовые доли изотопов, если его относительная атомная масса равна 79,9.

Высокий уровень

1. Зная формулу внешнего энергетического уровня атома химического элемента – $4s^2 4p^4$, определите: а) название элемента и заряд ядра его атома; б) положение элемента в Периодической системе; в) к каким элементам (s-, p-, d-, f-) он принадлежит; г) его степень окисления в высшем оксиде и характер этого оксида. Напишите полную электронную формулу, отражающую порядок распределения электронов в атоме этого элемента.
2. Напишите формулы соединений с водородом следующих химических элементов: Li, Se, P, O, Br, S. Выберите формулы соединений, обладающих кислотными свойствами. И расположите их в ряд в порядке усиления кислотных свойств.
Укажите среди этих формул формулу гидроксида металла и запишите уравнение реакции его взаимодействия с водой. Определите, как изменяется степень окисления металла, укажите окислитель и восстановитель
3. Охарактеризуйте валентные возможности азота и фосфора. Поясните ответ, составив графические схемы строения этих элементов. Напишите формулы этих химических элементов, в которых они проявляют указанную валентность.
4. Элемент X образует высший оксид состава XO_3 . Водородное соединение этого элемента имеет состав H_2X . Отношение молярных масс высшего оксида и водородного соединения составляет 2,35. Укажите этот элемент.

Напишите уравнения реакций а) высшего оксида элемента с водой, б) водородного соединения этого элемента с гидроксидом натрия.

5. Элемент X образует простое вещество - серые кристаллы с металлическим блеском, которые при нагревании легко переходят в пары фиолетового цвета. Водородное соединение этого элемента – газ, хорошо растворимый в воде, причём этот раствор является сильной кислотой. Укажите элемент X и напишите уравнения реакций раствора его водородного соединения:
а) с концентрированной серной кислотой, б) с гидроксидом калия, в) с карбонатом натрия.

Рекомендованная шкала оценивания заданий/ шкала перевода в отметку
100% - 85% - «5»
84% - 70% - «4»
69% - 50% - «3»
49% - 0% - «2»

Список литературы:

1. М. А. Рябов «Сборник задач, упражнений и тестов по химии»/издательство «Экзамен» Москва. 2017
2. Н. Е. Кузьменко, В.В. Ерёмин «Сборник задач, упражнений и тестов по химии»/Москва «Экзамен» Оникс 21 век. 2001
3. В.В. Ерёмин, Р.Л. Антипин, А.А. Дроздов, Е.В. Карпова, О.Н. Рыжова «Углублённый курс подготовки к ЕГЭ»/Издательство «Эксмо». 2020
4. О.С. Габриелян, Л.И. Асанова «Контрольные и проверочные работы». Химия/ Дрофа Москва. 2016
5. Радецкий А.М. Химия. Дидактический материал 10-11 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / 2-е изд. М: Просвещение, 2011
6. А. Н. Лёвкин, Н.Е. Кузнецова «Задачник по химии 11 класс»/ Москва, издательский центр «Вентана-Граф». 2012

*Алексеева Т. П., учитель химии
МБОУ СОШ № 12, Анапский район
Сериштанова Н. Г., учитель химии
МАОУ СОШ №5, Ленинградский район
Штрекер И. А., учитель химии
МБОУ СОШ № 12, Анапский район*

Контрольная работа № 2 «Строение вещества. Многообразие веществ»

Предметные результаты:

- сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- владение системой химических знаний: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие);
- закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, *(лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях)* лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;
- сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

Метапредметные результаты:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;
- выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;
- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.
- приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.
- ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

Вариант 1

Базовый уровень

1. Впишите массовые числа (A), атомные номера (Z) и число нейтронов (N) для следующих изотопов:

Изотоп	A	Z	N
${}^1_1\text{H}$			
${}^{12}_6\text{C}$			
${}^{14}_7\text{N}$			
${}^{16}_8\text{O}$			

2. Запишите электронные и электронно-графические конфигурации атомов и ионов K^{+1} , Mg , Cl , Si^{-4} , Cu , Fe . К какому семейству (s-, p-, d- или f-) относится каждый из них?

3. Определите валентные возможности атома азота с точки зрения электронного строения.

4. Электронная формула внешнего электронного слоя атома химического элемента $...3s^2 3p^2$. Определите это элемент, составьте формулы его высшего оксида, летучего водородного соединения, гидроксида. Какими свойствами (основными, кислотными или амфотерными) они обладают? Составьте его графическую формулу и определите валентные возможности атома этого химического элемента

5. Рассчитайте среднюю относительную атомную массу магния, если изотопный состав следующий: ^{24}Mg (80%), ^{25}Mg (9%), ^{26}Mg (11%). Ответ выразите с точностью до десятых.

Вариант 1

Повышенный уровень

1. В некотором соединении массовая доля азота составляет 30,4% и, кислорода 69,6%. выведите молекулярную формулу соединения [1, стр. 7]
2. Определите возможные степени окисления атомов элементов: а) № 11, №20, № 49; б) №50, № 51, № 17. Ответ обоснуйте. [1, стр. 46]
3. Какой вид химической связи образуется между атомами элементов, сильно различающихся по электроотрицательности ,например, между типичными металлами, с одной стороны, и типичными неметаллами , с другой стороны? среди нижеперечисленных соединений укажите те, в которых имеется ионная связь: а) H_2SO_4 б) CuSO_4 в) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ г) HNO_3 д) LiOH е) CH_3COONa [2, стр. 190]
4. Что такое кислые соли? приведите примеры образования кислых солей.

Вариант 1

Высокий уровень

1. Вычислите массовую долю гидроксида натрия в растворе, полученном при смешивании 200г 5%-го раствора и 300г 20%-го раствора этого вещества. [1, стр. 49]
2. Вычислите массу азотной кислоты, которая содержится в 200мл 3М раствора азотной кислоты [1, стр. 67]
3. Какие силы действуют между ионами в ионных соединениях? Какие температуры плавления и кипения характерны для ионных соединений [2, стр. 190]
4. Приведите примеры безразличных оксидов.

Вариант 2

Базовый уровень

1. Впишите массовые числа (A), атомные номера (Z) и число нейтронов (N) для следующих изотопов:

Изотоп	A	Z	N
$^{27}_{13}\text{Al}$			
$^{28}_{14}\text{Si}$			
$^{31}_{15}\text{P}$			
$^{56}_{26}\text{Fe}$			

2. Запишите электронные и электронно-графические конфигурации атомов и ионов Ba, Mg^{+2} , P, S^{-2} , Cr, Sc. К какому семейству (s-, p-, d- или f-) относится каждый из них?

3. Определите валентные возможности атома серы с точки зрения электронного строения.

4. Электронная формула внешнего электронного слоя атома химического элемента $\dots 4s^2$. Определите это элемент, составьте формулы его высшего оксида, летучего водородного соединения, гидроксида. Какими свойствами (основными, кислотными или амфотерными) они обладают? Составьте его графическую формулу и определите валентные возможности атома этого химического элемента.

5. Рассчитайте относительную атомную массу меди, если известно, что мольная доля изотопа ^{63}Cu составляет 67 % от общего количества атомов меди, а доля изотопов ^{65}Cu 33 %. Ответ выразите с точностью до целых.

Повышенный уровень

Вариант 2

1. Напишите с помощью квантовых ячеек электронные формулы следующих атомов в их основном и возбужденном состоянии, укажите возможные валентности этих атомов: а) бериллий, б) фосфор; в) углерод; г) бор; д) сера; е) хлор. приведите пример соединений этих атомов с соответствующими валентностями. Как высшая валентность атома связана с положением элемента в Периодической системе? [2, стр. 182]

2. Элемент хлор встречается в виде двух изотопов ^{35}Cl и ^{37}Cl . массовая доля первого изотопа составляет приблизительно 75% от общего числа всех атомов хлора. Рассчитайте среднюю относительную атомную массу элемента хлора. [1, стр. 18]

3. Какую связь называют водородной связью? между атомами каких элементов образуется водородная связь? Почему только атом водорода со значительным положительным зарядом способен образовывать водородную связь? Атомы каких

наиболее электроотрицательных элементов способны образовывать водородную связь? [2, стр. 192]

4. Что такое основные соли? приведите примеры образования основных солей.

Высокий уровень

Вариант 2

1. Как возможность образования водородной связи влияет на свойства веществ? Почему вода имеет существенно более высокую температуру кипения, чем ее химический аналог – сероводород. [2, стр. 193]

2. Что такое двойные соли? напишите уравнение реакции образования двойных солей. Дайте название продуктам реакции.

3. Составьте формулу высшего оксида и высшего гидроксида серы. Запишите электронную конфигурацию атома серы в высшей степени окисления. [3, стр. 22]

4. Напишите уравнение реакции превращения карбоната кальция в гидрокарбонат кальция, сульфита натрия в гидросульфит натрия. [4, стр. 107]

Шкала оценивания заданий/ шкала перевода в отметку

100% - 85% - «5»

84% - 70% - «4»

69% - 50% - «3»

49% - 0% - «2»

Список литературы:

1. Задачник по химии : 11 класс / А.Н. Левкин., Н.Е. Кузнецова. – М.: Вентана- Граф, 2012.-240с.:ил.

2. Сборник задач, упражнений и тестов по химии: 10-11 классы: к учебникам Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана «Химия: 10 класс», «Химия: 11 класс». ФГОС (к новым учебникам)/М.А. Рябов.- М.: Издательство «Экзамен», 2017.-335с.

3. Химия. 11 класс. Контрольные работы в НОВОМ формате. Учебное пособие.- Москва: «Интеллект – Центр», 2012. – 128 стр.

4. 100 баллов по химии. Теория и практика. Задачи и упражнения: учебное пособие / И.Ю. Белавин; под ред. В.В. Негребецкого

*Агафонова Н.Н., учитель химии
МБОУ СОШ №17,
Абинский район
Завгородняя Т.И., учитель химии
МБОУ СОШ №24,
Апшеронский район
Фаттахова Л.С., учитель химии
МБОУ СОШ №1,
Абинский район*

Контрольная работа №3 «Химическая реакция». Часть 1

Предметные результаты:

- сформировать представления о химической составляющей естественно-научной картины мира,
- владение системой химических знаний, которая включает:
 - типы химических реакций, раствор, скорость химической реакции, химическое равновесие);
 - закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, (лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений) представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах;
 - фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;
 - сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;
 - сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций.

Метапредметные результаты:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

- 1) базовые логические действия:
 - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;
 - определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

Вариант 1

Базовый уровень

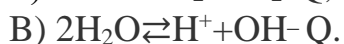
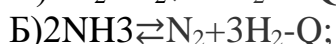
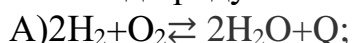
6. Запишите по два уравнения реакции: а) соединения; б) обмена, если выданы следующие вещества:



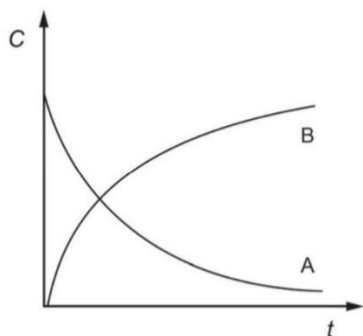
7. Приведите по одному примеру обратимых реакций с участием: а) водорода; б) кислорода.

8. Какими способами можно увеличить скорость реакции цинка с раствором соляной кислоты?

4. Определите, как влияет увеличение температуры на состояние равновесие и выход продуктов в следующих реакциях:



5. Скорость химической реакции. На графике представлена зависимость концентрации C исходных веществ и продуктов реакции от времени t протекания реакции:



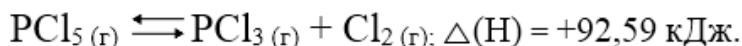
Какая кривая описывает изменение концентрации исходных веществ, а какая – продуктов реакции? Ответ обоснуйте.

Повышенный уровень

1. Дайте характеристику следующим уравнениям реакций:
а) $\text{Cu}(\text{OH})_{2(\text{тв.})} = \text{CuO}_{(\text{тв.})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г.})} - Q$
б) $\text{Na}_{(\text{тв.})} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж.})} = 2 \text{NaOH}_{(\text{ж.})} + \text{H}_2_{(\text{г.})} + Q$
по плану: а) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции
б) по тепловому эффекту
в) по изменению степени окисления
г) по направлению процесса
д) по наличию катализатора
е) место протекания реакции
2. Приведите по одному примеру обратимых реакций с участием: а) водорода; б) кислорода; в) воды; г) галогена; д) углеводорода
3. Укажите, как изменится скорость каждой из реакций в зависимости от перечисленных факторов (уменьшается, увеличивается, не зависит).

Факторы, влияющие на скорость реакции	Увеличение давления	Измельчение твердого вещества	Увеличение концентрации указанного вещества
$\text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{тв.})} + 3\text{CO}_{(\text{г.})} = 2\text{Fe}_{(\text{тв.})} + 3\text{CO}_{2(\text{г.})}$			CO
$\text{CO}_{2(\text{г.})} + 2\text{C}_{(\text{тв.})} = 2\text{CO}_{(\text{г.})}$			CO

4. Эндотермическое разложение пентахлорида фосфора протекает по схеме:



Как следует изменить: а) температуру; б) давление; в) концентрацию веществ, чтобы сместить равновесие вправо, т.е. в сторону прямой реакции – разложения PCl_5 ?

5. Для приготовления штукатурного раствора взяли лежалую известь, и штукатурка плохо «схватывалась». Можно ли ускорить этот процесс с помощью нагревания?

Высокий уровень

1. Составьте уравнения химических реакций. Определите, к каким типам химических реакций принадлежит каждая химическая реакция.
 - 1) При взаимодействии оксида кальция с водой;
 - 2) разложение нитрата натрия;
 - 3) горение кальция в газообразном хлоре;
 - 4) взаимодействие метановой кислоты с этанолом;
 - 5) спиртовое разложение глюкозы;
 - 6) окисление оксида серы(IV) с кислородом;
 - 7) прокаливание карбоната кальция
 - 8) взаимодействие растворов гидроксида калия с серной кислотой

9) синтез аммиака

	не каталитическая	каталитическая	гомогенная	гетерогенная	не ОВР	ОВР	необратимая	обратимая	эндотермическая	экзотермическая	обмен	замещения	разложения	соединения
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														

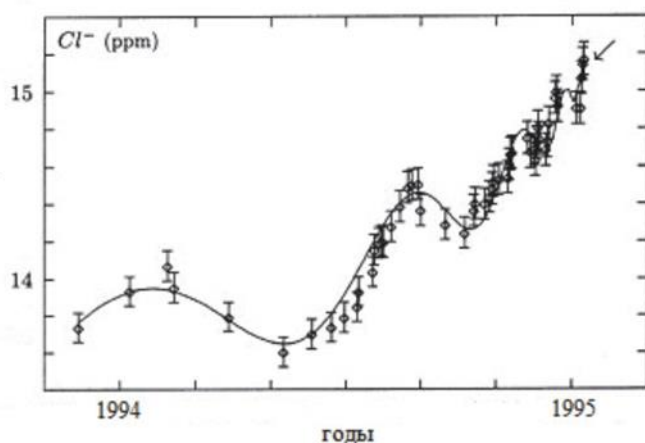
- Приведите по одному примеру обратимых реакций с участием: а) водорода; б) кислорода; в) воды; г) галогена; д) углеводорода; е) спирта; ж) иона водорода.
- Определите среднюю скорость химической реакции (в моль/(дм³·мин)) $\text{CO}_2 + \text{H}_2 = \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$, если через 40 с после начала реакции молярная концентрация воды была 0,012 моль/дм³, а через 1 мин 03 с после начала реакции – 0,14 моль/дм³.
- В реактор постоянного объёма ввели толуол, небольшой избыток водорода и сильно нагрели. В реакторе установилось равновесие $\text{C}_7\text{H}_8(\text{г.}) + \text{H}_2(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_6(\text{г.}) + \text{CH}_4(\text{г.})$. Исходная концентрация толуола составила 0,3 моль/л, а равновесные концентрации водорода и метана составили 0,24 моль/л и 0,12 моль/л соответственно. Найдите равновесную концентрацию C_7H_8 (X) и H_2 (Y)
- При выполнении штукатурных работ для ускорения затвердевания штукатурки в помещение вносят жаровни с горящими углями. Можно ли заменить эту процедуру прогреванием помещения электрическими нагревателями?

Вариант 2

Базовый уровень

- Запишите по два уравнения реакции: а) замещения; б) разложения, если выданы следующие вещества:
 $\text{Cu}(\text{OH})_2; \text{Na}; \text{HCl}; \text{H}_2\text{SO}_4; \text{Zn}(\text{NO}_3)_2; \text{Cl}_2; \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}; \text{NH}_3; \text{Mg}; \text{CaCO}_3$

- Приведите по два примера обратимых реакций разложения. Какие условия способствуют протеканию прямой реакции в каждом случае?
- Какими способами можно увеличить скорость реакции железа с раствором серной кислоты?
- Определите, как влияет охлаждение на состояние равновесия и выход продуктов в следующих реакциях:
 А) $\text{FeO} + \text{CO} \rightleftharpoons \text{Fe} + \text{CO}_2 + Q$;
 Б) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO} - Q$;
 В) $2\text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{г}) - Q$;
- Исследования подземных вод 17 января 1995 г. в Кобе (Япония) прошло крупное землетрясение силой 7,3 по шкале Рихтера. В течение некоторого времени до землетрясения измерялась концентрация ионов хлора в подземных водах (см. рисунок).



Какое явление в данном случае можно считать предвестником землетрясения? Ответ обоснуйте.

Повышенный уровень

- Дайте характеристику следующим уравнениям реакций:
 а) $2\text{N}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{NO}_{(\text{г})} - Q$
 б) $3\text{Fe}_{(\text{тв})} + 4\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} \leftrightarrow \text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{тв.})} + 4\text{H}_{2(\text{г})} + Q$
 по плану: а) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции
 б) по тепловому эффекту
 в) по изменению степени окисления
 г) по направлению процесса
 д) по наличию катализатора
 е) место протекания реакции
- Приведите по два примера обратимых реакций: а) разложения; б) соединения. Какие условия способствуют протеканию прямой реакции в каждом случае?
- Укажите, как изменится скорость каждой из реакций в зависимости от перечисленных факторов (уменьшается, увеличивается, не зависит).

4														
5														
6														
7														
8														
9														

2. Приведите по два примера обратимых реакций разложения; б) соединения; в) замещения. Какие условия способствуют протеканию прямой реакции в каждом случае?

3. Через 10 с после начала реакции $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ молярная концентрация NO снизилась на 0,4 моль/дм³. Определите среднюю скорость образования NO₂ (моль/(дм³·с)).

4. В реактор постоянного объема ввели циклогексан и сильно нагрели. В реакторе установлено равновесие $\text{C}_6\text{H}_{12}(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_{12}(\text{г.}) + 3\text{H}_2$. Равновесные концентрации циклогексана и бензола составили 0,44 моль\л и 0,1 моль\л соответственно. Найдите исходную концентрацию C₆H₁₂ (X) и равновесную концентрацию H₂ (Y)

5. Почему свежештукатуренные и сразу же побеленные известью поверхности долго не высыхают? Ответ обоснуйте.

Шкала оценивания заданий/ шкала перевода в отметку

100% - 85% - «5»

84% - 70% - «4»

69% - 50% - «3»

49% - 0% - «2»

*Анищенко Н.В., учитель химии
МАОУ СОШ №7 г.Армавира,
Черепухина С.В., учитель химии
МАОУ СОШ № 3 Брюховецкого района*

Контрольная работа № 3 «Химические реакции» Часть 2.

Предметные результаты:

- Составлять уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца.
- Раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций.
- Определять реакцию среды раствора на основе значения водородного показателя, объяснять сущность реакций гидролиза.
- Составлять уравнения реакций электролиза расплавов и растворов солей.

- Проводить вычисления по уравнениям химических реакций.

Метапредметные результаты:

- Использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь.
- Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать алгоритм действий при выполнении учебных задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях.

Базовый уровень

Вариант 1.

1. Напишите молекулярные, полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения возможных реакций:
а) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ б) $\text{KCl} + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$ в) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
2. Определите реакцию среды растворов (кислотная, щелочная или нейтральная): а) CaCl_2 , б) Na_2SO_3 , в) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$.
3. Для реакций:
 $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$ и $\text{HBrO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + \text{HBr} + \text{H}_2\text{O}$
составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
4. Определите массу хлорида натрия, если в результате реакции электролиза его расплава получили 11,2л хлора (н.у.).

Вариант 2.

1. Напишите молекулярные, полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения возможных реакций:
а) $\text{CuCl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$ б) $\text{KOH} + \text{NaNO}_3 \rightarrow$ в) $\text{BaSO}_3 + \text{HBr} \rightarrow$
2. Определите реакцию среды растворов (кислотная, щелочная или нейтральная): а) NaCl , б) K_2CO_3 , в) MgSO_4 .
3. Для реакций:
 $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$ и $\text{B} + \text{HClO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{BO}_3 + \text{HCl}$
составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
4. Определите объем хлора (н.у.), выделившегося в результате электролиза расплава хлорида калия массой 14,9г.

Повышенный уровень

Вариант 1.

1. Напишите молекулярные, полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения возможных реакций между веществами:
а) гидроксид натрия и серная кислота,
б) гидроксид калия и нитрат натрия,
в) сульфит бария и бромоводородная кислота.
2. Для реакций: $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ и $\text{S} + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
3. Для веществ: нитрат натрия, сульфид калия, сульфат магния

определите характер среды их водных растворов (кислотная, щелочная или нейтральная) и укажите значение pH ($pH > 7$, $pH < 7$, $pH = 7$).

4. Определите объем водорода (н.у.), выделившегося при электролизе водного раствора, в котором содержится 9,4г хлорида натрия.

Вариант 2.

1. Напишите молекулярные, полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения возможных реакций между веществами:
а) гидроксид натрия и хлорид меди (II),
б) хлорид калия и нитрат магния,
в) карбонат кальция и соляная кислота.
2. Для реакций: $\text{NaMnO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{MnO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$ и $\text{P} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
3. Для веществ: карбонат натрия, сульфат калия, хлорид цинка. определите характер среды их водных растворов (кислотная, щелочная или нейтральная) и укажите значение pH ($pH > 7$, $pH < 7$, $pH = 7$).
4. Определите массу хлорида натрия, если при электролизе его водного раствора выделилось 44,8л хлора (н.у.).

Высокий уровень

Вариант 1.

1. Могут ли одновременно находиться в растворе:
а) хлорид кальция и нитрат натрия,
б) карбонат лития и соляная кислота,
в) фосфат калия и нитрат серебра?
Ответ поясните, составив необходимые уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.
2. Составьте молекулярные уравнения реакций по сокращенным ионно-молекулярным:
а) $3\text{Ca}^{2+} + 2\text{PO}_4^{3-} = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, б) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3$
3. Расположите формулы веществ в порядке возрастания pH их растворов: сульфат натрия, ацетат калия, гидроксид кальция, хлорид цинка. Для солей, подвергающихся гидролизу, напишите краткие ионно-молекулярные уравнения реакций первой стадии.
4. Составьте схемы и уравнения реакций, протекающих при электролизе растворов солей: а) иодида калия, б) нитрата серебра.
5. Определите массу осадка, который образуется при взаимодействии 200г 8,4%-го раствора гидроксида калия и 200г 6,35%-го раствора хлорида железа (II).

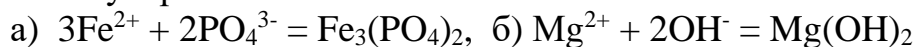
Вариант 2.

1. Могут ли одновременно находиться в растворе:
а) гидроксид лития и серная кислота,
б) бромид магния и сульфат калия,

в) хлорид железа (III) и гидроксид натрия.

Ответ поясните, составив необходимые уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

2. Составьте молекулярные уравнения реакций по сокращенным ионно-молекулярным:



3. Расположите формулы веществ в порядке возрастания pH их растворов: фосфат натрия, муравьиная кислота, хлорид алюминия, нитрат калия. Для солей, подвергающихся гидролизу, напишите краткие ионно-молекулярные уравнения реакций первой стадии.
4. Составьте схемы и уравнения реакций, протекающих при электролизе растворов солей: а) нитрата меди (II), б) хлорида натрия.
5. Определите массу осадка, который образуется при взаимодействии 100г 8%-го раствора гидроксида натрия и 300г 16%-го раствора сульфата меди (II).

Рекомендованная шкала

100% - 85% - «5»

84% - 70% - «4»

69% - 50% - «3»

49% - 0% - «2»

Дударь Н.М., учитель химии

МБОУ СОШ №11,

Новопокровский р-он;

Руднева В.И., учитель химии

МБОУ СОШ №1, Успенский р-он;

Флоринская Н.С., учитель химии

МАОУ гимназия, г. Белореченск

Контрольная работа №4 «Неметаллы» Часть 1.

Предметные результаты:

- сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;
- сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

- сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;
- фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека.

Метапредметные результаты:

- способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике
 строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
 применять используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков веществ и химических реакций

Вариант 1

Базовый уровень

1. Составить электронную формулу атома хлора, подчеркнуть валентные электроны, указать принадлежность данного элемента к электронному семейству.
2. Расположить оксиды TeO_3 , SO_3 , SeO_3 в порядке усиления кислотных свойств.
3. Составить уравнения реакций взаимодействия простого вещества брома с водородом, алюминием, сероводородом.
4. Определить массовую долю серы в пирите FeS_2 .
5. Вычислить объем хлороводорода (н.у.), полученного при сгорании 100 л водорода в хлоре.

Повышенный уровень

5. Составить электронно-графические формулы кислорода и серы, сравнить их валентные возможности.
6. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
 хлор → хлороводород → хлорид кальция → хлорид натрия
7. Составить уравнения реакций, характеризующих серу: а) как окислитель; б) как восстановитель. Стрелкой укажите переход электронов.
8. К соляной кислоте добавили карбонат кальция. Напишите уравнение взаимодействия в молекулярном, полном и сокращённом ионном виде. Укажите признаки реакции.

9. Вычислите массу оксида серы (IV), который образуется при обжиге технического сульфида меди (II) массой 12 г, содержащего 20% негорючих примесей.

Высокий уровень

1. Составить формулы высшего оксида, гидроксида, летучего водородного соединения элемента, у которого конфигурация внешнего уровня $4s^2 4p^5$. Указать кислотно-основный характер этих соединений.
2. В чем заключаются причины резкого различия в физических свойствах воды и сероводорода?
3. Составить уравнение реакции взаимодействия металлического натрия с концентрированной серной кислотой. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
4. Сероводород пропустили через раствор нитрата свинца. Выпавший осадок отфильтровали и нагрели на воздухе. Полученный газ пропустили через раствор гидроксида кальция. Выпавший осадок обработали соляной кислотой. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
5. К 200 г 7,85%-ного раствора хлорида калия добавили 300 г 17%-ного раствора нитрата серебра. Выпавший осадок отфильтровали. Определить массовую долю нитрата калия в полученном растворе.

Вариант 2

Базовый уровень

1. Составить электронную формулу иона S^{2-} , атому какого химического элемента соответствует его конфигурация?
2. Укажите степень окисления хлора в оксидах Cl_2O и Cl_2O_5 . Укажите кислотно-основный характер этих оксидов.
3. Написать уравнения реакций горения серы, магния, метана.
4. Определить массовую долю поваренной соли в растворе, полученном при растворении 12 г соли в 88 г воды.
5. Вычислить массу сульфида кальция, полученного при взаимодействии 4 г кальция с серой.

Повышенный уровень

1. Элемент хлор образует ряд кислородсодержащих кислот: $HClO$, $HClO_2$, $HClO_3$, $HClO_4$. Укажите степень окисления атома хлора в каждом соединении. Как изменяется сила кислот в этом ряду?
2. Выберите с какими из перечисленных веществ взаимодействует оксид серы (IV): кислород, соляная кислота, гидроксид натрия, вода, фосфат калия. Составьте уравнения возможных реакций.
3. Как химическим путем отличить хлорид натрия от йодида натрия? Составить уравнения реакций и указать признаки реакций.
4. В двух пробирках находился разбавленный раствор серной

кислоты. В первую пробирку добавили твёрдое простое вещество X, а во вторую — твёрдое вещество Y. В обеих пробирках выделился газ. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в указанные реакции: 1) Cu 2) NaCl 3) S 4) K₂SO₃ 5) Fe. Составьте уравнения соответствующих реакций.

5. При растворении в избытке соляной кислоты 10,8 г алюминия было получено 8,96 л (н.у.) газа. Определите выход газа в указанной реакции.

Высокий уровень

1. Даны элементы: 1) S 2) Br 3) Se 4) O 5) F.

А) Определите, атомы каких химических элементов образуют устойчивый отрицательный ион, содержащий 10 электронов.

Б) Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одной группе и расположите их в порядке уменьшения атомного радиуса.

В) Выберите два элемента, обладающие наименьшей электроотрицательностью.

2. Определить тип химических связей, механизмы их образования и тип кристаллической решетки в хлориде аммония.

3. В трех пробирках находятся растворы сульфида, сульфита и сульфата натрия. Как с помощью одного реактива распознать эти вещества. Составьте молекулярные и сокращенные ионные уравнения. Укажите признаки протекающих реакций.

4. К твёрдому оксиду марганца(IV) добавили концентрированную соляную кислоту. Выделившийся газ пропустили над нагретой медью. Образовавшееся твёрдое вещество растворили в воде и добавили раствор гидроксида калия. Выпавший осадок отфильтровали и прокалили. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

6. К 150 г 7,8%-ного раствора сульфида натрия добавили 200 г 16,2%-ного раствора бромоводородной кислоты. Определить массовую долю бромида натрия в полученном растворе.

Рекомендованная шкала

100% - 85% - «5»

84% - 70% - «4»

69% - 50% - «3»

49% - 0% - «2»

Список литературы:

1. Задачник по химии: 11 класс / А.Н. Левкин, Н.Е. Кузнецова. - М.: Винтана-Граф, 2012.

2. Химия: ulubленный курс подготовки к ЕГЭ / В.В. Еремин, Р.Л. Антипин, А.А. Дроздов, Е.В. Карпова, О.Н. Рыжова. - М.: ЭКСМО, 2020.

Арутюнова Н. А.
учитель химии МБОУ Гимназия №6, г.Тихорецк
Саркисян Л. Л.
учитель химии МБОУ СОШ№3, Крыловский район
Кулабухова Е. А.
учитель химии МАОУ СОШ№12, Курганинский район

Контрольная работа № 4 Тема «Неметаллы» Часть 2.

Предметные результаты:

владение системой химических знаний, которая включает:

- основополагающие понятия (химический элемент, атом, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка;
- теории и законы (периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, *(лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях)* лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений
- *представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания*
- сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак,
- *сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;*
- сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы
- *сформированность умения проводить расчёты:*

с использованием понятий массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;

массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси);

Метапредметные результаты:

- Овладение универсальными учебными познавательными действиями:
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

- осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

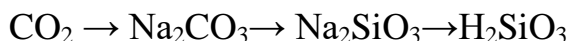
Базовый уровень

Вариант-1.

1. Имеется вещество, свойства которого: чёрные кристаллы с металлическим блеском, проводит электрический ток. Плотность около 2,2 г/см³, температура плавления 3880⁰С, при горении в избытке кислорода образует единственный продукт – углекислый газ.

Определите вещество, укажите тип кристаллической решетки и вид химической связи.

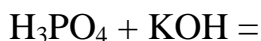
2. Составьте уравнения реакций согласно схеме превращений:



3. Для уравнения $\text{PH}_3 + \text{HNO}_3 = \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

составить электронный баланс, указать окислитель и восстановитель.

4. Закончить уравнение реакции, составить полное и сокращенное ионное уравнение.



5. Задача.

Определить объём аммиака, который может прореагировать раствором серной кислоты, с образованием раствора сульфата аммония, массой 100 г и массовой долей сульфата аммония 13,2%.

Вариант -2.

1. Назовите две аллотропные модификации фосфора. Запишите их формулы, укажите вид химической связи и тип кристаллической решетки.

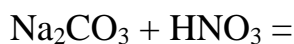
2. Составьте уравнения реакций согласно схеме превращений:



3. Для уравнения $\text{Si} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2$

составить электронный баланс, указать окислитель и восстановитель.

4. Закончить уравнение реакции, составить полное и сокращенное ионное уравнение.



5. Задача.

Определить массу оксида фосфора (5), необходимую для получения 100 г 19,6% раствора ортофосфорной кислоты.

Повышенный уровень

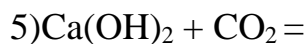
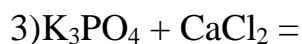
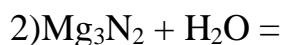
Вариант-1.

1. Даны вещества: SiH_4 , P, NaNO_3 .

1) Выбрать вещество, которое является аллотропной модификацией одного из элементов;

2) Для всех формул веществ указать вид химической связи и тип кристаллической решетки.

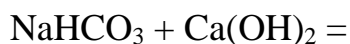
2. Закончить возможные реакции:



3. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции. Определите окислитель и восстановитель.



4. Закончить уравнение реакции, составить полное и сокращенное ионное уравнение.



5.Задача.

Технический карбонат натрия массой 14 г, в котором массовая доля примеси составляет 10%, растворили в избытке соляной кислоты. Определите объём (н.у) выделившегося при этом газа.(Запишите ответ с точностью до сотых).

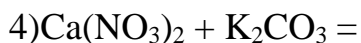
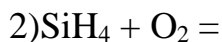
Вариант-2.

1.Даны вещества: CO, Na₂SiO₃, C(графит).

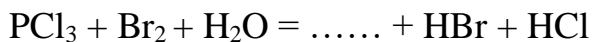
1)Выбрать вещество, находящееся в газообразном состоянии при обычных условиях. Указать валентность и степень окисления элементов;

2)Для всех формул веществ указать вид химической связи и тип кристаллической решетки.

2. Закончить возможные реакции:



3. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции. Определите окислитель и восстановитель.



4.Среди веществ, формулы которых NaHCO₃, CO₂, K₂O, ZnS, NH₄Cl, выберите вещество вступающее в реакцию ионного обмена с азотной кислотой. Уравнение реакции запишите в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.

5.Задача.

Технический карбид алюминия массой 80 г, в котором массовая доля примеси углерода составляет 4%, растворили в избытке соляной кислоты. Определить массу образовавшейся при этом соли. (Запишите ответ с точностью до десятых).

Высокий уровень

Вариант 1

1.Имеются вещества: фосфид натрия, перхлорат аммония, аммиак, фосфорная кислота, белый фосфор.

А) Для вещества, состоящего из элементарных ионов, составить электронную формулу аниона и катиона.

Б)Указать вещество, в котором имеется связь, образованная по донорно-акцепторному механизму. Напишите его формулу.

В)Составить структурную формулу вещества, относящегося к гидроксидам. Указать валентность и степень окисления центрального элемента.

2.Оксид кремния восстановили коксом. Полученное простое вещество сплавляли с магнием. Продукт реакции обработали соляной кислотой. Выделившийся газ

пропустили в раствор гидроксида натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Для выполнения заданий №3 и №4 используйте следующий перечень веществ: растворы перманганата калия, гидроксида калия, нитрита калия, карбоната калия и кремниевая кислота.

3. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция сопровождается изменением цвета раствора. В ответе запишите уравнение реакции с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

4. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, при которой происходит растворение осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с участием выбранных веществ.

5. Смесь углерода и кремния сожгли в избытке кислорода. Газообразный продукт реакции пропустили через избыток известковой воды, при этом образовалось 7 г осадка. Твердое вещество можно растворить в 80 г 30% раствора гидроксида натрия. Определите массу исходной смеси.

Вариант 2

1. Имеются вещества: угарный газ, оксид кремния (IV), карбид алюминия, карбонат натрия, красный фосфор.

А) Для вещества, состоящего из элементарных ионов, составить электронную формулу аниона и катиона.

Б) Указать вещество, в котором имеется связь, образованная по донорно-акцепторному механизму. Напишите его формулу.

В) Составить структурную формулу вещества, относящегося к высшим оксидам. Указать валентность и степень окисления центрального элемента.

2. Фосфорит сплавляли в электропечи с песком и коксом. образовавшееся простое вещество растворили в концентрированном растворе гидроксида калия. Выделившийся газ пропустили в концентрированную азотную кислоту до прекращения выделения бурого газа. Полученный раствор нейтрализовали гидроксидом натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Для выполнения заданий №3 и №4 используйте следующий перечень веществ: растворы хлорида аммония, гидроксида натрия, нитрита натрия, сульфата калия и ортофосфорной кислоты.

3. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция сопровождается выделением газа. В ответе запишите уравнение реакции с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

4. Из предложенного перечня веществ выберите сильное основание и вещество, между которыми возможна реакция ионного обмена, протекание которой не сопровождается видимыми признаками. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с участием выбранных веществ.

5. Через 100 г 9,8% раствора фосфорной кислоты пропустили 4,48 л аммиака. Определите массовую долю соли в образовавшемся растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Рекомендованная шкала

100% - 85% - «5»

84% - 70% - «4»

69% - 50% - «3»

49% - 0% - «2»

Илларионова А.А., учитель химии

МАОУ гимназия №5 г. Новороссийск

Самофалова Н.Н., учитель химии

МБОУ СОШ №20 МО Усть-Лабинский район

Усачова О.П., учитель химии

МОБУ СОШ №4 г. Сочи

Контрольная работа №5 Тема «Металлы». Часть 1

1. Положение металлов в Периодической системе химических элементов.

Особенности строения электронных оболочек атомов металлов.

2. Общие физические свойства металлов.

3. Применение металлов в быту, природе и технике. Сплавы металлов.

4. Электрохимический ряд напряжений металлов.

5. Общие способы получения металлов.

6. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.

7. Общая характеристика металлов главных подгрупп (IA-группа, IIA-группа)

Предметные результаты:

• владение понятиями (химический элемент, атом, s-, p-, d- электронные орбитали атомов);

• сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

• сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

- сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

- сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;

- сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции;

- целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза.

Метапредметные результаты:

- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь;

- применять используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных задач.

- использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

- осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

Вариант 1.

Базовый уровень

1. Определите элемент, формула которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$. Определите элемент, его положение в ПСХЭ. Составьте формулу высшего оксида и гидроксида этого элемента, укажите их характер.

2. В чём заключается сущность коррозии? Какие виды коррозии вам известны?

3. Напишите уравнения реакций: 1) кальция с водой; 2) оксида магния с разбавленной серной кислотой; 3) бария с кислородом. Для уравнения 3 составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

4.Предложите два способа получения хлорида магния. Составьте уравнения химических реакций.

5.Рассчитайте объём газа, полученного при взаимодействии 2,8 г лития с водой.

Повышенный уровень

1. Для выполнения задания используйте следующий ряд химических элементов: 1) O 2) S 3) Ba 4) Mg 5) Fe

Из числа указанных в ряду элементов выберите элементы, которые проявляют высшую степень окисления, равную +2.

Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их окислительных свойств.

Для выбранных металлов составьте электронно-графическую формулы для валентных электронов.

2. На стальной крышке поставлена медная заклёпка. Что раньше разрушится крышка или заклёпка и почему?

3. Магниевую стружку нагрели в атмосфере азота. Продукт реакции последовательно обработали кипящей водой, растворами серной кислоты и нитрата бария. Напишите уравнения соответствующих химических реакций. Для уравнения 1 составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

4. Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения между гидроксидом магния и соляной кислотой.

5. При взаимодействии магний с раствором сульфата железа (II), в котором масса соли составляет 30,4 г получили твердое вещество массой 15 г. Определите выход продукта реакции. (Запишите число с точностью до сотых).

Высокий уровень

1. Атом элемента имеет на три электрона больше, чем ион Cl^- . Определите элемент, составьте его электронную и графическую формулу. К какому электронному семейству он принадлежит.

2. Почему лужёный бак в местах повреждения быстрее ржавеет, а оцинкованный при тех же условиях не разрушается?

3. Из предложенных перечней выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция: оксид углерода (IV), гидросульфид натрия, пероксид натрия, карбонат калия, сульфат меди (II). Допустимо использование водных растворов веществ. Запишите уравнения этих реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

4. Что произойдет, если в раствор хлорида меди (II) добавить кусочек бария. Напишите уравнения двух возможных реакций. Опишите, каковы признаки этих реакций.

5. К 200 г раствора с массовой долей гидроксида натрия 10% добавили 2,3 г натрия. В образовавшейся раствор добавили сульфата меди (II) массой 64 г. Определите массу образовавшегося осадка.

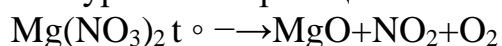
Вариант 2.

Базовый уровень

1. Определите элемент, в ядре которого 12 протонов. Охарактеризуйте его положение в ПСХЭ. Составьте формулу высшего оксида и гидроксида этого элемента, укажите их характер.

2. Осуществите следующие превращения: $\text{Na} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3$

3. В уравнении реакции



Расставьте коэффициенты, используя метод электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

4. Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакции с участием гидроксида калия и серной кислоты.

5. Навеску калия массой 0,78 г опустили в стакан с водой. Вычислите массу образовавшейся щелочи.

Повышенный уровень

1. Химический элемент находится во IIА группе Периодической системы. Массовая доля кислорода в его высшем оксиде MeO составляет 60%. Определите это элемент. Составьте его электронную конфигурацию в основном и возбужденном состоянии.

2. В вашем распоряжении есть вещества вода, литий, кислород. Напишите уравнения двух реакции, которые можно осуществить, используя эти вещества.

3. Осуществите следующие превращения по схеме:



4. В реакцию вступили раствор нитрата калия и магний, в результате выделился газ с резким запахом и выпал осадок белого цвета. Запишите уравнение окислительно-восстановительной реакции, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

5. Вычислите массу натрия, которую можно получить электролизом 0,5 кг расплава поваренной соли, если выход продукта натрия составляет 80%.

Высокий уровень

1. Составьте электронно-графическую формулу строения атома магния в основном состоянии и возбужденном состоянии, укажите значения квантовых чисел n , l , m электронов, находящихся на внешнем энергетическом уровне атома магния. Определите семейство элемента и валентные возможности атомов.

2. Вещество, выделяющееся на катоде при электролизе расплава хлорида натрия, сожгли в кислороде. Полученный продукт поместили в газометр, наполненный углекислым газом. Образовавшееся вещество добавили в раствор хлорида аммония и раствор нагрели. Напишите уравнения описанных реакций.

3. Для третьего уравнения задания 2 составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

4. Из предложенного перечня веществ: гидроксид кальция, нитрат калия, хлор, дигидрофосфат натрия, хлорид аммония, выберите пару веществ, между которыми возможна реакция ионного обмена, не приводящая к выделению газа. Запишите молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения этих реакций.

5. Навеску технического кальция массой 8,6 г содержащего 7% примеси растворили в 250 г воды. Найти массовую долю гидроксида кальция в конечном растворе. (Запишите число с точностью до сотых).

Список литературы

1) 100 баллов по химии. Теория и практика. Задачи и упражнения : учебное пособие / И. Ю. Белавин [и др.] ; под ред. В. В. Негребецкого. Ч Электрон. изд. Ч М. : Лаборатория знаний, 2021. Ч 483 с.

2) Задачник по химии: 11 класс/ А.Н. Лёвкин, Н.Е. Кузнецова. – М.: Вентана-Граф, 2012 – 240 с.

3) Химия. Дидактический материал. 10-11 классы: пособие для учителя общеобразоват. учреждений/ А.М.Радецкий. – М.: Просвещение, 2011. – 144 с.

4)<https://chemege.sdangia.ru/search?text=2&solution=1&keywords=10&search=получение%20металлов&body=3&cb=1&page=1&ysclid=mlhlt1yejj743083409>

Шкала оценивания заданий/ шкала перевода в отметку

100% - 85% - «5»

84% - 70% - «4»

69% - 50% - «3»

49% - 0% - «2»

*Белозерова Т.А., учитель химии
МБОУ СОШ № 6, Щербиновский район*

*Козина Г.Н., учитель химии
МОБУГ №2, Новокубанский район*

Контрольная работа № 5 «Металлы». Часть 2

Предметные результаты:

- сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы, оксиды, основания, амфотерные гидроксиды, соли);
- сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;
- сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций
- сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;
- сформированность умений проводить вычисления с использованием массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;

- сформированность умения проводить расчёты доли выхода продукта реакции

Метапредметные результаты:

- применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения

Вариант 1.

Базовый уровень

1. Составьте электронную формулу атома алюминия. Напишите формулу высшего оксида и гидроксида алюминия, укажите их характер.
2. Закончите уравнения реакций:

1) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$	3) $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$
2) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{NaOH}(\text{p-p}) \rightarrow$	4) $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{p-p}) \rightarrow$
3. Напишите молекулярное и полное ионное уравнение реакции, соответствующее сокращённому ионному:

$$\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$$
4. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$$\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$$
5. При растворении цинка в избытке соляной кислоты выделился газ объемом 6,72 л (н.у.). Вычислите массу цинка, вступившего в реакцию.

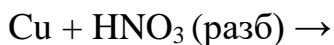
Повышенный уровень

1. Составьте электронную формулу атома хрома. Укажите возможные степени окисления хрома. Напишите формулу высшего оксида и гидроксида хрома, укажите их характер.
2. С какими из перечисленных ниже веществ реагирует железо: O_2 , S, HNO_3 (конц), H_2SO_4 (p-p), CuSO_4 , NaCl. Напишите уравнения возможных реакций.
3. Дана схема превращений:

$$\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

4. Закончите схему реакции, расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.



5. Вычислите объем газа, выделившегося при растворении сплава цинка с медью массой 32,5 г в избытке разбавленной серной кислоты. Массовая доля меди в сплаве составляет 20%.

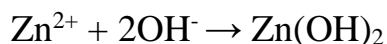
Высокий уровень

1. Выберите из указанных в ряду элементов атомы, содержащие одинаковое (ненулевое) число d-электронов: S, Cr, Cu, Fe, Mn. Напишите электронные формулы атомов этих элементов.
2. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми протекает реакция ионного обмена. В ходе этой реакции наблюдается растворение осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с использованием выбранных веществ.
Перечень веществ: медь, гидроксид цинка, азотная кислота, гидроксид натрия, нитрат бария, хромат калия. Допустимо использование водных растворов.
3. Из предложенного перечня задания 2 выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с выделением бурого газа. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
4. В раствор, полученный при взаимодействии алюминия с разбавленной серной кислотой, по каплям добавляли раствор гидроксида калия до образования осадка. Выпавший осадок белого цвета отфильтровали и прокалили. Полученное вещество сплавляли с поташом. Составьте уравнения четырех описанных реакций.
5. Рассчитайте массу железа, которое можно получить из 400 г оксида железа (III), содержащего 20% примесей, алюминотермическим способом. Массовая доля выхода железа составляет 85%.

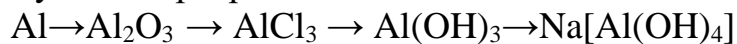
Вариант 2.

Базовый уровень

1. Составьте электронную формулу атома железа. Напишите формулу оксида железа (III) и соответствующего ему гидроксида, укажите их характер.
2. Закончите схемы реакций:
 - 1) $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$
 - 2) $\text{CuO} + \text{HNO}_3 \rightarrow$
 - 3) $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow$
 - 4) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{p-p}) \rightarrow$
3. Напишите молекулярное и полное ионное уравнение реакции, соответствующее сокращенному ионному:



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



5. Вычислите объем газа, выделившегося при растворении 13 г цинка в избытке разбавленной серной кислоты.

Повышенный уровень

1. Составьте электронную формулу атома меди. Укажите возможные степени окисления меди. Напишите формулу высшего оксида и гидроксида меди, укажите их характер.

2. С какими из перечисленных ниже веществ реагирует алюминий:

O_2 , Cl_2 , HNO_3 (конц), H_2SO_4 (p-p), CuSO_4 , KCl .

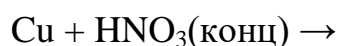
Напишите уравнения возможных реакций.

3. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

4. Закончите схему реакции, расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.



5. Вычислите объем газа, выделившегося при растворении смеси железа с медью массой 140 г в избытке разбавленной серной кислоты. Массовая доля меди в смеси составляет 20% .

Высокий уровень

1. Выберите из указанных в ряду элементов атомы, содержащие одинаковое (ненулевое) число d-электронов: S, Cr, Cu, Fe, Zn. Напишите электронные формулы атомов этих элементов.

2. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми протекает реакция ионного обмена. В ходе этой реакции наблюдается образование осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с использованием выбранных веществ.

Перечень веществ: медь, сульфат цинка, серная кислота, гидроксид натрия, нитрат натрия, хлорид калия. Допустимо использование водных растворов.

3. Из предложенного перечня задания 2 выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с выделением газа. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

4. К раствору нитрата железа (III) добавили кальцинированную соду и выпавший осадок отделили и прокалили. Над полученным веществом пропустили при нагревании угарный газ и твёрдый продукт последней реакции ввели во взаимодействие с хлором. Напишите уравнения описанных реакций.

5. Рассчитайте массу хрома, который можно получить из 300 г оксида хрома (III), содержащего 10% примесей, алюминотермическим способом. Массовая доля выхода хрома составляет 80%.

Рекомендованная шкала

100% - 85% - «5»
84% - 70% - «4»
69% - 50% - «3»
49% - 0% - «2»

*Ткачева И. В., учитель химии
МАОУ гимназии 54 имени ВАСИЛИЯ КОЦАРЕНКО
г. Краснодара*

*Лисовская Г. В., учитель химии
МАОУ Екатерининской гимназии 36
г. Краснодара*

*Губарева Э. З., учитель химии
МАОУ СОШ 61
г. Краснодара*

Контрольная работа № 6 «Методы познания в химии. Химия и жизнь»

Предметные результаты:

- сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства; *целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки*

зрения соотношения *риск-польза*; сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.

Метапредметные результаты:

- усвоение междисциплинарных (межпредметных) понятий, отражающих материальное единство мира и процесс познания (вещество, свойство, энергия, явление, научный факт, закономерность, гипотеза, закон, теория, наблюдение, измерение, исследование, эксперимент и другие);
- овладение универсальными учебными действиями (познавательными, коммуникативными, регулятивными), важными для повышения эффективности освоения содержания учебного предмета, формирования компетенций, а также проектно-исследовательской деятельности обучающихся в курсе химии;
- способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике.
- Умение обобщать, выбирать основания для классификации и систематизации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения; проводить выводы и заключения; умения применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, характеризовать изучаемые химические вещества и химические реакции.
- умения применять методы научного познания веществ и явлений на эмпирическом и теоретическом уровнях в учебной познавательной и проектно-исследовательской деятельности, анализировать факты, выявлять и формулировать проблему, предлагать описательную или объяснительную гипотезу и осуществлять ее проверку; умения проводить измерения необходимых параметров, вычисления, моделирование, наблюдения и эксперименты (реальные и мысленные), самостоятельно прогнозировать результаты.

Базовый уровень

Вариант 1

1. Напишите схему получения серной кислоты в промышленности, укажите условия на каждом этапе.
2. Из предложенного списка: анилин, натуральный каучук, метилметакрилат, уксусная кислота, выбрать полимер. Написать уравнение реакции получения данного вещества, назвать полимер по систематической номенклатуре.

3. Какие спирты можно получить из этилена в одну стадию? Написать уравнения реакций.
4. Почему плавиковую кислоту нельзя хранить в стеклянной посуде? Ответ обосновать уравнением реакции.
5. При нагревании хлората калия массой 16,17 г в присутствии диоксида марганца образовалось 4,032 л кислорода (при н.у.). Определить выход газа.

Вариант 2

1. Напишите схему получения азотной кислоты в промышленности, укажите условия на каждом этапе.
2. Из предложенного списка C_2H_4 , C_3H_8 , C_6H_6 выбрать вещество, из которого можно получить полимер. Написать уравнение реакции полимеризации, назвать полимер по систематической номенклатуре.
3. Напишите уравнения реакций получения ацетиленов высокой температурной обработкой метана и гидролизом карбида кальция.
4. Почему концентрированную серную кислоту можно хранить в стальной таре, а разбавленную нет? Напишите уравнение реакции.
5. Определить массу пирита, из которого получен оксид серы (IV) объемом 340,48 л (при н.у.), если выход продукта реакции составляет 95%.

Повышенный уровень

Вариант 1

1. Охарактеризуйте химическую реакцию получения аммиака. Какую роль выполняет катализатор (Fe) в этом процессе.
2. Как будет протекать коррозия железного изделия с медными деталями в кислой и щелочной средах, не содержащих других окислителей, кроме ионов водорода и растворенного кислорода?
3. Используя только неорганические реагенты, из ацетилена получите этиловый эфир уксусной кислоты. Напишите соответствующие химические уравнения.
4. Напишите уравнение щелочного гидролиза тристеарата глицерина, назовите продукты реакции, укажите область их применения.
5. Фармацевту необходимо приготовить 5%-ный раствор йода, который используют для обработки ран. Какой объем раствора он может приготовить из 10 г кристаллического йода, если плотность раствора должна быть 0,950 г/мл? Сделайте по условию задачи необходимые расчеты для приготовления раствора.

Вариант 2

1. Бром, предназначенный для продажи, содержит в виде примеси хлор. Предложите наиболее простой способ очистки брома от примеси хлора.
2. Приведите примеры реакций полимеризации и поликонденсации. В чем сходство и отличие этих типов взаимодействия?

3. Дубильные вещества в растениях часто содержат галловую (3,4,5-тригидросибензойную) кислоту. Приведите структурную формулу этой кислоты и напишите уравнение реакции с ее участием.
4. Предложите вариант последовательных реакций получения 3-бромпропановой кислоты из 1-бромпропана.
5. При пользовании газовой плитой в среднем в сутки сгорает $0,7 \text{ м}^3$ природного газа с объемной долей метана 95%. Какая масса воды и углекислого газа образуется при полном сгорании природного газа?

Высокий уровень

Вариант №1

1. Установите соответствие между веществом и его происхождением.

- | | |
|-----------------------|------------------|
| А) Капрон | 1) минеральное |
| Б) Тринитроцеллюлоза | 2) синтетическое |
| В) Лавсан | 3) натуральное |
| С) Изопреновый каучук | 4) искусственное |
| Д) Поливинилхлорид | |

2. Выберите сырье для получения:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| А) углекислого газа | 1) карбид кальция |
| Б) азота | 2) карбонат кальция |
| В) кислорода | 3) нитрат калия |
| Г) ацетилена | 4) дихромат аммония |
| | 5) нитрат аммония |

3. Используя только 4 реактива получите гидроксид меди (II):

Оксид меди (II), сульфат калия, водород, азотная кислота, гидроксид калия. Составьте уравнения химических реакций. Укажите признаки.

4. Определите массовую долю сульфида натрия и сульфата железа(II) в смеси, если при обработки 22 г ее водой выделился газ, который прореагировал с 800 г 5% раствором сульфата меди(II).

5. Неизвестное органическое вещество даёт реакцию «серебряного зеркала», а при добавлении соды к раствору этого вещества выделяется газ. Формула вещества 1) CH_3CHO 3) C_2H_2 2) HCOOH 4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

Вариант №2

1. С помощью каких реакций получают :

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| 1) нитроцеллюлозу | А) полимеризации |
| 2) фенолформальдегидные смолы | Б) поликонденсации |
| 3) изопреновый каучук | В) гидролиза |
| 4) полиэфирные волокна | Г) изомеризации |

2. Распознайте вещества с помощью соответствующих реактивов. Напишите уравнения реакций:

А) гексан, этанол	1) KOH
Б) ацетон, глицин	2) HNO ₂
В) метанол, третбутиловый спирт	3) CuO
Г) аланин, глицерин	4) FeCl ₃
	5) Ag(NH ₃) ₂ OH

3. Сравните химические свойства цинка и фосфора. Составьте уравнения химических реакций:

- 1) растворимость в воде
- 2) окисление кислородом
- 3) взаимодействие с раствором гидроксида натрия
- 4) взаимодействие с раствором серной кислоты
- 5) взаимодействие с концентрированной азотной кислотой.

4. Массовая доля цинка в его сплаве с медью равна 25%. Рассчитайте какая масса раствора с массовой долей гидроксида натрия 40% необходима для выделения меди из 150 г этого сплава.

5. Неизвестное органическое вещество взаимодействует и с натрием, и с гидроксидом меди(II). Формула вещества 1) CH₃CHO 3) HOCH₂CH₂OH 2) C₂H₅OH 4) C₆H₅CH₃

Рекомендуемая шкала оценивания заданий/ шкала перевода в отметку

- 100% - 85% - «5»
- 84% - 70% - «4»
- 69% - 50% - «3»
- 49% - 0% - «2»

Список литературы

1) Химия. ЕГЭ 2011. Тренировочные тесты/ Т.Н.Литвинова. - Ростов н/Д: Феникс, 2011.