Частное общеобразовательное учреждение «Перфект-гимназия»

(ЧОУ «Перфект-гимназия»)

РАССМОТРЕНО на заседании МО

(протокол от 29.08.2024 г. № 12)

**Контрольно-измерительные материалы**

**по ХИМИИ**

**9 класс**

**на 2024 – 2025 учебный год**

**Приложение к рабочей программе**

**по предмету «ХИМИЯ»**

**(УМК под редакцией О. С. Габриелян)**

Составитель: Пасевич А. А.

2024 год

**Паспорт**

**контрольно-измерительных материалов**

**по учебному предмету химия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Контролируемые разделы (темы)**  **предмета** | **Форма контроля** |
| 1 | Повторение курса за 8 класса | Контрольная работа (входная) |
| 2 | Электролитическая диссоциация | Контрольная работа №1 «Электролитическая диссоциация» |
| 3 | Неметаллы. | Контрольная работа № 2 «Кислорода. Сера. Азот и фосфор. Углерод и кремний» |
| 4 | Металлы | Контрольная работа №3 «Общее свойство металлов» |
| 6 | Повторение | Итоговая контрольная работа |

**КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ХИМИИ**

Содержание и объем материала, подлежащего проверке в контрольной работе, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях. Отметка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

• грубая ошибка – полностью искажено смысловое значение понятия, определения;

• погрешность отражает неточные формулировки, свидетельствующие о нечетком представлении рассматриваемого объекта;

• недочет – неправильное представление об объекте, не влияющего кардинально на знания определенные программой обучения;

• мелкие погрешности – неточности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные описки и т.п.

Эталоном, относительно которого оцениваются знания учащихся, является обязательный минимум содержания по данному предмету.

**Входная контрольная работа**

**Критерии оценивания**

Исходя из норм (пятибалльной системы), заложенных во всех предметных областях за выполнение контрольных работ выставляется отметка:

- «5» ставится при выполнении 4 любых заданий полностью или при наличии 1-2 мелких погрешностей;

- «4» ставится при выполнении 3 любых заданий полностью или при наличии 1-2 недочетов или одной ошибки;

- «3» ставится при выполнении 2 любых заданий полностью;

- «2» ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере (незнание основного программного материала)

**Входная контрольная работа**

**1 вариант**

1. Дать название следующим соединениям и определить их класс: КОН, SiO2, Fe(OH)3, H2SO3, HgO, CaCO3, HNO2, CrCl3, Na2S, AlPO4

2. Расставьте коэффициенты в уравнениях химических реакций, определите тип реакции.

а) Fe(OH)3 → Fe2O3 + H2O

б) H2O + N2O5 → HNO3

в) Zn + AgNO3 → Zn(NO3)2 + Ag

г) КОН + H3PO4 → K3PO4 + H2O

3. Выпишите формулы веществ, с которыми будет взаимодействовать соляная кислота (HCl): Ag, K2O, Mg(OH)2, NaNO3, Mg

4. Какой объём углекислого газа (СО2) образуется при сжигании 32 г угля (С)?

**Входная контрольная работа**

**2 вариант**

1. Дать название следующим соединениям и определить их класс: Ba(OH)2, SO2, H3PO4, HgS, K2CO3, HNO3, AgCl, Na2SO4, Al2O3

2. Расставьте коэффициенты в уравнениях химических реакций, определите тип реакции.а) Al(OH)3 → Al2O3 + H2O

б) Cr + Cl2 → CrCl3

в) Al + H2SO4 → Al2(SO4)3 + H2

г) Cu(OH)2+ NaNO3 → Cu(NO3)2 + NaOH

3. Выпишите формулы веществ, с которыми будет взаимодействовать KOH: MgCl2, SO2, Na2SO4, HNO3, Na

4. Какой объём кислорода (О2) необходим для сжигания 20 г угля (С)?

**Контрольная работа № 1по теме: «Электролитическая диссоциация»**

**Программа**курса химии для 9 класса общеобразовательных учреждений (базовый уровень). Авторы: О. С. Габриелян.

Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Кислоты, основания и соли в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Условия протекания реакций между электролитами до конца.

**Содержание учебного материала, подлежащего контролю.**

1. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация.
2. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
3. Реакции в растворах электролитов. Условия протекания реакций между электролитами до конца. Полные и сокращённые ионные уравнения химических реакций в растворах электролитов.
4. Химические свойства кислот, оснований и солей с позиции теории электролитической диссоциации.
5. Решение расчётных задач на вычисление массы, объема или количества вещества продукта реакции, если один из реагентов взят в избытке.

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение данной работы отводится 45 мин. Работа состоит из трех частей и включает 10 заданий.

Часть А включает семь заданий (А1-А7). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть В (В1-В2) состоит из двух заданий, для которых нужно дать ответ в виде числа или в виде набора цифр, записав их последовательно, без пробелов.

Часть С состоит из одного сложного задания и требует полного развёрнутого ответа.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

За выполнение различных по сложности заданий дается один (часть А), два (часть В) или четыре (часть С) балла, которые затем суммируются. Постарайтесь набрать как можно больше баллов. **Желаем успеха!**

**ВАРИАНТ 1**

**ЧАСТЬ А**

***При выполнении заданий этой части (А1- А7) выберите только один из четырёх предложенных вариантов ответа. В бланке ответов выполняемого вами задания***

***поставьте знак « × » в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.***

***А1. Какое из веществ является электролитом:***

1. сахар;
2. поваренная соль;
3. этиловый спирт;
4. оксид кремния.

***А2. Как называются частицы, которые в растворе будут двигаться к катоду:***

1. катионы;
2. атомы;
3. анионы;
4. электроны.

***А3. Верны ли следующие суждения об электролитах:***

А. При растворении в воде электролиты распадаются на свободные ионы.

Б. Электролитами могут быть только вещества с неполярной ковалентной связью.

1. верно только суждение А;
2. верно только суждение Б;
3. верны оба суждения;
4. оба суждения неверны.

***А4. Разбавленная серная кислота не взаимодействует с одним из веществ:***

1. цинк;
2. карбонат калия;
3. медь;
4. гидроксд железа (III).

***А5. Реакции ионного обмена возможны между веществами, формулы которых:***

1. НCl и Н2SO4;
2. CaCO3 и NaСl;
3. CaCO3 и НСl;
4. NaOH и CaCl2;

***А6. Одновременно в водном растворе могут находиться ионы:***

1. Fe3+; SO42-; K+; NO3-;
2. Ba2+; NO3-; NH4+; SO42-;
3. Zn2+; Cl- ; Fe2+; OH- ;
4. Cu2+; Br-; S2-; Ag+.

***А7. Сумма коэффициентов в сокращенном ионном уравнении, соответствующем молекулярному уравнению Fe(OH)3 + H2SO4 → Fe2(SO4)3 + H2O;***

1. 14;
2. 8;
3. 4;
4. 13.

**ЧАСТЬ В**

***В задании В1 на установление соответствия к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов без пробелов и других символов (цифры).***

***В задании В 2 ответом является число.***

***В1. Установите соответствие между молекулярным и сокращённым ионными уравнениями:***

|  |  |
| --- | --- |
| Молекулярные уравнения | Сокращенные ионные уравнения |
| A) ВаСl 2+ H2SO4 → Ва SO4↓ + 2HCl | 1. СaO + 2H+ → Сa2++ H2O |
| Б) СaO + 2HCl → СaCl2+ H2O | 1. Сa2++ CO32-→ Cа CO3↓ |
| B) CaCl2 + Na2CO3 → Ca CO3↓ + 2NaCl | 1. Ва2++ SO42-→ Ва SO4↓ |
| Г) Na2SO3 + 2HCl → 2NaCl + SO2↑ + H2O | 1. 2H++ SO32-→ SO2↑ + H2O |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***А*** | ***Б*** | ***В*** | ***Г*** |
|  |  |  |  |

***Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .***

***В2.***Смешали растворы, содержащие 20 г гидроксида натрия и 20 г соляной кислоты. Масса образовавшейся при этом соли равна: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_г. (Запишите число с точностью до сотых).

**ЧАСТЬ С**

***На задание этой части нужно дать развёрнутый ответ с уравнениями реакций в молекулярной и ионной форме.***

***С1.*** В четырёх пробирках имеются растворы хлорида натрия, карбоната натрия, гидроксида натрия и фосфорной кислоты. Идентифицируйте содержимое пробирок, используя необходимые качественные реактивы. Рассуждения подтвердите уравнениями реакций.

**ВАРИАНТ 2**

**ЧАСТЬ А**

***При выполнении заданий этой части (А1- А 7) выберите только один из четырёх предложенных вариантов ответа. В бланке ответов выполняемого вами задания***

***поставьте знак « × » в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.***

***А1. Какое из веществ не является электролитом:***

1. этиловый спирт;
2. соляная кислота;
3. гидроксид натрия;
4. хлорид калия.

***А2. Как называются частицы, которые в растворе будут двигаться к аноду:***

1. катионы;
2. анионы;
3. атомы;
4. электроны.

***А3. Верны ли следующие суждения о кислотах:***

А.Кислоты – это электролиты, при диссоциации которых в качестве катионов образуются только ионы водорода.

Б. В растворах кислот лакмус изменяет свою окраску в розовый цвет.

1. верно только суждение А;
2. верно только суждение Б;
3. верны оба суждения;
4. оба суждения неверны.

***А4. Соляная кислота взаимодействует с одним из веществ:***

1. ртуть;
2. гидроксид калия;
3. оксид углерода (IV);
4. нитрат калия.

***А5. Реакции ионного обмена возможны между веществами, формулы которых:***

1. СuSO4и Fe(OH)2;
2. СuSO4 и NaOH;
3. Сu (OH)2 и NaСl;
4. NaOH и CuO.

***А6. Одновременно в водном растворе могут находиться ионы:***

1. Al3+; SO42-; Na+; NO2-;
2. Ca2+; NO3-; K+; OH-;
3. Ba2+; Br- ; Mg2+; PO43- ;
4. Cu2+; I-; S2-; Ag+.

***А7. Выберите молекулярное уравнение, соответствующее сокращённому ионному уравнению Сu2+ + 2OH-***→ ***Cu(OH)2***↓

1. СuS + 2NaOH → Cu(OH)2 ↓ + Na2S
2. СuSO4 + Zn (OH)2 → Cu(OH)2 ↓ + Zn SO4
3. CuO + H2O → Cu(OH)2 ↓
4. CuCl2 + 2NaOH → Cu(OH)2 ↓ + 2NaCl

**ЧАСТЬ В**

***В задании В1 на установление соответствия к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов без пробелов и других символов (цифры).***

***В задании В 2 ответом является число.***

***В1. Установите соответствие между реагентами и сокращённым ионными уравнениями:***

|  |  |
| --- | --- |
| Реагенты | Сокращенные ионные уравнения |
| A) NaOH + HCl | 1. СaСO3 + 2H+ → Сa2++ СO2↑ + H2O |
| Б) Na2СO3 + HCl | 1. CO32-+ H2O→ HCO3- + OH- |
| B) Na2СO3 + СO2 + H2O | 1. H++ OH- → H2O |
| Г) CaCO3 + HCl | 1. CO32-+ 2H+ → Сa2++ СO2↑ + H2O |
|  | 1. CO32- + СO2 + H2O→ 2 HCO3- |
|  | 1. Н CO3- + H+→ СO2↑ + H2O |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***А*** | ***Б*** | ***В*** | ***Г*** |
|  |  |  |  |

***Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .***

***В2.***Объём углекислого газа, выделившегося при сливании растворов, содержащих 10,6 г Na2СO3 и 19,6 г H2SO4 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ л. (Записать ответ с точностью до сотых).

**ЧАСТЬ С**

***На задание этой части нужно дать развёрнутый ответ с уравнениями реакций и соответствующими расчётами.***

***С1.***

В каких массовых отношениях смешали 15% - ные растворы гидроксида калия и соляной кислоты для получения нейтрального раствора соли? Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

**ВАРИАНТ 3**

**ЧАСТЬ А**

***При выполнении заданий этой части (А1- А 7) выберите только один из четырёх предложенных вариантов ответа. В бланке ответов выполняемого вами задания***

***поставьте знак « × » в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.***

***А1. Какое из веществ не является электролитом:***

1. серная кислота;
2. гидроксид натрия;
3. хлорид бария;
4. оксид азота (II).

***А2. .В приведенном ряду все вещества являются сильными электролитами:***

1. НСl; NaOH; NaCl;
2. НСl; NaOH; CH3COOH;
3. НСl; Cu(OH)2; H2SO4;
4. CaCO3; Cu(OH)2; H2SO4.

***А3. Соответственно электролитом и неэлектролитом являются:***

1. Н2О и NaOH;
2. НСl и CuO;
3. NaOH и H2SO4;
4. NaOH и НСl.

***А4. Соляная кислота не взаимодействует с одним из веществ:***

1. ртуть;
2. гидроксид калия;
3. оксид железа (III);
4. сульфит калия.

***А5. Верны ли следующие суждения:***

А.Реакции ионного обмена возможны в том случае, если: выпадает осадок, выделяется газ или образуется малодиссоциирующее вещество.

Б. Электролитами являются вещества, растворы и расплавы которых проводят электрический ток.

1. верно только суждение А;
2. верно только суждение Б;
3. верны оба суждения;
4. оба суждения неверны.

***А6. Реакции ионного обмена не возможны между веществами, формулы которых:***

1. Сu (OH)2 и NaСl;
2. AgNO3 и HСl;
3. СuSO4 и NaOH;
4. Fe(OH)2 и НNO3.

***А7. Сумма коэффициентов в сокращенном ионном уравнении между сульфатом железа (II) и гидроксидом калия равна:***

1. 5;
2. 4;
3. 3;
4. 12.

**ЧАСТЬ В**

***В задании В1 на установление соответствия к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов без пробелов и других символов (цифры).***

***В задании В 2 ответом является число.***

***В1.*** Установите соответствие признаками реакций и сокращённым ионными уравнениями***:***

|  |  |
| --- | --- |
| Признаки реакции | Сокращенные ионные уравнения реакций |
| A) Выделяется газ | 1. Fe3+ + 2OH- → Fe(OH)3 |
| Б) Образуется малодиссоциирующее вещество | 1. Ag+ + Cl- → Ag Cl |
| B) Выпадает осадок желтого цвета | 1. H++ OH- → H2O |
| Г) Выпадает творожистый белый осадок, темнеющий на воздухе и нерастворимый в азотной кислоте | 1. 2H+ + S2-→ H2S |
|  | 1. Ag+ + PO43- → Ag3 PO4 |
|  | 1. Сu2+ + 2OH- → Cu(OH)2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***А*** | ***Б*** | ***В*** | ***Г*** |
|  |  |  |  |

***Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .***

***В2.***Через раствор, содержащий 11,2 г гидроксида кальция пропустили 2,24 л углекислого газа. Масса получившегося осадка равна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г. (Записать ответ с точностью до целых).

**ЧАСТЬ С**

***На задание этой части нужно дать развёрнутый ответ с уравнениями реакций в молекулярной и ионной форме.***

***С1.*** В четырёх пробирках имеются растворы карбоната натрия, сульфита натрия, сульфида натрия и силиката натрия. Как одним реагентом идентифицировать содержимое пробирок? Напишите уравнения соответствующих реакций и укажите их признаки.

**ВАРИАНТ 4**

**ЧАСТЬ А**

***При выполнении заданий этой части (А1- А 7) выберите только один из четырёх предложенных вариантов ответа. В бланке ответов выполняемого вами задания***

***поставьте знак « × » в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.***

***А1. Какое из веществ является неэлектролитом:***

1. гидроксид натрия;
2. азотная кислота;
3. сахар;
4. хлорид натрия.

***А2. Электролиты – это любые вещества, которые:***

1. проводят электрический ток;
2. растворимы в воде;
3. не растворимы в органических растворителях;
4. диссоциируют в растворах и расплавах на ионы.

***А3. Какое из перечисленных ниже веществ при диссоциации в водном растворе не образует ионы водорода::***

1. NaOH;
2. НСl;
3. NaНСO3;
4. Н2SO4.

***А4. Верны ли следующие суждения:***

А. Щёлочи взаимодействуют с кислотными оксидами с образованием соли и воды.

Б. Щёлочи – это электролиты, которые диссоциируют в водных растворах и расплавах на катионы металла и гидроксид-анионы.

1. верно только суждение А;
2. верно только суждение Б;
3. оба суждения неверны;
4. верны оба суждения.

***А5.Разбавленная серная кислота не взаимодействует с:***

1. металлами, стоящими в ряду напряжений металлов до водорода;
2. металлами, стоящими в ряду напряжений металлов после водорода;
3. основными оксидами;
4. основаниями.

***А6. Реакции ионного обмена возможны между веществами, формулы которых:***

1. K2SO4 и NaСl;
2. CH3OH и NaСl;
3. ВаСl2 и Н2SO4;
4. KCl и NaNO3.

***А7. Сумма коэффициентов в сокращенном ионном уравнении между хлоридом алюминия и гидроксидом калия равна:***

1. 3;
2. 4;
3. 5;
4. 6.

**ЧАСТЬ В**

***В задании В1 на установление соответствия к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов без пробелов и других символов (цифры).***

***В задании В 2 ответом является число.***

***В1.*** Установите соответствие между уравнениями реакций и их признаками:

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнения реакций | Признаки реакции |
| A) СuCl2 + 2NaOH → Cu(OH)2 + 2NaCl | 1) выпадает белый творожистый осадок; |
| Б) AgNO3 + HCl → AgCl + H NO3 | 2) выделяется газ, при пропускании которого через известковую воду, она мутнеет; |
| B) Na2CO3 + 2HCl → 2NaCl + CO2 + H2O | 3) ощущается запах тухлых яиц; |
| Г) Na2S + 2HCl →2NaCl + H2S | 4) выпадает студенистый голубой осадок; |
|  | 5) выпадает бурый осадок; |
|  | 6) выделяется газ, который поддерживает горение. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***А*** | ***Б*** | ***В*** | ***Г*** |
|  |  |  |  |

***Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .***

***В2.***Масса осадка, который образуется при смешивании 16 г 10% -ного раствора сульфата меди (II) и 12 г гидроксида натрия, равна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г. (Записать ответ в бланк ответов с точностью до целых).

**ЧАСТЬ С**

***На задание этой части нужно дать развёрнутый ответ с уравнениями реакций в молекулярной и ионной форме.***

***С1.*** В четырёх пробирках имеются растворы карбоната калия, хлорида натрия, ортофосфата калия, сульфита натрия. Идентифицируйте каждое из веществ. Напишите уравнения соответствующих реакций и укажите их признаки.

**Контрольная работа по теме: «Электролитическая диссоциация»**

**Инструкция по оцениванию работы для учителя**

На выполнение данной работы отводится 40 мин. Работа состоит из трех частей и включает 10 заданий.

**Часть А** включает семь заданий (А1-А7). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. За каждый правильный ответ ставится один балл. Максимальное количество баллов (А1-А7) – 7 баллов.

**Часть В** (В1-В2) состоит из двух заданий, для которых нужно дать ответ в виде числа или в виде набора цифр, записав их последовательно, без пробелов. За каждый правильный ответ – 2 балла. Максимальное количество баллов за часть В – 4 балла.

**Часть С** состоит из одного сложного задания и требует полного развёрнутого ответа. Задание С1 оценивается в зависимости от степени выполнения, примерная схема оценки прилагается. Максимальное количество баллов – 4 балла.

После проверки работы баллы суммируются, максимальное количество баллов – 15.

**Таблица соответствия баллов отметкам по 5-бальной системе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Баллы | % выполнения | Оценка |
| 13,5 - 15 | 90 - 100 | 5 |
| 10,5- 13 | 70 -89 | 4 |
| 8 - 10 | 50-69 | 3 |
|  | Менее 50 | 2 |

**Ответы**

**Часть А**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант  № задания | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 |
| **А1** | 2 | 1 | 4 | 3 |
| **А2** | 1 | 2 | 1 | 4 |
| **А3** | 1 | 3 | 2 | 1 |
| **А4** | 3 | 2 | 1 | 4 |
| **А5** | 3 | 2 | 3 | 2 |
| **А6** | 1 | 1 | 1 | 3 |
| **А7** | 2 | 4 | 2 | 3 |

**Часть В**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вhttps://fsd.multiurok.ru/html/2023/05/02/s_6450faaf03cc1/phpj6gofx_ELD_html_e06a0811a84fd9f4.gif ариант  № задания | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 |
| **В1** | 3124 | 3451 | 4352 | 4123 |
| **В2** | 29,25 | 2,24 | 10 | 9,8 |

**Решение задания части С**

**Вариант 1**

**Дано:**растворы NaCl; Na2CO3; H3PO4; NaOH.

**Задание:**идентифицировать вещества, используя качественные реактивы.

**Решение:**

1. Возьмем пробы из каждой пробирки и добавим к ним нитрат серебра (I). По характеру выпавших осадков определим вещества:

* в той пробирке, где находился NaCl, выпадет белый творожистый осадок, темнеющий на воздухе и нерастворимый в азотной кислоте;
* Na2CO3 взаимодействует с нитратом серебра (I), при этом выпадает белый осадок, но он растворяется в азотной кислоте;
* Na3PO4 взаимодействует с нитратом серебра (I), при этом выпадает осадок жёлтого цвета;
* NaOH взаимодействует с нитратом серебра (I), при этом выпадает осадок бурого цвета.

1. Составим уравнения реакций:

А) NaCl + AgNO3 → Na NO3 + Ag Cl ↓

белый т осадок

Na++ Cl-+ Ag++ NO3-→ Na++ NO3-+ Ag Cl ↓

Ag++ Cl-→ Ag Cl ↓ **1 балл**

Ag Cl не растворяется в азотной кислоте

Б) Na2CO3 + 2AgNO3 → 2Na NO3 + Ag2 CO3↓

белый т осадок

2Na++ CO32-+ 2Ag++ 2NO3- → 2Na++ 2NO3- + Ag2 CO3↓ **1 балл**

2Ag++ CO32-→ Ag2 CO3↓

Ag2 CO3 растворяется в азотной кислоте:

Ag2 CO3+ 2HNO3 → 2AgNO3 + CO2↑ + H2O

Ag2 CO3+ 2H++ 2NO3-→ 2Ag++ 2NO3-+ CO2↑ + H2O

Ag2 CO3+ 2H+→ 2Ag++ CO2↑ + H2O

B) Na3РO4 + AgNO3 → 3Na NO3 + Ag3 РO4↓

жёлтый осадок**1 балл**

3Na++ РO43- + 3Ag++ 3NO3-→ 3Na++ 3NO3-+ Ag3 РO4↓

3Ag++ РO43- → Ag3 РO4↓

Г) 2NaOH + 2AgNO3 → 2Na NO3 + Ag2 O↓ + H2O

бурый осадок

2Na++ 2OH-+ 2Ag++ 2NO3-→ 2Na++ 2NO3-+ Ag2 O↓ + H2O **1 балл**

+ 2Ag++ 2OH-→ Ag2 O↓ + H2O

Может быть предложена другая последовательность идентификации веществ, в любом случае – за правильное написание уравнения реакции в молекулярном и ионном виде ставится 1 балл, если не написаны ионные уравнения, молекулярные уравнения оцениваются 0,5 б.

**Решение задания части С**

**Вариант 2**

Дано:

ω1= ω2 = 15%

КОН

НСl

При смешивании получилась нейтральная соль.

Мhttps://fsd.multiurok.ru/html/2023/05/02/s_6450faaf03cc1/phpj6gofx_ELD_html_fc7bde213cea20f2.gifассовые отношения растворов? (m1 р-ра: m2 р-ра =?)

ω3(КСl) - ?

**Решение:**

* 1. Составляем уравнение реакции и анализируем его:

КОН + НСl → К Сl + Н2О ***0,5 балла***

1 моль 1 моль 1 моль

Из уравнения следует, что вещества реагируют в равных количественных соотношениях.

* 1. Предположим, что в реакцию с соляной кислотой вступил 1 моль гидроксида калия (56г), тогда соляной кислоты потребовалось 1 моль (36,5 г). ***1 балл***
  2. Найдем массы растворов с массовой долей 15%, в которых содержатся указанные массы веществ:

m р-ра(КОН) = 56: 0,15 = 373,3 (г) ***0,5 балла***

m р-ра(НСl) = 36,5: 0,15 = 243,3 (г)

Массовые отношения указанных растворов составляют:

m1 р-ра: m2 р-ра =373,3 г : 243,3 г = 1 : 1,54 ***0,5 балла***

* 1. Находим массу получившейся соли, учитывая то, что её количество равно 1 моль:

m = M · ν

m = 74,5 г/моль · 1 моль = 74,5 г ***0,5 балла***

* 1. Находим массовую долю соли в полученном растворе:

ω3(КСl) = 74,5 : (373,3 + 243,3) = 0,12 = 12% ***1 балл***

**Ответ:** массовые отношения указанных растворов составляют: 1 : 1,54

массовая доля соли в полученном растворе – 12%.

https://fsd.multiurok.ru/html/2023/05/02/s_6450faaf03cc1/phpj6gofx_ELD_html_eb17f69165bb0c9d.gif***4 балла***

**Решение задания части С**

**Вариант 1**

**Дано:**растворы NaCl; Na2CO3; H3PO4; NaOH.

**Задание:**идентифицировать вещества, используя качественные реактивы.

**Решение:**

*Возьмем пробы из каждой пробирки и добавим к ним нитрат серебра (I).* По характеру выпавших осадков определим вещества:

* в той пробирке, где находился NaCl, выпадет белый творожистый осадок, темнеющий на воздухе и нерастворимый в азотной кислоте;
* Na2CO3 взаимодействует с нитратом серебра (I), при этом выпадает белый осадок, но он растворяется в азотной кислоте;
* Na3PO4 взаимодействует с нитратом серебра (I), при этом выпадает осадок жёлтого цвета;
* NaOH взаимодействует с нитратом серебра (I), при этом выпадает осадок бурого цвета.

*Составим уравнения реакций:*

А) NaCl + AgNO3 → Na NO3 + Ag Cl ↓

белый т осадок

Na++ Cl-+ Ag++ NO3-→ Na++ NO3-+ Ag Cl ↓

Ag++ Cl-→ Ag Cl ↓ **1 балл**

Ag Cl не растворяется в азотной кислоте

Б) Na2CO3 + 2AgNO3 → 2Na NO3 + Ag2 CO3↓

белый осадок

2Na++ CO32-+ 2Ag++ 2NO3- → 2Na++ 2NO3- + Ag2 CO3↓ **1 балл**

2Ag++ CO32-→ Ag2 CO3↓

Ag2 CO3 растворяется в азотной кислоте:

Ag2 CO3+ 2HNO3 → 2AgNO3 + CO2↑ + H2O

Ag2 CO3+ 2H++ 2NO3-→ 2Ag++ 2NO3-+ CO2↑ + H2O

Ag2 CO3+ 2H+→ 2Ag++ CO2↑ + H2O

B) Na3РO4 + 3AgNO3 → 3Na NO3 + Ag3 РO4↓

жёлтый осадок**1 балл**

3Na++ РO43- + 3Ag++ 3NO3-→ 3Na++ 3NO3-+ Ag3 РO4↓

3Ag++ РO43- → Ag3 РO4↓

Г) 2NaOH + 2AgNO3 → 2Na NO3 + Ag2 O↓ + H2O

бурый осадок

2Na++ 2OH-+ 2Ag++ 2NO3-→ 2Na++ 2NO3-+ Ag2 O↓ + H2O **1 балл**

+ 2Ag++ 2OH-→ Ag2 O↓ + H2O

Может быть предложена другая последовательность идентификации веществ, в любом случае – за правильное написание уравнения реакции в молекулярном и ионном виде ставится 1 балл; если написаны только молекулярные уравнения, то ставится 0,5 б.

**Решение задания части С**

**Вариант 3**

**Дано:**растворы Na2CO3; Na2SO3; Na2S; Na2SiO3.

**Задание:**идентифицировать вещества, используя только один реактив.

**Решение:**

Для определения веществ нужно использовать сильную кислоту, например, соляную.

Na2CO3 ↑ выделяется углекислый газ (без запаха)

Na2SO3Н+↑ выделяется сернистый газ (с резким запахом)

Nhttps://fsd.multiurok.ru/html/2023/05/02/s_6450faaf03cc1/phpj6gofx_ELD_html_e388c2802ea6e4bf.gif a2S ↑ выделяется сероводород (газ с запахом тухлых яиц)

Na2SiO3↓ выпадает студенистый осадок

Уравнения реакций:

A)

Na2CO3 + 2HCl → 2NaCl + H2O + CO2↑

2Na++ CO32- + 2H++ 2Cl-→ 2Na++ 2Cl-+ H2O + CO2↑ 1 балл

2H++ CO32- → H2O + CO2↑

Б)

Na2SO3 + 2HCl → 2NaCl + H2O + SO2↑

2Na++ SO32- + 2H++ 2Cl-→ 2Na++ 2Cl-+ H2O + SO2↑ 1 балл

2H++ SO32- → H2O + SO2↑

B)

Na2S + 2HCl → 2NaCl + H2S↑

2Na++ S2- + 2H++ 2Cl-→ 2Na++ 2Cl-+ H2S↑ 1 балл

2H++ S2- → H2S↑

Г)

Na2SiO3 + 2HCl → 2NaCl + H2SiO3↓

2Na++ SiO32- + 2H++ 2Cl-→ 2Na++ 2Cl-+ H2SiO3↓ 1 балл

2H++ SiO32- → H2SiO3↓

**Решение задания части С**

**Вариант 4**

Дано: растворы веществ: К2СO3; NaCl; K3PO4; Na2SO3.

Задание: идентифицируйте каждое из веществ.

Решение:

Берем пробы из каждой пробирки и добавляем к ним кислоту для определения сульфита натрия и карбоната калия:

А) в пробирке с карбонатом калия выделяется газ без запаха:

K2CO3 + 2HCl → 2KCl + H2O + CO2↑

2K++ CO32- + 2H++ 2Cl-→ 2K++ 2Cl-+ H2O + CO2↑ 1 балл

2H++ CO32- → H2O + CO2↑

Б) в пробирке с сульфитом натрия выделяется газ с резким запахом:

Na2SO3 + 2HCl → 2NaCl + H2O + SO2↑

2Na++ SO32- + 2H++ 2Cl-→ 2Na++ 2Cl-+ H2O + SO2↑ 1 балл

2H++ SO32- → H2O + SO2↑

К оставшимся растворам добавляем нитрат серебра (I):

В) в пробирке с хлоридом натрия выпадает творожистый осадок белого цвета, не растворимый в азотной кислоте:

КCl + AgNO3 → К NO3 + Ag Cl ↓

К++ Cl-+ Ag++ NO3-→ К++ NO3-+ Ag Cl ↓

Ag++ Cl-→ Ag Cl ↓ **1 балл**

Ag Cl не растворяется в азотной кислоте

Г) в пробирке с ортофосфатом калия выпадает осадок жёлтого цвета:

К3РO4 + AgNO3 → 3К NO3 + Ag3 РO4↓

3К++ РO43- + 3Ag++ 3NO3-→ 3К++ 3NO3-+ Ag3 РO4↓ 1 **балл**

3Ag++ РO43- → Ag3 РO4↓

Может быть предложена другая последовательность идентификации веществ, в любом случае – за правильное написание уравнения реакции в молекулярном и ионном виде ставится 1 балл; если написаны только молекулярные уравнения, то ставится 0,5 б.

**Контрольная работа №3.**

**НЕМЕТАЛЛЫ**

**ВАРИАНТ 1.**

**ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа (11 баллов)**

**1).** Распределение электронов по энер­гетическим уровням в ионе серы S2- :

1.2е, 8е, 8е. 3. 2е, 8е, 18е, 6е.

2. 2е, 8е, 6е. 4. 2е, 8е.

**2)**. Тип связи в молекуле аммиака такой же, как и в молекуле вещества, формула которого:

1. Вr2. 2.H2S. 3. K2S. 4. O3.

**3).** Формулы высшего оксида и летучего водородного соединения элемента Э с распреде­лением электронов по энергетическим уровням 2е, 5е:

1. ЭО2 и ЭН4. 3. ЭО3 и Н2Э.

2. Э2О5 и ЭН3. 4. Э2О7 и НЭ.

**4)**. Окислительные свойства атомов элементов увеличиваются в ряду:

1. О — S — Se — Те. 3. F — Cl — Br — I.

2. Те — Se — S — О. 4. Cl — S — P — Si. kt, t

**5)**. Коэффициент перед формулой веще­ства X в схеме превращения NН3 + O2 → X + H2O:

1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4.

**6)**. Неметал­лические свойства атомов химических элементов в пределах периода с увеличением порядкового номера:

1. Увеличиваются. 3. Изменяются периодически.

2. Уменьшаются. 4. Закономерности нет.

**7)**. Оксид углерода (IV) не взаимодейст­вует с веществом, формула которого:

1. Са(ОН)2. 2. Н2О. 3. SО3. 4. ВаО.

-3 +5

**8)**. Схеме превращения Р→Р соответствует химическое уравнение:

1. 4Р + 5О2 = 2Р2О5. 3. Р2О3 + О2 = Р2О5.

2. 3Mg + 2Р = Mg3P2. 4. Са3Р2 + 4О2 = Р2О5 + ЗСаО.

**9)**. Простое вещество сера взаимодейст­вует с каждым из веществ группы:

1. H2SО4, О2, Н2О. 3. О2, Mg, Н2.

2. Са, О2, Н2О. 4. Н2О, N2, КОН.

**10)**. Карбонат-ион можно обнаружить с по­мощью раствора, содержащего:

1. Катион аммония. 2. Катион водорода. 3. Гидроксид-ион. 4. Катион натрия.

**11).** Верны ли следующие суждения о свойствах неметаллов и их соединений?

А. И оксид углерода (II) и оксид азота (III) являются кислотными оксидами.

Б. Одной из аллотропных модификаций углерода является графит.

1. Верно только А 3. Оба суждения верны

2. Верно только Б 4. Оба суждения неверны.

**ЧАСТЬ В. Задания на соотнесение и с выбором нескольких вариантов ответа (6 баллов)**

**12)**. **(2 балла)** Установите соответствие между уравнением окислительно – восстановительной реакции и степенью окисления восстановителя. Ответ представьте в виде последовательности трёх цифр без пробелов и запятых.

А. Cl2 + 2NaOH = NaCl + NaClO + H2O 1. 0 → +1

Б. 2CO + O2 = 2CO2 2. 0 → -1

В. 3CuO + 2NH3 = 3Cu + N2 + 3H2O 3. +2 → +4

4. -3 → 0

5. +3 → 0

**13)**. **(2 балла)** Установите соответствие между веществами, вступающими в реакцию, и признаком, характерным для неё. Ответ представьте в виде последовательности четырёх цифр без пробелов и запятых

А. BaCl2 и H2SO4 1. Изменение окраски раствора

Б. Na2SiO3 и HCl 2. Выделение газа

В. (NH4)2SO4 и KOH 3. Образование бесцветного студенистого осадка

Г. AgNO3 и NaBr 4. Образование белого осадка

5. Образование светло-жёлтого осадка

**14). (2 балла)** Выберите две пары веществ из всех предложенных, с которыми может взаимодействовать раствор соляной кислоты. Ответ представьте в виде последовательности двух цифр без пробелов и запятых.

1. K2CO3 и Mg 4. AgNO3 и СaO

2. NaOH и Ag 5. Ca(OH)2 и K2SO4

3. SO2 и CaCO3

**ЧАСТЬ C. Задания со свободным ответом (7 баллов)**

**15) (4 балла).** Для уравнения окислительно – восстановительной реакции, уравнение которой

Сu + H2SO4(конц.) → ... + SO2 + …. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, определите окислитель и восстановитель.

**16). (3 балла).** Определить объём оксида серы (IV) (н. у.), необходимый для реакции с 40% - м раствором гидроксида натрия массой 20 г. (Ответ: 2,24 л)

**Шкала перевода баллов в отметку:0-38%(0-9баллов)–«2»,39–63%(10-15баллов)–«3»,64-88%(16-21балл)–«4»,89-100%(22-24балла)-«5»**

**Контрольная работа №3.**

**НЕМЕТАЛЛЫ**

**ВАРИАНТ 2.**

**ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа (11 баллов)**

**1).** Распределение электронов по энерге­тическим уровням в ионе хлора Cl-:

1. 2е, 8е, 8е. 3. 2е, 8е, 18е, 6е.

2. 2е, 8е, 6е. 4. 2е, 8е.

**2)**. Тип связи в молекуле оксида кремния такой же, как и в молекуле:

1) О2 2) NaCl 3) HCl 4) P4

**3).** Формулы высшего оксида и летучего водородного соединения элемента Э с распреде­лением электронов по энергетическим уровням 2е, 8е, 6е:

1. ЭО2 и ЭН4. 3. ЭО3 и Н2Э.

2. Э2О5 и ЭН3. 4. Э2О7 и НЭ.

**4).** Окислительные свойства атомов элементов уменьшаются в ряду:

1. F—Cl—Br—I. 3. I —Br—Сl—F.

2. C—N—O—F. 4. Cl—F—I—Вг.

**5).** Коэффициент перед формулой веще­ства X в схеме превращения N2 + О2 → X:

1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4.

**6).** Неметал­лические свойства атомов химических элементов в пределах главной подгруппы с увеличением порядкового номера:

1. Увеличиваются. 3. Изменяются периодически.

2. Уменьшаются. 4. Закономерности нет.

**7).** Оксид серы (VI) не взаимодействует с веществом, формула которого:

1. СО2. 2. Н2О. 3. КОН. 4. MgO.

+2 +4

**8).** Схеме превращения N → N соответствует химическое уравнение:

1. N2 + 3Mg → Mg3N2. 3. 2NО2 + H2О → HNO2 + HNO3.

2. N2 + ЗН2 → 2NH3. 4. 2NO + О2 → 2NО2.

**9).** Хлор взаимодействует с каждым из веществ группы:

1. N2, NaOH, СuО. 3. КI, H2O, Fe.

2. SО2, Н2, KF. 4. Н2, О2, NH3.

**10).** Силикат-ионможно обнаружить с по­мощью раствора, содержащего катион:

1. Бария. 3. Кальция.

2. Водорода. 4. Серебра.

**11).** Верны ли следующие суждения о свойствах неметаллов и их соединений?

А. Высшая степень окисления фтора, проявляемая им в химических соединениях, равна +7

Б. Оксид азота (IV) – это ядовитый бурый газ, называемый «лисий хвост».

1. Верно только А 3. Оба суждения верны

2. Верно только Б 4. Оба суждения неверны.

**ЧАСТЬ В. Задания на соотнесение и с выбором нескольких вариантов ответа (6 баллов)**

**12)**. **(2 балла)** Установите соответствие между уравнением окислительно – восстановительной реакции и степенью окисления восстановителя. Ответ представьте в виде последовательности трёх цифр без пробелов и запятых.

А. 4NH3 + 3O2 → 2N2 + 6H2O 1. 0 → -1

Б. 3Cl2 + 6NaOH = NaClO3 + 5NaCl + 3H2O 2. +3 → 0

В. 2F2 + 2H2O → 4HF + O2  3. -2 → 0

4. 0 → +5

5. -3 → 0

**13)**. **(2 балла)** Установите соответствие между веществами, вступающими в реакцию, и признаком, характерным для неё. Ответ представьте в виде последовательности четырёх цифр без пробелов и запятых

А. Na2SO3 и H2SO4  1. Изменение окраски раствора

Б. Na2SO4 и BaCl2 2. Выделение газа

В. NH4NO3 и NaOH 3. Образование жёлтого осадка

Г. AgNO3 и NaI 4. Образование белого осадка

5. Образование чёрного осадка

**14). (2 балла)** Выберите две пары веществ из всех предложенных, с которыми может взаимодействовать раствор серной кислоты. Ответ представьте в виде последовательности двух цифр без пробелов и запятых.

1. СО2 и KOH 4. Cu и BaCl2

2. K2CO3 и Zn 5. Ba(NO3)2 и MgO

3. NaNO3 и Fe

**ЧАСТЬ C. Задания со свободным ответом (7 баллов)**

**15) (4 балла).** Для уравнения окислительно – восстановительной реакции, уравнение которой

Ag + HNО3(разб)→ … + NO + …. расставьте коэффициенты методом электронного баланса, определите окислитель и восстановитель.

**16). (3 балла).** Определить концентрацию раствора гидроксида кальция массой 37 г., вступающего в реакцию с раствором хлорида аммония, если в результате выделилось 2,24 л. газа (Ответ: 10%)

**Шкала перевода баллов в отметку:0-38%(0-9баллов)–«2»,39–63%(10-15баллов)–«3»,64-88%(16-21балл)–«4»,89-100%(22-24балла)-«5»**

**Контрольная работа №3.**

**НЕМЕТАЛЛЫ**

**ВАРИАНТ 3.**

**ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа (11 баллов)**

**1)**. Распределение электронов по энерге­тическим уровням в ионе азота N3- :

1. 2е, 8е, 8е. 3. 2е, 8е, 18е, 6е.

2. 2е, 8е, 6е. 4. 2е, 8е.

**2).** Тип связи МЕЖДУ молекулами аммиака:

1.ионная. 2. ковалентная полярная. 3. ковалентная неполярная. 4. водородная.

**3).** Формулы высшего оксида и летучего водородного соединения элемента Э с распреде­лением электронов по энергетическим уровням 2ё, 8ё, 7ё:

1. ЭO2 и ЭН4. 3. ЭO3 и Н2Э.

2. Э2O5 и ЭН3. 4. Э2O7 и НЭ.

**4).** Окислительные свойства атомов элементов уменьшаются в ряду:

1. F—О—N—С. 3. N—F—О—С.

2. С—N—О—F. 4. I—Br—Cl—F. kt, t

**5).** Коэффициент перед формулой веще­ства X в схеме превращения H2S + O2(изб.)→ X + H2O:

1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4.

**6).** Электро­отрицательности атомов химических элементов в пределах периода с увеличением порядкового номера:

1. Увеличиваются. 3. Изменяются периодически.

2. Уменьшаются. 4. Закономерности нет.

**7).** Аммиак взаимодействует с вещест­вом, формула которого:

1. SiO2. 2. NaOH. 3. НСl. 4. N2.

**8).** -2 +4

Схеме превращения S → S соответствует химическое уравнение:

1. SO2 + Н2O = H2SO3. 3. 2SO2 + O2 = 2SO3.

2. Н2 + S = H2S. 4. 2H2S + 3O2 = 2SO2 + 2Н2O.

**9).** Простое вещество азот взаимодейст­вует с каждым из веществ группы:

1. Н2O, СO2, NaOH. 3. Li, Н2, O2.

2. Mg, НС1, O2. 4. Сu, H2SO4, Н2.

**10).** Ион аммония можно обнаружить с по­мощью раствора, содержащего катион:

1. Бария. 3. Хлорид-ион.

2. Водорода. 4. Гидроксид-ион.

**11).** Верны ли следующие суждения о свойствах неметаллов и их соединений?

А. Все опыты с хлором и оксидом азота (IV) необходимо проводить в вытяжном шкафу.

Б. Продуктами термического разложения нитрата меди (II) являются оксид меди (II), оксид азота (IV) и кислород.

1. Верно только А 3. Оба суждения верны

2. Верно только Б 4. Оба суждения неверны.

**ЧАСТЬ В. Задания на соотнесение и с выбором нескольких вариантов ответа (6 баллов)**

**12)**. (**2 балла)** Установите соответствие между уравнением окислительно – восстановительной реакции и степенью окисления восстановителя. Ответ представьте в виде последовательности трёх цифр без пробелов и запятых.

А. 2Fe + 6H2SO4 = Fe2(SO4)3 + 3SO2 + 6H2O 1. +3 → +5

Б. 4NO2 + O2 +2H2O = 4HNO3 2. -3 → +5

В. 2PH3 + 4O2 = P2O5 + 3H2O 3. +2 → +4

4. 0 → +3

5. +4 → +5

**13)**. **(2 балла)** Установите соответствие между веществами, вступающими в реакцию, и признаком, характерным для неё. Ответ представьте в виде последовательности четырёх цифр без пробелов и запятых

А. Na2CO3 и HCl 1. Изменение окраски раствора

Б. Na2S и PbCl2 2. Выделение газа

В. (NH4)2SO4 и KOH 3. Образование белого осадка

Г. Ca(NO3)2 и Na2CO3 4. Образование чёрного осадка

5. Образование жёлтого осадка

**14). (2 балла)** Выберите две пары веществ из всех предложенных, с которыми может взаимодействовать хлор. Ответ представьте в виде последовательности двух цифр без пробелов и запятых.

1. KBr и Mg 4. AgNO3 и СaO

2. NaOH и O2 5. NaOH и H2

3. O2 и CaCO3

**ЧАСТЬ C. Задания со свободным ответом (7 баллов)**

**15).** **(4 балла).** Для уравнения окислительно – восстановительной реакции, уравнение которой

Zn + H2SO4(конц) → … + H2S + …. расставьте коэффициенты методом электронного баланса, определите окислитель и восстановитель.

**16).** **(3 балла)***.* Определить массу 5%-го раствора хлорида кальция, вступающего в реакцию с раствором нитрата серебра, если в результате образовалось 14,35 г. осадка. В расчётах атомную массу хлора принять равной 35,5. (Ответ: 111 г.)

**Шкала перевода баллов в отметку:0-38%(0-9баллов)–«2»,39–63%(10-15баллов)–«3»,64-88%(16-21балл)–«4»,89-100%(22-24балла)-«5»**

**Контрольная работа №3.**

**НЕМЕТАЛЛЫ**

**ВАРИАНТ 4.**

**ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа (11 баллов)**

**1)**. Распределение электронов по энерге­тическим уровням в ионе кислорода О2- :

1. 2е, 8е, 8е. 3. 2е, 8е, 18е, 6е.

2. 2е, 8е,6е. 4. 2е, 8е.

**2).** Тип связи в молекуле озона такой же, как и в молекуле вещества, формула которого:

1. Аl2O3. 2. Вr2. 3. H2О. 4. NH3.

**3).** Формулы высшего оксида и летучего водородного соединения элемента Э с распреде­лением электронов по энергетическим уровням 2ё, 4ё:

1. ЭО2 и ЭН4. 3. ЭО3 и Н2Э.

2. Э2О5 и ЭН3. 4. Э2О7 и НЭ.

**4).** Окислительные свойства атомов элементов увеличиваются в ряду:

1. Р—S—Cl—Si. 3. Si—Р—S—Сl.

2. Cl—S—Р—Si. 4. S—Si—Р—Сl.

**5).** Коэффициент перед формулой веще­ства X в схеме превращения Fe + Cl2 → X:

1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4.

**6).** Электро­отрицательности атомов химических элементов в пределах главной подгруппы с увеличением порядкового номера:

1. Увеличиваются. 3. Изменяются периодически.

2. Уменьшаются. 4. Закономерности нет.

**7).** Оксид серы (VI) не взаимодействует с веществом, формула которого:

1. NaOH. 2. Н2О. 3. СО2. 4. СаО.

0 +4

**8).** Схеме превращения С → С соответствует химическое уравнение:

1. 2С + О2 = 2СО. 3. С + 2CuO = 2Сu + СО2.

2. СО2 + С = 2СО. 4. С + 2Н2 = СН4.

**9).** Простое вещество углерод взаимодей­ствует с каждым из веществ группы:

1. Н2О, Са, NaCl. 3. NaOH, О2, Са.

2. О2, СuO, Са. 4. Н2О, Сl2, Са.

**10).** Сульфат-ион можно обнаружить с по­мощью раствора, содержащего ион:

1. Бария. 2. Водорода. 3. Калия. 4. Меди.

**11).** Верны ли следующие суждения о свойствах соединений неметаллов?

А. Наиболее устойчивой аллотропной модификацией серы является ромбическая сера.

Б. В результате окисления аммиака кислородом в присутствии катализатора образуется оксид азота (II) и вода.

1. Верно только А 3. Оба суждения верны

2. Верно только Б 4. Оба суждения неверны.

**ЧАСТЬ В. Задания на соотнесение и с выбором нескольких вариантов ответа (6 баллов)**

**12)**. **(2 балла)** Установите соответствие между уравнением окислительно – восстановительной реакции и степенью окисления восстановителя. Ответ представьте в виде последовательности трёх цифр без пробелов и запятых.

А. 2NaOH + Si + H2O = Na2SiO3 + 2H2 1. +5 → +2

Б. Fe2O3 + 3CO → 2Fe + 3CO2 2. 0 → +2

В. 3Ag + 4HNO3 = 3AgNO3 + NO + 2H2O 3. +2 → +4

4. 0 → +4

5. 0 → +1

**13)**. **(2 балла)** Установите соответствие между веществами, вступающими в реакцию, и признаком, характерным для неё. Ответ представьте в виде последовательности четырёх цифр без пробелов и запятых

А. Na2SiO3 и HNO3 1. Выделение газа

Б. Na2S и H2SO4 2. Изменение окраски раствора

В. (NH4)2SO4 и KOH 3. Образование бесцветного студенистого осадка

Г. AgNO3 и Na3PO4 4. Образование белого осадка

5. Образование жёлтого осадка

**14).** **(2 балла)** Выберите две пары веществ из всех предложенных, с которыми может взаимодействовать углекислый газ. Ответ представьте в виде последовательности двух цифр без пробелов и запятых.

1. CaO, Mg 4. NaOH, H2O

2. O2, H2 5. SO3, Al2O3

3. H2SO4, CuO

**ЧАСТЬ С. Задания со свободным ответом (7 баллов)**

**15).** **(4 балла).** Для уравнения окислительно – восстановительной реакции, уравнение которой

Ca + HNO3(разб) → …+ NH4NO3 + …. расставьте коэффициенты методом электронного баланса, определите окислитель и восстановитель.

**16).** **(3 балла).** Определить концентрацию раствора серной кислоты массой 49 г.,

необходимого для реакции с 4,48 л аммиака (н. у.) (Ответ: 20%)

**Шкала перевода баллов в отметку: 0-49% (0-11баллов)–«2», 50–63% (12-15баллов)–«3», 64-88% (16-21балл )–«4», 89-100%(22-24балла)-«5»**

**Ключ к контрольной работе «Неметаллы» 9 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | вар 1 | вар 2 | вар 3 | вар 4 | Баллы |
| 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 |
| 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 1 |
| 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 1 |
| 4 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| 5 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 6 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 7 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 |
| 8 | 4 | 4 | 4 | 3 | 1 |
| 9 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| 10 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 |
| 11 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 |
| 12 | 134 | 543 | 452 | 435 | 2 |
| 13 | 4325 | 2423 | 2423 | 3115 | 2 |
| 14 | 14 | 25 | 15 | 14 | 2 |
| 15 | Сu+H2SO4(к.) →...+SO2+...  Сu0 -2е→ Сu+2 1  S+6+2е→ S+4  1  Сu + 2H2SO4(к.) =  СuSO4 +SO2+ 2H2O  Сu0 – в-ль  S+6 - ок-ль | Ag+HNО3(р)→…+NO+...  Ag0 - 1е → Ag+1 3  N+5 + 3е → N+2 1  3Ag+4HNО3(р)=  3AgNО3 + NO + 2H2O  Ag0 – в-ль  N+5 - ок-ль | Zn+H2SO4(к)→…+H2S+….  Zn0 -2е → Zn+2 4  S+6+8е→ S-2 1  4Zn + 5H2SO4(к) =  4ZnSO4 +H2S+ 4H2O  Zn0– в-ль  S+6 - ок-ль | Ca+HNO3(р)→...+NH4NO3+...  Са0 -2е→ Са+2 4  N+5 + 8е → N-3 1  4Ca+10HNO3(р)=  4Ca(NO3)2+NH4NO3+ 3H2O  Са0 – в-ль  N+5 - ок-ль | 4 |
| 16 | 1) SO2+2NaOH=Na2SO3+H2O  2) m(NaOH)=20·0,4=8 г.  n(NaOH)=8/40=0,2 моль  3) n(SO2)=0,1 моль  V(SO2)=0,1·22,4=2,24 л. | 1) Ca(OH)2+2NH4Cl=CaCl2+ 2NH3+2H2O  2) n(NH3)=2,24/22,4=0,1 моль  n(Ca(OH)2)=0,05 моль  3) m(Ca(OH)2)=0,05·74=3,7г  w=3,7/37=10% | 1) CaCl2+2AgNO3=Ca(NO3)2+  2AgCl  2) n(AgCl)=14,35/143,5=0,1моль  n(CaCl2) = 0,05 моль  3) m(CaCl2)=0,05·111=5,55г  mр-р(CaCl2)=5,55/0,05=111 г | 1) 2NH3+H2SO4=(NH4)2SO4  2)n(NH3)=4,48/22,4=0,2 моль  n(H2SO4)=0,1 моль  3) m(H2SO4)= 0,1·98=9,8 г.  w=9,8/49=20% | 3 |

**Шкала перевода баллов в отметку:**

**0-11–«2»,**

**12-15 – «3»,**

**16-21- «4»,**

**22-24 –«5»**

**Контрольная работа по теме: ”Металлы”.**

**Вариант №1**

**ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа.**

1. Электронная формула атома лития:

А. 1s2 2s2. Б. 1s2 2s1. B. 1s2 2s22p1. Г. 1s2 2s22p6 3s1.

2**.** Амфотерными свойствами обладает гидроксид элемента, который в периодической системе находится:

А. в 3-м периоде, III A группе. Б. во 2-м периоде, II A группе

В. В 4-м периоде, II A группе Г. В 4-м периоде, VI A группе

3. Металлическую химическую связь имеет:

А. С Б. Р В.Na Г. Si

4. Простое вещество с наиболее ярко выраженными металлическими

свойствами:

А. Алюминий. Б. Бор. В. Галлий. Г. Индий.

5. Различия лития и бериллия заключается в том, что они:

А. расположены в одном периоде периодической таблицы;

Б. образуют высшие оксиды с общей формулой ЭО и одинаковыми химическими свойствами;

В. Имеют два электронных слоя в их атомах;

Г. Образуют простые вещества в виде одноатомных молекул

6**.** Железо будет вытеснять металл из раствора:

А. хлорида цинка. Б. сульфата меди (II)

В. Нитрата алюминия Г. Хлорида магния

7**.** Наиболее энергично реагирует с водой:

А. Барий. Б. Кальций. В. Магний. Г. Стронций.

8**.** С соляной кислотой не взаимодействует:

А. Алюминий. Б. Магний. В. Серебро. Г. Цинк.

9**.** Гидроксид алюминия взаимодействует с веществом, формула которого:

А. BaSO4. Б. NaOH. B. KCl(p-p). Г. NaNO3 (p-p).

10**.** Ряд, в котором все вещества реагируют с железом:

А. HCl, CO2, CO.Б. Cl2, CuCl2, HCl.

B. H2, O2, CaO. Г. SiO2, HCl, S.

11**.** Элементом Э в схеме превращений Э→Э2О→ЭОН является:

А. Барий. Б. Литий. В. Серебро. Г. Углерод.

**ЧАСТЬ В. Задания со свободным ответом.**

1. Приведите примеры металлов: а) лёгких и тяжёлых; б) мягких и твёрдых.
2. Напишите уравнения реакций, характеризующие отношение лития к кислороду, сере, воде и соляной кислоте. Разберите два любых уравнения с окислительно-восстановительной точки зрения.
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить

следующие превращения:

Ca→CaO→Ca(OH)2→CaCO3→CaCl2.

1. Рассчитайте массу осадка, который выпадет при взаимодействии избытка карбоната калия с 17,4 г 15%- ного раствора нитрата бария.

**Контрольная работа по теме: ”Металлы”.**

**Вариант №2**

**ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа.**

1. Электронная формула атома алюминия:

А. 1s2 2s2 2p6 3s2 3p1. В. 1s2 2s2 2p6 3s2 3p2

Б. 1s2 2s2 2p6 3s1. Г. 1s2 2s2 2p6 .

2. Наименьший радиус атома имеет:

А. литий. Б. натрий В. калий Г. рубидий

3. Вид химической связи в хлориде магния:

А. Ионная. Б. Ковалентная полярная.

В. Ковалентная неполярная. Г. Металлическая.

4. В каком ряду химических элементов усиливаются металлические свойства соответствующих им простых веществ?

А. натрий→ магний→ алюминий Б. бериллий→ магний →кальций

В. барий→ стронций →кальций Г. калий→ натрий→ литий

5. В ряду химических элементов бериллий→ магний→ кальций:

А. увеличивается число электронных слоев в атоме;

Б. уменьшается число протонов в ядрах атомов;

В. увеличивается высшая степень окисления

. Г. уменьшается радиус атома.

6. Вытеснение металла из раствора соли происходит при взаимодействии между:

А. Cu и FeSO4. Б. Fe и NaCl.

В. Zn и Mg(NO3)2. Г. Cu и HgCl2.

7. Наиболее энергично реагирует с водой:

А. Al. Б. K. B. Ca. Г. Mg.

8. С раствором серной кислоты, и с раствором гидроксида бария может взаимодействовать вещество, формула которого:

А. Al2O3 . Б. BaO. В. Cu. Г. CaO

9. С хлоридом цинка, и с сульфатом меди (II) может взаимодействовать:

А. железо Б. алюминий. В. ртуть Г. медь.

10. Ряд, в котором все вещества реагируют с магнием:

А. S, H2O, NaOH. В. Li, H2SO4, CO2.

Б. Cl2, O2, HCl. Г. CuO, Cu(OH)2, H3PO4.

11. Элементом Э в схеме превращений Э→ЭО→Э(ОН)2 является:

А. Алюминий. Б. Барий. В. Железо. Г. Медь.

**ЧАСТЬ В. Задания со свободным ответом.**

1. Приведите примеры металлов: а) тугоплавких и легкоплавких;

б) серебристо-серых и имеющих цвет.

13. Напишите уравнения реакций, характеризующие отношение кальция к кислороду, азоту, воде и разбавленной серной кислоте. Разберите два любых уравнения с окислительно-восстановительной точки зрения.

14.. Напишитеуравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:Li→Li2O→LiOH→Li 2SO4.

↓

LiOH

15. Определите массу гидроксида натрий, который необходим для нейтрализации 200 г 26,7%-ной соляной кислоты.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № задания | Количество баллов | Вариант 1 | Вариант 2 |
| 1 | 2 | Б | Б |
| 2 | 2 | А | А |
| 3 | 2 | В | А |
| 4 | 2 | Г | Б |
| 5 | 2 | Б | А |
| 6 | 2 | Б | Г |
| 7 | 2 | А | Б |
| 8 | 2 | В | А |
| 9 | 2 | Б | Б |
| 10 | 2 | Б | Б |
| 11 | 2 | Б | Б |
| 12 | 4 | А) литий  Б) осмий  А) ЩМ  Б) хром | А) вольфрам  Б) галлий  А) почти все  Б) медь, золото |
| 13 | 12 |  |  |
| 14 | 7 |  |  |
| 15 | 5 | 1,97 г |  |

Оценивание.

«5» - 44-50 б.

«4» - 31-43 б.

«3» - 18 – 30 б.

«2» - 0-17 б.

***Итоговая контрольная работа по химии***

***за курс «Химия. 9 класс»***

***Вариант № 1***

**А1.** Распределение электронов по энергетическим уровням 2е, 8е, 2е соответствует частице

1) Мg0 2) О2- 3) Мg2+ 4) S2-

**А2.** В ряду элементов Na – Mg – Al - Si

1. уменьшаются радиусы атомов
2. уменьшается число протонов в ядрах атомов
3. увеличивается число электронных слоёв в атомах
4. уменьшается высшая степень окисления атомов в соединениях

**А3**. Фактор, не влияющий на скорость химических реакций,

1. природа реагирующих веществ
2. температура
3. концентрация реагирующих веществ

4)тип химической реакции

**А4.** Наиболее электропроводным металлом из перечисленных является

1. цинк 3) свинец
2. медь 4) хром

**А5.** Металл, не относящийся к щёлочноземельным,

1)магний 3) стронций

2)кальций 4) барий

**А6.** Наиболее активно реагирует с водой

1. скандий 3) калий
2. магний 4) кальций

**А7.** Агрегатное состояние иода при нормальных условиях

1. жидкое 2) твёрдое 3) газообразное

**А8.**Металл, с которым не взаимодействует концентрированная серная кислота,

1)железо 2)магний 3)цинк 4)натрий

**Часть В.** Тестовые задания на соответствие.

**В1.** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

**Реагирующие Продукты их**

**вещества взаимодействия**

А) Cu +Cl2  1) Cu(OH)2 и Cl2

Б) CuО + HCl 2) CuCl

В) Cu 2О + HCl 3) CuCl2  и H2O

4) CuCl2

5) CuCl и H2O

**В2.** Установите соответствие между типами и уравнениями химических реакций.

**ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ**

А) соединения, ОВР, необратимая

Б) разложения, ОВР, эндотермическая

В) соединения, ОВР, гомогенная

**УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИЙ**

* 1. N2(г) + 3H2(г) ↔ 2NH3(г) + Q
  2. 2КNO3 = 2KNO2 + O2 +Q
  3. FeO + C → Fe + CO -Q
  4. 4Fe + 3O2 + 6H2O = 4Fe(OH)3
  5. 2Al + Fe2O3 = 2Fe + Al2O3 +Q

**Часть С.** Задания с развёрнутым ответом.

**С1.** Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения

Zn → ZnCl2 → Zn(OH)2 → ZnO

Для перехода 2 запишите ионное уравнение.

**С2**. . К 34,8г сульфата калия прилили раствор, содержащий 83,2 г хлорида бария.

Определите массу образовавшегося осадка. (5б).

**С3**.Расставьте коэффициенты в уравнении реакции с помощью электронного баланса.

Cu+HNO3→Cu(NO3)2+NO +H2O

***Итоговая контрольная работа по химии***

***за курс «Химия. 9 класс»***

***Вариант № 2***

**А1**. Распределение электронов по энергетическим уровням 2е, 8е, 6е соответствует атому

1. углерода 3) фосфора
2. серы 4) хлора

**А2.** В ряду элементов С –N - О - F

1. уменьшается высшая степень окисления элементов в соединениях
2. увеличиваются радиусы атомов
3. уменьшается восстановительная способность простых веществ
4. увеличивается высшая степень окисления элементов в соединениях

**А3**. Фактор, не влияющий на скорость химических реакций,

1. катализатор
2. способ получения реагентов
3. природа реагирующих веществ
4. концентрация реагирующих веществ

**А4.** Металл, не относящийся к щелочным металлам,

1. калий 3) литий
2. кальций 4) натрий

**А5.** Свойство ртути, которое ограничивает её применение в бытовых термометрах

1. агрегатное состояние 2)температура плавления
2. токсичность 4) высокая плотность

**А6.** Водород нельзя получить путём взаимодействия металлов с кислотой

1. азотной 3) соляной
2. серной 4) фосфорной

**А7.** Свойство, характерное для озона,

1.хорошо растворяется в воде

2.не имеет запаха

3.бактерициден

4.легче воздуха

**А8.** Вода взаимодействует с каждым из веществ, формулы которых

1)Ca и Na2O 2) Na2O и Cu 3)CuO и N2O5 4)ZnO и SO2

**Часть В.** Тестовые задания на соответствие.

**В2.** Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакций.

**Исходные вещества Продукты реакции**

А) Na и H2O 1) Na2SO3 и H2O

Б) Na2O и H2O 2) NaOH и H2O

В ) NaOH и SO2 3) NaOH и H2

4) NaOH

**В2.** Установите соответствие между типами и уравнениями реакций.

**ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ**

А) замещения, ОВР, эндотермическая

Б) разложения, ОВР, экзотермическая

В) соединения, ОВР, необратимая

**УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИЙ**

* 1. N2(г) + 3H2(г) ↔ 2NH3(г) + Q
  2. 2КNO3 = 2KNO2 + O2 +Q
  3. FeO + C → Fe + CO -Q
  4. 4Fe + 3O2 + 6H2O = 4Fe(OH)3
  5. 2Al + Fe2O3 = 2Fe + Al2O3 +Q

**Часть С.** Задания с развёрнутым ответом.

**С1.** Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения

MgO→ MgCI2→Mg(OH)2→ Mg(NO3)2

Для перехода 3 запишите ионное уравнение.

**С2.** К раствору, содержащему 63,9г нитрата алюминия, прилили раствор, содержащий 39,2г фосфорной кислоты. Определите массу фосфата алюминия.

**С3**. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции с помощью электронного баланса.

Cu + HNO3→  Cu(NO3)2 + NO2 + H2O

**Рекомендации по оцениванию работы**

Максимальное количество баллов – 21 балл

Задания базового уровня (А1-А8), только один правильный ответ. (1 балл)

Задания повышенного уровня (В1-В2), найти соответствие. (2 балла)

Задание С1, С2, С3 - требуют полного ответа. (3 балла)

**Соответствие баллов, полученных за выполнение заданий, отметке/оценке по пятибалльной шкале оценивания**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Отметка** | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Число баллов за работу** | 0-9 | 10-13 | 14-17 | 18-21 |

**Ответы:** Итоговая контрольная работа по химии за курс «Химия. 9 класс

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1.**  **Часть А.**   1. 1 2. 1 3. 4 4. 1 5. 1 6. 3 7. 2 8. 1   **Часть В.**   1. А-4, Б-3, В-5. 2. А-4, Б-2, С- 1.   **Часть С.**  **1.**   1. Zn + Cl2 = ZnCl2 2. ZnCl2 + 2KOH = Zn(OH)2 + 2KCl 3. Zn(OH)2 = ZnO + H2O   **2.**  Задача  34,8г 83,2г х  К2SO4 + BaCl2 → BaSO4 + 2KCl  1\*174г 1\*208г 1\*233    Х = 0,2\*233 = 46,6г   1. **3.** 3Cu⁰+8HN⁺⁵O3(разб.)=3Cu⁺²(NO3)2+2N⁺²O+4H2O Сu⁰ - 2e⁻ = Cu⁺²  |  3 - восстановитель N⁺⁵ + 3e⁻ = N⁺²    |  2 - окислитель | **Вариант 2**  **Часть А.**   1. 3 2. 3 3. 2 4. 2 5. 3 6. 1 7. 3 8. 1   **Часть В.**   1. А-3, Б-4, В-1. 2. А-3, Б-2, В- 4.   **Часть С.**  **1.**  MgO+2HCl=MgCl2+H2O  MgCl2+2KOH=Mg(OH)2+2KCl  Mg(OH)2+2HNO3=Mg(NO3)2+2H2O  **2.**  Задача  63,9г 39,2г х  Al(NO3)3 + H3PO4 → AlPO4 + 3HNO3  1\*213г 1\*98г 1\*122г    Х = 0,3\*122 = 36,6г  **3.**  Cu⁰+4HN⁺⁵O3(конц.)=Cu⁺²(NO3)2+2N⁺⁴O2+2H2O Сu⁰ - 2e⁻ = Cu⁺²  |  1 - восстановитель N⁺⁵ + e⁻ = N⁺⁴    |    2 - окислитель |