**МБОУ "Толстихинская СОШ"**

РАССМОТРЕНО на заседании МО

(протокол от 30.08.2024 г. № 2)

Контрольно-измерительные материалы

по Химии

9 класс

на 2024 – 2025 учебный год

Приложение к рабочей программе

по предмету «Химия»

 (УМК под редакцией Габриеляна О.С.)

Составитель: Морозов О.Ю.

2024 год

Паспорт

контрольно-измерительных материалов

по учебному предмету «Химия»

Контрольная работа №1 по теме " Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса."

Работа состоит из 3 частей и включает 25 заданий.

Часть 1 включает 15 заданий (А1 – А15). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов.

Часть 2 состоит из 4 заданий (В1 – В4), на которые нужно дать краткий ответ в виде набора цифр.

Часть 3 включает 2 задания (С1 и С2), выполнение которых предполагает формулирование учащимся полного, развернутого ответа, содержащего необходимые уравнения реакций и расчеты, отражающие ход решения задачи.

Постарайтесь выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удается выполнить сразу. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

При выполнении работы вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева и таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде.

За выполнение различных по сложности заданий дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**Часть 1**

А1. Атомы химических элементов бора и алюминия имеют одинаковое число

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | заполненных электронных слоев |
| 2) | протонов |
| 3) | электронов во внешнем электронном слое |
| 4) | нейтронов |

А2. Изменение свойств от металлических к неметаллическим происходит в ряду

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | Ba → Mg → Ca |
| 2) | C→ B → Li |
| 3) | Mg → Al→ Si |
| 4) | Р → Si → Al |

А3. Ионная связь характерна для

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | оксида кремния |
| 2) | магния |
| 3) | бромида калия |
| 4) | сероводорода |

А4. В каком соединении степени окисления химических элементов равны

– 3 и + 1?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) NF3 | 2) N2O3 | 3) PH3 | 4) AlCl3 |

А5. К кислотным оксидам относится

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | оксид натрия |
| 2) | оксид цинка |
| 3) | оксид углерода (II) |
| 4) | оксид фосфора (V) |

А6. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между оксидом натрия и оксидом фосфора (V) равна

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) 6 | 2) 7 | 3) 9 | 4) 10 |

А7. Окислительно-восстановительной является реакция, уравнение которой

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 2Fe(OH)3 = Fe2O3 + 3H2O |
| 2) | CaO + H2O = Ca(OH)2 |
| 3) | 2Al + 3S = Al2S3 |
| 4) | NaOH + HI = NaI + H2O |

А8. Оксид меди (II) взаимодействует с

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) HNO3 | 2) K2CO3 | 3) Na2O | 4) H2SiO3 |

А9. С гидроксидом калия реагирует каждое из двух веществ

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | оксид серы (VI) и угольная кислота |
| 2) | оксид магния и гидроксид цинка |
| 3) | сероводород и барий |
| 4) | хлороводородная кислота и водород |

А10. С каждым из двух веществ, формулы которых BaCl2 и Cu(OH)2, будет взаимодействовать

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | соляная кислота |
| 2) | фосфорная кислота |
| 3) | азотная кислота |
| 4) | кремниевая кислота |

А11. С раствором нитратом меди (II) может взаимодействовать

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | цинк |
| 2) | гидроксид железа (III) |
| 3) | оксид углерода (IV) |
| 4) | углерод |

А12. Амфотерные свойства проявляют кислородные соединения

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | бериллия |
| 2) | магния |
| 3) | кальция |
| 4) | бария |

А13. Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях?

А. Молоко является чистым веществом.

Б. Гранит является смесью веществ.

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

А14. С помощью фенолфталеина можно распознать

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | хлорид серебра |
| 2) | водород |
| 3) | гидроксид лития |

4) азотную кислоту

А15. Массовая доля кислорода в силикате магния равна

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 16% 2) 24% 3) 48% 4) 36% |

**Часть 2**

***При выполнении заданий В1 – В4 обведите кружком те варианты ответов, которые вы выбрали как правильные. В ответе запишите последовательность цифр, соответствующих правильным ответам.***

В1. В ряду химических элементов Na - Mg - Al:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | уменьшаются заряды ядер атомов |
| 2) | увеличивается число электронов во внешнем электронном слое |
| 3) | уменьшается радиус атомов |
| 4) | уменьшается электроотрицательность |
| 5) | усиливаются металлические свойства |

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

(Запишите соответствующие цифры в порядке возрастания.)

В2. С оксидом алюминия могут взаимодействовать:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | серная кислота |
| 2) | хлорид меди (II) |
| 3) | гидроксид железа (III) |
| 4) | медь |
| 5) | оксид углерода (II) |

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

(Запишите соответствующие цифры в порядке возрастания.)

В3. С сульфатом меди (II) реагируют:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | соляная кислота |
| 2) | водород |
| 3) | свинец |
| 4) | гидроксид бария |
| 5) | оксид кремния |

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

(Запишите соответствующие цифры в порядке возрастания.)

В4. В каких из представленных схем реакций сера является восстановителем?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | S + O2 → SO2 |
| 2) | S + Cа → CаS |
| 3) | SO3 + Na2O → Na2SO4 |
| 4) | H2S + O2 → SO2 + H2O |
| 5) | H2SO4 + C→ SO2 + CO2 + H2O |

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Часть 3.**

***Для ответов на задания этой части используйте специальный бланк ответов №2. Запишите сначала номер задания (С1 и С2), а затем ответ к нему. При выполнении заданий записывайте все уравнения реакций и этапы решения задачи.***

C1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Fe2O3 → Fe → X  Fe(OH)3

C2. К 200 г 12,25%-ного раствора серной кислоты прилили избыток раствора нитрата бария. Определите массу выпавшего осадка.

**Контрольная работа №2**

**по теме "Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах ".**

**Вариант 1.**

**Часть 1.**

**1.** Процесс распада электролита на ионы при растворении в воде или расплавлении – это

а) гидратация б) диссоциация в) ассоциация в) гидролиз

**2**.К электролитам относится каждое из двух веществ

а) крахмал, соляная кислота б) гидроксид меди(II), гидроксид калия в) сульфат натрия, серная кислота г) карбонат кальция и уксусная кислота

**3**. К сильным электролитам относится каждое из двух веществ

а) КОН и ВаС12 б) Н2 Si O3  и Na2 S O3  в) Na2 С O3  и Н2O г) НС1 и AgС1

**4.** Наибольшее число хлорид – ионов образуется при диссоциации 1 моль

а) ВаС12 б) НС1О3 в) А1С13 г)AgС1

**5.** Степень диссоциации  **не зависит** от

а) объема раствора б) растворителя в) концентрации г) природы электролита

**6**.Кислоты изменяют окраску лакмуса в красный цвет так как

а) они растворимы б) кислые на вкус

в) при диссоциации образуют ионы Н+ г) другой вариант ответа

**7**. Какое вещество в реакции Ва(ОН)2 + С O2  = ВаСO3  + Н2O распадается на ионы

а) Ва(ОН)2 б) С O2  в) ВаСO3 г) Н2O

**8.**При сливании карбоната калия и соляной кислоты реагируют ионы

а) К+ и С1- б) К+ и Н+ в) Н+ и СO32- г) СO32- и С1-

**9.** Гидролизу не подвергается соль

а) Na2 С O3  б) Fe С13 в) Na2 S O3  г) Na2 S O4

**10.**По катиону протекает гидролиз соли

а) Na2 Si O3  б) Li2 S O4  в) А1(NO3 )3 г) К2 С O3

**11.** Кислая реакция среды в растворе соли

а) Na2 С O3  б) Fe С13 в) Na2 S O3  г) Na2 S O4

**12.** Уравнению реакции Zn (ОН)2 + Н2 SO4  = Zn S O4  + 2Н2O

соответствует сокращенное ионное уравнение

а) Н+ + ОН- = Н2O б) Zn2+ + SO42- = Zn S O4

в) Zn (ОН)2 + 2Н+ = Zn S O4 + 2Н2O г) Zn2++ Н2 SO4  = Zn S O4  + Н2O

**Часть 2.**

1.Составьте уравнения (в молекулярном и ионном виде) возможных реакций соляной кислоты со следующими веществами: серебром, оксидом калия, гидроксидом кальция, нитратом натрия, магнием.

2.Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: кальций→оксид кальция→гидроксид кальция → фосфат кальция. Для окислительно-восстановительной реакции составьте электронный баланс. Укажите окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления.

**Часть3.**

Решите задачу. Какой объем углекислого газа образуется при взаимодействии 166 граммов 10%-ного раствора карбоната натрия с раствором серной кислоты? Какая масса 20%-ного раствора кислоты потребуется для проведения этой реакции?

**Контрольная работа №2**

**по теме по теме "Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах ".**

**Вариант 2.**

**Часть 1.**

**1.** Процесс распада электролита на ионы при растворении в воде или расплавлении – это

а) диссоциация б) гидратация в) ассоциация в) гидролиз

**2**.К электролитам относится каждое вещество в ряду

а) Zn (ОН)2, А1С13 , Zn S O4  б) ВаС12,Na N O3, Н2 S O4

в) КОН, Н 3РО 4, MgF2 г) Pb СO3, А1Вr3, Li N O3

**3.** К слабым электролитам относится каждое из двух веществ

а) КОН и ВаС12 б) К2 Si O3  и Са S O3  в) Н2 С O3  и Н2O г) НС1 и Ag N O3

**4.** Вещества, которые диссоциируют только на катионы металла и гидроксид - ионы, являются а) амфотерными гидроксидами б) щелочами в) солями г) кислотами

**5**.Щелочи изменяют окраску фиолетового лакмуса на синий так как

а) при диссоциации образуют ионы ОН- б) мылкие на ощупь

в) они растворимы г) другой вариант ответа

**6**. Реакция ионного обмена идет до конца в результате образования нерастворимого в воде вещества при взаимодействии

а) КС1 и Cu S O4 б) КОН и Fe С13  в) НС1 и КОН г) СаС O3  и НС1

**7.**При сливании растворов гидроксида калия и соляной кислоты реагируют ионы

а) К+ и С1- б) К+ и Н+ в) Н+ и ОН- г) Н+  и С1-

**8.** Осадок выпадает при взаимодействии растворов нитрата серебра и

а) Na C1 б) Ва (NO3) 2 в) НN O3 г) AgС1

**9.** Уравнению реакции Cu С12 + КОН= Cu (ОН)2 + 2КС1 соответствует сокращенное ионное уравнение

а) 2К+ + 2 С1- = 2КС1 б) СuС12 + 2 ОН- = Сu2+ +2 ОН- + 2 С1-

в) Сu2+ + КОН = Cu (ОН)2 + К+ г) Сu2+ + 2 ОН- = Cu (ОН)2

**10.** Гидролиз протекает при растворении в воде

а) Na N O3  б) А1С13 в) NaBr г) Na2 S O4

**11**. Фенолфталеин изменяет окраску в водном растворе

а) Na2 С O3  б) Fe С13 в) Na2 S O4  г) СuС12

**12.**Сокращенное ионное уравнение Н+ + ОН- = Н2O соответствует взаимодействию

а) Н2 Si O3  + КОН= б) Ва (ОН)2 + НС1=

в) Ва (ОН)2 + Н2 SO4  = г) А1(ОН)3 + НС1=

**Часть 2.**

1. Составьте уравнения (в молекулярном и ионном виде) возможных реакций раствора гидроксида калия со следующими веществами: хлоридом магния, оксидом серы (VI), сульфатом натрия, азотной кислотой, оксидом меди (II)/

2. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: барий→оксид бария→гидроксид бария→сульфат бария.

Для окислительно-восстановительной реакции составьте электронный баланс. Укажите окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления.

**Часть3.**

Решите задачу. Какой объем аммиака образуется при взаимодействии 158 граммов

10%-ного раствора нитрата аммония с раствором гидроксида натрия ? Какая масса 20%-ного раствора щелочи потребуется для проведения этой реакции?

**Контрольная работа №3 по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»**

**А1.** В каком ряду представлены простые вещества-неметаллы:

1) хлор, никель, серебро 3) железо, фосфор, ртуть

2) алмаз, сера, кальций 4) кислород, озон, азот

**А2.** Химическому элементу 3-го периода V группы периодической системы Д.И.Менделеева соответствует схема распределения электронов по слоям:

1) 2,8,5 2) 2,3 3) 2,8,3 4) 2,5

**А3.** У элементов подгруппы углерода с увеличением атомного номера уменьшается:

1) атомный радиус 3) число валентных электронов в атомах

2) заряд ядра атома 4) электроотрицательность

**А4.** Наиболее прочная химическая связь в молекуле

1) F2 2) Cl2 3) O2 4) N2

**А5.** Взаимодействие аммиака с хлороводородом относится к реакциям:

1) разложения 2) соединения 3) замещения 4) обмена

**А6.** Сокращенное ионное уравнение реакции Ag+ + Cl- 🡪 AgCl

соответствует взаимодействию между растворами:

1) карбоната серебра и соляной кислоты

2) нитрата серебра и серной кислоты

3) нитрата серебра и соляной кислоты

4) сульфата серебра и азотной кислоты

**А7.** Горящая свеча гаснет в закрытой пробкой банке, потому что:

1) не хватает кислорода 3) повышается содержание азота

2) повышается температура 4) образуется водяной пар, гасящий пламя

**А8.** С помощью раствора серной кислоты можно осуществить превращения:

1) медь 🡪 сульфат меди (II) 3) карбонат натрия 🡪 оксид углерода ( IV)

2) углерод 🡪оксид углерода (IV) 4) хлорид серебра 🡪 хлороводород

**Часть В.**

**В1.** Неметаллические свойства в ряду элементов Si 🡪 P 🡪 S 🡪 Cl слева направо:

1) не изменяются 3) ослабевают

2) усиливаются 4) изменяются периодически

***Ответом к заданию В2 является последовательность букв. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.***

**В2.** Смещение равновесия системы N2 + 3H2 <=>2 NH3 + Q в сторону продукта реакции произойдет в случае:

А) увеличения концентрации аммиака

Б) использования катализатора

В) уменьшения давления

Г) уменьшения концентрации аммиака

**В3.** Какой объем (н.у.) хлороводорода можно получить из 2 моль хлора?

***Часть С предполагает решение развёрнутым, подробным ответом.***

**Часть С.**

**С1.** Найти массу серной кислоты, необходимой для нейтрализации 200 г 20%-ного раствора гидроксида натрия.

**Контрольная работа №4 по теме « Важнейшие металлы и их соединения»**

**Часть А.**

|  |  |
| --- | --- |
| *При выполнении заданий этой части в бланке ответов под номером выполняемого вами задания поставьте знак «****х****» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.* | |
| **А1** | Электронная формула атома магния:  1)1s22s2 2) 1s22s22p63s2 3) 1s22s22p63s1 4) 1s22s22p63s23p2 |
| **А2** | В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств?  1) Na, Mg, Al 2) Al, Mg, Na 3) Ca, Mg, Be 4) Mg, Be, Ca |
| **А3** | Металл, обладающий самой высокой электропроводностью, - это  1) железо 2) медь 3) серебро 4) алюминий |
| **А4** | Наиболее энергично взаимодействует с водой:  1) калий 2) натрий 3) кальций 4) магний |
| **А5** | Гидроксид цинка взаимодействует с каждым из двух веществ:  1) HCl и CO2 2) NaOH и H2SO4 3) SiO2 и KOH 4) NaNO3 и H2SO4 |
| **А6** | Методы переработки руд, основанные на восстановлении металлов из оксидов при высоких температурах, называются: 1) гидрометаллургия 2) пирометаллургия 3) электрометаллургия 4) гальваностегия |

**Часть В.**

|  |  |
| --- | --- |
| *В задании В1 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов без пробелов и других символов.* | |
| **В1.** | Установите соответствие между веществами, вступающими в реакцию и продуктами их взаимодействия  РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ  А) СаO + CO2 1) Ca(OH)2   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | А | Б | В | Г | |  |  |  |  |   Б) Ca(OH)2+ SO2 2) CaCO3+ H2O  В) Ca + H2O  3) CaSO4+ H2O  Г) Ca (HCO3)2 + Ca(OH)2 4) Ca(OH)2 + H2  5) CaSO3 + H2O  6) CaCO3 |

**Часть С.**

**С1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

**FeFeCl3Fe(OH)3Fe2O3FeFeCl2.**

Переход 4 рассмотрите в свете ОВР, уравняйте методом электронного баланса.

**C2.** При взаимодействии 12 г технического магния, содержащего 5% примесей, с избытком соляной кислоты, выделилось 10 л водорода (н.у.). Вычислите объемную долю выхода продукта реакции.

**Ответы и решения**

**Часть А Часть В**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **А1** | **А2** | **А3** | **А4** | **А5** | **А6** | **В1** |
| 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 6542 |

**Часть С.**

|  |
| --- |
| С1. Элементы ответа:   1. 2Fe +3Cl2=2FeCl3 2. Fe3+ + 3OH- = Fe(OH)3 3. 2Fe(OH)3 = Fe2O3 + 3H2O 4. Fe2O3 + 3СО = 2Fe + 3СО2, 5. Fe0 + 2H+ = Fe2+ + H20 |
| С2. Элементы ответа:  1) Mg +2HCl = MgCl2 + H2 .  2) m(Mg)= 12г \* 0,95 = 11,4г  3) (Н2) =(Mg) = 11,4 /24 = 0,475моль  4) V(H2)= 0,475 моль\*22,4 л/моль = 10,64л  5) выхода = 10л/10,64л = 0,94 или 94% |

**Промежуточная аттестация**

**Тестовая работа по химии в 9 классе**

1 вариант.

Часть А

А1. (2 балла) В каком ряду химические элементы расположены в порядке увеличения радиуса атома?

1) K, Na, Li. 2) F, O, N. 3) P, S, Cl. 4) Ca, Mg, Be.

А2. (2 балла) В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств?

1) Na→ Mg → Al. 2) K → Na → Li 3) Ca→ Mg → Be 4) Al → Mg → Na

А3. (2 балла) В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления неметаллических свойств?

1) P → S → Cl 2) N → P → As 3) O → S → Se 4) S → P → Si

А4. (2 балла) В ряду оксидов MgO → Al2O3 → SiO2 свойства изменяются от

1) кислотных к амфотерным 2) амфотерных к основным

3) основных к кислотным 4) кислотных к основным

А5. (2 балла) В соединениях FeCl3 и Fe(OH)2 степени окисления железа, соответственно, равны:

1) +3 и +2 2) +2 и +2 3) +3 и +3 4) +3 и 0

А6. (2 балла) Сумма коэффициентов в уравнении реакции между оксидом натрия и серной кислотой равна

1) 7 2) 5 3) 6 4) 4

А7. (2 балла) Какие вещества образуются при взаимодействии цинка с разбавленной серной кислотой?

1) сульфат цинка, вода и оксид серы (IV) 2) сульфат цинка и водород

3) сульфит цинка и водород 4) сульфид цинка и вода

А8. (2 балла) Взаимодействие раствора серной кислоты с магнием относится к реакциям

1) соединения 2) замещения 3) разложения 4) обмена

А9. (2 балла) Осадок не образуется при смешивании растворов

1) гидроксида натрия и нитрата железа (II) 2) сульфата калия и гидроксида натрия

3) силиката калия и соляной кислоты 4) карбоната калия и хлорида кальция

А10. (2 балла) Выберите верную запись правой части уравнения реакции натрия с водой.

1) →2 NaOH + H22) → NaOH + H2

3) → 2 NaOH + H2O 4) → Na2O + H2

Часть В

В1. (4 балла) В ряду элементов Be – Mg – Ca

1) уменьшается радиус атомов

2) возрастает способность атомов отдавать электроны

3) увеличиваются заряды ядер атомов

4) уменьшается относительная атомная масса

5) увеличивается степень окисления в высших гидроксидах

В2. (4 балла) В реакцию с магнием вступают растворы:

1) K2SO4 2) Cu(NO3)2 3) Ba(OH)2 4) CaCl2 5) H2SO4

В3. (6 баллов) Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции

Исходные вещества Продукты реакции

А) Ca(OH)2 + SO3 1) CuSO4 + H2O

Б) Ca(OH)2 + H2SO4  2) CaSO4 + H2O

В) H2S + Ba(OH)2 3) CaSO3 + H2

4) Ba(HS)2 + H2O

5) CuSO4+H2

ЧастьС

С1. (9 баллов) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

СuO → X → Cu(NO3)2 → Cu(OH)2

С2. (7 баллов) Вычислить объем оксида углерода (IV) (при н. у.), который может быть поглощен гидроксидом кальция, массой 160 г, содержащим 7,5% массовой доли примеси

**Тестовая работа по химии в 9 классе**

2 вариант

А1. (2 балла) В каком ряду химические элементы расположены в порядке увеличения радиуса атома?

1) В, С, N 2) Br, Cl, F 3) O, S, Se 4) Ca, Mg, Be

А2. (2 балла) В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств?

1) Al → Si → P 2) B → Be → Li 3) Ca → Mg → Be 4) K → Na → Li

А3. (2 балла) В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления неметаллических свойств?

1) N→ P→As 2) Al→Si→P 3) O→S→Se 4) Cl→S→P

А4. (2 балла) В ряду оксидов Al2O3 → SiO2 → P2O5 свойства изменяются от

1) амфотерных к кислотным 2) основных к кислотным

3) амфотерных к основным 4) кислотных к основным

А5. (2 балла) В соединениях FeCl2 и Fe2(SO4)3 степени окисления железа, соответственно, равны:

1) +2 и +3 2) +2 и +2 3) +3 и +3 4) +3 и +6

А6. (2 балла) Сумма коэффициентов в уравнении реакции между алюминием и соляной кислотой равна

1) 13 2) 11 3) 12 4) 10

А7. (2 балла) При взаимодействии алюминия с разбавленной соляной кислотой образуются вещества формулы которых

1) AlН3 и H2 2) AlH3и Cl2 3) AlCl3 и H2 4) AlСl3 и Cl2

А8. (2 балла) Взаимодействие раствора гидроксида натрия с фосфорной кислотой относится к реакциям

1) соединения 2) замещения 3) разложения 4) обмена

А 9. (2 балла) Осадок не образуется при смешивании растворов

1) хлорида натрия и нитрата меди(II) 2) сульфата калия и гидроксида бария

3) карбоната магния и фосфорной кислоты 4) фосфата калия и хлорида бария

А10. (2 балла) Выберите верную запись правой части уравнения реакции кальция с водой.

1) →Ca(OH)2 + H2

2) → CaO + H2

3) → CaH2 + O2

4) → Ca(OH)2

Часть В

В1. (4 балла) В ряду элементов Al – Mg – Na

1. уменьшается радиус атомов

2. усиливаются металлические свойства

3. уменьшаются заряды ядер атомов

4. увеличивается число электронов во внешнем электронном слое атомов

5. увеличивается число электронных слоев в атомах

В2. (4 балла) В реакцию с железом вступают растворы:

1) K2SO4 2) Hg(NO3)2 3) Ba(OH)2 4) CaCl2 5) HCl

В3. (6 баллов) Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции

Исходные вещества Продукты реакции

А) AgNO3 +BaCl2 1) Ba(NO3)2 +AgCl

Б) Ba(NO3)2 +H2SO4  2) BaSO4 +H2

В) Na2CO3 +HCl 3) BaSO4+HNO3

4) NaCl+H2O+C

5) NaCl+H2O+CO2

Часть С

С1. (9 баллов) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Хлорид алюминия → Гидроксид алюминия →X →Алюминат натрия

С2. (7 баллов) К 80 г раствора с массовой долей гидроксида натрия 5% добавили избыток раствора сульфата меди (II). Определите массу выпавшего осадка

**Ключи**

Вариант1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 | А10 | В1 | В2 | В3 |
| 2 | 4 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2, 3 | 2, 5 | 224 |

С1

СuO → X → Cu(NO3)2 → Cu(OH)2

СuO + H2SO4= CuSO4 + H2O x - CuSO4

CuSO4+ Ba(NO3)2 = Cu(NO3)2+ BaSO4

Cu(NO3)2+ 2 NaOH = Cu(OH)2 + NaNO3

С2.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: | m (Ca(OH)2) = 160/ 100 х 92,5 = 148г |
| m (Ca(OH)2) = 160г | 148г V -? |
| w(прим) = 7,5% | Ca(OH)2 + CO2= CaCO3 + H2O |
| Найти: | n = 1моль n = 1моль |
| V(CO2) - ? | M = 74г/моль VМ = 22,4л/моль |
|  | m =74г V = 22,4 л |
|  |  |
|  | 148/74 = х/22,4 |
|  | х = 44,8л |

Ответ: 44,8 л

Вариант 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 | А10 | В1 | В2 | В3 |
| 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 1 | 1 | 23 | 25 | 135 |

С1.

AlCl3 → Al(OH)3 → X → NaAlO2

AlCl3+ 3NaOH = 3NaCl + Al(OH)3

2Al(OH)3= Al2O3 + 3H2O Х - Al2O3

Al2O3 + 2 NaOH = 2 NaAlO2 + H2O

С2.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: | m (NaOH) = 80/ 100 х 5 = 4г |
| m (раст) = 80г | m = 4г m -? |
| w(NaOH) = 5% | 2NaOH + CuSO4= Na2SO4 + Cu(OH)2 |
| Найти: | n = 2моль n = 1моль |
| m (CO2) - ? | M = 40г/моль M = 98г/моль |
|  | m =80г m =98г |
|  |  |
|  | 4/80 = х/98 |
|  | х = 4,9 г |

Ответ: 4,9 г