Министерство здравоохранения РД

Государственное Бюджетное Профессиональное Образовательное Учреждение Республики Дагестан «Дербентский медицинский колледж им. Г.А. Илизарова»

Контрольно-измерительные

 материалы

 по химии

 Составила: преподаватель

 химии высшей категории

 Мустафаева Б.А.

 Дербент 2021

**Тестовые задания**

Вариант 1

**1.Четыре электрона находятся во внешнем электронном слое атомов каждого из химических элементов в ряду:**

1) С, Si, Sn 3) N, C, S

2) О, Cl, I 4) Mg, Be, Ca

**2.В каком ряду химических элементов ослабевают неметаллические свойства соответствующих им простых веществ:**

1) сера — фосфор — кремний 3) бор — углерод — азот

2) селен — сера — кислород 4) кремний — фосфор — сера

**3.Химическая связь в кристалле оксида кальция:**

1) ковалентная неполярная 3) металлическая

2) ковалентная полярная 4) ионная

**4.Степень окисления « -2 « атом серы проявляет в каждом из соединений:**

1) CaSO3 и H2S 3) SO2 и H2S

2) H2SO4 и FeS 4) CaS и H2S

**5.К солям относится каждое из двух веществ:**

1) FeCl2 и Ba(NO3)2  3) КОН и Li2SO4

2) Ca(NO3)2 и H2SO4 4) СаО и NaCl

**6.Гидроксильная группа имеется в следующих соединениях:**

1) спиртах 3) галогенах

2) аминах 4) эфирах

**7.Следующие пары химических веществ являются гомологами:**

1) этан и толуол 3) этан и декан

2) этан и метанол 4) этан и этилен

**8.В алканах связи углерод — углерод:**

1) одинарные 3) двойные

2) тройные 4) π-связи

**9. Молекулярная масса вещества состава СаСО3 равна**:

1) 32 3) 56

2) 126 4) 100

**10.Краткое ионное уравнение Н+ + ОН- = Н2O отвечает взаимодействию веществ:**

1) H2S и KOH 3) HNO3 и Ва(ОН)2

2) H2S и Cu(OH)2 4) HNO3 и Zn(OH)2

**11.Не реагируют друг с другом:**

1) хлор и кислород 3) сера и железо

2) азот и водород 4) бром и кальций

**12.Оксид серы(VI) взаимодействует с каждым из двух веществ:**

1) вода и хлорид натрия 3) кислород и оксид магния

2) оксид кальция и раствор гидроксида натрия 4) вода и серебро

**13. Высший оксид кальция:**

1) кислотный 3) основной

2) амфотерный 4) несолеобразующий

**14. Вещество, формула которого КОН относится:**

1) к оксидам 3) к кислотам

2) к гидроксидам 4) к солям

**15.Сокращенное ионное уравнение: 2Н+ + СО32-  Н2О + СО2 соответствует реакции:**

1)карбоната натрия и HCL 3)карбоната натрия и серной кислоты

2) карбоната натрия и HNO3 4)всех этих реакций

**16. Самым сильным окислителем является:**

 1)водород 3) углерод

 2)кислород 4) фтор

**17.Ковалентная связь осуществляется в веществе:**

1) хлорид магния 3) сульфид кальция

2) сероводород 4) фосфид калия

**18.В уравнении окислительно-восстановительной реакции**

**NO2 + Mg → MgO + N2 коэффициент перед формулой окислителя равен:**

1) 4 3) 2

2) 3 4) 1

**19.Массовая доля серы в сульфате алюминия равна:**

1) 28,1% 3) 64,0%

2) 9,4% 4) 32,0%

**20.Для этилена верны следующие утверждения:**

1) относится к непредельным углеводородам

2) не реагирует с кислородом

3) реагирует с водородом

4) имеет только одинарные связи

**21. Пара веществ, вступающих в реакцию друг с другом:**

1) СН4 и С2Н2 3) С4Н10 и Н2

2) С2Н4 и Н2О 4) С2Н2 и СО2

**22. Допишите уравнение химической реакции и определите её тип:**

С2Н6 + CL2

1) присоединение 3) замещение

2) дегалогенирование 4) окисление

**23. При неполном окислении ацетилена получают:**

1) бензол 3) щавелевую кислоту

2) метан 4) этиловый спирт

**24. 15,8г бутена может присоединить водород объемом:**

1) 0,53л 3) 2,24л

2) 1,12л 4) 6,32л

**25. По реакции Кучерова получают:**

1) спирт 3) галогенопроизводные углеводородов

2) альдегид 4) анилин

Вариант 2

**1.Электронная формула 1s22s22p2 соответствует атому:**

1) кислорода 3) углерода

2) серы 4) водорода

**2.Амфотерным является высший оксид каждого из, имеющих в порядковые номера:**

1) 4,13, 30 3) 19,12, 3

2) 6, 11, 16, 4) 6, 14, 17

**3.Химическая связь в кристалле хлорида натрия:**

1) ковалентная неполярная 3) металлическая

2) ковалентная полярная 4) ионная

**4.Степень окисления -4, а валентность IV атом углерода имеет в соединении:**

1) СO2 3) Н2СO3

2) СН4 4) ССl4

**5.К оксидам относится вещество:**

1) HNO3  3) СO2

2) NH3 4) Na2SO3

**6. К углеводам относится вещество состава:**

1) С3Н6 3) С6Н12О6

2) С2Н4 4) С6Н5ОН

**7. К реакциям замещения относится:**

1) горение метана 3) дегидрирование бутана

2) превращение метана в ацетилен 4) хлорирование пропана

**8. Молекулярная масса вещества состава Н2СО3 равна:**

1) 32 3) 56

2) 62 4) 74

**9.Сокращенному ионному уравнению Zn+2 + 2OН- = Zn(OH)2 соответствует левая часть схемы уравнения химической реакции:**

1) ZnSO4 + KOH → 3) ZnO + KOH →

2) Zn(NO3)2 + Cu(OH)2 → 4) ZnS + Ca(OH)2 →

**10.Возможно химическое взаимодействие между следующими веществами:**

1) Аl и Ne 3) Zn и Р

2) Сu и Н2 4) Fe и Н2

**11.Оксид железа(III) не взаимодействует с:**

1) соляной кислотой 3) гидроксидом натрия

2) водой 4) водородом

**12.С гидроксидом бария реагирует каждое из двух веществ:**

1) НСl и КСl 3) H2SO4 и NaOH

2) H2SO4 и K3PO4 4) NaCl и K2SO4

**13. Группа NH2 имеется в следующих соединениях:**

1) алкинах 3) аминах

2) нитробензоле 4) стироле

**14. При гидролизе сложных эфиров образуются:**

1) спирты 3 ) спирты и кислоты

2) галогены 4) жиры

**15.В уравнении окислительно-восстановительной реакции**

**HNO3 → NO2 + O2 + Н2O коэффициент перед формулой восстановителя равен:**

1) 1 3) 3

2) 2 4) 4

**16. Массовая доля азота в нитрате цинка равна:**

**1) 21% 3) 17,9%**

**2) 13,6% 4) 14,8%**

**17. Реакция «серебряного зеркала» характерна для:**

1) спиртов 3) альдегидов

2) аминокислот 4) сложных эфиров

**18.Метан реагирует с:**

1) водородом 3) водой

2) хлором 4) кислородом

**19.Сложным является каждое из двух веществ:**

1) вода и хлор 3) водород и кварц

2) вода и водород 4) бензол и вода

**20.Ковалентной неполярной связью образовано каждое из веществ в группе:**

1) СO2, SiCl4, НВr 3) Fe2O3, CaS, К2O

2) H2, O2, S8 4) НСl, NaCl, PH3

**21. Пара веществ, вступающих в реакцию друг с другом:**

1) СН4 и С2Н2 3) С4Н10 и Н2

2) С2Н4 и Н2О 4) С2Н2 и СО2

**22. Допишите уравнение химической реакции и определите её тип:**

СН ≡ СН + CL2

1) присоединение 3) замещение

2) дегалогенирование 4) окисление

**23. При гидратации алкенов получают:**

1) алканы 3) карбоновые кислоты

2) спирты 4) альдегиды

**24. 6.5г этилена может присоединить хлор объемом:**

1) 7,9л 3) 2,24л

2) 1,12л 4) 5,2л

**25. Реакции присоединения характерны для:**

1) спиртов 3) алкинов

2) сложных эфиров 4) алканов

**Ответы к тестам**

**Вариант 1 Вариант 2**

1. **1** 1. 3
2. **1** 2. **1**
3. **4** 3. **4**
4. **4** 4. **2**
5. **1** 5. **3**
6. **1** 6. **3**
7. **3** 7. **4**
8. **1** 8. **2**
9. **4** 9. **1**
10. **3 1**0**. 3**
11. **1**  11**. 2**
12. **2** 12. **2**
13. **3** 13. **3**
14. **2** 14. **3**
15. **1** 15. **4**
16. **4** 16. **4**
17. **2** 17**. 3**
18. **3** 18**. 2,4**
19. **1** 19. **4**
20. **1,3** 20**. 2**
21. **2** 21**. 2**
22. **3** 22**. 1**
23. **3** 23. **2**
24. **4** 24.**4**
25. **2** 25.**3**

**Индивидуальные задания**

1.Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

PbS + HNO3 → PbSO4 + NO + Н2O

Определите окислитель и восстановитель.

**Ответ.**

1. Составлен электронный баланс.



2. Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3PbS + 8HNO3 = 3PbSO4 + 8NO + 4Н2O

3. Указано, что восстановителем является S-2 , а окислителем N+5.

2. Рассчитайте массу осадка, который образуется при взаимодействии раствора карбоната калия с раствором нитрата бария массой 17,4 г с массовой долей соли 15%.

Решение

1) Уравнение реакции:

K2CO3 + Ba(NO3)2 = 2KNO3 + BaCO3↓

2) Рассчитываем массу Ba(NO3)2 в растворе:

m(Ba(NO3)2) = ω(Ba(NO3)2)\*m(р-ра)= 0,15 \* 17,4 г = 2,61 г

3)Рассчитываем количество вещества Ba(NO3)2:

M(Ba(NO3)2) = 261 г/моль, n(Ba(NO3)2) = m/M = 2,61г/261г/моль = 0,01 моль

4)Рассчитываем массу BaCO3:

а) по уравнению реакции: n(BaCO3) = n(Ba(NO3)2) = 0,01 моль

б) M(BaCO3) = 197 г/моль, m (BaCO3) = n\*M = 0,01 моль \* 197 г/моль = 1,97 г

3.Даны вещества: Zn, НСl(разб.), Fe, К3РO4, NaOH, СаСO3. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии ортофосфат кальция. Опишите признаки проводимых реакций. Для первой реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

**Ответ**

Составлены два уравнения реакции:

1) СаСO3 + 2НСl = СаСl2 + Н2O + СO2 ↑

2) ЗСаСl2 + 2К3РO4 = Са3(РO4)2 ↓ + 6КСl

Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: выделение бесцветного газа;

4) для второй реакции: образование белого осадка.

Составлено сокращённое ионное уравнение первой реакции:

5) СаСO3 + 2Н+ = Са2+ + Н2O + СO2 ↑

4. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

Р + HNO3 → Н3РО4 + NO2 + Н2O

Определите окислитель и восстановитель.

**Ответ**

1. Составлен электронный баланс.



2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

Р + 5HNO3 = Н3РO4 + 5NO2 + Н2O

Указано, что восстановителем является Р0, а окислителем N+5.

5.При взаимодействии 30,93 г руды, содержащей карбонат железа(II), с избытком соляной кислоты выделилось 4,48 л углекислого газа. Определите массовую долю примесей в руде.

Решение

1) Уравнение реакции:

FeCO3 + 2HCl = FeCl2 + CO2↑ + H2O

2) Рассчитываем количество вещества CO2:

n(CO2) = V/Vm =4,48л/22,4л/моль = 0,2 моль

3) Рассчитываем массу FeCO3(чист.):

а) по уравнению реакции: n(FeCO3(чист.)) = n(CO2) = 0,2 моль

б) M(FeCO3) = 116 г/моль, m(FeCO3(чист.)) = n\*M = 0,2 моль \* 116 г/моль = 23,2 г

4) Рассчитываем массу примесей:

m(примесей) = 30,93 г - 23,2 г = 7,73 г

5) Рассчитываем массовую долю примесей:

ω(примесей) = 7,73г/30,93г \*100% = 25%

6.Даны вещества: Zn, НСl(разб.), NaCl, К3РO4, NaOH, CuO. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии медь. Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции замещения напишите сокращённое ионное уравнение.

**Ответ**

Составлены два уравнения реакции:

CuO + 2НС1 = СuСl2 + Н2O

СuСl2+ Zn = ZnCl2 + Сu

Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: растворение осадка и появление синеватозелёной окраски раствора;

4) для второй реакции: цементация на цинке красного осадка меди.

Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:

5) Cu2+ + Zn = Zn2+ + Сu

7.Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

FeCl3 + H2S → НСl + S + FeCl2

Определите окислитель и восстановитель.

**Ответ**

1. Составлен электронный баланс.



2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

2FeCl3 + H2S = 2НСl + S + 2FeCl2

3) Указано, что восстановителем является S-2, а окислителем Fe+3.

**Задача**

8.При растворении 180 г известняка в избытке азотной кислоты выделилось 34,27 л (н.у.) углекислого газа. Определите массовую долю карбоната кальция в данном образце известняка.

Решение

1) Уравнение реакции:

CaCO3 + 2HNO3 = Ca(NO3)2 + CO2↑ + H2O

2) Рассчитываем количество вещества CO2:

n(CO2) = V/Vm =34,27л/22,4л/моль ≈ 1,53 моль

3) Рассчитываем массу CaCO3(чист.):

а) по уравнению реакции: n(CaCO3(чист.)) = n(CO2) = 1,53 моль

б) M(CaCO3) = 100 г/моль, m(CaCO3(чист.)) = n\*M = 1,53 моль \* 100 г/моль = 153 г

4) Рассчитываем массовую долю CaCO3:

ω(CaCO3)= 153г/180г \*100% = 85%

9.Даны вещества: Fe, НСl(разб.), Сu, К3РO4, (СuOH)2СO3, NaOH. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид меди(II). Опишите признаки проводимых реакций. Для первой реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

**Ответ**

Составлены два уравнения реакции:

1) (СuOH)2CO3 + 4НСl = 2CuCl2 + ЗН2O + СO2 ↑

2) CuCl2 + 2NaOH = Cu(OH)2 ↓ + 2NaCl

Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: растворение соли и выделение бесцветного газа;

4) для второй реакции: образование голубого осадка гидроксида меди.

Составлено сокращённое ионное уравнение первой реакции:

5) (CuOH)2CO3 + 4Н+ = 2Сu2+ + ЗН2O + СO2 ↑

10. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

CuSO4 + KI → K2SO4 + Cul + I2

Определите окислитель и восстановитель.

Ответ

1. Составлен электронный баланс.



2. Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

2CuSO4 + 4KI = 2K2SO4 + 2CuI +I2

3. Указано, что восстановителем является I-, а окислителем Сu+2.

**Задача**

11.При растворении в разбавленной серной кислоте образца цинка, содержащего 4,5% нерастворимых примесей, выделилось 2,24 л (н.у.) водорода. Определите массу образца металла.

**Решение**

1) Уравнение реакции:

Zn + H2SO4 = ZnSO4 + H2↑

2) Рассчитываем количество вещества H2:

n(H2) = V/Vm =2,24л/22,4л/моль = 0,1 моль

3) Рассчитываем массу Zn(чист.):

а) по уравнению реакции: n(Zn(чист.)) = n(H2) = 0,1 моль

б) M(Zn) = 65 г/моль, m(Zn(чист.)) = n\*M = 0,1 моль \* 65 г/моль = 6,5 г

4) Рассчитываем массовую долю (Zn(чист.)):

ω(Zn(чист.)) = 100% - 4,5% = 95,5%

5) Рассчитываем массу образца металла:

m(Zn) = m(Zn(чист.))/ω(Zn(чист.)) = 6,5г/0,955 ≈ 6,8 г

12. Предложены следующие реактивы: алюминий, карбонат натрия и растворы соляной кислоты, хлорида алюминия и гидроксида натрия.

Требуется получить гидроксид алюминия в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые для этого реактивы из числа тех, которые вам предложены. Составьте схему превращений, в результате которых можно получить указанное вещество. Запишите уравнения двух реакций. Для первой реакции составьте сокращённое ионное уравнение.

**Ответ**

Составлена схема превращений, в результате которой можно получить гидроксид алюминия:

1) Аl → АlСl3 → Аl(ОН)3

Составлены уравнения двух проведённых реакций

2) 2Аl + 6НСl = 2АlСl3 + ЗН2 ↑

3) АlСl3 + 3NaOH = Аl(ОН)3 ↓ + 3NaCl

13.Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

Са3(РO4)2 + SiO2 + С → CaSiO3 + Р + СО

Определите окислитель и восстановитель.

Ответ

1. Составлен электронный баланс.



2. Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

Са3(РO4)2 + 3SiO2 + 5С = 3CaSiO3 + 2Р + 5СО

3. Указано, что восстановителем является С0, а окислителем Р+5.

**Задача**

14.При взаимодействии избытка раствора карбоната калия с 10%-ным раствором нитрата бария выпало 3,94 г осадка. Определите массу взятого для опыта раствора нитрата бария.

Решение

1) Уравнение реакции:

K2CO3 + Ba(NO3)2 = 2KNO3 + BaCO3↓

2)Рассчитываем количество вещества BaCO3:

M(BaCO3) = 197 г/моль, n(BaCO3) = m/M = 3,94г/197г/моль = 0,02 моль

3)Рассчитываем массу растворённого вещества Ba(NO3)2:

а) по уравнению реакции: n(Ba(NO3)2) = n(BaCO3) = 0,02 моль

б) M(Ba(NO3)2) = 261 г/моль, m(BaCO3) = n\*M = 0,02 моль \* 261 г/моль = 5,22 г

4) Рассчитываем массу раствора Ba(NO3)2:

m(р-ра) = m(р. в-ва)/ω = 5,22г/0,1 = 52,2г

15. Предложены следующие реактивы: цинк, сульфат натрия и растворы хлорида бария и серной кислоты.

Требуется получить хлорид цинка в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые для этого реактивы из числа тех, которые вам предложены. Составьте схему превращений, в результате которых можно получить указанное вещество. Запишите уравнения двух реакций. Для реакции ионного обмена составьте сокращённое ионное уравнение.

Ответ

Составлена схема превращений, в результате которой можно получить хлорид цинка:

1) Zn → ZnSO4 → ZnCl2

Составлены уравнения двух проведённых реакций

2) Zn + H2SO4 = ZnSO4 + Н2 ↑

3) ZnSO4 + ВаСl2 = BaSO4 ↓ + ZnCl2

Составлено сокращённое ионное уравнение первой реакции:

4) Ba2+ + SO42- =BaSO4 ↓

**Задача**
16. 200 г раствора нитрата серебра смешали с избытком раствора хлорида натрия. Выпал осадок массой 17,22 г. Вычислите массовую долю соли в растворе нитрата серебра.

**Решение**

1) Составлено уравнение реакции:

AgNO3 + NaCl = AgCl + NaNO3

2) Рассчитаны количество вещества и масса нитрата серебра, содержащегося в растворе:

а) n — mв-ва / Mв-ва

M(AgCl) = 143,5 г/моль, n(AgCl) = 17,22/143,5 = 0,12 моль

б) по уравнению реакции: n(AgN03) = n(AgCl) = 0,12 моль

M(AgNO3) = 170 г/моль, m(AgNO3) = 0,12\* 170 = 20,4 г.

3) Рассчитана массовая доля AgNO3 в растворе:

ω = mв-ва / mр-ра

ω(AgNO3) = 20,4/200 = 0,102, или 10,2%.

17.Даны вещества: Fe2O3, Fe, растворы СаСl2, ZnSO4, H2SO4,NaOH. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид железа(II). Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение.

**Ответ**

Составлены два уравнения реакций:

1) Fe + H2SO4 = FeSO4 + H2↑

2) FeSO4 + 2NaOH = Fe(OH)2↓ + Na2SO4

Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: железо растворяется и выделяется газообразный водород; реакция окислительно-восстановительная

4) для второй реакции: образуется осадок Fe(OH)2 серо-зелёного цвета; реакция ионного обмена.

Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:

5) Fe2+ + 2OН- = Fe(OH)2

**Задача**

18.Какой объем 60 %-ного раствора азотной кислоты плотностью 1,305 г/мл можно получить, используя азотсодержащий продукт каталитического окисления 896 л (н. у.) аммиака?

Решение

Уравнения реакций:

4NH3 + 5O2 = 4NO + 6Н2O 2NO + O2 = 2NO2

4NO2 + O2 + 2Н2O = 4HNO3 Так как все атомы азота, входившие в NH3, переходят в HNO3 (в процессе не образуется азотсодержащих побочных продуктов), то можно составить схему для расчёта:

NH3... → HNO3

2) Рассчитываем количество вещества аммиака: n = Vr / Vм, n(NH3) = 896/22,4 = 40 моль

3) Рассчитываем объём раствора HNO3:

а) по схеме для расчёта n(HNO3) = n(NH3) = 40 моль

n = mв-ва / Мв-ва,

M(HNO3) = 63 г/моль; m(HNO3) = 40 • 63 = 2520 г

б) ω = mв-ва / mр-pa, mр-pa = mв-ва / ω

mр-ра(HNO3) = 2520/0,6 = 4200 г

в) V = m / p,

Vp-pa(HNO3) = 4200 / 1,305 = 3218,4 мл ≈ 3,22 л.

19Даны вещества: СаСO3, СuО, растворы HNO3, K2SO4 NaOH, Н2O2. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид меди(II). Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение.

Ответ

СuО → Cu(NO3)2 → Сu(ОН)2

1) СuО + 2HNO3 = Cu(NO3)2 + Н2O

СuО + 2Н+ = Сu2+ + Н2O

Реакция ионного обмена. Оксид меди(II) — вещество чёрного цвета, растворяется в азотной кислоте и образуется раствор голубого цвета.

2) Cu(NO3)2 + 2NaOH = Cu(OH)2↓ + 2NaNO3

Сu2+ + 2OН- = Сu(ОН)2

Реакция ионного обмена. При добавлении в раствор нитрата меди(II) раствора гидроксида натрия образуется осадок голубого цвета.

**Задача**

20.При добавлении к раствору серной кислоты с массовой долей 10% избытка раствора хлорида бария образовался осадок массой 34,95 г. Определите массу исходного раствора серной кислоты.

**Решение**

1) Уравнение реакции:

H2SO4 + ВаСl2 = BaSO4↓ + 2НСl

2) Определяем количество вещества серной кислоты:

а) n = mв-ва / Mв-ва;

M(BaSO4) = 233 г/моль; n(BaSO4) = 34,95/233 = 0,15 моль

б) по уравнению реакции n(H2SO4) = n(BaSO4) = 0,15 моль

M(H2SO4) = 98 г/моль; m(H2SO4) = 0,15 • 98 = 14,7 г

3) Определяем массу раствора серной кислоты:

ω = mв-ва / mр-ра;

mp-ра(H2SO4) = 14,7 • 100/10 = 147 г.

21.Даны вещества: растворы Cu(NO3)2, ZnO, ZnCl2, H2SO4, MgSO4, КОН. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид цинка. Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение.

**Ответ**

Схема эксперимента ZnO → ZnSO4 → Zn(OH)2

1) ZnO + H2SO4 = ZnSO4 + H2O

ZnO + 2H+ = Zn2+ + H2O

Реакция ионного обмена. Оксид цинка — вещество белого цвета, растворяется в серной кислоте и образуется бесцветный прозрачный раствор.

2) ZnSO4 + 2КОН = Zn(OH)2↓ + K2SO4

Zn2+ + 2OH- = Zn(OH)2

Реакция ионного обмена. При добавлении в раствор сульфата цинка раствора гидроксида калия образуется объёмный осадок белого цвета.

22.Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

Zn + HNO3 разб. → Zn(NO3)2 + NO + Н2O

Определите окислитель и восстановитель.

**Ответ**

1. Составлен электронный баланс.



2. Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3Zn + 8HNO3 разб. = 3Zn(NO3)2 + 2NO + 4H2O

3. Указано, что восстановителем является Zn0, а окислителем N+5.

23.Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

Сu + HNO3 разб. → Cu(NO3)2 + NO + Н20

Определите окислитель и восстановитель.

**Ответ**

1. Составлен электронный баланс.



2. Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3Cu + 8HNO3 разб.. = 3Cu(NO3)2 + 2NO + 4Н2O

3. Указано, что восстановителем является Сu0, а окислителем N+5.

**Задача**

24.При сливании 160 г 10%-ного раствора нитрата бария и 50 г 11%-ного раствора хромата калия выпал осадок. Рассчитайте массовую долю нитрата бария в образовавшемся растворе.

Решение

1) Записано уравнение реакции:

Ba(NO3)2 + K2CrO4 = BaCrO4↓ + 2KNO3

2) Рассчитаны количество вещества реагентов, и определено вещество, взятое в избытке:

n(Ba(NO3)2) = 160 x 0,1 / 261 = 0,061 моль

n(K2CrO4) = 50 x 0,11 / 194 = 0,028 моль

Ba(NO3)2 - в избытке

3) Рассчитаны масса выпавшего осадка и масса образовавшегося при этом раствора:

n(BaCrO4) = n(K2CrO4) = 0,028 моль

m(BaCrO4) = 0,028 моль х 253 г/моль = 7,08 г

m(раствора) = 160 + 50 - 7,08 = 202,92 г

4) Рассчитаны масса нитрата бария и его массовая доля в растворе:

n(Ba(NO3)2)изб = 0,061 - 0,028 = 0,033 моль

m(Ba(NO3)2) = 0,033 x 261 = 8,61 г

w(Ba(NO3)2) = m(Ba(NO3)2) / m(p-pa) = 8,61 / 202,92 = 0,042 или 4,2%

**Задача**

25.При сливании 160 г 10%-ного раствора нитрата бария и 50 г 11%-ного раствора хромата калия выпал осадок. Рассчитайте массовую долю нитрата бария в образовавшемся растворе.

Решение

1) Записано уравнение реакции:

Ba(NO3)2 + K2CrO4 = BaCrO4↓ + 2KNO3

2) Рассчитаны количество вещества реагентов, и определено вещество, взятое в избытке:

n(Ba(NO3)2) = 160 x 0,1 / 261 = 0,061 моль

n(K2CrO4) = 50 x 0,11 / 194 = 0,028 моль

Ba(NO3)2 - в избытке

3) Рассчитаны масса выпавшего осадка и масса образовавшегося при этом раствора:

n(BaCrO4) = n(K2CrO4) = 0,028 моль

m(BaCrO4) = 0,028 моль х 253 г/моль = 7,08 г

m(раствора) = 160 + 50 - 7,08 = 202,92 г

4) Рассчитаны масса нитрата бария и его массовая доля в растворе:

n(Ba(NO3)2)изб = 0,061 - 0,028 = 0,033 моль

m(Ba(NO3)2) = 0,033 x 261 = 8,61 г

w(Ba(NO3)2) = m(Ba(NO3)2) / m(p-pa) = 8,61 / 202,92 = 0,042 или 4,2%