**8 класс (ответы и решения)**

**Тестовые задания**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| б | в | в | г | б | г | в | а | а | в |

*По 1 б за каждый верный ответ.* ***Всего 10б***

***1.*** *По 2 балла за уравнение с коэффициентами и признаком реакции.* ***Всего 10б***

Возможные варианты уравнений:

Zn + 2HCl = ZnCl2 + H2↑ (выделение газа)

AgNO3 + HCl = AgCl↓ + HNO3 (выпадение осадка)

CuO + HCl = CuCl2 + H2O (растворение осадка или изменение цвета с черного СuO на бирюзовый CuCl2)

NaOH + HCl = NaCl + H2O (выделение тепла, т.к. реакции нейтрализации экзотермические)

H2 + O2 = H2O (горение водорода идет с выделением тепла и света)

ZnСl2 + 2NaOH = Zn(OH)2 +2NaCl

Zn(OH)2 + 2NaOH = Na2[Zn(OH)4] (выпадение осадка с последующим его растворением)

\* Кислород для реакции горения получать не нужно, т.к. лаборатория не вакуумная

\* Изменение цвета за счет изменения окраски индикатора рекомендуется не засчитывать, т.к. индикатор – это реагент, и в перечне его не предложено.

**2.**

|  |  |
| --- | --- |
| Zn + 2HCl = ZnCl2 +H2  Sn + 2HCl = SnCl2 +H2  Fe + SnCl2 = FeCl2 + Sn | ***3б*** |
| n(H2) = 0,0322 моль из двух реакций  m(Cu) = 3,58 г | ***2б*** |
| Железо вытесняет олово и не вытесняет цинк из соли.  Пуст Х моль было олова, тогда  Δm = -m(Fe) +m(Sn)  0,542= -56x + 119x  x=0,0086 m(Sn) = 1,024 г | ***4б*** |
| n(H2) от цинка = 0,0322-0,0086=0,0236 моль  n(Zn)=0,0236 моль m (Zn)=1,534 | ***2б*** |
| m (навески) = 3,58+1,024+1,534= 6,138 г  w(Cu)= 58.3% w(Sn)= 16.7% w (Zn)= 25% | ***2б*** |
|  | ***Всего 13б*** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** | **Ж** | **З** |
| S | H2 | O2 | H2S | SO2 | H2O | H2SO3 | Na2SO3 |

**3.**

**а)**

*По 0,5 балла за каждую формулу.* ***Всего 4б***

**б)** 1) S+ H2 = H2S

2) S+ O2 = SO2

3) H2O+ SO2 =H2SO3

4) H2SO3 + 2NaOH = Na2SO3 + 2H2O

*По 1 баллу за каждое уравнение.* ***Всего 4б***

**в)** 5) **2**H2S + SO2 = **3**S + **2**H2O

S-2 -2e = S0 |2 2 восстановитель

S+4 +4e = S0 |4 1 окислитель

*За степени окисления 1 б, за окислитель/восстановитель 1 б, за баланс 1 б, за коэффициенты 1 б.* ***Всего 4***

***За всё задание 12 б***

**4.** а)Очевидно, что минерал представляет собой соль вида СаnXmOk, где n,m,k некие индексы.

Пусть масса шеелита 100 г, тогда

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Ca | X | O |
| m | 13.89 | 100 -13.89-22.22 = 63.89 | 22.22 |
| n | 0.34725 | ?  т.к. М(Х) неизвестна | 1.38875 |

Пусть количество металла Х такое же как кальция, тогда М(Х) =63,89/0,34725 =184. Это вольфрам. Перебор других соотношений Са/Х адекватных металлов не дает.

Определим индексы, разделив всё на меньшее количество. Имеем n:m:k = 1:1:4

Формула шеелита **CaWO4**

***3 балла*** *за подготовительные расчеты,* ***2 балла*** *за объяснение и выход на W,* ***2 балла*** *за вывод и запись конечной формулы шеелита.*

б) вольфрамат кальция ***1 балл***

в) CaWO4 + 2HNO3 = Ca(NO3)2 + H2WO4 ***2 балла***

Y: H2WO4 вольфрамовая кислота ***1 балл***

***За всё задание 11 б***

**5.**

|  |  |
| --- | --- |
| 2HCl + MgCO3 =MgCl2 + CO2↑  2HCl + Na2CO3 =2NaCl + CO2↑ | ***2б*** |
| n(HCl)= 0,5 моль | ***1б*** |
| Масса каждого стакана увеличивается за счёт добавления солей и уменьшается за счет уходящего углекислого газа. Равновесие не меняется, значит Δm1= Δm2 | ***1б*** |
| Пусть n(MgCO3) =х моль, n(Na2CO3) =y моль  +84x-44x= +106y-44у  x=1,55у | ***3б*** |
| Количество кислоты в обоих стаканах одинаково. Поскольку количество MgCO3 должно быть больше, кислота в этом стакане прореагирует полностью.  Тогда n(MgCO3) =0,25 моль, n(Na2CO3)=0,25/1,55=0,161 моль  m(MgCO3) =21г, m(Na2CO3) =17,066 г | ***3б*** |
| n(MgCl2) =0,25 моль, m(MgCl2) =23,75 г  n(NaCl)= 0.161\*2=0.322 моль, m(NaCl) = 18.837 г  во втором стакане осталось n (HCl)=0,5-0,161\*2=0,178 моль, m (HCl)=6.497 г  масса стаканов после реакции одинакова m=100+(84\*0.25-44\*0.25) =110  w(MgCl2) =21.6%, w(NaCl)=17.1%, w(HCl)= 5,9 % | ***4б*** |
|  | ***Всего 14б*** |

*Возможен вариант решения с рассмотрением двух случаев: соляная кислота прореагировала полностью в первом стакане или во втором. И последующим исключением одного из них, как невозможного.*