**ХИМИЯ ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ**

**XI КЛАСС (всего 70 баллов)**

**Тестовое задание (10 баллов – по 1 за каждый правильный ответ)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ответ | г | а | б | б | б | а | б | г | б | в |

***Решение заданий:***

**Задача 1 (7 баллов).** Решение. Непрореагировавший газ – СО. Оксид углерода (II) может образоваться при термическом разложении оксалатов и формиатов. Поскольку четыре газа могут образоваться только из оксалата (второй газ СО2), из производных щавелевой кислоты условию задачи отвечает гидрооксалат аммония **(вещество А).** Тогда ясно, что третий газ – аммиак, четвертый – водяной пар (при 200°С). **(2 балла)**

**Уравнения реакций:**

200°C

NH4HC2O4 ⎯→ NH3 + H2O + CO+CO2

0°C

NH3 + H2O + CO2⎯→ NH4HCO3 (**вещество В**)

**(2 балла)**

Вещество **В** – ГИДРОКАРБОНАТ АММОНИЯ – используется в пищевой промышленности.

**(1 балл)**

Уравнения реакций образования удобрения:

2NH3 + CO2 ⎯→ H2NCOONH4 – аммонийная соль карбаминовой кислоты (**вещество С**)

- Н2О, t

H2NCOONH4⎯→ (NH2)2СО – карбамид (мочевина).

**(2 балла)**

**Задача 2 (10 баллов)**

**Уравнения протекающих реакций:**

0,4 моль

Ме(ОН)*х* + *х*HCl → МеCl*x* + *x*H2O,

2Me(OH)*x*  → Me2O*x* + *x*H2O. (**2 балла**)

В растворе HCl 80·0,1825/36,5 = 0,4 моль HCl, значит, нейтрализовано 0,4/*х* моль Ме(ОН)*х* (**1 балл**). При разложении этого количества гидроксида (ур.2) образуется 0,4/ 2*х* = 0,2/*х* моль Ме2O*X* (**1 балл**).

Тогда М (Ме2O*X*) = 30,6/(0,2/*х*) = 153*х*, далее 2ММе + 16*х* = 153 *х,* и ММе = 68,5*х*. Данное уравнение имеет правильное решение только при *х*=2*.*

Тогда ММе = 137г/моль, что соответствует Ва. (**5 баллов**)

Итак, формулы Ва(ОН)2, ВаСl2, BaO. (**1 балл)**

**Задача 3 (13 баллов)**

1. Можно предположить, что осадок **Г** – гидроксид металла **А**; после прокаливания образуется оксид Ме2Ох, а в дальнейших реакциях – сульфид Me2Sx. Тогда можно записать:

= ; М(Ме) = 32,5n.

n = 1, М(Ме) = 32,5 г/моль. Не подходит.

n = 2, М(Ме) = 65 г/моль. Следовательно, металл **А** – цинк. (**5 баллов**)

Газ **В** с молярной массой меньше воздуха может быть только азот. Тогда кислота **Б** – одна из азотсодержащих кислот HNO3, HNO2, HN3. Количество и состав газообразных продуктов при реакции цинка с азотной и азотистой кислотами зависит от концентрации кислоты. Кроме того, HNO2  существует только в растворе. Следовательно, кислота **Б** - HN3. (**2 балла**)

**Уравнения реакций:**

1. 4HN3 + Zn = Zn(N3)2 + N2 + NH4N3.

2. Zn(N3)2 + 2NaOH = 2NaN3 + Zn(OH)2.

3. Zn(OH)2 = ZnO + H2O.

4. ZnO + 2NaOH + H2O = Na2[Zn(OH)4].

5. Na2[Zn(OH)4] + 2H2S = ZnS + Na2S + 4H2O. (**5 баллов**)

Следовательно,

А – Zn, Б – HN3, В – N2, Г – Zn(OH)2, Д – ZnO, Е – ZnS. (**1 балл**)

**Задача 4 (14 баллов)**

1) m (C3H8 + C4H10) = 0,584· 4· 106 = 2,336 · 106 г.

m (C3H8) = 1,58848 · 106г; m (C4H10) = 0,74752 · 106г;

n (C3H8) = 0,0361 · 106 моль = 36,102·103 моль; n(C4H10) = 12,888 · 103 моль;

= = 2,8 раз;

n(смеси) = 12,888 · 103 + 36,102 · 103 = 48,99 · 103 моль;

N (молекул) = 294,92 · 1026= 2,95 · 108 молекул

N (атомов) = (12,888 · 103 · 14 + 36,102 · 103 · 11) = 577,554 · 1026 =

= 5,78·1028 атомов.

V(смеси) = 48,99 · 103 · 22,4 = 1097,376 м3;

= = 274 раз больше объема жидкости.

(**6 баллов**)

2) С3Н8 + 502 = 3СО2 + 4Н2О (1)

С4Н10 + 6,502 = 4СО2 + 5Н2О (2)

**Для 1-ой реакции:**

∆Q1 х.р. = (3 · 393,5 + 241,8 · 4) – 103,9 = 2043,8 кДж/моль.

**Для второй реакции**

∆Q2 х.р. = (4 · 393,5 + 241,8 ·5) – 126,2 = 2656,8 кДж/моль.

ΣQ = 36,102·103 ⋅2043,8 +12,888 · 103 ⋅2656,8 = 108026 кДж = 108 МДж.

3) m(C8H18) =4⋅106⋅0,703 = 2,812⋅103 кг; n(C8H18) = 24,667 кмоль;

N (атомов) = 24,667⋅103⋅26⋅6,02⋅1023 = 3860,83⋅1026 = 3,86⋅1029. (**6 баллов**)

С8Н18 + 12,502 = 8СО2 + 9Н2О.

∆Q х.р. = (8 · 393,5 + 241,8 ·9) – 249,9 = 5074,3 кДж/моль.

Q = 24,667⋅103⋅ 5074,3 = 125167,75⋅103 кДж= 125,168 МДж.

Следовательно, приобретать пропан – бутановую смесь выгоднее в:

: = ⋅ = 1,44 раза. (**2 балла**)

**Задача 5 (16 баллов)**

1) 2H2S + SO2 → 3S + 2H2O.

2) Na3[Cr(OH)6] + 3CO2(изб)→ 3NaHCO3 + Cr(OH)3.

3) Na2S2O3 + 4Cl2+ 5H2O → Na2SO4 +H2SO4 + 8HCl.

4) PCl5 + 4H2O → H3PO4 + 5HCl.

5) 2CuSO4 + 4KI→ 2CuI + I2 + 2K2SO4.

6) C6H5COOH + CaO → C6H6 + CaCO3.

7) 4NaOH + 4O3→ 4NaO3 + O2 + 2H2O.

8) NH4Cl + Cl2 → 4HCl +NCl3.