**9 клас**

**Розв’язання завдань теоретичного туру**

**Завдання 1**

1. C3H8+5O2=3CO2+4H2O

2C4H10+13O2=8CO2+10H2O

CO2+2NaOH=Na2CO3+H2O

1. Нехай об’єм пропану – х, об’єм бутану – у.

х+у=44,8

3х+4у=199,2-42,4=156,8 (вода в рідкому стані і не врахована, в кінці залишився надлишковий кисень) х = у= 22,4 л

Об’єм кисню: 5х + 6,5у = 257,6 л, загальний об’єм V = 257,6 + 42,4 = **300 л**

1. 44/(44+58)=**43% – пропан**, **57% – бутан**
2. n = 156,8/22,4 = 7, m = 7∙106 = **742 г Na2CO3**

**Завдання 2.**

З опису кислоти G можна зробити припущення, що мова йде про сульфатну кислоту. Це також підтверджується відношенням малярних мас оскидів Сульфуру.

2SO2+O2=2SO3

SO3+H2O=H2SO4

За вмістом Х в D (оксид) знаходимо молярну масу еквівалента невідомого елементу: **92,83/х=7,17/8**. При n = 2 – Pb, оксид PbO. Отже, основна сполука мінералу А містить Pb і S, і можливо O. Відносна формульна маса цієї сполуки **207/0,866=239**. Формула мінералу А – PbS. C – PbSO4. Перевіряємо масова частка свинцю **207/(207+32+64)=0,683**. Тоді мінерал В – PbCO3.

Масова частка Pb - **207/(207+12+48)=77,5%**

X - Pb;  **А - PbS; B - PbCO3; С - PbSO4; D - PbO; E - SO2; F - SO3; G - H2SO4**

**2.** 2PbS + 3O2 → 2PbO + 2SO2

2SO2 + O2 → 2SO3

SO3 + H2O → H2SO4

PbO + H2SO4 → PbSO4 + H2O

PbCO3 + H2SO4 → PbSO4 + CO2↑ + H2O

**3.** Fe + H2SO4 → FeSO4 + H2↑

Cu + 2H2SO4 (конц.) → CuSO4 + SO2↑ + 2H2O

**Завдання 3.**

**1.** n(CuO)=20/80 = 0,25 моль

m(H2SO4)=0,25∙98 = 24,5 г

m(H2SO4 розчин) = (24,5∙100)/20 = 122,5 г

m(CuSO4 в нагрітому розчині) = 0,25∙160 = 40 г

m(нагрітого розчину CuSO4) = 20 + 122,5 = 142,5 г

При 20С w(CuSO4) = 20,9/120,9 = 0,1729

Нехай випало х г купоросу. Тоді

(40–0,64х)/(142,5–x)=0,173

**x = 32,9 г**

**2.** m(H2SO4) = 30 г

m(20 % кислоти) = 1,5∙100 = 150 г

m(H2O) = 50 г

**Завдання 4.**

**1.** 900 грамм платини та 100 грамм іридію.

**2.** 27,782∙1023 + 3,132∙1023 = 3,092∙1024 атомів.

**3.** 3,24∙10-25 кг.

**4.** В першу чергу виходили з інертності компонентів. Сплав платини та іридію надзвичайно інертний до дії більшості відомих речовин. Мідь же реагує з киснем повітрям чи вуглекислим газом та вологою.

2Cu + O2 = 2CuO

2Cu + CO2 + H2O + O2 = Cu2(OH)2CO3

**Завдання 5. Тест**

1А, 2Б, 3Б, 4В, 5Б, 6В, 7. ВАБГ, 8. А1, Б5, В4, Г3.

**Розв’язання завдань практичного туру**

**Задача 1. Титрування**

* 1. Na2CO3 + HCl = NaHCO3 + NaCl
	2. Середній об’єм соляної кислоти – (19,8+20,2+20,0)/3 = 20 мл = 0,02 л

n1(HCl) = 0,02 л ∙ 0,1 моль/л = 0,002 моль

0,002 моль – 10 мл

х моль – 1000 мл

с(Na2CO3) = (0,002 моль ∙ 1000 мл)/10 мл = 0,2 моль/л

* 1. Зміна забарвлення відбувається через перехід індикатору в хіноїдний татутомер в кислому середовищі, спричинений зміною рН.

NaHCO3 + HCl = NaCl + H2O + CO2

n(NaHCO3) = n1(HCl)= 0,002 моль

V2(HCl) = V1(HCl) = 20 мл = 0,02 л

* 1. Твердий залишок– натрій хлорид (NaCl).

n(NaCl) = 2∙n(HCl) = 2∙0,002 = 0,004 моль

m(NaCl) = n(NaCl) ∙ М(NaCl) = 0,004 моль ∙ 57,5 г/моль = 0,23 г

**Задача 2. Неуважний лаборант**

**2.1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | AlCl3 | K2SO4 | Na2S | AgNO3 | KI |
| AlCl3 | - | - | Білий аморфний осад та газ з запахом | Білий аморфний осад | - |
| K2SO4 | - | - | - | Білий кристалічний осад | - |
| Na2S | Білий аморфний осад та газ з запахом | - | - | Випадає чорний осад | - |
| AgNO3 | білий аморфний осад | Білий кристалічний осад | чорний осад | - | Випадає жовтуватий осад |
| KI | - | - | - | Випадає жовтуватий осад | - |

**2.2**

2AlCl3 + 3Na2S + 6H2O → 2Al(OH)3↓ + 6NaCl + 3H2S↑

3AgNO3 + AlCl3 → 3AgCl↓ + Al(NO3)3

2AgNO3 + K2SO4 → Ag2SO4↓ +2 KNO3

2AgNO3 + Na2S → Ag2S↓ + 2NaNO3

AgNO3 + KI → AgI↓ + KNO3

**2.3** В пробірці був K2SO4