

Химия. Решения 9 класс

№1

1. а) 72 г
2. с) Водород
3. б) 22,4 л
4. б) 58,6%
5. с) N_2O и H_2O
6. с) Zn

№2

При действии разбавленной соляной кислоты на твёрдые вещества могут выделяться CO_2 , SO_2 , H_2S . Так как В — газ без цвета и запаха, следовательно, это CO_2 . Единственным газом с резким запахом, который мог выделяться при действии щелочи на соль, является аммиак. Тогда вещество А — соль аммония. Так как объёмы углекислого газа и аммиака равны, следовательно, равны их количества выделения. Такое соотношение NH_3 : CO_2 реализуется только в гидрокарбонате аммония NH_4HCO_3 . Газом D ($M = 28$ г/моль), выделяющимся при действии раствора нитрита натрия при сравнении, может быть только азот N_2 . Уравнения протекающих реакций:

1. $\text{NH}_4\text{HCO}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{NH}_4\text{HCO}_3 + 2 \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
3. $\text{NH}_4\text{HCO}_3 + \text{NaNO}_2 = \text{NaHCO}_3 + \text{N}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

№3

Возьмем 1 моль смеси, которая содержит x моль NH_3 и y моль N_2 .

$$x + y = 1 \quad \text{1 балл}$$

Средняя молярная масса смеси газов может быть рассчитана с помощью уравнения Клайперно- Менделеева:

$$M = m \cdot RT / V \cdot P = \text{плотность} \cdot (RT/P) = 25 \text{ г/моль} \quad \text{1 балл}$$

В таком случае масса одного моля смеси равно 25г

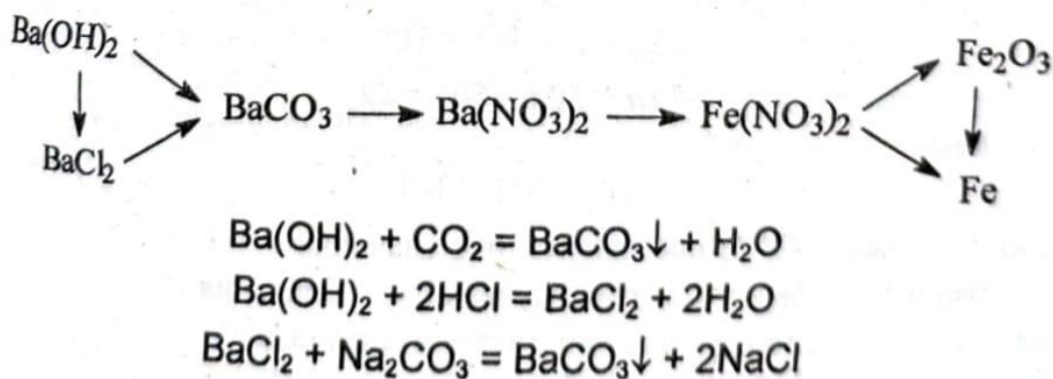
$$17x + 28y = 25$$

$$x + y = 1$$

Решая систему уравнений, находим $x = 0.273$ 1 балл и $y = 0.727$ 1 балл

$$w(\text{NH}_3) = 18.6\% \quad \text{1 балл}$$

№4



№5

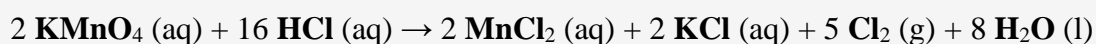
При нагревании перманганат калия разлагается:



Масса смеси уменьшается за счет выделившегося кислорода:

$\nu(\text{O}_2) = m/M = (22.12 - 21.16)/32 = 0.03$ моль. В результате реакции также образовались 0.03 моль K_2MnO_4 , 0.03 моль MnO_2 и израсходовано 0.06 моль KMnO_4 . Перманганат калия разложился не весь. После реакции он остался в смеси в количестве $\nu(\text{KMnO}_4) = 22.12/158 - 0.06 = 0.08$ моль.

Все три вещества, находящиеся в конечной смеси (KMnO_4 , K_2MnO_4 , MnO_2), — сильные окислители и при нагревании окисляют соляную кислоту до хлора:



Расчёты

$$\nu(\text{Cl}_2) = (0.085/2) + (0.03 * 2) + 0.03 = 0.29 \text{ моль,}$$

$$V(\text{Cl}_2) = 0.29 * 22.4 = 6.50 \text{ л.}$$

$$\nu(\text{HCl}) = (0.08 * 16/2) + (0.03 * 8) + (0.03 * 4) = 1.00 \text{ моль,}$$

$$m(\text{HCl}) = \nu * M = 1.00 * 36.5 = 36.5 \text{ г}$$

$$m(\text{p-ра HCl}) = m(\text{HCl}) / (\text{HCl}) = 36.5 / 0.365 = 100.0 \text{ г,}$$

$$V(\text{p-ра HCl}) = m / \rho = 100.0 / 1.18 = 84.7 \text{ мл.}$$

Ответ. $(\text{Cl}_2) = 0.29 * 22.4 = 6.50 \text{ л; } V(\text{p-ра HCl}) = 84.7 \text{ мл.}$

