

Место для скрепки

Σ 61

1 | 2 | 3 | 4 | 5
19 | 20 | 10 | 8 | 4



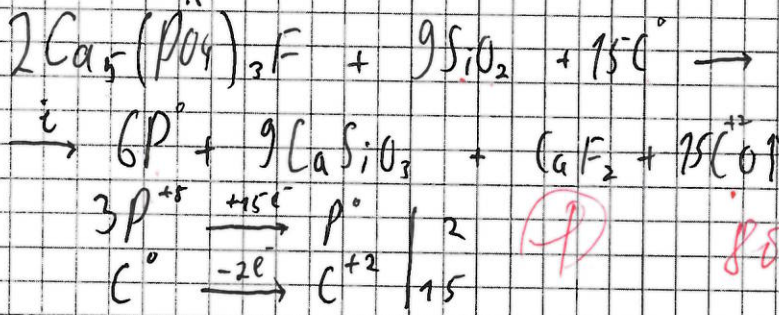
МФТИ



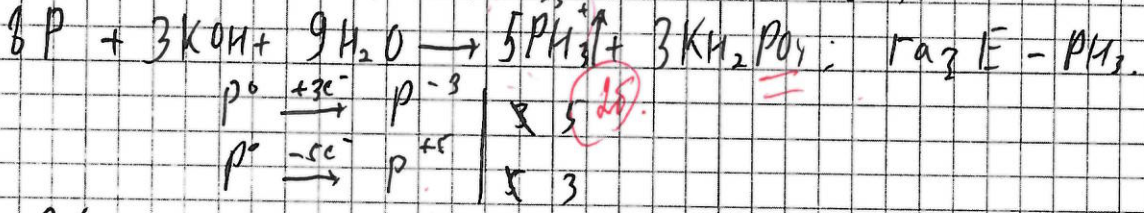
9-4-1596

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№3. Реакция похожа на пром. получение фосфора. Значит, точно будет выделяться P, CaSiO3.



B-го A - P. (реакция с нагрев. целюлоза)



$$V(KOH) = C(KOH) \cdot V(KOH) = 5 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \cdot 3 \text{ л} = 15 \text{ моль}$$

$$V(P) = V(KOH) \cdot \frac{8}{3} = 15 \text{ моль} \cdot \frac{8}{3} = 40 \text{ моль}$$

$$V(P) = V(Ca_5(PO_4)_3F) \cdot 3 \cdot \eta \Rightarrow V(Ca_5(PO_4)_3F) = \frac{V(P)}{3 \cdot \eta} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m(Ca_5(PO_4)_3F) = \frac{V(P)}{3 \cdot \eta} \cdot M(Ca_5(PO_4)_3F) =$$

$$= \frac{40 \text{ моль}}{3 \cdot 0,87} \cdot 504 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 8000 \text{ г} = 8 \text{ кг}$$

№2. ~~B-го E - скорее всего Mn, т.к. E - газобразное и пропан, и так же как в реакции пропана B-го с H2O; F-го. Тогда B-го D -~~

черновик чистовик
(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 1 из 7 стр.
(нумеруются только чистовики)

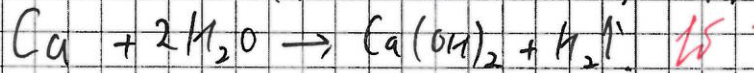


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

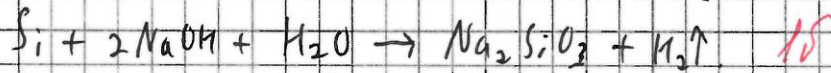
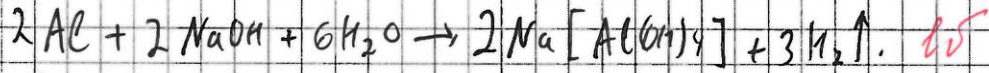
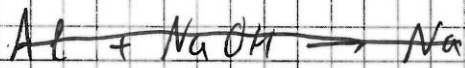
N_2 , N_2 - H , т.к. в-во, состоящее из атомов E простое и газобразное, и возникает в рез-те р-ции простого в-ва с H_2O ;

Тогда $D - O$, т.к. H_2O - жидкость, дим. соед. H_2O входит эл-т E .

$A - Ca$, т.к. при р-ции с водой образ. H_2 и газеобразное (для подделки и изготовления р-ции).



Т.к. в материале всего 2 ме, то 1 из эл-тов β и ϵ - металл, которое всего аморфное, т.к. реагирует с H_2 и H_2O . B и C - соседни в периоде, с целью р-ции. только аморфная разность B и C , где - B и C это скорее всего Al и Si .



$A_n B_m C_p D_q E_r$ $Ca_n Al_b Si_c O_d H_e$

$a:b:c:d:e = \frac{17,62}{n(Ca)} : \frac{17,84}{n(Al)} : \frac{18,5}{n(Si)} : \frac{45,82}{n(O)} : \frac{(100-17,62-17,84-18,5-45,82)}{n(H)}$
 $= \frac{17,62}{4,08} : \frac{17,84}{26,98} : \frac{18,5}{28,09} : \frac{45,82}{16} : \frac{0,22}{1} =$
 $= 0,4396 : 0,6612 : 0,6586 : 2,8638 : 0,22 = 2 : 3 : 3 : 13 : 1$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Т.о. Простейшая формула минерала — $\text{Ca}_2\text{Al}_3\text{Si}_3\text{O}_{13}\text{H}$.

N5. ~~$(m(\text{Cu}); m(\text{S})) = 4:1 \Leftrightarrow \frac{m(\text{Cu})}{M(\text{Cu})} = 4 \cdot \frac{m(\text{S})}{M(\text{S})}$~~

$\frac{m(\text{Cu})}{m(\text{S})} = 4 \Leftrightarrow \frac{\frac{m(\text{Cu})}{M(\text{Cu})}}{\frac{m(\text{S})}{M(\text{S})}} = 4 \cdot \frac{M(\text{S})}{M(\text{Cu})} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \frac{\nu(\text{Cu})}{\nu(\text{S})} = 4 \cdot \frac{32 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{64 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 2:1; 35.$

Т.о. Показ. соед. — Cu_2S : $2\text{Cu} + \text{S} \xrightarrow{t} \text{Cu}_2\text{S}$ 10.

~~$\text{Cu}_2\text{S} + 6\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{S}\uparrow + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$~~

~~$\text{N}^{+5} + e^- \rightarrow \text{N}^{+2}$~~

~~$2\text{Cu}^+ - 2e^- \rightarrow 2\text{Cu}^{2+}$~~

~~$\nu(\text{Cu}^+) = \nu(e^-) = \frac{N(e^-)}{Na} = \frac{1,204 \cdot 10^{23}}{6,022 \cdot 10^{23}} \text{ моль} =$~~

~~$= 0,2 \text{ моль}.$~~

~~$\text{или } \nu(\text{Cu}_2\text{S}) = \nu(\text{Cu}^+)$~~

~~$\nu(\text{Cu}_2\text{S}) = \frac{\nu(\text{Cu}^+)}{2} = \frac{0,2 \text{ моль}}{2} = 0,1 \text{ моль}.$~~

~~$m(\text{Cu}_2\text{S}) = 0,1 \text{ моль} \cdot 160 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 16 \text{ г}.$~~

~~$\nu(\text{кон}) = \nu(\text{H}_2\text{S}) + \nu(\text{NO}_2)$~~

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$2\text{Cu}_2\text{S} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_3 + 4\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{O}$$

$$2\text{Cu}^+ - 2e^- \rightarrow 2\text{Cu}^{2+} \quad | \quad 2$$

$$2\text{N}^{+5} + 4e^- \rightarrow 2\text{N}^{+3} \quad | \quad 1$$

$$m(\text{Cu}_2\text{S}) = \nu(\text{Cu}_2\text{S}) = \frac{\nu(\text{Cu}^+)}{2} = \frac{N(e^-)}{n_a \cdot 2} = \frac{1,204 \cdot 10^{23}}{2 \cdot 6,022 \cdot 10^{23}} = 0,1 \text{ моль}$$

$$2) \quad \nu(\text{Cu}^+) = \nu(e^-) = \frac{N(e^-)}{n_a} = \frac{1,204 \cdot 10^{23}}{6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{Cu}_2\text{S}) = \frac{\nu(\text{Cu}^+)}{2} = \frac{0,2}{2} \text{ моль} = 0,1 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}_2\text{S}) = \nu(\text{Cu}_2\text{S}) \cdot M(\text{Cu}_2\text{S}) = 0,1 \text{ моль} \cdot 160 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 16 \text{ г}$$

$$3) \quad 2\text{KOH} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$$

$$\nu(\text{KOH}) = \nu(\text{H}_2\text{S}) \cdot 2 = \nu(\text{Cu}_2\text{S}) \cdot 2 = 0,1 \text{ моль} \cdot 2 = 0,2 \text{ моль}$$

$$V_{\text{р-ра}} = \frac{m_{\text{р-ра}}}{\rho_{\text{р-ра}}} = \frac{m(\text{KOH})}{\omega(\text{KOH}) \cdot \rho_{\text{р-ра}}} = \frac{\nu(\text{KOH}) \cdot M(\text{KOH})}{\omega(\text{KOH}) \cdot \rho_{\text{р-ра}}}$$

$$= \frac{0,2 \text{ моль} \cdot 56 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{0,15 \cdot 1,14 \frac{\text{г}}{\text{мл}}} = 65,5 \text{ мл}$$

$$\text{KOH} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{KHS} + \text{H}_2\text{O}$$

$$m(\text{KOH}) = \nu(\text{KOH}) \cdot M(\text{KOH}) = \nu(\text{H}_2\text{S}) \cdot M(\text{KOH}) = \nu(\text{Cu}_2\text{S}) \cdot M(\text{KOH})$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 0,1 \text{ моль} \cdot 56 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 5,6 \text{ г}$$

$$V_{\text{р-ра min}} = \frac{m_{\text{р-ра}}}{\rho_{\text{р-ра}}} = \frac{m(\text{KOH})}{\omega(\text{KOH}) \cdot \rho_{\text{р-ра}}} = \frac{5,6 \text{ г}}{0,15 \cdot 1,14 \frac{\text{г}}{\text{мл}}} = 32,75 \text{ мл}$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1. E - X_2O_n ; Ж - XCl_n . Т.к. $(W(X))_E = 0,712, a$
 $g(X) = 9,87$:

$$0,712 = \frac{2 \cdot M(X)}{2 \cdot M(X) + 16 \cdot n} \Rightarrow M(X) = 19,78 \cdot n$$

$$9,87 = \frac{M(X) + n \cdot 35,5}{22,4} \Rightarrow M(X) = 9,87 \cdot 22,4 - 35,5 \cdot n$$

Согласно уравн:

$$19,78 \cdot n = 9,87 \cdot 22,4 - 35,5 \cdot n \Rightarrow n \approx 4$$

Т.о. $M(X) = 19,78 \cdot 4 \approx 79$. Значит ЭЛ-ТХ - Se.

A - простое в-во, соответ. Se; A - Se₈ (16)

$Se_2 + 8O_2 \rightarrow 8SeO_2 - E$ (15)

$SeO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SeO_3 + H_2O$ (15)

$Se + 6NaOH_{раз.} \xrightarrow{t} 2Na_2Se + Na_2SeO_3 + 3H_2O$ (16)

$Se + 2Cl_2 \rightarrow SeCl_4 - Ж$ (15)

$SeCl_4 + 3H_2O \rightarrow H_2SeO_3 + 4HCl$ (15)

$3H_2SeO_3 + K_2Cr_2O_7 + 4H_2SO_4 \rightarrow 3H_2SeO_4 + K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 4H_2O$ (25)

Δ B: $N_{эл.}(Se) = \frac{A}{8} \cdot B + \frac{A}{2} \cdot C = 4$; A $M_{эл.} - 2$ эл-т,

3 м-т $N_{эл.}(X) = 4$.

Т.о. 1 мр. 2 м. 4 мол-лек в-ва B.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

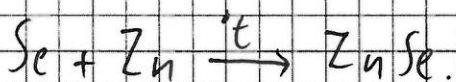
$$\rho_{\text{эм}} = \frac{m_{\text{эм}}}{V_{\text{эм}}} = \frac{M(B) \cdot \gamma}{N_A \cdot a^3} \Rightarrow \rho_{\text{эм}}(B) = \frac{\rho_{\text{эм}} \cdot N_A \cdot a^3}{4} =$$

$$= \frac{5,26 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{моль}^{-1} \cdot (5,662 \cdot 10^{-8} \text{см})^3}{4} =$$

= 144,2 $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$; Число γ - гр. эл-т в B;

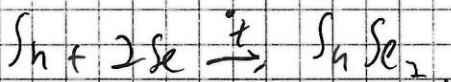
$$\text{Тогда } M(X) = M(B) - M(\text{Se}) = (144,2 - 79) \frac{\text{г}}{\text{моль}} =$$

$$= 65,2 \frac{\text{г}}{\text{моль}}; \text{Зн-т эл-т } \gamma - \text{Zn, а в-во B} - \text{ZnSe.}$$



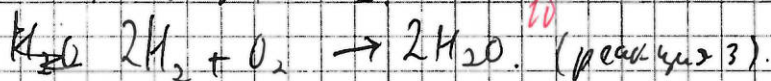
- | | |
|--|---------------------------------------|
| A - Se ₂ - | E - SeO ₂ 1 |
| B - SnSe ₂ 25 | Ж - SeCl ₄ 1 |
| В - ZnSe 35 | З - H ₂ SeO ₃ 1 |
| Г - Na ₂ Se 1 | И - H ₂ SeO ₄ 1 |
| Д - Na ₂ SeO ₃ 1 | |

210



NY. $\frac{M(X)}{M(\text{O}_2)} = 0,0625 \Rightarrow M(X) = 0,0625 \cdot 32 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 2 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

Значит газ Y - H₂



Вероятно, в-во X - гидроселен. чл. мо (реак. с водой с выделением H₂). 25.



черновик



чистовик

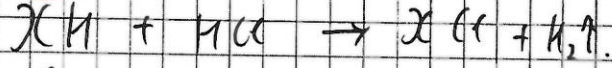
Место для скрепки



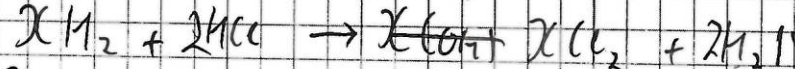
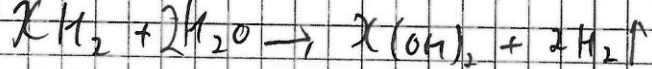
9-4-1596

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Пусть рассмотрим X в виде XH , где X - чл. ме.



Рассм. X в виде XH_2 , где X - чл. ме. чл. зем. ме



В об. р-циях кол-во молей H_2 всегда поровну.

Найдем объ. кол-во молей H_2 :

$pV = \nu RT \Rightarrow \nu = \frac{pV}{RT} = \frac{100 \text{ кПа} \cdot 98 \cdot 10^{-3} \text{ л}}{8,314 \cdot (20 + 273)} =$

$\approx 4,022985 \cdot 10^{-3} \text{ моль} \approx 4 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

т.к. в обеих р-циях кол-во молей H_2 :

$\nu(XH) =$

$\nu(XH) = \nu(H_2) = 4 \cdot 10^{-3} \text{ моль} \Rightarrow \mu(XH)$

Найдем $\nu_0 H_2$: $pV = \nu_0 \cdot RT \Rightarrow \nu_0 = \frac{pV}{RT} =$

$= \frac{100 \text{ кПа} \cdot 98 \cdot 10^{-3} \text{ л}}{8,314 \cdot (20 + 273)} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ моль} \Rightarrow$

25