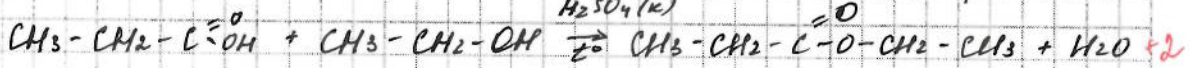


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N 10-1 20
H₂SO₄ (к)

Вариант 1.



полученное вещество - этилпропионат. +2

концентрированная серная кислота используется для потощения образующейся в ходе реакции воды, а также как катализатор в реакции этерификации. +2

а) CC(=O)O это C₃H₆O₂, CC(O) это C₂H₆O
CC(=O)OC это C₅H₁₀O₂

$n(C_3H_6O_2) = \frac{3 \cdot 2}{74 \text{ г/моль}} = 0,5 \text{ моль}$

$n(C_2H_6O) = \frac{50 \text{ мл} \cdot 0,8 \text{ г/мл} \cdot 0,95}{46 \text{ г/моль}} = 0,835 \text{ моль}$

$n(C_5H_{10}O_2)_{\text{теор}} = n(C_3H_6O_2) = 0,5 \text{ моль}$. +2 убрал.

$n(H_2O)_{\text{общ}} = \frac{10,5 \text{ мл} \cdot 1 \text{ г/мл}}{18 \text{ г/моль}} = 0,583 \text{ моль}$

$n(H_2O) \text{ в р-ре } C_2H_6O = \frac{50 \text{ мл} \cdot 0,8 \text{ г/мл} \cdot 0,09}{18 \text{ г/моль}} = 0,089 \text{ моль}$

$n(H_2O) \text{ в р-ре } H_2SO_4 = \frac{2 \text{ мл} \cdot 1,75 \text{ г/мл} \cdot 0,2}{18 \text{ г/моль}} = 0,039 \text{ моль}$

$n(H_2O)_{\text{получ}} = n(H_2O)_{\text{общ}} - n(H_2O) \text{ в } C_2H_6O - n(H_2O) \text{ в р-ре } H_2SO_4 = 0,583 \text{ моль} - 0,089 \text{ моль} - 0,039 \text{ моль} = 0,455 \text{ моль}$

$n(C_5H_{10}O_2)_{\text{прак}} = n(H_2O)_{\text{получ}} = 0,455 \text{ моль}$

$\eta(C_5H_{10}O_2) = \frac{n(C_5H_{10}O_2)_{\text{прак}}}{n(C_5H_{10}O_2)_{\text{теор}}} = \frac{0,455 \text{ моль}}{0,5 \text{ моль}} = 0,91 \text{ или } 91\%$

Ответ: 91%. X

задачу 10-4 см. стр. 2 →

1	2	3	4	5	Σ
20	-	-	18	13	51

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 10-4

При взаимодействии хлоридов металлов с избытком р-ра аммиака получается гидроксид металла или комплексная соль с комплексными аммиакатами, в которых лигандами выступают молекулы аммиака.

Гидроксид металла выпадает в осадок, т.к. если гидроксид растворим реакции не будет протекать.

При прокаливании гидроксида металла образуется оксид этого металла и вода, при прокаливании вода испаряется и в осадке после прокалывания остается только этот оксид металла.

Пусть формула оксида металла Me_xO_y , тогда

$$w(Me) = \frac{x \cdot M(Me)}{x \cdot M(Me) + y \cdot M(O)} \Rightarrow x \cdot M(Me) = w(Me) \cdot x \cdot M(Me) + w(O) \cdot y \cdot M(O)$$

$$M(Me) = \frac{w(O) \cdot M(O) \cdot y}{x \cdot (1 - w(O))} \Rightarrow M(Me) = \frac{0,6842 \cdot 16 \cdot y}{x \cdot (1 - 0,6842)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow M(Me) = \frac{10,9472y}{0,3158x}$$

если оксид имеет формулу Me_2O , тогда

$$M(Me) = \frac{10,9472}{0,3158 \cdot 2} = 17,3 \text{ г/моль} - \text{такого не существует.}$$

если оксид MeO , тогда

$$M(Me) = \frac{10,9472}{0,3158} = 34,66 \text{ г/моль} - \text{не существует.}$$

если оксид Me_2O_3 , тогда

$$M(Me) = \frac{10,9472 \cdot 3}{0,3158 \cdot 2} = 51,997 \text{ г/моль} \Rightarrow Me - Cr \text{ (хром)}$$

продолжение - см. стр. № 3. →



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

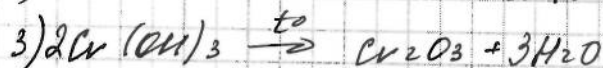
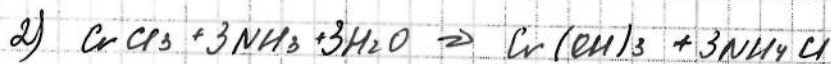
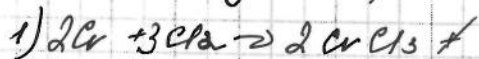
Страница № 2 из 5 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$n(\text{Cr}_2\text{O}_3) = \frac{205,2 \text{ г}}{152 \text{ г/моль}} = 1,35 \text{ моль}$$

Реакции гал хрома:



$$n(\text{Cr}(\text{OH})_3) = 2n(\text{Cr}_2\text{O}_3) = 2 \cdot 1,35 \text{ моль} = 2,7 \text{ моль}$$

$$n(\text{CrCl}_3) = n(\text{Cr}(\text{OH})_3) = 2,7 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cr}) = n(\text{CrCl}_3) = 2,7 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cl}_2)_{\text{Cr}} = 1,5n(\text{Cr}) = 1,5 \cdot 2,7 \text{ моль} = 4,05 \text{ моль}$$

Пусть второй металл Me(2)

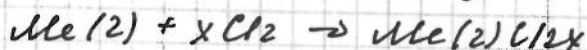
$$n(\text{Cl}_2)_{\text{общ}} = \frac{134,4 \text{ г}}{71 \text{ г/моль}} = 1,9 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cr}) = 52 \text{ г/моль} \cdot 2,7 \text{ моль} = 140,4 \text{ г}$$

$$m(\text{Me}(2)) = 265,2 \text{ г} - 140,4 \text{ г} = 124,8 \text{ г}$$

$$n(\text{Cl}_2)_{\text{Me}(2)} = 1,9 \text{ моль} - 4,05 \text{ моль} = 1,95 \text{ моль}$$

Пусть его хлорид Me(2) образует имеет формулу Me(2)Cl_x, тогда



~~Если хлорид имеет формулу Me(2)Cl, то x=0,5~~

$$n(\text{Cl}_2)_{\text{Me}(2)} = x \cdot n(\text{Me}(2)) = x \cdot \frac{m(\text{Me}(2))}{M(\text{Me}(2))} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow M(\text{Me}(2)) = \frac{x \cdot m(\text{Me}(2))}{n(\text{Cl}_2)_{\text{Me}(2)}}$$

продолжение см. стр. N 4 →



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 3 из 5 стр.

(нумеруются только чистовики)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

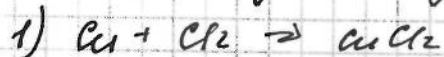
если хлорид имеет формулу $Me(x)Cl$, то $x=0,5 \Rightarrow$
 $M(Me(x)) = \frac{0,5 \cdot 124,82}{1,95 \text{ моль}} = 32 \text{ г/моль} \Rightarrow S - \text{не металл} \Rightarrow$
 \Rightarrow неверно.

если хлорид имеет формулу $Me(x)Cl_2$, то $x=1 \Rightarrow$
 $M(Me(x)) = \frac{1 \cdot 124,82}{1,95 \text{ моль}} = 64 \text{ г/моль} \Rightarrow Cu(\text{медь}) - \text{металл,}$
 образует комплексные соли с аммиаком \Rightarrow верно.

если хлорид имеет формулу $Me(x)Cl_3$, то $x=1,5 \Rightarrow$
 $M(Me(x)) = \frac{1,5 \cdot 124,82}{1,95 \text{ моль}} = 96 \text{ г/моль} \Rightarrow Mo(\text{молибден}) -$
 металл, но Mo не образует комплексных солей с аммиаком \Rightarrow неправильно.

Следовательно, второй металл - Cu (медь).

Реакции для меди:



задачу 10-5 см. стр. N 5 \rightarrow



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 4 из 5 стр.

(нумеруются только чистовики)

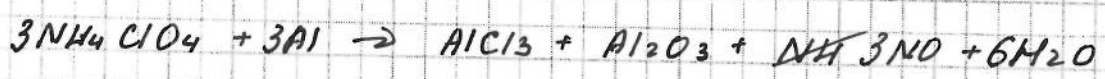
Место для скрепки



10-1-1858

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N 10-5.



A - H₂O

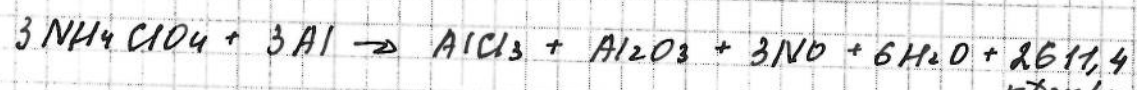
Б - NO (M(NO) = M(возд) · 1,034 = 29 · 1,034 = 30 г/моль,

Δ_fH° = 90,2 кДж/моль ⇒ Δ_fH° > 0 ⇒ р-ция образования NO эндотермическая и р-ция образования NO эндотермическая)

В - Al₂O₃ (твердое в-во, нерастворимое в воде)

Г - AlCl₃ (растворимое в воде соль)

$$\Delta_r H^\circ = -285,8 + 90,2 - 1675,7 - 1035,4 - (-295,3) = -2611,4 \text{ кДж/моль}$$



$$n(\text{NH}_4\text{ClO}_4) = \frac{329 \text{ г}}{117,5 \text{ г/моль}} = 2,8 \text{ моль}$$

$$Q = \frac{2611,4 \cdot 2,8}{3} = 2437,3 \text{ кДж}$$