Часть 1

Олимпиада: **Химия 10 класс (1 часть)**

Шифр: **21300332**

ID профиля: **851436**

Вариант 2

Числовик.

химия, 10кл.

Задание 1.

Найдем М металла по формуле.

$$M = \frac{m \cdot F \cdot n}{J \cdot t}$$

$$M_э = \frac{41,4_2 \cdot 96500 \cdot 2}{1,67 \cdot 2,3160м} = 27 - Pb \text{ (свинец)}$$

М металла = 41,4₂

n = 2, т.к. металл двухвалентен.

J = $\frac{5}{3}$ = 1,67, т.к. $\frac{1}{3}$ энергии тратится на восстановление.

t = 6 ч. 26 мин = 23160 сек.

2) $2Pb(NO_3)_2 + 2H_2O \rightarrow 2Pb\downarrow + 4HNO_3 + O_2\uparrow$

3) Вр-ре находились только HNO_3 (т.к. другие катионы нет).

$$2\overset{0,2}{Pb}(NO_3)_2 + 2H_2O \rightarrow 2\overset{0}{Pb} + 4\overset{0,4}{HNO_3} + \overset{0,1}{O_2}$$

$2Pb = 0,2$

$0 \cdot M =$

$m\ HNO_3 = 0,4 \cdot 63 = 25,2$ г.

$$\omega(HNO_3) = \frac{m\ HNO_3}{m\ р\text{-}ра\ кон.} = \frac{25,2}{154,4} \cdot 100\% = 16,21\%$$

$m\ р\text{-}ра\ конеч = m\ р\text{-}ра\ нач. - m\ Pb - m\ O_2 = 200 - 41,4 - 3,2 = 155,4$ г.

Числовых. химия, 10кл.

Задание 1.

Найдем М металла по формуле.

$$M = \frac{m \cdot F \cdot n}{I \cdot t}$$

$$M_э = \frac{41,4_2 \cdot 96500 \cdot 2}{1,67 \cdot 2,3160 m} = 27 - Pb \text{ (свинец)}$$

М металла = 41,4₂

n = 2, т.к. металл двухвалентен.

$I = \frac{5}{3} = 1,67$, т.к. $\frac{1}{3}$ энергии тратится на восстановление.

t = 6 ч. 26 мин = 23160 сек.

2) $Pb(NO_3)_2 + 2H_2O \rightarrow 2Pb\downarrow + 4HNO_3 + O_2\uparrow$

3) В р-ре находились только HNO_3 (т.к. другие катионы нет).

$$\overset{0,2}{2Pb}(NO_3)_2 + 2H_2O \rightarrow 2\overset{0,2}{Pb} + \overset{0,4}{4HNO_3} + \overset{0,1}{O_2}$$

$2Pb = 0,2$

$m\ HNO_3 = 0,4 \cdot 63 = 25,2$ г.

$$\omega(HNO_3) = \frac{m\ HNO_3}{m\ р\text{-}ра\ кон.} = \frac{25,2}{154,4} \cdot 100\% = 16,21\%$$

$m\ р\text{-}ра\ кон. = m\ р\text{-}ра\ нач. - m\ Pb - m\ O_2 = 200 - 41,4 - 3,2 = 154,4$ г.

Чистовик

Химия, 10 кл.

Задание 3.

1) $\underset{0,2}{2Li} + 2NH_3 \longrightarrow \underset{0,2}{2LiNH_2} + H_2$ – 1 ая р-ция

$n\,Li = 0,2$ моль $n\,LiNH_2 = 0,2$ моль

Так как объем газа уменьшается в 2 раза, то значит. $\frac{V H_2}{V NH_3} = \frac{1}{2}$, что и соответствует реакции 1.

Так как m (Li) в $LiNH_2 = 1$, H_2 и $W(Li) = 30,45$ i о, что соответствует $LiNH_2$.

$\underset{0,4}{2Li} + NH_3 \longrightarrow \underset{0,2}{Li_2NH} + H_2$. m $Li_2NH = 5,0$ г. – для 2 реакции

1 г, 6 г для 4, 4 реакции.

– 3, 4 реакции.

$V_{начальное} = V_{газов} \Rightarrow \frac{V H_2}{V NH_3} = \frac{1}{1}$, что соответствует реакции № 4.

$\underset{0,6}{6Li} + 2NH_3 \longrightarrow \underset{0,5}{2Li_3N} + 3H_2$ – 3 реакция. m $Li_3N = 10,5$ г

$\frac{V_{начальное}}{V_{газов}} = \frac{4480}{6720} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{V H_2}{V NH_3} = \frac{3}{2}$ – соответствует 3 реакции.

$\underset{1,2}{Li} + 6NH_3 \longrightarrow \underset{1,2}{Li(NH_3)_6}$ – 5 реакция. m $Li(NH_3)_6 - 15,3$ г.

Образуется аммиакат лития, т.к. не остается паров.

$V NH_3$ – 4480 мл

расч. $n\,NH_3 = 0,2$ моль.

(3)

Чистовик. химия, 10 кл.

Задание 2.

1) А – HI
Б – HIO_3
Х – I
В – HI_3O_8
Г – I_2O_5

2) $2HI + H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + I_2\downarrow$

$2HIO_3 + 5H_2O_2 \rightarrow I_2\downarrow + 5O_2\uparrow + 6H_2O$

3) $3HIO_3 \xrightarrow{t} HI_3O_8 + H_2O$

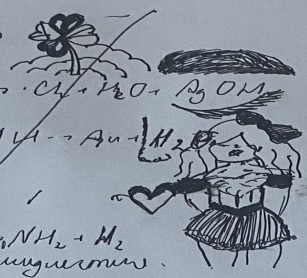
$\omega(I) = 47\%$

$\frac{M(HI_3O_8)}{M(HIO_3)} = 2,9$

$2HI_3O_8 \xrightarrow{t} 3I_2O_5 + H_2O$

$2I_2O_5 \xrightarrow{t} 2I_2 + 5O_2$

Черновик



$M = \frac{m \cdot г/м}{э}$

$AgOH$

$2Pb(NO_3)_2$



$2LiNH_2$

0,00 965

$2HIO_3 + 5H_2O_2 \rightarrow I_2 + 5O_2 + 6H_2O$

$2HIO_3 \rightarrow I_2O_5 + H_2O$

$2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$

Cl_2

$\frac{M(H_2O_2)}{M(HIO_3)}$

Часть 2

Олимпиада: **Химия 10 класс (2 часть)**

Шифр: **21300332**

ID профиля: **851436**

Вариант 2

Чистовик

Задание 4

1) A – Cl_2 хлор

B – Br_2 бром

C – BrCl хлорид брома (I)

D – CH_3-CH_2-MgBr

E – $C_2H_5-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-C_2H_5$ 3-этилпентанол-3

F – $C_2H_5-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{C}=CH-CH_3$ 3-этилпентен-3

G – $C_2H_5-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{\overset{\overset{Cl}{|}}{C}}-\overset{\overset{Br}{|}}{C}H-CH_3$ 2-бром-3-хлор-3-этилпентан

$Cl_2 + Br_2 \rightarrow 2BrCl$

$n = 0,1$ моль $n = 0,1$ моль

$Mg + C_2H_5Br \xrightarrow{(C_2H_5)_2O} C_2H_5MgBr$

$n = 0,5$ моль $n = 0,5$ моль $n = 0,5$ моль

$m = 66,5_г$.

$C_2H_5MgBr + C_2H_5-\overset{\overset{O}{||}}{C}-C_2H_5 \rightarrow C_2H_5-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{\overset{\overset{OMgBr}{|}}{C}}-C_2H_5$

0,5 моль 0,5 моль

$C_2H_5-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{\overset{\overset{OMgBr}{|}}{C}}-C_2H_5 + HCl \rightarrow MgBrCl + C_2H_5-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-C_2H_5$

0,5 моль 0,5 моль

0,5 моль – 100% / $x = 0,47$ моль

x моль – 95%

(1)

Чистяков

Задание 6.

1) $S + O_2 \rightarrow SO_2 + 297$

$C + O_2 \rightarrow CO_2 + 394$

$2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO + 1272$

$2CaC_2 + 3O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2CaO + 1361$

$CS_2 + 3O_2 \rightarrow CO_2 + 2SO_2 + 1076$

394 297

1) $Ca + 2C \rightarrow CaC_2 - 74{,}5$ кДж - эндотермическая

$C + 2S \rightarrow CS_2 - 88$ кДж - эндо.

Из реакций вычислим $Q_{обр.}$, учитывая, что $Q_{обр.}$ простых в-в равно 0.

$$\frac{1361 - 636 \cdot 2 - 394 \cdot 4}{2} = -74{,}5 \text{ кДж } (CaC_2)$$

$1076 - 297 \cdot 2 - 394 = 88$ кДж (CS_2)

2) CaC_2 более устойчиво, т.к. $Q_{обр.} CaC_2 < Q_{обр.} CS_2$.

3) $Ca + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2 + 419$ кДж

$2C + H_2 \rightarrow C_2H_2 - 210$

складываем уравнения: $419 + (-210) = 209$ кДж

4) CaC_2 - реакция с водой

CS_2 - неполярная молекула, а H_2O полярная, а подобное растворяется в подобном.

5

$C_2H_5-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{\overset{OH}{C}}-C_2H_5 \xrightarrow{H_2SO_4} C_2H_5-C=CH-CH_3 + H_2O$

C_2H_5

0,4 моль

C_2H_5

0,4 моль - 100%

x моль 80%. $\Big) x = 0,3$ моль

Чистовик

Задание 4

$C_2H_5-C=CH-CH_3 + Br_2Cl \longrightarrow C_2H_5-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{\overset{Cl}{C}}-\overset{Br}{\underset{|}{C}}H-CH_3$

C_2H_5

0,3 моль

0,3 моль

0,3 моль

$m = 72,59$ г.

(2)

Чистовик.

Задание 5.

1) Найдем Г

Г + O_2 → H_2O + CO_2

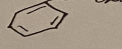
C_xH_y 14,4 г 35,2 г

$\nu H = \frac{14,4}{9} \cdot 2 = 1,6$ моль $\quad \nu C = \frac{35,2}{22,4} = 1,6$ моль

Проверка на кислород: $2 \cdot 1 - 1,6 \cdot 1 - 1,6 \cdot 12 = 3,2$

$\nu O = \frac{3,2}{16} = 0,2$ моль → $C_{1,6}H_{1,6}O_2$ → $C_8H_8O_2$

(Т.к. H, O не окисляется $[Ag(NH_3)_2]OH$

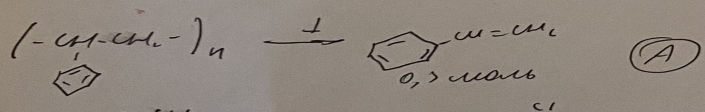
тогда  - Б

А -  - винилбензол

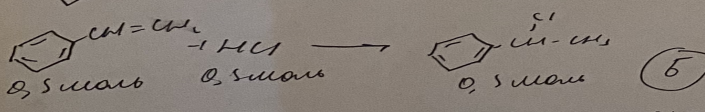
Б -  - 1-фенилэтанол-1

В -  - 1-фенилэтанол-1

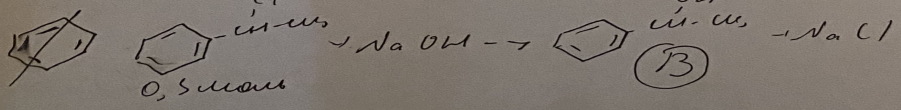
Г -  фенилметилкетон.



0,5 моль 0,5 моль 0,5 моль (А)



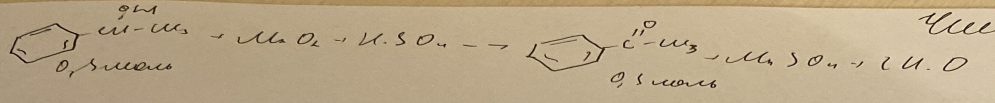
0,5 моль 0,5 моль (Б)



0,5 моль (В)

(3)

Числовик. Задание 5

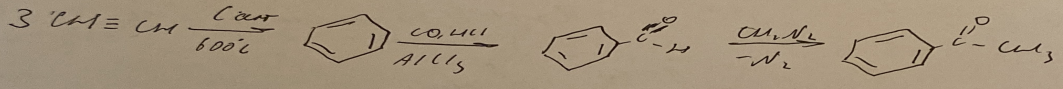


0,5 моль — 0,5 моль

2) полистирол 

3) 0,5 моль - 100%
1 ч
по моль - x%.
0,5 моль

x = 66,6 %

3 

4