№1 X3 25046

1) $[CoCl_4]^-$. Пусть x степень окисления Co. У Cl степень окисления (-1)

+ $x+4\cdot(-1)=-1 \Rightarrow x=-1+4 \Rightarrow x=+3$. Степень окисления Co (+3)

2) $[Fe(CN)_6]^{3-}$. CN имеет заряд -1. Степень окисления Fe – y.

+ $y+6\cdot(-1)=-3 \Rightarrow y=-3+6 \Rightarrow y=+3$. Степень окисления Fe: (+3)

3) $[Co(H_2O)_6]^{2+}$. Вода (H_2O) не носит заряд. Пусть x - степень окисления

+ Co. $x+0=2 \Rightarrow x=+2$. Степень окисления Co: (+2)

4) $[Ni(CN)_4]^{2-}$. y(CN) - степень окисления -1. Пусть y - степень окис-

+ ления Ni. $y+4\cdot(-1)=-2 \Rightarrow y=-2+4 \Rightarrow y=+2$

5) $[Cr(CO)_6]$. CO является нейтральным лигандом.

Пусть x - степень окисления Cr.

+ $x+0=0$ $x=0$. Степень окисления Cr: (0)

6) $[Mn(CO)_5Br]$. CO - имеет степень окисления (-1) CO нет Пр. мол-ла

Br - имеет степень окисления (-1). Пусть x - степень окисления

– Mn.

$x+5\cdot(-1)-1=0 \Rightarrow$

$x=+6$ Степень окисления Mn: (+6)

7) $[Mn(CO)_6]^+$. Co - является нейтральным лигандом.

Пусть x - степень окисления Mn

+ $x+0=1$ Степень окисления Mn: (+1)

$x=+1$

Ответ:

1) +3

2) +3

3) +2

4) +2

5) 0

6) +6

7) +1

$6\times2=12$

1	2	3	4	5	6	Σ
12	6	6	14	23,5	10	71,5

№2 Х3 25046

Дано

$m = 0{,}68г = 0{,}68 \cdot 10^{-3}$ кг $\quad R = 8{,}3$

$V = 8{,}56л = 8{,}56 \cdot 10^{-3}$ м^3

$t = -12^0 \Rightarrow T = 261$ К

$P = 0{,}1$ атм $= 10132{,}5$ Па

$PV = \nu RT \Rightarrow \nu = \frac{PV}{RT}$

$\nu = \frac{10132{,}5 Па \cdot 8{,}56 \cdot 10^{-3} м^3}{8{,}3 \cdot 261 К} = 0{,}04$ моль

$M = \frac{m}{\nu} \quad M = \frac{0{,}68 \cdot 10^{-3} кг}{0{,}04 моль} = 17 \frac{кг}{моль}$ +

Это аммиак (NH_3) - газ А —

$M = 14 \cdot 2 = 34$ +

Газ Б - это H_2S —

ф-ла противоречит усл., газ сост. из 2х ат

Определим число нейтронов атомов S и N в H_2S и NH_3

S: $n^0 = 32 - 16 = 16$ +

N: $n^0 = 14 - 7 = 7$ +

Ответ: газ А - NH_3

газ Б - H_2S

нейтронов в NH_3 - 16

нейтронов в H_2S - 7.

2х2 (без ф-лы, но расч. М. м. верен)

2х1

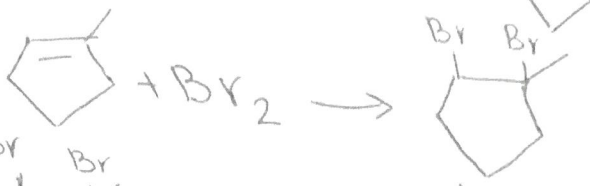
6

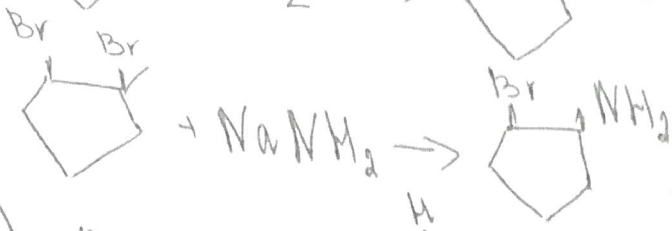
N3

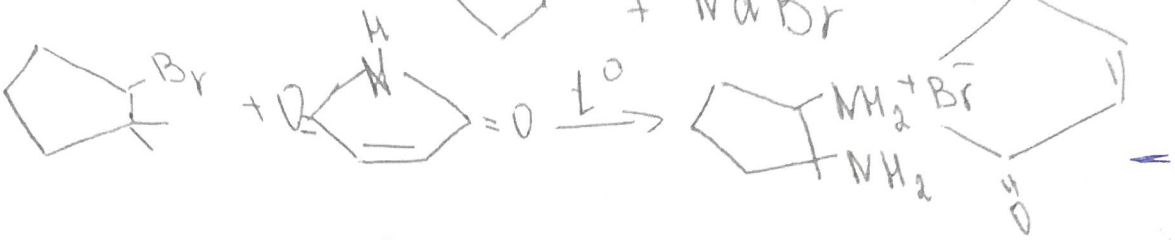
X3 25046

1) 

2) 

3) 

4) 

5) 

3 x 2 = 6

№4

Х3 25046

Элемент X - CaC_2;

$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + CH \equiv CH$ ↑

$3CH \equiv CH \xrightarrow{акт}$   ↑ Г (бензол) C_6H_6

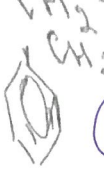
$Al_4C_3 + 12H_2O \rightarrow$ ~~$Ca(OH)_2 + CH$~~ $4Al(OH)_3 + 3CH_4$ ↑

$2CH_4 \xrightarrow{1500^\circ C} CH \equiv CH + 3H_2$ ↑

Б (ацетилен) C_2H_2

$CH \equiv CH + H_2 \xrightarrow{Pd + BaSO_4} CH_2 = CH_2$ (А) (этилен) C_2H_4 −

А и Б не мог. быть одним и тем же в-вом

 $+ CH_2 = CH_2 \xrightarrow{H^+}$  CH_2-CH_3 ±

5  CH_2-CH_3 $+ 12KMnO_4 + 18H_2SO_4 \rightarrow 5$  $COOH$ $+ 5CO_2 + 6K_2SO_4 + 12MnSO_4 + 28HO$ −

конкр-прор окисл. с CO_2 (O) ⇒ ф-е не соотв. зад.

Гадаются

газ А - C_2H_2 (ацетилен)

Т.к. массовая доля металла в карбиде Z равна 70%, то можно предположить, что это карбид алюминия (Al_4C_3)

X, Y, Z, A — $2 \times 2 + |x| = 5$

+, −, ±, +

1 будет

Ж, З — Ф

рим — $4 \times 2 + |x| = 9$

14

№5 Х3 25046

1) А - сера (S) +

$Cu + 2H_2SO_4 = CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$ ± коэф 0,5

$Na_2S^{IV}O_3 + S \rightarrow Na_2S_2O_3$ + 1

$Na_2S_2^{IV}O_3 + 2HCl = 2NaCl + S^{IV}O_2 + S^0 + H_2O$ +2

$S^{IV} + 2e^- \rightarrow S^0$ (восстановление)

$S^{IV} - 2e^- \rightarrow S^{VI}$ (окисление)

2) D - фосфор (P) + 2

$2PH_3 + 4O_2 = P_2O_5 + 3H_2O$ +

$Ba_3(PO_4)_2 + H_3PO_4 = 3BaHPO_4$ + } 2×1

$6P^0 + 5KClO_3 = 3P_2^{V}O_5 + 5KCl^{-1}$ +2

$6P^0 - 30e^- \rightarrow 6P^{V}$ (окисление)

$5Cl^{V} + 30e^- \rightarrow 5Cl$ (восстановление)

3) E - фтор (F) + 2

$Ca(NO_3)_2 + 2NaF = CaF_2 + 2NaNO_3$ + } 2×1

$SiO_2 + 4HF = SiF_4 + 2H_2O$ +

$2F_2 + 2H_2O = 4HF + O_2$ +2

4) G - марганец (Mn) + 2

$2KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$ +

$Mn(NO_3)_2 + 2KOH \rightarrow Mn(OH)_2 + 2KNO_3$ + } 2×1

$MnO_2 + 4HI \rightarrow MnI_2 + I_2 + 2H_2O$ +2

$4 \times 2 = 8$

$3,5 + 4 \times 3 = 15,5$

23,5

Х3 25046

№ 6.

~~№~~ $M(C_{10}H_8) = 128 \frac{г}{моль}$

$K(C_6H_6) = 2,57 \frac{К \cdot кг}{моль}$

$K(CHCl_3) = 3,83 \frac{К \cdot кг}{моль}$

$\Delta T_{зам} = 2,57 \frac{К \cdot кг}{моль} \cdot 2 = 5,14$ - Для C_6H_6

$T_{кр} = 5,5 - 5,14 = 0,36°C$ - Для C_6H_6

Переводим в кельвины $0,36°C - 273 = -272,64 K$ -

~~Для~~ Для C_6H_6 — знак "+", а не "−"

$\Delta T_{зам} = 3,83 \cdot 2 = 7,76$ - Для $CHCl_3$

$T_{кр} = -63,5 - 7,76 = -71,26°C$ - Для $CHCl_3$

Переводим в кельвины: $-71,26°C - 273 = -344,26 K$ -

Для $CHCl_3$ — см. пред. зам.

Ответ $0,36°C$; $-272,64 K$ - для C_6H_6

$-71,26°C$; $-344,26 K$ - для $CHCl_3$

$2 \times 5 = 10$