ЗАДАЧА №4

1. Я предполагаю, что в реакции $2A + C \rightarrow 2M + E$; $E - CO_2$; Потому что из других реакций CO_2 скорее всего не выделяется, а значит $E - CO_2$. Т.к. в правой части реакции 2M и 2 кислорода, значит $A - MO$; Если $A - MO$, значит в реакции $2X + 3O_2 \rightarrow 2A + 2B$ $B - ?O_2$ (если думать, что X - не оксид); отсюда получаем, что в реакции $3X + 5O_2 \rightarrow F + 3B$ подходит $F - M_3O_4$

Значит: $A - MO$; $F - M_3O_4$;

2. $\frac{m\,M_A \cdot 1{,}0239}{M_X} = \frac{m\,M_F}{3M_X}$

M_A - молярная масса A

M_F - молярная масса F

$\begin{cases} M_A = 16 + M \\ M_F = 3M + 64 \end{cases}$ M - молярная масса металла

$1{,}0239\,m\,M_A = \frac{m\,M_F}{3}$

$3{,}0717\,m\,M_A = m\,M_F$

$3{,}0717\,M_A = M_F$

$3{,}0717(M+16) = 3M+64$

$3{,}0717M + 49{,}1472 = 3M + 64$

$0{,}0717M = 14{,}8528$

$M = 207{,}15 - Pb$

В ~~этом~~ соединении X есть анион 2-, а в B катион H+.

Это либо S, либо C, либо N, либо Cl. Азот не подходит, потому что PbN - не бывает; PbC - тоже; PbCl - нет; А вот PbS - идеально;

1. $2PbS + 3O_2 \rightarrow 2PbO + 2SO_2$
2. $PbS + 2O_2 \rightarrow PbSO_4$
3. $2PbO + C \rightarrow 2Pb + CO_2$
4. $PbSO_4 + PbS \rightarrow 2Pb + 2SO_2$
5. $3PbS + 5O_2 \rightarrow Pb_3O_4 + 3SO_2$

X - PbS A - PbO B - SO_2
D - $PbSO_4$ M - Pb E - CO_2
F - Pb_3O_4

3. $CO_2 \rightarrow C + O_2$ ΔH_{CO_2}

$\Delta H_4 = \Delta H_1 - \Delta H_2 + \Delta H_3 - \Delta H_{CO_2} = 834{,}2 - 821{,}4 - 43{,}7 - 393{,}5 = -415{,}4 \frac{кДж}{моль}$

$\Delta H_4 = -415{,}4 \frac{кДж}{моль}$

4. $PbS + 2PbO \rightarrow 3Pb + SO_2$

$3PbO + 1{,}5C \rightarrow 3Pb + 1{,}5CO_2$

$1{,}5CO_2 \rightarrow 1{,}5O_2 + 1{,}5C$

$PbS + 1{,}5O_2 \rightarrow PbO + SO_2$

$\Delta H_6 = 1{,}5\Delta H_3 - 1{,}5\Delta H_{CO_2} + 0{,}5\Delta H_1 = -65{,}55 - 590{,}25 + 417{,}1 = -238{,}7$

$\Delta H_6 = -238{,}7$ кДж/моль

5. $2PbS + 3O_2 \rightarrow 2PbO + 2SO_2$

$PbS + 2O_2 \rightarrow PbSO_4$

Смесь из трех веществ — это $PbSO_4$; PbO; SO_2;

$SO_2 + HCl \rightarrow \varnothing$

$PbSO_4 + HCl \rightarrow \varnothing$

$PbO + 2HCl \rightarrow PbCl_2 + H_2O$

$pV = nRT \quad n = \frac{pV}{RT} = \frac{0{,}98 \cdot 101325 \cdot 0{,}304 \cdot 10^{-3}}{8{,}314 \cdot (273+27)} = 0{,}012$ моль

$0{,}012 \cdot (207{,}2 + 16) = 2{,}7$ г

$n(PbO) = n(SO_2) = n(PbS)_{\text{вступил в реакцию}}$

$0{,}012 \cdot 64 = 0{,}768$ г

$15{,}76 - 0{,}768 - 2{,}7 = 12{,}292$ г

$\frac{12{,}292}{(207{,}2+96)} = 0{,}0405$ моль

$\Delta H_{\text{общ}} = \Delta H_2 \cdot 0{,}0405 + \Delta H_1 \cdot 0{,}012 = 821{,}4 \cdot 0{,}0405 +$
$+ 834{,}2 \cdot 0{,}012 = 43{,}31$ кДж

ЗАДАЧА №1

1. $100 - 52,93 = 47,07\ \%$

$47,07 : 100 = 0,4707$

$16n : 0,4707 = A_3$ $M(A_3)$

n	M
1	34
2	68
3	102 – Al_2O_3

$A_4 - Na[Al(OH)_4]$

$A_3 - Al_2O_3$ $A_2 - Al_2S_3$

$X - Al$ $A_1 - AlCl_3$ $A_5 - Al(OH)_3$

$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$ $2Al + 3S \rightarrow Al_2S_3$

$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$ $AlCl_3 + 3NaOH_{(разб)} \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + 3NaCl$

$Al_2S_3 + 6H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3H_2S$

$Al(OH)_3 + NaOH_{(изб)} \rightarrow Na[Al(OH)_4]$

$2Al + 2NaOH_{(конц)} + 6H_2O_{(гор)} \rightarrow 2Na[Al(OH)_4] + 3H_2\uparrow$

$Al_2O_3 + 2NaOH_{(конц)} + 3H_2O \rightarrow 2Na[Al(OH)_4]$

$2Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 + 3H_2O$

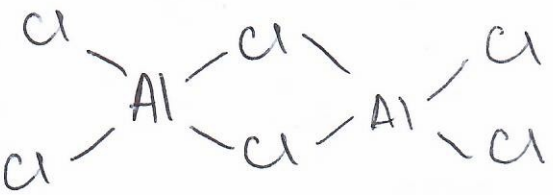
2. Al используют в авиации, космической технике, машиностроении, в посуде, бытовой технике.

3. Потому что гидролизуется.

$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$

$Al_2O_3 + 6HCl_{(конц.)} \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$

4.



5. $A_6 - (CH_3COO)_3Al$

$27 : 0,1434 = 188,28$

$12 : 0,298 = 40,268$

$\frac{188,28}{40,268} = 4,676$

$4,676 \cdot 3 \approx 14$

$188,28 \cdot 3 = 564,84$

$\frac{564,84 \cdot 0,298}{12} = 14\ C$

$\frac{564,84 \cdot 0,5103}{16} = 18\ O$

$\frac{564,84 \cdot 0,0482}{1} = 27\ H$

$A_7 - Al_3O(H_2O)_3(CH_3COO)_7$

ЗАДАЧА 3

1. $16 : 0{,}2581 = 62$ $\quad 16 \cdot 3 : 0{,}4704 = 102$
$62 - 16 = 46$ $\quad 102 - 48 = 54$
$46 : 2 = 23$ $\quad 54 : 2 = 27$
Na_2O $\quad Al_2O_3$

$16 \cdot 2 : 0{,}5326 = 60$
$60 - 32 = 28$
SiO_2

Б – $Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$

2. Трёхосновная кислота – это скорее всего H_3PO_4;
Для получения фосфора обычно используют минерал Апатит. ~~Далее этого~~ В начале найдём кислоту 3; $1{,}008 : 0{,}0504 = 20$ $20 - 1 = 19$
кислота 3 – HF; Сильная бинарная кислота 2 – это скорее всего $H_2[SiF_6]$; тогда кислота 4 – H_2SiO_3; $Ca_5[PO_4]_3F + 5H_2SO_4 \rightarrow 5CaSO_4 + HF + 3H_3PO_4$
A – $Ca_5[PO_4]_3F$ B – $CaSO_4$ кислота 1 – H_3PO_4
$H_2SiO_3 + 6HF \rightarrow H_2[SiF_6] + 3H_2O$ $\quad$ 2 – $H_2[SiF_6]$
~~$SiO_2 + HF \rightarrow H_2[SiF_6]$~~ $\quad$ 3 – HF
4 – H_2SiO_3

3. Из реакции видно, что отношение минерала к кислоте 1 : 3;

400т/сутки · 365 суток = 146000т. – 100%
146000 – 100% $\quad X = 142{,}350$т
X – 97,5%
$142350 : 0{,}98 = 145255{,}1$т
$\frac{145255{,}1\text{т}}{98 \cdot 10^{-6}\text{т/моль}} = 1482194898$ моль
$\frac{1482194898 \cdot (40 \cdot 5 + (31 + 64) \cdot 3 + 19) \cdot 10^{-6}}{3} = 249009$т
$249009\text{т} \cdot 2 = 498018$т серы

4. $4Ca_5(PO_4)_3F + 18SiO_2 + 30C \rightarrow 3P_4 + 30CO + 18CaSiO_3 + 2CaF_2$

$P_4 + 3NaOH + 3H_2O \rightarrow 3NaPH_2O_2 + PH_3P$

$P_4 + 5O_2 \rightarrow P_4O_{10}$

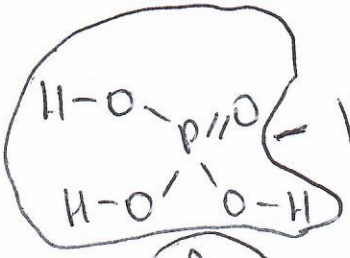
$P_4 + 6N_2O \rightarrow P_4O_6 + 6N_2$

А - PH_3 Е - $NaPH_2O_2$ Г - P_4

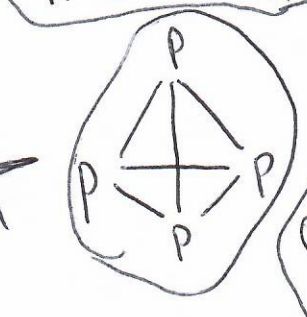
оксид 4 - P_4O_{10}

оксид 5 - P_4O_6

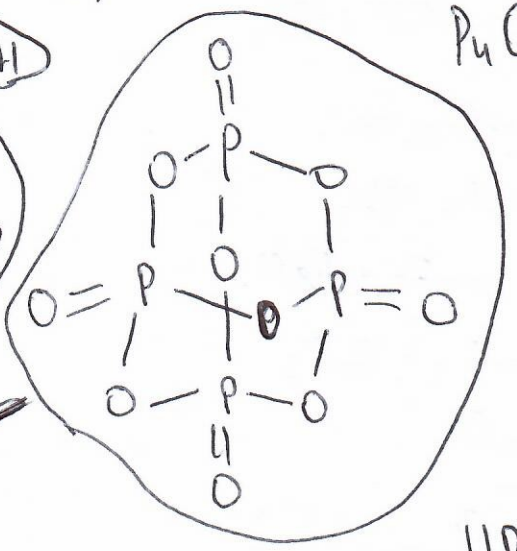
6.



H_3PO_4 —

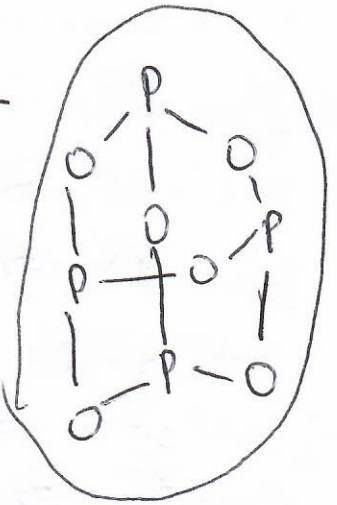


P_4 —

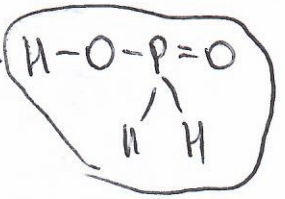


P_4O_{10} —

P_4O_6 —



HPH_2O_2 —



ЗАДАЧА 2

1. X - Sm

2. +2 ; +3

3.

1	2	3	4	5	6	7
$SmCl_3$	SmF_3	SmF_2	Sm_2O_3	$Sm(OH)_3$	SmI_3	SmI_2

4. $2Sm + 6H_2O \rightarrow 2Sm(OH)_3 + 3H_2$

$4Sm(OH)_3 \rightarrow 2Sm_2O_3 + 6H_2$

$2Sm + 6HCl \rightarrow 2SmCl_3 + 3H_2$

$SmCl_3 + 3AgF \rightarrow SmF_3 + 3AgCl$

$2SmF_3 + Ca \rightarrow 2SmF_2 + CaF_2$

$4Sm + 3O_2 \rightarrow 2Sm_2O_3$

$2Sm + 3I_2 \rightarrow 2SmI_3$

$2SmI_3 + Sm \rightarrow 3SmI_2$

а) $SmI_2 + 2HCl \rightarrow SmCl_2 + 2HI$

б) $SmI_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow Sm_2(SO_4)_3 + 4SmI_3 + 3H_2$

5. Mn; Sb; Al;