

1/2/3/4/5/6/7/8/9/10
6/5/8/7/0/4/4/0/10/0

445
MFA

Дано:

$M(\text{Zn}) = 65 \text{ г/моль}$
 $M(\text{Mg}) = 24 \text{ г/моль}$
 $M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ г/моль}$
 $M(\text{PO}_4) = 95 \text{ г/моль}$
 $\omega(\text{Zn}) = 31,25\%$

Найти: K - ?

~ 1.1

$$\text{MgZn}_2(\text{PO}_4)_2 \cdot k\text{H}_2\text{O} \quad \frac{2M(\text{Zn})}{M(\text{в-ва})} = \omega(\text{Zn}) \quad \omega(\text{Zn}) = 31,25\% = 0,3125$$

$$\frac{2M(\text{Zn})}{M(\text{в-ва})} = 0,3125 \Rightarrow M(\text{в-ва}) = \frac{2M(\text{Zn})}{0,3125} \quad M(\text{в-ва}) = \frac{65 \cdot 2}{0,3125} = 416 \text{ г/моль}$$

$$kM(\text{H}_2\text{O}) = 416 - 2M(\text{Zn}) - M(\text{Mg}) - 2M(\text{PO}_4); kM(\text{H}_2\text{O}) = 416 - 24 - 65 \cdot 2 - 95 \cdot 2 = 72$$

$$\frac{kM(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = k \Rightarrow k = \frac{72}{18} = 4 \quad \text{Ответ: формула}$$

минерала: $\text{MgZn}_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

Дано:

$M(\text{B}) = 11 \text{ г/моль}$
 $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ г/моль}$
 $M(\text{C}) = 12 \text{ г/моль}$
 $M(\text{H}) = 1 \text{ г/моль}$

Формулу в-ва - ?

$\omega(\text{Cl}) = 74,31\%$
 $\omega(\text{B}) = 23,025\%$

~ 2.2

Если известно, что в 1 моль 11 ат. Бора, то $M_{\text{вс}}(\text{B}) = 11 \cdot 11 = 121 \text{ г/моль}$
 $121 \text{ г/моль} - 23,025\%; X - 100\% \Rightarrow X = \frac{121 \cdot 100}{23,025} = 525,5 \text{ г/моль} - M_{\text{молекулы}}$
 $M_{\text{вс}}(\text{Cl}) = \frac{525,5 \cdot 74,31}{100} = 390,5 \text{ г/моль}; \frac{390,5}{35,5} = 11 \text{ (атомов Cl в 1 молекуле)}$
 $\omega(\text{ост}) = 100 - 74,31 - 23,025 = 2,665\% \quad M(\text{ост}) = \frac{525,5 \cdot 2,665}{100} = 14 \text{ г/моль}$
 Т.к. мы знаем, что в 1 моль содержится 1 С и 1 Н, то $M(\text{X}) = 1 \Rightarrow \text{X} - \text{водород}$
 Ответ: формула - $\text{B}_{11}\text{Cl}_{11}\text{CH}_2$

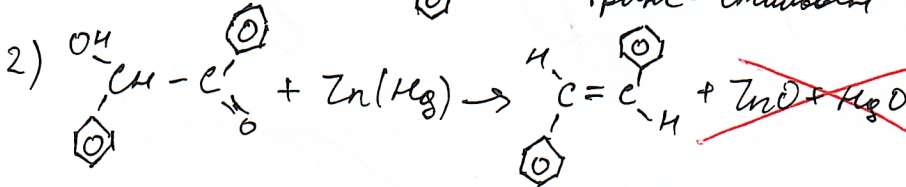
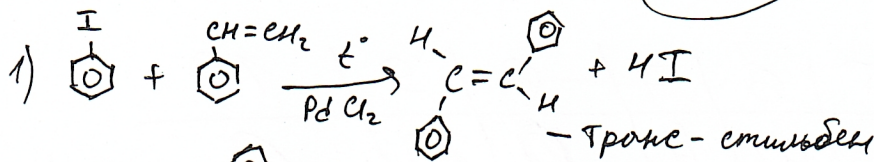
1 ат Н!



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

10 X O S P

~ 3.1



$n(\text{бензойн}) = \frac{m}{M}$ $M(\text{бензойн}) = 31,8$; $M(\text{бензойн}) = 212$ / моль $n(\text{бензойн}) = \frac{31,8}{212} = 0,15$ моль

$n(\text{транс-с.}) = y$; $m(\text{стирола}) = x$ $M(\text{стир.}) = 104 \Rightarrow n(\text{стир.}) = \frac{x}{104}$

$\begin{cases} 1,625 \cdot \frac{x}{104} = y \\ 0,15 = y \end{cases} \Rightarrow \frac{x}{104} = \frac{0,15}{1,625} \Rightarrow x = \frac{0,15 \cdot 104}{1,625} = 9,6$ г
Ответ: в реакцию вступило 9,6 г стирола.

~ 4.1

Дано:

$m_{\text{пр-ра}} = 50$ г

$\omega(\text{оксид. нат.}) = 21\% = 0,21$

$M(I) = 127$ / моль ; $M(H) = 1$ / моль

$M(\text{нат. оксид}) = 62$ / моль ; $M(\text{нат. оксид}) = 62$ / моль

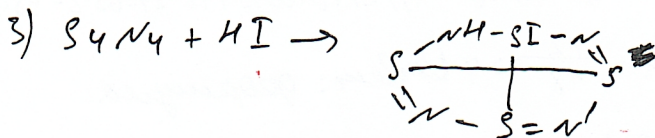
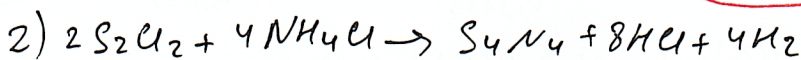
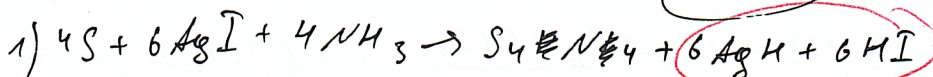
$M(\text{нат. оксид}) = 678$ / моль

$m(\text{нат. нат.}) = 10,5$ $\omega(I) = \frac{M(I)}{M(\text{нат. нат.})}$

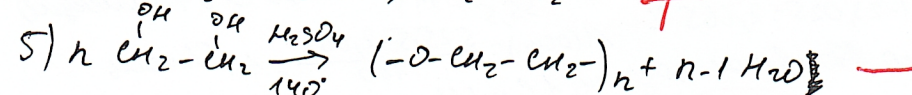
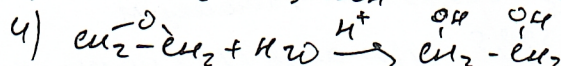
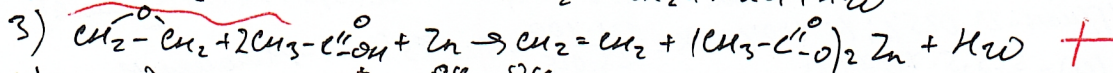
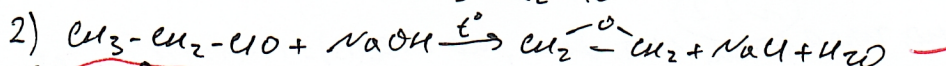
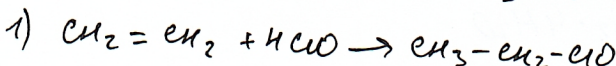
$\omega(I) = \frac{381}{678} = 0,562 \Rightarrow m(I) = 10,5 \cdot 0,562 = 5,901$ г

Ответ: за счет оксидов натрия натрий поступает 5,901 г йода

~ 5.1



~ 6.1



~ 7.1

по уст. 2 соли!
Te + NH₄HSO₄

Дано:

$$m(\text{LiHCOO}) = 87,5 \text{ г}$$

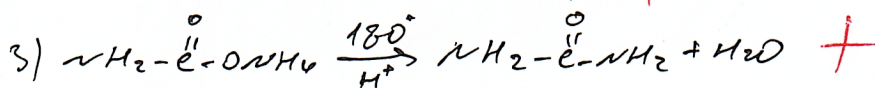
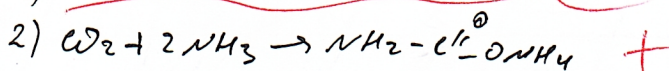
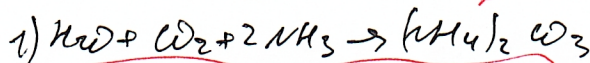
$$M(\text{NH}_2\text{COONH}_4) = 78 \text{ г/моль}$$

$$M((\text{NH}_4)_2\text{CO}_3) = 96 \text{ г/моль}$$

$$M((\text{NH}_4)_2\text{CO}) = 60 \text{ г/моль}$$

$$\text{Найти: } n((\text{NH}_4)_2\text{CO}) = ?$$

$$n(\text{соль}_1) = n(\text{соль}_2) = n$$



т.к. карбон в-ва соли одинаково, значит:

$$n = \frac{2m}{M_1 + M_2} \Rightarrow n = \frac{87,5 \cdot 2}{(78 + 96)} = 1 \text{ моль}$$

$$m((\text{NH}_4)_2\text{CO}) = 1 \cdot 60 = 60 \text{ г} \quad (m.k.n((\text{NH}_4)_2\text{CO}) = n(\text{NH}_2\text{COONH}_4) = 1)$$

$$\text{Ответ: } m((\text{NH}_4)_2\text{CO}) = 60 \text{ г}$$

~ 8.1

Дано:

$$n(\text{Li}_2\text{CO}_3) = n(\text{Al}(\text{NO}_3)_3) = x \text{ моль}$$

$$V(\text{см}) = 4,71; T = 298 \text{ К}; R = 8,31$$

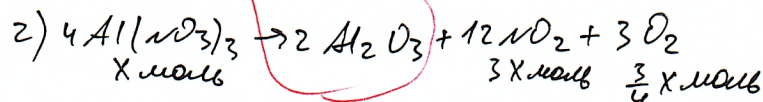
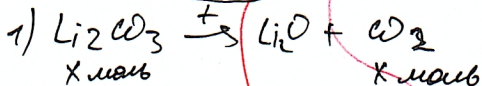
$$P = 100,11 \text{ кПа}; V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 100 \text{ мл}$$

$$= 0,1 \text{ л}; \omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 10\% = 0,1$$

$$\rho(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,06 \text{ г/мл}$$

$$M(\text{Al}_2\text{O}_3) = 75 \text{ г/моль}; M(\text{Li}_2\text{O}) = 30 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{LiCl}) = 42,5 \text{ г/моль}; M(\text{AlCl}_3) = 133,5$$



$$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT} \quad n = \frac{100,11 \cdot 4,7}{298 \cdot 8,31} = 0,19 \text{ моль} +$$

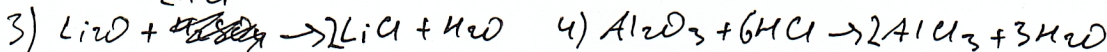
$$n(\text{NO}_2) : n(\text{CO}_2) : n(\text{O}_2) = 3x : x : \frac{3}{4}x = 12 : 4 : 3$$

$$n(\text{NO}_2) = 0,12 \text{ моль}; n(\text{CO}_2) = 0,04 \text{ моль}; n(\text{O}_2) = 0,03 \text{ моль}$$

$$n(\text{Li}_2\text{CO}_3) = n(\text{CO}_2) = n(\text{Al}(\text{NO}_3)_3) = 0,04 \text{ моль}$$

$$m(\text{Li}_2\text{CO}_3) = 0,04 \text{ моль} \cdot M(\text{Li}_2\text{CO}_3) = 0,04 \text{ моль} \cdot 138 = 5,52 \text{ г}$$

$$\frac{n(\text{NO}_2)}{6} = \frac{n(\text{Al}_2\text{O}_3)}{2\text{Al}} = 0,02 \text{ моль}; m(\text{Al}_2\text{O}_3) = 0,02 \cdot 75 = 1,5 \text{ г}; m(\text{Li}_2\text{O}) = 30 \cdot 0,04 = 1,2 \text{ г}$$



$$2n(\text{Li}_2\text{O}) = n(\text{LiCl}) = 0,08 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{LiCl}) = 0,08 \cdot 42,5 = 3,4 \text{ г}$$

$$2n(\text{Al}_2\text{O}_3) = n(\text{AlCl}_3) = 0,04 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{AlCl}_3) = 0,04 \cdot 133,5 = 5,34 \text{ г}$$

$$m_{\text{р-ра}}(\text{HCl}) = 106 \text{ г} \quad m_{\text{р-ра}} = V \cdot \rho \quad m_{\text{конц. р-ра}} = 3,4 + 5,34 + 106 = 114,74 \text{ г}$$

$$\omega(\text{AlCl}_3) = \frac{5,34 \cdot 100}{114,74} = 4,654\% \quad \omega(\text{LiCl}) = \frac{3,4 \cdot 100}{114,74} = 2,963\%$$

$$\text{Ответ: } \omega(\text{AlCl}_3) = 4,654\%; \omega(\text{LiCl}) = 2,963\%$$

109,24 г



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

10 X 0 5 8