

Место для скрепки



МФТИ



10-9-1894

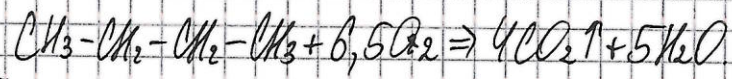
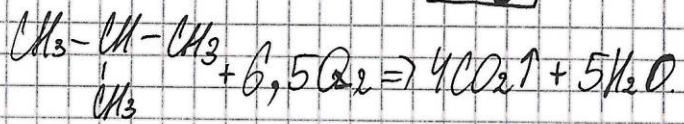
Handwritten table with numbers 1-5 and sum 38

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

15

Вариант-1

5



CH3-CH2-CH3 + 5 O2 => 3 CO2 + 4 H2O

V(изобутан) : V(бутан) : V(пропан) = m(изобутан) : m(бутан) : m(пропан) = 75 : 16 : 9 = 1652 : 35,22 : 19,82

V(изобутан) = m/M = 1652 / 58 = 2,845 моль

V(бутан) = m/M = 35,22 / 58 = 0,607 моль

V(пропан) = m/M = 19,82 / 44 = 0,45 моль

Q(изобутан) = 2,845 моль \* 2869 кДж/моль = 8162,305 кДж

Q(бутан) = 0,607 моль \* 2657 кДж/моль = 1612,78 кДж

Q(пропан) = 0,45 \* 2147 кДж/моль = 966,15 кДж

Q(теор) всего = 8162,305 + 1612,78 + 966,15 = 10.741,25 кДж

Q(практ) = 10.741,25 \* 0,7 = 7518,875 кДж

m(тверд. в.) = m(жидк. в.) = Q(ж.) / (c(ж.) \* Delta T(ж.)) = Q(тв.) / (c(тв.) \* Delta T(тв.))

0,0756 кДж/моль \* 278 К = 0,0378 кДж/моль \* 373 К

Черновик / Чистовик checkboxes

Страница № 1 из 6 стр.

Место для скрепки



10-9-1894

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\frac{Q_{ТВ}}{m_{ТВ}} = \frac{Q_{ж}}{m_{ж}} \Rightarrow 14,0994 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} \cdot Q_{ТВ} = 21,0168 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} \cdot Q_{ж}$$

$$\Rightarrow Q_{ТВ} = 1,49 Q_{ж}$$

$$7518,8785 : 2,5 = 3007,5514 \text{ кДж} \rightarrow \text{нужно на нагревание твёрдой воды}$$

$$3007,5514 \cdot 1,49 = 4481,25 \text{ кДж} \rightarrow \text{нужно на нагревание жид. воды}$$

$$3007,5514 \text{ кДж} : 291,8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} = 10,3 \text{ моль (твёрдой воды)}$$

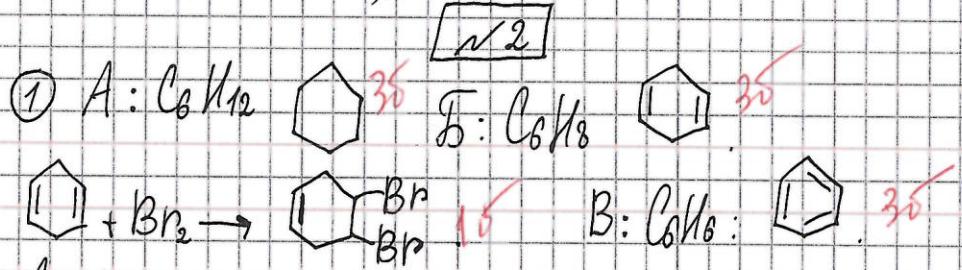
$$4481,25 \text{ кДж} : 285,8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} = 15,68 \text{ моль (жидкой воды)}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) \text{ всего} = 10,3 + 15,68 = 25,98 \text{ моль}$$

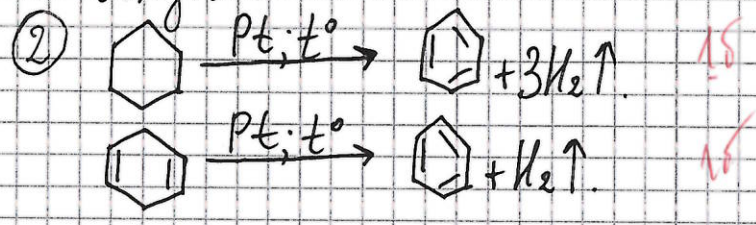
$$m(\text{H}_2\text{O}) \text{ всего} = 25,98 \text{ моль} \cdot 18 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = \boxed{467,642}$$

Ответ:  $m(\text{H}_2\text{O}) = 467,642$

2

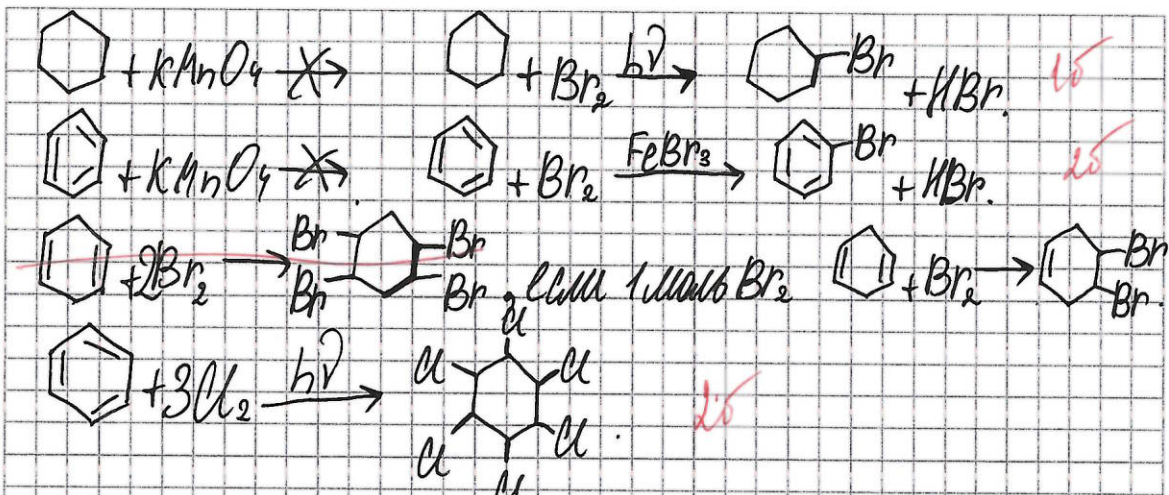


А - циклогексан  
 Б - циклогексадиен-1,4  
 В - бензол

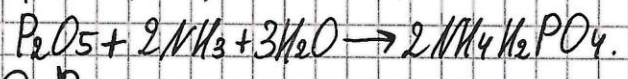
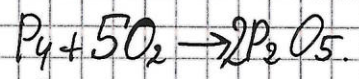




ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



③ Данный закон справедлив в органической химии. На предыдущих примерах мы убедились, что это так.



$V(P_4) = \frac{93 \cdot x}{124 \cdot y} = 0,75 \text{ моль} \Rightarrow V(P_2O_5) = 1,5 \text{ моль} \Rightarrow$      15

$\Rightarrow m(P_2O_5) = 1,5 \text{ моль} \cdot 142 \text{ г/моль} = 213 \text{ г}$

$m(p-p \text{ NH}_3) = V \cdot \rho = 700 \text{ мл} \cdot 1 \text{ г/мл} = 700 \text{ г} \Rightarrow m(H_2O)_{p-p} = 649 \text{ г}$

$m(\text{смеси}) = 700 \text{ г} + 213 \text{ г} = 913 \text{ г}$

При 25°C:  $p = \frac{649}{913} = 0,71$

$145 \text{ см} \rightarrow 649 \text{ г } H_2O$

$x \text{ см} \rightarrow 100 \text{ г } H_2O \Rightarrow x = \frac{145 \cdot 100}{649} = 22,34 \text{ г}$

14

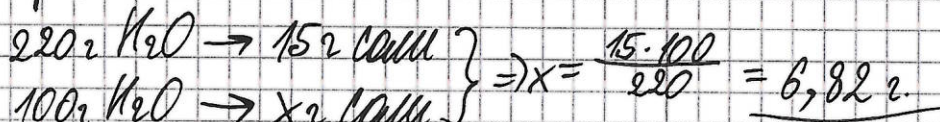
Место для скрепки



10-9-1894

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

При 5°C:



Фосфорные удобрения:

Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> - сверхфосфорная кальциевая

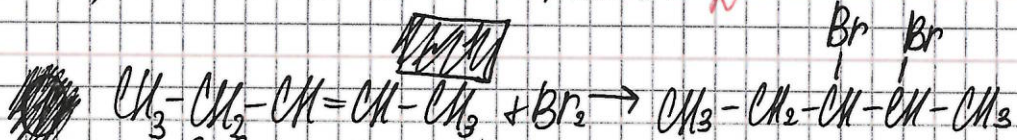
Na<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> - пирофосфорная калийная

$$\omega(x.г.) = \frac{Ar(x.г.) \cdot K \cdot 100}{M(B-ва)} \Rightarrow K = \frac{\omega(x.г.) \cdot M(B-ва)}{Ar(x.г.) \cdot 100\%}$$

Пусть M(B-ва) = 100 г/моль  $\Rightarrow K = \frac{\omega(x.г.)}{Ar(x.г.)}$

C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>Br<sub>z</sub>.

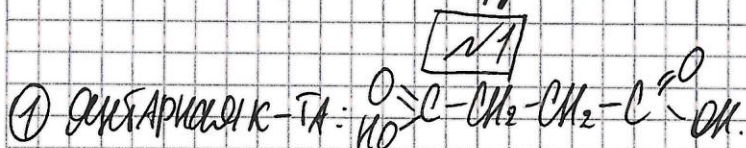
$$x:y:z = \frac{26,12}{12} : \frac{4,34}{1} : \frac{89,5}{80} = 2,18 : 4,34 : 1,11875 = 2,55 : 5 : 1 = 5 : 10 : 2 \Rightarrow \underline{C_5H_{10}Br_2}$$



Второе в-во также можно.

$$M(B-ва) = \frac{Ar(Br) \cdot 2 \cdot 100}{\omega(Br)} = \frac{80 \cdot 2 \cdot 100}{48,47,83} = 334,5$$

$$M(C_5H_{10}Br_2) = \frac{160}{48,47,83} = 334,5$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)


Страница № 4 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)

3



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

бензол:  Этиловый спирт:  $C_2H_5OH$ .

серная к-та:  $H_2SO_4$ .

1) 
$$HO-C(=O)-CH_2-CH_2-C(=O)OH + 2 C_2H_5OH \xrightleftharpoons{H^+} C_2H_5-O-C(=O)-CH_2-CH_2-C(=O)-O-C_2H_5 + 2H_2O$$

$\nu(\text{соединённой к-ты}) = \frac{592}{118} = 0,5 \text{ моль}$

$\nu(C_2H_5OH) = \frac{200 \cdot 0,799 \cdot 0,96}{46} = 3,3 \text{ моль}$

$\nu(C_2H_5OH)_{\text{ост.}} = 3,3 - 0,5 \cdot 2 = 2,3 \text{ моль}$

$\nu(H_2SO_4) = \frac{5 \cdot 1,84 \cdot 0,96}{98} = 0,09 \text{ моль}$

$\nu(H_2O) \text{ всего} = \frac{21,68 \cdot 1}{18} = 1,2 \text{ моль}$

$\nu(H_2O) \text{ в р-ии} = 0,5 \cdot 2 = 1 \text{ моль} \Rightarrow \nu(H_2O) \text{ в других р-ях} = 1,2 - 1 = 0,2 \text{ моль}$

2) 
$$C_2H_5OH + H_2SO_4 \xrightleftharpoons{H^+} C_2H_5O-SO_3H + H_2O$$

$\nu(H_2O) = 0,09 \text{ моль} \Rightarrow \nu(H_2O) \text{ в других р-ях} = 0,2 - 0,09 = 0,11 \text{ моль}$

$\nu(C_2H_5OH)_{\text{ост.}} = 2,3 - 0,09 = 2,21 \text{ моль}$

3) —

② Избыток  $C_2H_5OH$  берётся для того, чтобы выход побочных

Место  
для  
ссылки



10-9-1894

### ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

продуктов реакции был наименьшим.  
③ Смесь использовалась: —  
Для увеличения выхода продукта в данном случае  
нужно использовать абсолютный & этиловый спирт.

черновик     чистовик  
(поставьте галочку в нужном поле)