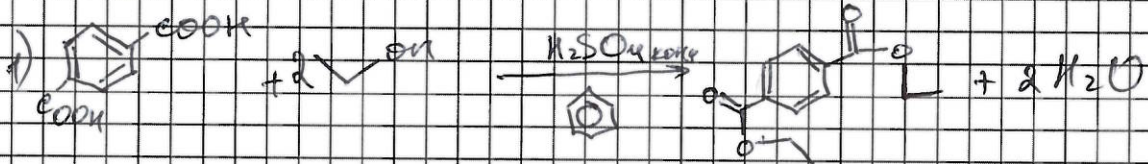


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 1 Вариант 2



еще возможен продукт односторонней замещения метилового карбоксилата CCOC(=O)c1ccc(OC(=O)c2ccccc2)cc1, что мы исключим по расчётам.

$m_{\text{водной фазы}} = 0,04 \cdot 150 \text{ мл} \cdot 0,789 \frac{\text{г}}{\text{мл}} + 10 \text{ мл} \cdot 1,84 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$
 $\cdot 0,04 = 5,472$

$m_{\text{в.в.}} = 4,734 \text{ г} = V_{\text{сп.}} \cdot (1 - w_{\text{сп.}}) \cdot \rho_{\text{сп.}}$

$m_{\text{к.в.}} = 0,736 \text{ г} = V_{\text{к.в.}} \cdot (1 - w_{\text{к.в.}}) \cdot \rho_{\text{к.в.}}$

тогда в реакцию вошло $M_{\text{р.в.}} = 12,97 \text{ мл}$

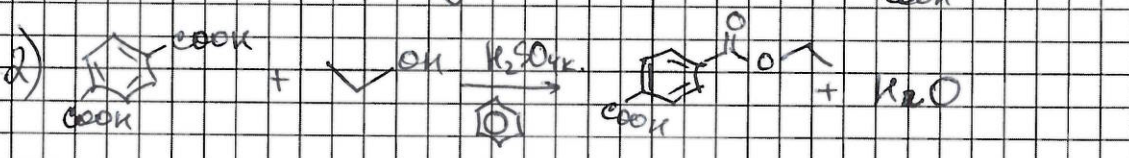
$- 5,472 : 1,4 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 3,91 \text{ мл воды}$

$V(\text{воды}) = \frac{V \cdot \rho}{M} = \frac{3,91 \cdot 1}{18} = 0,217 \text{ (моль)}$

$V(\text{эф.к-ты})_1 = V(\text{воды}) : 2 = 0,2083 \text{ (моль)}$

$m(\text{эф.к-ты})_1 = V(\text{эф.к-ты}) \cdot M(\text{эф.к-ты}) = 0,2083 \cdot 166 = 34,582$

это меньше, чем было в начале, значит одним из продуктов является CCOC(=O)c1ccc(OC(=O)c2ccccc2)cc1



1	2	3	4	5	Σ
18	20	20	58 6	0	64 64

Место для скрепки



10-4-1138

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$V(\text{т.ф.к-ты})_{\text{общ}} = \frac{m(\text{т.ф.к-ты})}{M(\text{т.ф.к-ты})} = \frac{24,5}{100} = 0,25 \text{ (моль)}$$
 из них часть прореагировала с двумя молями (на моль) этилового спирта, а часть с одним. составим ур-е:

$$0,25 \cdot x \cdot 2 + 0,25 \cdot (1-x) = 0,417; \quad x = 0,668$$
 (мольная доля реак. с двумя EtOH)

тогда 0,668 · 0,25 моль реагировало по р-ции 1),
 а (1-0,668) · 0,25 моль — по реакции 2)
 рассчитаем выход продуктов:

$$m(\text{EtOOC} \text{---} \text{COOEt}) = 0,668 \cdot 0,25 \text{ моль} \cdot M_{\text{молеку}} = 37,07 \text{ г}$$

$$m(\text{EtOOC} \text{---} \text{COOH}) = (1-0,668) \cdot 0,25 \text{ моль} \cdot M_{\text{молеку}} = 16,102 \text{ г}$$

Выход EtOH позволяет прореагировать всей т.ф. клеточке; ускорим реакцию ^{путем} + ^{части детергента}

Посадка Сохлента использовалась для увеличения выхода, чтобы не терять испарившуюся и возгоравшуюся. Абсолютный этиловый спирт труден в получении, и скорее всего на выходе бы это мало повлияло, а вот риск образования густых эмульсий возрос бы.

2
8

2

2

черновик чистовик
 (поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 2 из 8 стр.
 (нумеруются только чистовики)

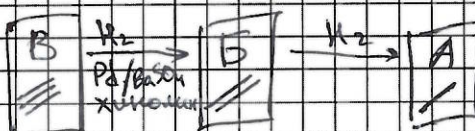
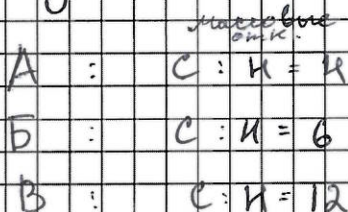
Место для скрепки



10-4-1138

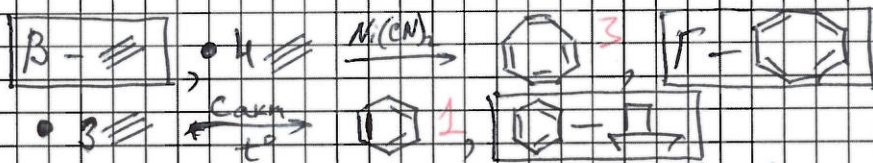
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 2



6

B по описанию похож на Ацетилен.

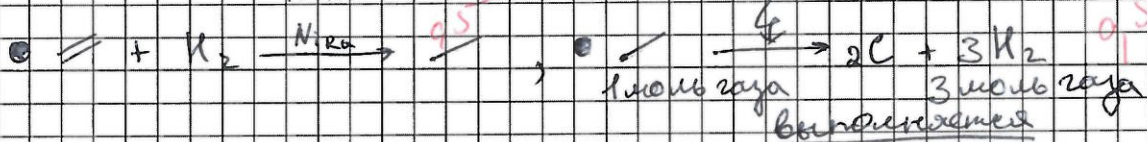


по коэффциентам реакции видно, что соотношение масс, данное в условии, выполняется.

• $\omega_B(\text{C}) = \frac{12}{12+1} = 0,9231$, что соотв. брутто формуле C4H
 $M(\text{B}) = 13$ (г/моль), а эмпирической формулы C4H

• $\omega_B(\text{C}) = \frac{6}{1+6} = 0,8571$, этилен: C2H2
 $M(\text{B}) = \frac{M(\text{C})}{\omega_B(\text{C})} = 14$ (г/моль), брутто C2H2, эмпирической формулы C2H2

• $\omega_A(\text{C}) = \frac{4}{1+4} = 0,8$, этан: C2H6
 $M(\text{A}) = \frac{M(\text{C})}{\omega_A(\text{C})} = 15$ (г/моль), брутто: C2H6, эмпирической формулы C2H6



черновик



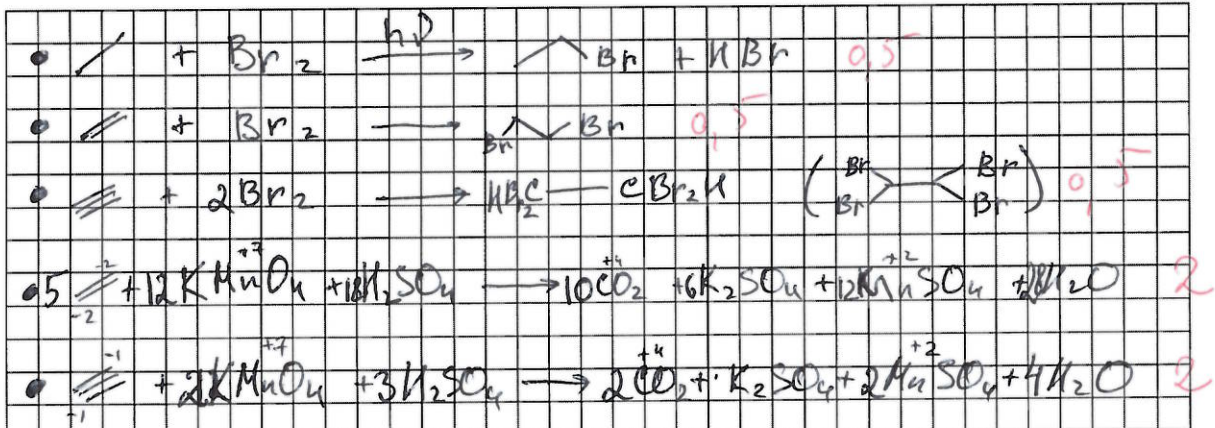
чистовик

Страница № 3 из 8 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



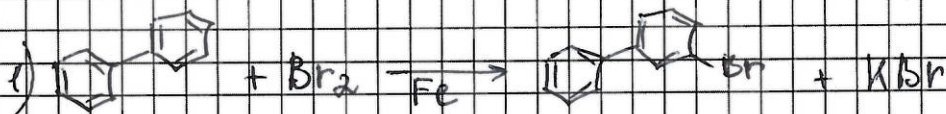
В органической химии отклонения могут быть достаточно большими, для неё этот закон выполняется не в полной мере 2

Задача 3

$$n(\text{y-b}) = \frac{M(\text{e})}{\omega(\text{e})} = 12,83 \text{ (г/моль) на один C.}$$

$$M(\text{y-b}) = \nu_{\text{C}_{\text{H}}} \cdot M(\text{C}_6\text{H}_6) = 154 \text{ (г/моль)}$$

формула: $\text{C}_{12}\text{H}_{10}$, структура:



$$V = 10 \text{ л}$$

$$c = 0,05 \text{ M}$$

$$V = 0,5 \text{ моль}$$

$$pH = 12,62$$

$$pH + pOH = 14; pOH = 1,38$$

$$pOH = -\lg[\text{OH}^-]; [\text{OH}^-] = 4,17 \cdot 10^{-2}$$



черновик



чистовик

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

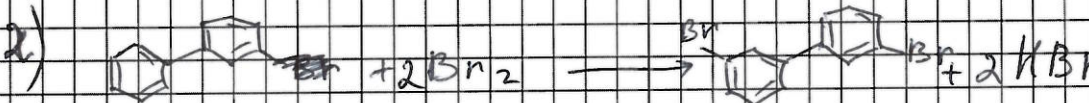
$[OH^-]$ - равновесная концентрация гидроксид-ионов. В растворе присутствует только сильная кислота KOH , но $[OH^-] = c(KOH)$


$c(KOH)_{\text{реал}} = 0,0417 \text{ M}$


$\nu(KOH)_{\text{полн}} = 0,417 \text{ моль}$, тогда $\nu_{\text{реал}} = \nu_{\text{полн}} - \nu_{\text{кон}} = 0,083$

$\nu(KBr) = \nu_{\text{реал}} = 0,083 \text{ моль}$

$\nu(\text{бензол}) = \frac{m_{\text{в.в.}}}{M_{\text{в.в.}}} = \frac{7,72}{154 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,05 \text{ моль}$

2) 

Судя по молекуле продукта KBr и реагента  на какую-то часть проходила реакция 1), а на какую-то 2).

Пусть x - мольная доля , реализовавшегося по реакции 1), соответствующая уравнению:

$$0,05 \cdot x + 0,05 \cdot (1-x) \cdot 2 = 0,083$$

$x = 0,34$, тогда выходы такие:

$m(\text{бензол-Br}) = 0,34 \cdot 0,05 \text{ моль} \cdot M_{\text{в.в.}} = 3,964 \text{ г}$

$m(\text{бензол-Br}) = (1-0,34) \cdot 0,05 \text{ моль} \cdot M_{\text{в.в.}} = 10,296 \text{ г}$

$m(KBr) = 0,083 \text{ моль} \cdot M(KBr) = 6,723 \text{ г}$

Железо - катализатор. Можно заменить $AlBr_3$ или $FeBr_3$

18

2

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 5

$\lambda : \mu : \nu = 75 : 16 : 9$ объем. масс. доли

$m_{\text{дан.}} = 220 \text{ г}$ $\Delta H_{\text{пор}}(\text{H}) = -2869 \text{ кДж/моль}$

$f_{\text{пар.}} = 0,6$ г/мл $\Delta H_{\text{пор}}(\text{H}_2\text{O}) = -2657 \text{ кДж/моль}$

$m_c = 9 \text{ кг}$ $\Delta H_{\text{пор}}(\text{V}) = 2147 \text{ кДж/моль}$

$t_0 = -10^\circ\text{C}$ $\Delta H_{\text{тв}}(\text{H}_2\text{O}) = -291,8 \text{ кДж/моль}$

$t_{\text{кон}} = 100^\circ\text{C}$ $\Delta H_{\text{жид.}}(\text{H}_2\text{O}) = -285,8 \text{ кДж/моль}$

$c_{\text{жид.}} = 75,6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot\text{K}}$ $c_{\text{тв.}} = 37,8 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot\text{K}}$ $\eta = 50\%$

$\text{C}_2\text{H}_2 + 2,5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

$\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

$\text{C}_2\text{H}_6 + 3,5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

$Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n = 0$

$Q_1 = c_{\text{жид.}} \cdot \Delta t_{\text{жид.}} \cdot m_{\text{жид.}} = c_{\text{жид.}} \cdot (t_0 - t_{\text{кон}}) \cdot \frac{m(\text{жид.})}{M(\text{H}_2\text{O})}$ - количество теплоты 50°C

$Q_2 = m_{\text{тв.}} - m_{\text{жид.}}$

$\text{H}_2\text{O}_{\text{тв.}} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_{\text{жид.}}$ $\Delta H_r = m_{\text{жид.}} - m_{\text{тв.}} = -Q_2$ - раст. снег.

$Q_3 = c_{\text{жид.}} \cdot (t_{\text{кон}} - 0^\circ\text{C}) \cdot \frac{m(\text{жид.})}{M(\text{H}_2\text{O})}$ - количество теплоты до кип.

$Q_{\text{гор.}} = -(\Delta H_{\text{пор}}(\text{H}) \cdot 75 + \Delta H_{\text{пор}}(\text{H}) \cdot 16 + \Delta H_{\text{пор}}(\text{V}) \cdot 9) : (75 + 16 + 9)$

$\frac{m_{\text{дан.}} \cdot \eta(\text{гор.})}{(M(\text{H}) \cdot 75 + M(\text{H}_2) \cdot 16 + M(\text{V}) \cdot 9)} = 367 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ теорет.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$n = \frac{c_{\text{гв}} \cdot (t - t_0) \cdot \frac{m_{\text{стала}}}{M(\text{FeO})} + n_{\text{гв}} - n_{\text{жид}} + c_{\text{жид}} \cdot t_{\text{жид}} \cdot \frac{m_{\text{стала}}}{M(\text{FeO})}}{\Delta n_{\text{жид}}(x) \cdot 75 + \Delta n_{\text{жид}}(y) \cdot 16 + \Delta n_{\text{жид}}(z) \cdot 9} \cdot m_{\text{жид}} = 56,74 \frac{\%}{\text{жид}} \cdot \eta$$

$$= 2,63 \text{ (Барометрика)}$$

т.е. если утюжок, то 3, точнее: 2,63
Барометрика.

Задача 4

$$4(\text{P}_2\text{O}_5)_x + 5\text{O}_2 \longrightarrow \text{P}_4\text{O}_{10} \quad 0,5$$

$m = 156 \text{ г}$
 $\nu = 5 \text{ моль}$
 $\nu = 1,25 \text{ моль}$

$$\text{P}_4\text{O}_{10} + 8\text{NH}_3 + 6\text{K}_2\text{O} \longrightarrow 4(\text{NH}_4)_2\text{KPO}_4 \quad 2$$

$\nu = 1,25 \text{ моль}$ $\nu = 10 \text{ моль}$ $\nu = 5 \text{ моль}$ $\nu = 1$
 $M = 132 \frac{\%}{\text{моль}}$
 $m = 660 \text{ г}$

I в осадок: 320 г осталось $m_{\text{осад}} = m_{\text{жид}} \cdot \nu = 340 \text{ г}$ 1
 $M(\text{K}_2\text{O}) = (\nu_{\text{осад}} \cdot \nu - m(\text{NH}_3)) \cdot \frac{1}{\nu_{\text{осад}}} = 630 \text{ г}$ 0,5
расборность: $C = \frac{m_{\text{осад}}}{m(\text{K}_2\text{O})} \cdot 100 = 53,97 \frac{\%}{100 \text{ г K}_2\text{O}}$

II $m_{\text{осад}} = 520 \text{ г}$, $m_{\text{жид}} = 320 \text{ г} \cdot \frac{53,97 \frac{\%}{100 \text{ г K}_2\text{O}}}{\frac{340 \text{ г}}{340 + 630 \text{ г}}} = 100 \text{ г} = 112,16 \text{ г}$
 $t = 0^\circ \text{C}$, $m_{\text{осад}} = 2 \text{ г}$ $C = \frac{m_{\text{осад}} - m_{\text{жид}}}{m(\text{K}_2\text{O}) \cdot \frac{630}{(50+340)}} = 100 = 43,86 \frac{\%}{100 \text{ г K}_2\text{O}}$

Ответ: при 20°C : ~~53,97~~ $53,97 \frac{\%}{100 \text{ г K}_2\text{O}}$; при 0°C : $43,86 \frac{\%}{100 \text{ г K}_2\text{O}}$.

Место
для
ссылки



10-4-1138

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Росархивные подразделения : Са ИРОи - гидрофосфа
АИРОи - Са ИРОи - аппаратура

0,5

черновик чистовик
(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 8 из 8 стр.
(нумеруются только чистовики)