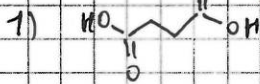


1/2/3/4/5/Σ
5/18/15/6.5/0/44.5

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант 1.

Задача 1



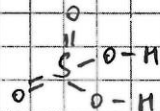
Янтарная К-Та



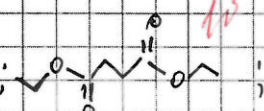
этиловый спирт



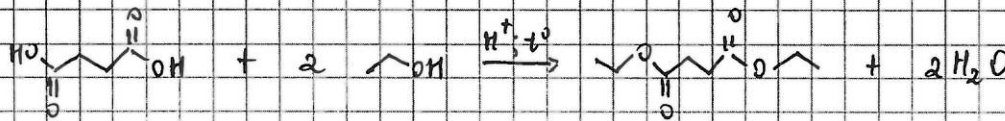
бензол



серная кислота



сложный эфир янтарной К-Та и этилового спирта



$\Delta (K-Тa) = \frac{59(\text{г})}{118(\text{г/моль})} = 0,5 \text{ моль}$

$\Delta (\text{спирта}) = \frac{200 \cdot 0,96 \cdot 0,789}{2 \cdot 46 (\text{г/моль})} \approx 1,6466 \text{ моль}$

$\Rightarrow \Delta (H_2O)_{\text{теор.}} = 0,5 \cdot 2 = 1 \text{ моль}$

$\Delta (H_2O)_{\text{прим.}} = \frac{27,68 \cdot 1}{2 \cdot 18} \approx 0,60222 \text{ моль}$

$\Rightarrow \eta = \frac{0,60222}{1} \cdot 100\% = 60,222\%$

Ответ: $\eta = 60,222\%$

2) Избыток спирта необходим для увеличения выхода образования сложного эфира, для получения димроизводного, а не моно-, а также для смещения равновесия р-ции этерификации в сторону продуктов.

3) Насадка Сохлета используется для отгонки паров образующихся соединений, не конденсации для обратного введения в реакционную массу (сосуд).



черновик



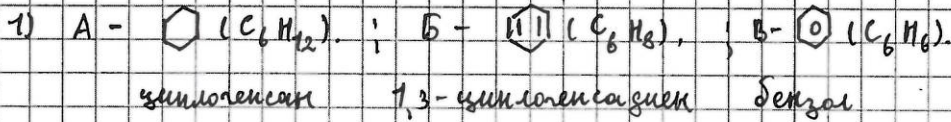
чистовик

1

25

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 2



И₃ закона кратных отношений: для А:

$$\frac{12x}{y} = 6 \Rightarrow 12x = 6y \Rightarrow \text{прост. формула } (CH_2)_n$$

для Б:

$$\frac{12p}{z} = 9 \Rightarrow 12p = 9z \Rightarrow \text{прост. формула } (C_4H_3)_m$$

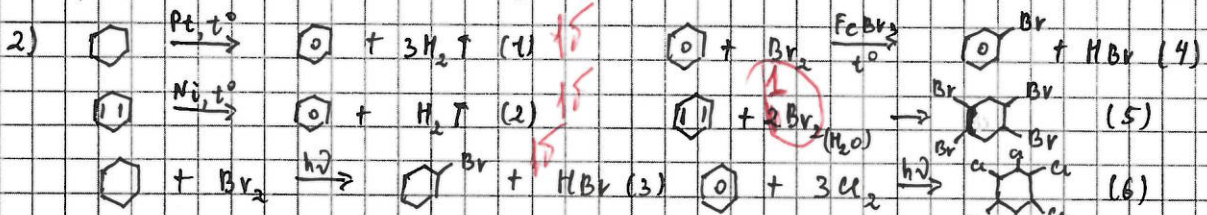
для В:

$$\frac{12k}{l} = 12 \Rightarrow 12k = 12l \Rightarrow \text{прост. формула } (CH)_g$$

формулы В: $(CH)_6$ подходит только бензол (c1ccccc1), поскольку его гомологи p-ти с p-ром $KMnO_4$ в H_2SO_4 при нагревании, тогда в каждом углероде содержится по 6 атомов

углерода \Rightarrow тогда А - C1=CCCCC1, а Б: $\frac{12 \cdot 6}{z} = 9 \Rightarrow z = 8 \Rightarrow$ Б - C1=CC=CC=C1, т.к.

В-во легко взаимодействует с бромом и образует только 1 продукт (на 1 моль Br_2).



3) Закон кратных отношений в органической химии не справедлив, поскольку существуют изомеры, которые отличаются друг от друга по своей структуре, а так же кол-во атом, эл. в составе соединения могут быть кратными \Rightarrow не совпадают.

2

35

45

25

25

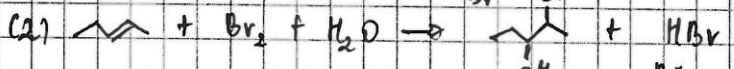
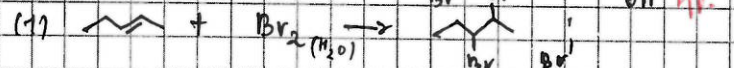
15

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 3.

1) по данным задачи $\frac{26}{12} : \frac{434}{7} : \frac{69,5}{80} \approx 2,5 : 5 : 1 \Rightarrow$
 $\Rightarrow 5 : 10 : 2$, тогда УВ- ($C_5H_{10}Br_2$); исходный УВ-алкин
 Являясь УВ с кратной связью \Rightarrow исходный УВ-алкен,
 значит число $C = 5$, а $H = 10$, тогда Mr второго соединения =
 $49,9 : 0,4783 \approx 104$ (г/моль), Mr(составля) = $167 - 12 \cdot 5 - 10 - 79,9 \approx$
 ≈ 77 (г/моль), что соответствует OH-группе, тогда

УВ-ы: CCC=CC, CCC(Br)C(Br)C, CCC(O)C(Br)C, тогда ур-ния р-ции:



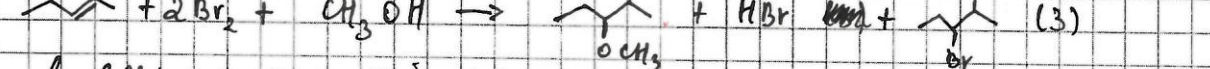
2) пусть x (моль) обр-лось CCC(O)C(Br)C, тогда $\frac{0,56 - x}{22,9} = 0,025 \cdot x$
 (моль) образовалось CCC(Br)C(Br)C.

HBr - сильная к-та $\Rightarrow HBr \rightarrow H^+ + Br^-$, тогда

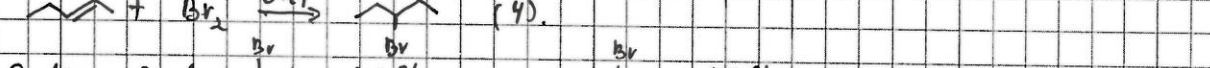
$[\Sigma H^+] = 3,14 \Rightarrow [H^+] = 7,24 \cdot 10^{-4}$ (моль/л) $\Rightarrow \nu(H^+) = [H^+] \cdot 25,56 \Rightarrow$
 $\Rightarrow \nu(H^+) = \nu(HBr) = \nu(\text{продукт}) = x \approx 0,0185$ (моль), тогда

$\nu(\text{продукт}) \approx 0,0065$ (моль) $\Rightarrow \eta(\text{продукт}) \approx 26\%$; $\eta(\text{продукт}) \approx 74\%$.

3) при пропускании Br_2 в метаноле (простой эфир гидропродукт):



в CCl_4 - только гидропродукт:



Ответ: $\eta(\text{продукт}) \approx 26\%$; $\eta(\text{продукт}) \approx 74\%$.

объемом преобразован

3б

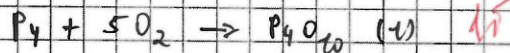
4б

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

4

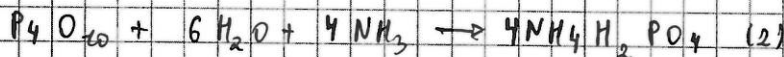
Задача 4.

1) амphotонная модификация фосфора с молекулярной крист. решёткой - это белый (шестий) фосфор - P₄, тогда:



$\nu(P_4) = 0,75 \text{ моль} \Rightarrow \nu(P_4O_{10}) = 0,75 \text{ моль}$. 15

2) $\nu(NH_3) = 3 \text{ моль}$ (в р-ре), тогда: 0,5



$m(\text{соли}) \text{ в р-ре} = 0,75 \cdot 4 \cdot (14 + 6 + 31 + 64) - 145 = 200 \text{ г} \Rightarrow$ 15

при 25°С в р-ре осталось 200 г соли

$m(\text{р-ра}) = 700 \cdot 1 + 93 = 793 \text{ г} \Rightarrow 200 \text{ г} - 793 \text{ г} \Rightarrow x \approx 25,22 \text{ г}$

тогда $S = \frac{25,22 \text{ г}}{100 \text{ г} (H_2O)} \Rightarrow S = 25,22 \text{ г}$ при 25°С.

3) $S_{\text{соли}} = \frac{3 \text{ моль} - \frac{29}{23} \text{ моль}}{0,793 \text{ м}} \Rightarrow$ тогда в 220 г (0,22 м) будет

содержаться: $0,4824825922 \text{ моль}$ соли $\Rightarrow m(\text{соли}) \approx 55,4855 \text{ г} \Rightarrow$
 $\Rightarrow m(\text{соли в р-ре}) = 40,4855 \text{ г}$

$\left. \begin{matrix} 40,4855 \text{ г} - 220 \text{ г} \\ y \text{ г} - 100 \text{ г} \end{matrix} \right\} \Rightarrow y \approx 18,4 \text{ г}$, тогда $S = \frac{18,4 \text{ г}}{100 \text{ г} (H_2O)} \Rightarrow$

$\Rightarrow S = 18,4 \text{ г}$ при 5°С.

Ответ: 25,22 г при 25°С и 18,4 г при 5°С.

фосфорные удобрения: Ca₃(PO₄)₂ - апатит; гетор-апатиты:

Ca₅(PO₄)₃F; микроапатиты - Ca₁₀(PO₄)₃(OH)₂ и др.

(качественный состав может отличаться).

15
не угадал



черновик

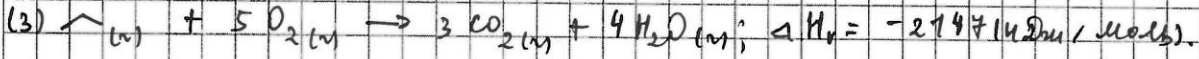
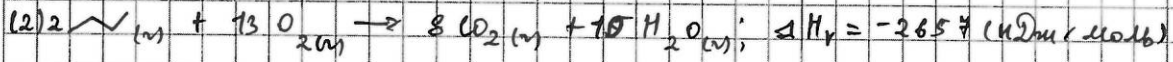
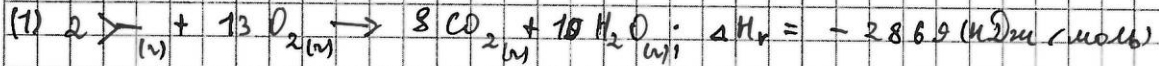


чистовик

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

5

Задача 5.



$V(\text{баллон}) = \frac{220}{0,6 \cdot 1000} = \frac{11}{30} \text{ (л)}$

$V(\text{C}) = \frac{11}{30} \cdot 75 = 0,275 \text{ (л)}$, аналогично: $V(\text{N}) = 0,5866667 \text{ (л)}$
 $V(\text{H}) = 0,033 \text{ (л)}$

2) $Q(\text{выс})_{\text{теор}} = \frac{0,275 \cdot 2869 + 0,5866667 \cdot 2657 + 0,033 \cdot 2147}{2} \approx 45343,89881 \text{ (кДж)} = 45343,89881 \text{ (Дж)}$

3) $Q(\text{выс.})_{\text{прак}} = \frac{\eta \cdot Q(\text{выс})_{\text{теор}}}{100\%} \approx 37407,2977 \text{ (Дж)}$

4) $Q(\text{воды}) = 291,8x + 285,8x + 75,6x \cdot 100 + 37,8 \cdot 5x$, где

x - моль воды $\Rightarrow Q(\text{воды}) = Q(\text{выс.})_{\text{прак}} \Rightarrow$

$291,8x + 285,8x + 75,6x \cdot 100 + 37,8 \cdot 5x = 37407,2977$

$x \approx 3,81196757 \text{ (моль) воды} \Rightarrow m = \nu \cdot M_{\nu} \approx 68,615 \text{ (г) воды (снега)}$

можно превратить в кип. воду.

Ответ: 68,615 (г) снега.



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)