



ШИФР

4 2 7 5 4

Класс 11 Вариант 2 Дата Олимпиады 16.02.19

Площадка написания СПбГЭТУ "ЛЭТИ"

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	2	5	4	4	4	0	19	девятнадцать	

Задача 2

$$V = \frac{V}{V_{\text{н}}} = \frac{2,81}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,125 \text{ моль}$$

$$m = 5,25 \text{ г}$$

$$\Rightarrow M = 42 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = \frac{m}{V}$$

100%

т.к. $w_{\text{C}} + w_{\text{H}} = 85,7\% + 14,3\% = 100\% \Rightarrow$ газ содержит только C и H

$$N_{\text{C}} : N_{\text{H}} = \frac{85,7}{12} : \frac{14,3}{1} = 4,142 : 14,3 \approx 2 : 1$$

$$\Rightarrow \text{газ } \text{C}_2\text{H}_{2x}, x \in \mathbb{Z}$$

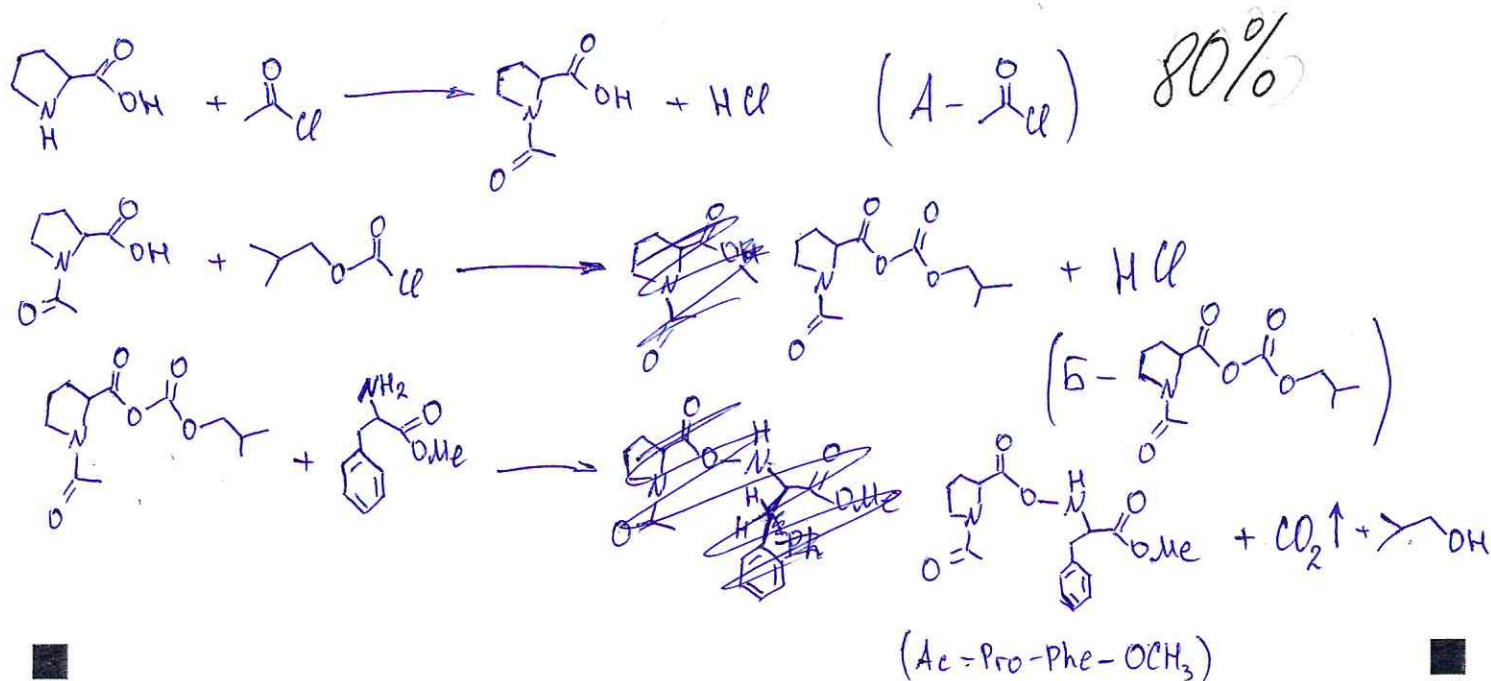
$$\Rightarrow x = \frac{M}{M_{\text{C}} + M_{\text{H}}} = 3 \Rightarrow \text{газ} - \text{C}_3\text{H}_6 \text{ пропен}$$

газ реагирует с бромной водой

$$\text{пропен} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{1,2-дибромпропан}$$

Ответ: пропен - $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$.

Задача 3

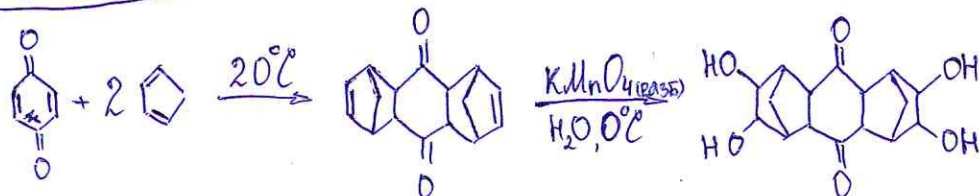




ШИФР

4 2 7 5 4

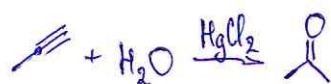
Задача 4



80%

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПОСЛЕ 5-ОЙ ЗАДАЧИ

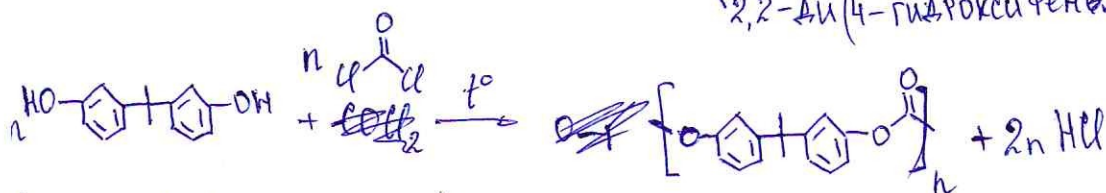
Задача 5



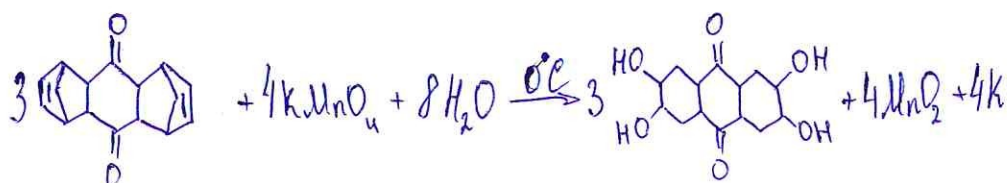
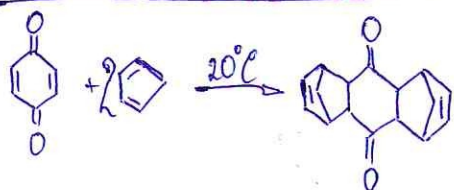
80%



2,2-ди(4-гидроксифенил)пропан

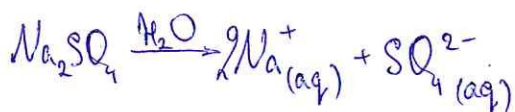
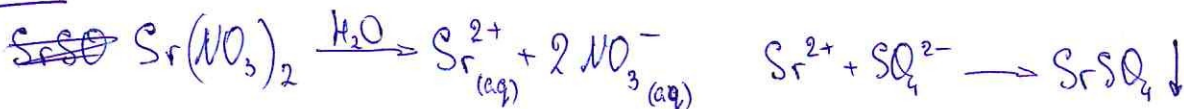


Задача 4 (продолжение):





Задача 6



$$V_p = 2 \text{ л}$$



$$V_{\text{Sr}^{2+}} = V_{\text{SO}_4^{2-}} = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$\Rightarrow C_{\text{Sr}^{2+}} = C_{\text{SO}_4^{2-}} = 1,25 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л}$$

$$PP = C_{\text{Sr}^{2+}} \cdot C_{\text{SO}_4^{2-}} = C_{\text{Sr}^{2+}}^2 = 1,5625 \cdot 10^{-6}$$

$$K_s = [\text{Sr}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}] = 3,2 \cdot 10^{-7}$$

$$\Rightarrow PP > K_s \Rightarrow \text{осадок}$$

SrSO_4 выпад

$$m_{\text{oc}} = M(\text{SrSO}_4) \cdot (V_{\text{Sr}^{2+}} - \sqrt{K_s}) \approx 0,25 \text{ г}$$

$$m_{\text{SrSO}_4} = M(\text{SrSO}_4) \cdot V_{\text{Sr}^{2+}} \approx 0,46 \text{ г}$$

$$\Rightarrow V_{\text{SrSO}_4} \text{ в р-ре} = \sqrt{K_s} \cdot V_p = \sqrt{K_s} \cdot 2 \text{ л}$$

Т.к. объём и масса растворённых веществ пренебрежимо малы по сравнению с объёмом и массой растворителя, то примем, что $\rho_p \approx 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 1000 \frac{\text{г}}{\text{л}}$:

$$\omega_{\text{SrSO}_4} = \frac{V_{\text{SrSO}_4}(\text{в р-ре}) \cdot M_{\text{SrSO}_4}}{V_p \cdot \rho_p - m_{\text{oc}}} \cdot 100\% = 0,01\%$$

Ответ: $m_{\text{oc}} \approx 0,25 \text{ г}$;

$$\omega_{\text{SrSO}_4} \approx 0,01\%.$$

0%

Задача 1

40%

Природный газ - CH_4 . Он может содержать примеси других предельных углеводородов предельных углеводородов. Очистку природного газа от этих примесей можно производить гидрированием с последующим реформингом и фракционной перегонкой.

В результате гидрирования все непредельные соединения переходят в предельные (восстановление двойных связей водородом). В ходе реформинга предельные углеводороды с длинной углеродной цепью переходят в более „разветвленные“ изомеры (которые, как известно, имеют более высокие температуры кипения). В результате фракционной перегонки CH_4 , не имеющий изомеров, практически без примесей отгоняется в газовой фазе, тогда как „разветвленные“ изомеры остаются в жидкой.