

Класс 11 Вариант 2 Дата Олимпиады 16.02.19

Площадка написания РТУ нефти и газа имени В.М. Губкина Всего 3 места

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	4	5	3	5	4	4	25	Двадцать пять	

② $n(\text{газа}) = \frac{2,8 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,125 \text{ моль}$

$M(\text{газа}) = \frac{5,25 \text{ г}}{0,125 \text{ моль}} = 42 \text{ г/моль}$

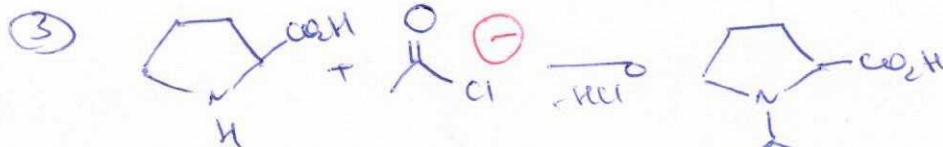
$n(\text{связи}) = \frac{42 \cdot 0,757}{12} = 3$

$n(\text{H в газе}) = 42 - 3 \cdot 12 = 6$

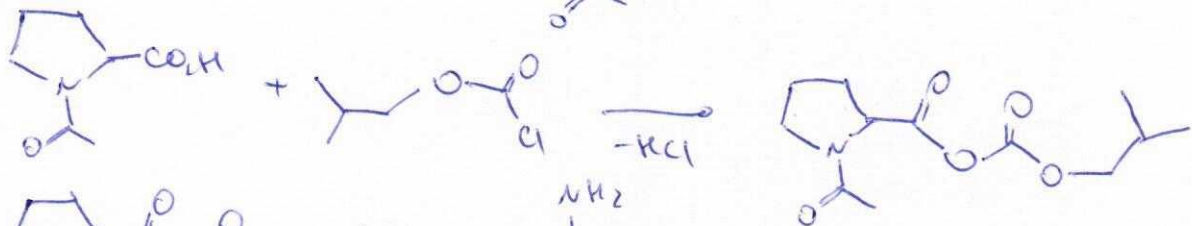


5

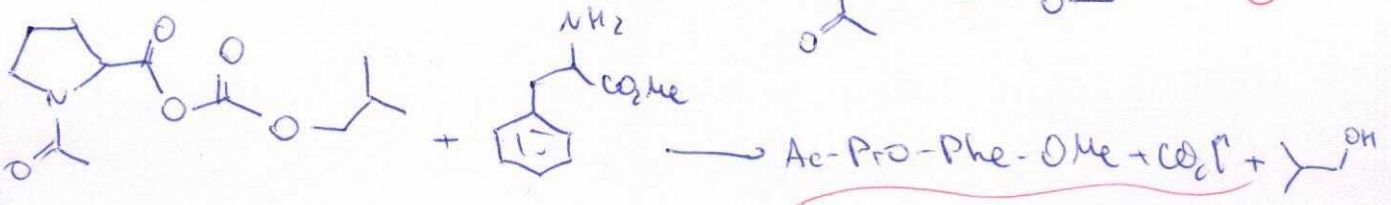
Возможные структурные формулы:



или, если не обр. побочных продуктов



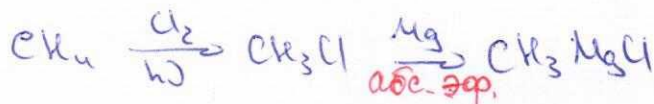
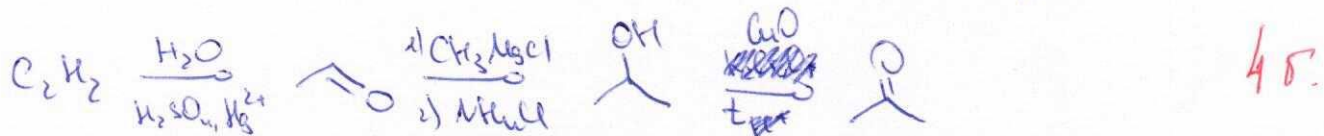
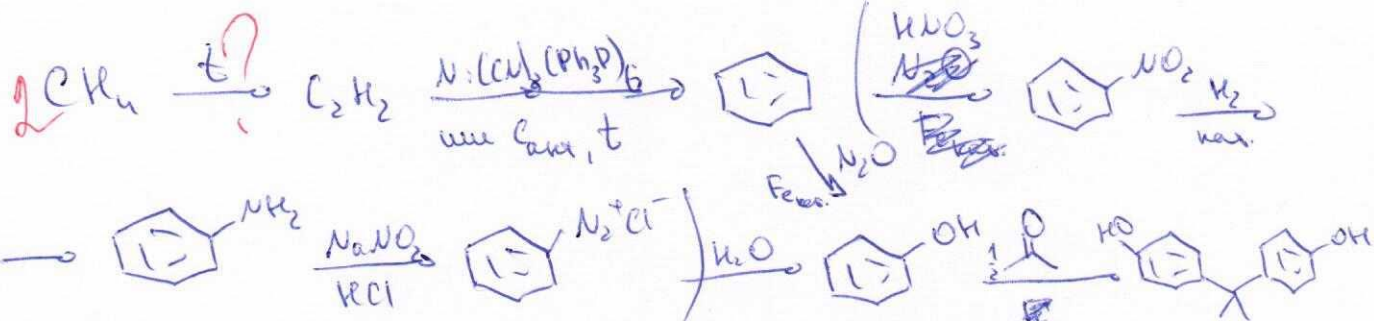
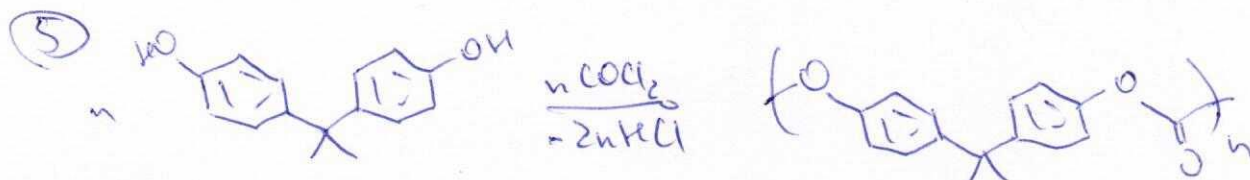
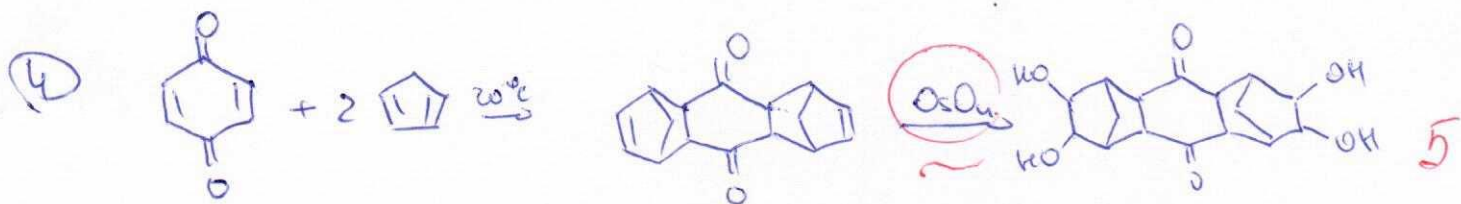
3





ШИФР

4 2 0 3 6



1) 500/000/000 м³ газ ⊖

Природный газ — смесь алканов C₁-C_n с преобладанием метана (C₁H₄, C₂H₆, C₃H₈, C_nH_{2n+2}). Природный газ + содержит примеси, такие как сероводород (H₂S), метил- и диметилсульфиды, азот, оксид углерода. Природный газ нередко очищают от примесей, так как при горении они (примеси) могут образовывать токсичные продукты.

$$\textcircled{6} \quad C_{Sr(NO_3)_2} = C_{MgSO_4} = \frac{2,5 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot 14}{24} = 1,25 \cdot 10^{-3} \text{ M} = +$$

$$= C_{Sr^{2+}} = C_{SO_4^{2-}}$$



$$K_s = [Sr^{2+}][SO_4^{2-}]$$

т.к. в $SrSO_4$ отношение $n(Sr^{2+}) : n(SO_4^{2-}) = 1:1$

в р-ре также $[Sr^{2+}] = [SO_4^{2-}]$

$$K_s = [Sr^{2+}]^2 = [SO_4^{2-}]^2$$

$$[Sr^{2+}] = \sqrt{K_s} = \sqrt{3,2 \cdot 10^{-7}} = 10^{-3} \cdot \sqrt{0,32} \approx 0,566 \cdot 10^{-3} =$$

Примерно, т.к. задача калкулятор

$$\approx 5,66 \cdot 10^{-4} \text{ M} +$$

$$C(SrSO_4 \text{ в р-ре}) = 5,66 \cdot 10^{-4} \text{ M} = [Sr^{2+}]$$

$$m(SrSO_4 \text{ в р-ре}) = 5,66 \cdot 10^{-4} \text{ M} \cdot 2 \cdot (88 + 96) = 2,083 \cdot 10^{-1} \text{ г} =$$

$$= 208,3 \text{ мг}$$

$$w(SrSO_4 \text{ в р-ре}) = \frac{0,2083}{10^3 \cdot 2 \cdot 1 + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot (88 + 96 + 46 + 124)} = \frac{0,2083}{10^5 + 0,885} =$$

$$= \frac{0,2083}{2000,885} \approx \frac{0,2083}{2000} = 1,04 \cdot 10^{-4} = 1,04 \cdot 10^{-2} \%$$

$$m_{\text{наз}}(SrSO_4) = 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot 184 = 450 \cdot 10^{-3} \text{ г} = 0,45 \text{ г} +$$

$$m(SrSO_4 \text{ ос}) = 0,45 - 0,21 = 0,24 \text{ г} +$$

$$w(SrSO_4 \text{ ос}) = \frac{0,24 \text{ г}}{2000,885} \approx \frac{0,24}{2000} = 1,2 \cdot 10^{-4} = 1,2 \cdot 10^{-2} \%$$

Ответ: $w(SrSO_4 \text{ в р-ре}) = 1,04 \cdot 10^{-2} \%$, $w(SrSO_4 \text{ ос}) = 1,2 \cdot 10^{-2} \%$