

Класс 11 Вариант 2 Дата Олимпиады 16.02.19

Площадка написания РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

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

№2 Дано.

химическое
соединение (газ)

$$w(C) = 85,7\%$$

$$w(H) = 14,3\%$$

$$m(\text{хим. сог.}) = 5,252$$

$$V(\text{хим. сог.}) = 2,84$$

структура - ?

Решение

Пусть масса соединения не 5,252, а
100г, тогда $m(C) = 85,72$

$$m(H) = 14,32$$

$$n(C) = \frac{m}{M} = \frac{85,72}{12 \text{ г/моль}} = 7,14 \text{ моль}$$

$$n(H) = \frac{m}{M} = \frac{14,32}{1 \text{ г/моль}} = 14,3 \text{ моль}$$

$$n(C) : n(H) = 7,14 : 14,3 = 1 : 2$$

$\Rightarrow C_n H_{2n}$ - простейшая формула.

По закону объема найдем количество вещества самого
соединения.

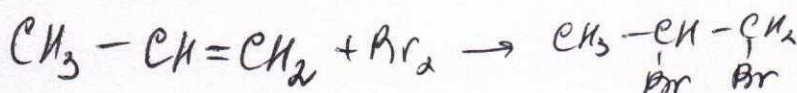
$$n = \frac{V}{V_m}; n(\text{хим. с.}) = \frac{2,84}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,125 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow M(\text{хим. сог.}) = \frac{m}{n} = \frac{5,252}{0,125 \text{ моль}} = 42 \text{ г/моль.}$$

Учитывая, что соединение обесцвечивает бромную воду
и простейшую формулу, то можно сказать, газ являет-
ется алкеном с общей формулой $C_n H_{2n}$

$$M(C_n H_{2n}) = 14n = 42$$

$n = 3$. $C_3 H_6$ - исходное соединение, пропилен



$(ab)c = a(bc)$

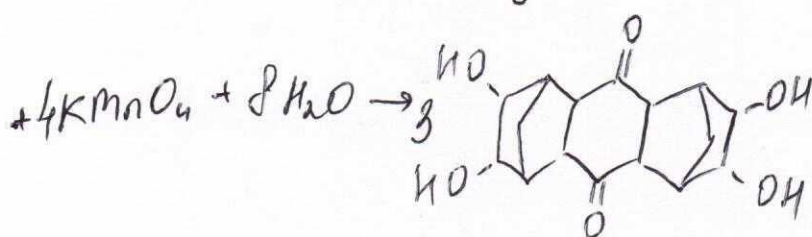
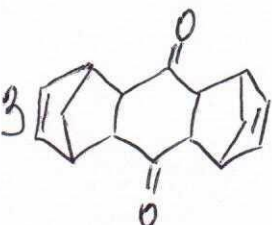
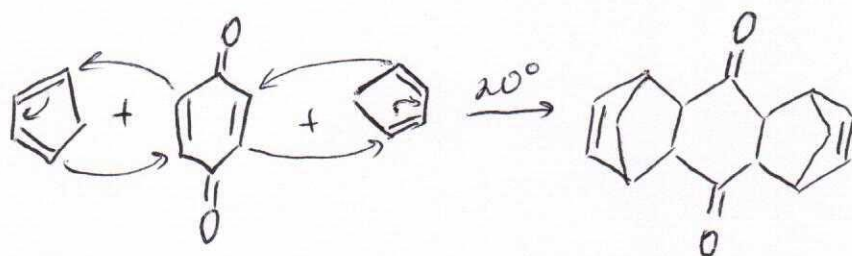
$E = mc^2$



ШИФР

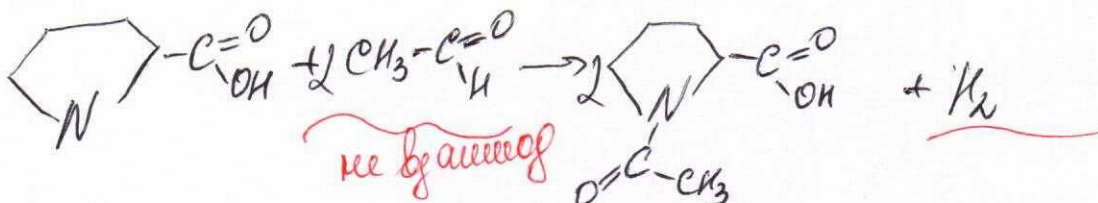
3 4 7 3 9

N4

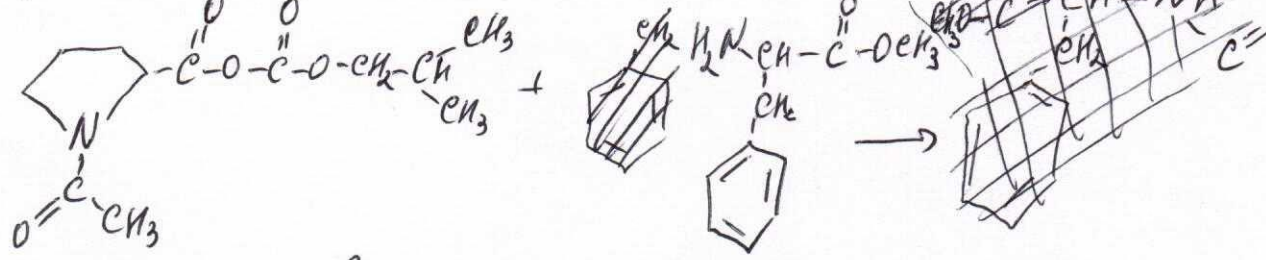
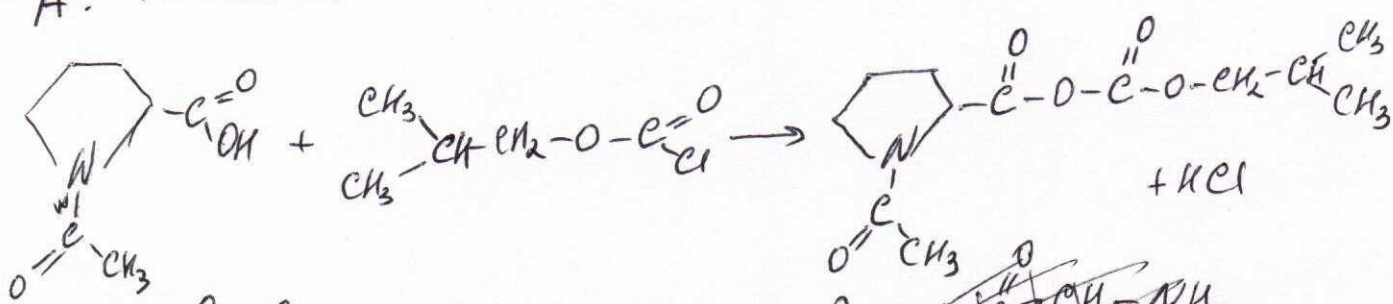


55

N3



A: этанол.



35

N6

Дано
 $V(\text{Sr}(\text{NO}_3)_2) = 1 \text{ л}$
 $V(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 1 \text{ л}$
 $c(\text{Sr}(\text{NO}_3)_2) = c(\text{Na}_2\text{SO}_4) =$
 $= 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л}$
 $c(\text{SrSO}_4) = 3,2 \cdot 10^{-2}$

Найти.
 $w(\text{SrSO}_4)_{\text{осадок}} = ?$
 $w(\text{SrSO}_4)_{\text{р-ва}} = ?$

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$

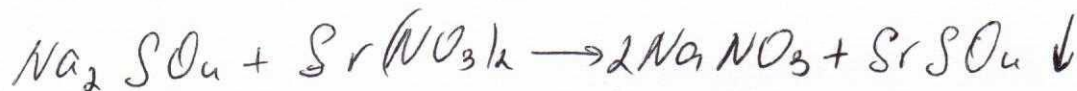


ШИФР

3 4 7 3 9

$$c = \frac{n}{V}; n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = n(\text{Sr}(\text{NO}_3)_2)$$

$$n = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л} \cdot 1 \text{ л} = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ моль} +$$



$$V(\text{Na}_2\text{SO}_4) = V(\text{Sr}(\text{NO}_3)_2) = n \cdot V_m = 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot 22,4 = 0,056 \text{ л}$$

$$\Rightarrow V(\text{H}_2\text{O})_{\text{в растворе}} = 2 - 0,056 \cdot 2 = 1,888 \text{ л}$$

$$\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ г/л} \Rightarrow m(\text{H}_2\text{O}) = 1,888 \text{ г}$$

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = n \cdot M = 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot 142 = 0,355 \text{ г}$$

$$m(\text{Sr}(\text{NO}_3)_2) = 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot 212 = 0,53 \text{ г}$$

 Следовательно масса всего р-ра = $m(\text{H}_2\text{O}) + m(\text{Na}_2\text{SO}_4) +$

$$m(\text{р-ра}) = 1,888 \text{ г} + 0,355 \text{ г} + 0,53 \text{ г} = 2,773 \text{ г}$$

 Рассчитаем массу всего осадка, а через неё найдем массу
растворенного вещества в виде SrSO_4

$$m(\text{SrSO}_4)_{\text{всего}} = 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot 184 = 0,46 \text{ г} +$$

$$c(\text{SrSO}_4) = 3,2 \cdot 10^{-2} \text{ моль/л} +$$

$$\Rightarrow V(\text{SrSO}_4) = \frac{2,5 \cdot 10^{-3}}{3,2 \cdot 10^{-2}} = 7812,5 \text{ л}$$

 Т.е. ~~то~~ чтобы растворить 0,46 г SrSO_4 понадобится
7812,5 л воды. Составим пропорцию и узнаем
сколько осадка растворится при нашей объемной

$$\begin{matrix} 0,46 \text{ г} & 7812,5 \text{ л} \\ x_2 & 2 \text{ л} \end{matrix} \quad x(\text{SrSO}_4)_{\text{растворится}} = \frac{0,46 \cdot 2}{7812,5} = 0,00012$$

$$m(\text{SrSO}_4)_{\text{осадка}} = 0,46 \text{ г} - 0,00012 \text{ г} = 0,4599 \text{ г}$$

$$\omega(\text{SrSO}_4)_{\text{осадка}} = \frac{0,4599}{2,773} \cdot 100\% \approx 16,58\%$$

$$\omega(\text{SrSO}_4)_{\text{раств}} = \frac{0,00012}{2,773} \cdot 100\% = 0,0036\%$$

 Ответ: ~~$\omega(\text{SrSO}_4)$~~

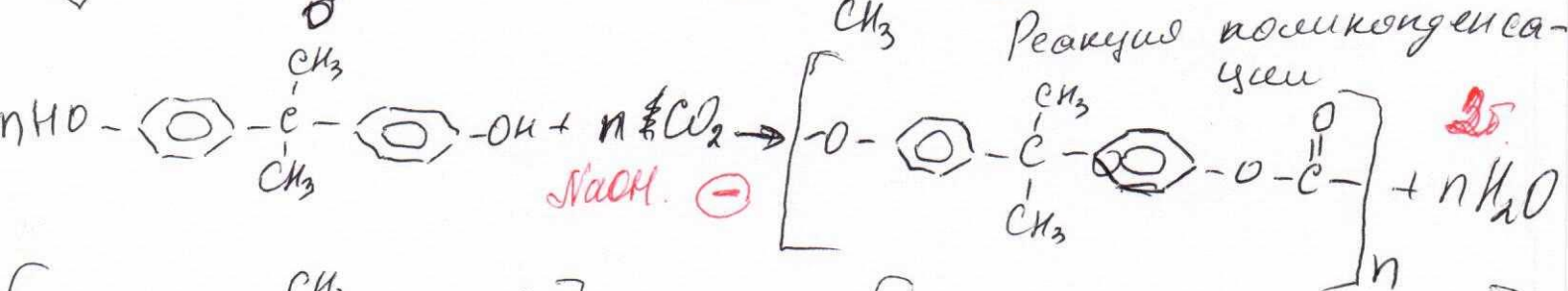
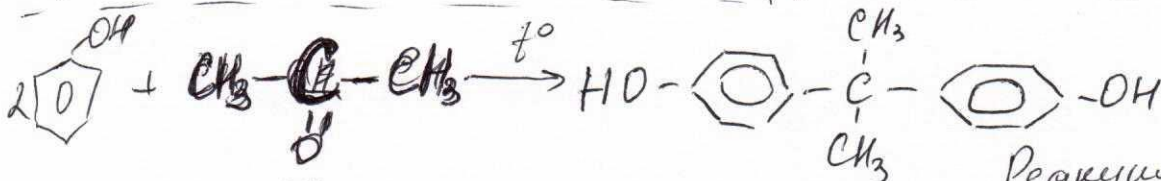
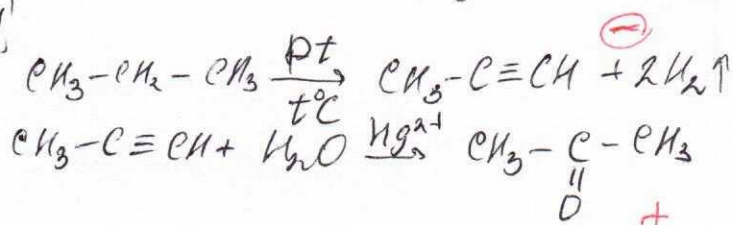
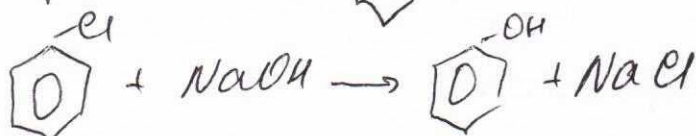
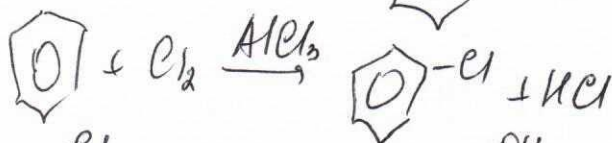
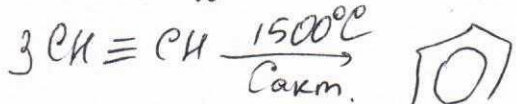
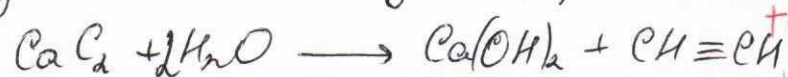
$$\omega(\text{SrSO}_4)_{\text{осадок}} = 16,58\%; \omega(\text{SrSO}_4)_{\text{раств}} = 0,0036\%$$

$(ab)c = a(bc)$ $E = mc^2$

ШИФР 3 4 7 3 9

N5 | $CH_3-CH_2-CH_3$ (пропан) - природный газ

Чтобы получить 2,2-ди(4-гидроксифенил)пропан, для начала у коротких веществ получим фенол



N1 | ПАО "Газпром" за год добывает 500 000 000 000 м³ + природного газа. Природный газ имеет формулу C_3H_8 (пропан). В состав входят примеси в виде других углеводородов, которые тоже находятся в газовой фазе