



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

$$E=mc^2$$



ШИФР 15247

Класс 10 Вариант 7 Дата Олимпиады 24.02.2013

Площадка написания МАОУ ШМЛЧУ

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	4	5	5	5	5	3	27	двадцать семь	



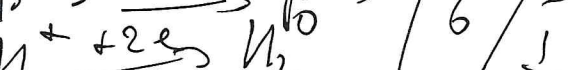
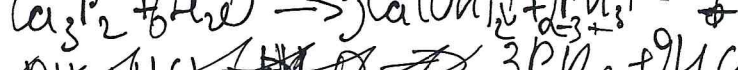
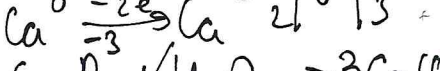
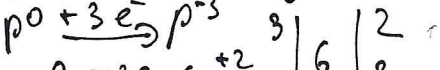
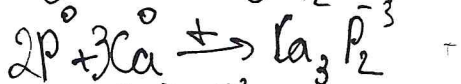
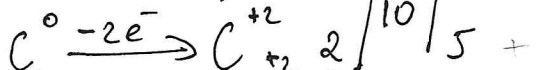
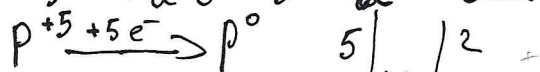
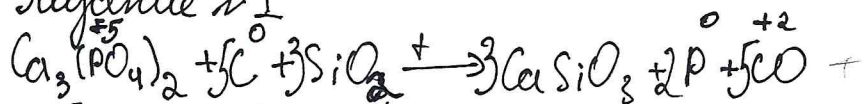
$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$

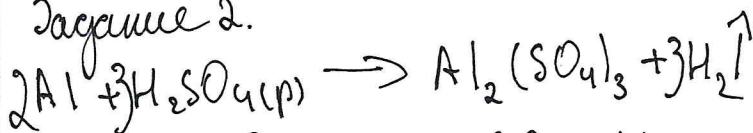


ШИФР 15247

Задача 1



Задача 2.



$$m(\text{Al} + \text{Zn}) = 2,652$$

$$m(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{ZnSO}_4) = 11,772$$

$$n(\text{Al}) - n(\text{Zn}) = x, \text{ тогда } n(\text{Zn}) = y$$

$$m(\text{Al}) = M(\text{Al}) \cdot n(\text{Al}) = (27x)_2; \quad m(\text{Zn}) = M(\text{Zn}) \cdot n(\text{Zn}) = (65y)_2$$

$$27x + 65y = 2,652$$

$$\frac{n(\text{Al})}{n(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)} = \frac{2}{1} \Rightarrow n(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,5x \Rightarrow m(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = M(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) \cdot n = (171x)_2$$

$$\frac{n(\text{Zn})}{n(\text{ZnSO}_4)} = \frac{1}{1} \Rightarrow n(\text{ZnSO}_4) = y \Rightarrow m(\text{ZnSO}_4) = (161y)_2$$

$$171x + 161y = 11,772 \quad x = \frac{11,772 - 161y}{171}$$

$$27x + 65y = 2,652$$

$$27 \left(\frac{11,772 - 161y}{171} \right) + 65y = 2,652$$

$$317,72 - 484,7y + 11050y - 453,15 = 0$$

$$6703y = 135,36$$

$$y = \frac{135,36}{6703}$$

$$y = 0,02 \text{ моль}$$



ШИФР 15247

Задача 2 (продолжение)

$$n(\text{Zn}) \approx 4,22 \quad n(\text{Zn}) \approx 0,02 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{Zn}) \approx 0,02 \cdot 65 \approx 1,3(\text{г})$$

$$w(\text{Zn}) \approx \frac{m(\text{Zn}) \cdot 100\%}{m_{\text{б-га}}} \approx \frac{1,3 \cdot 100\%}{2,65} \approx 49\%$$

$$w(\text{Al}) \approx 100\% - w(\text{Zn}) \approx 100 - 49 \approx 51\%$$

Ответ: $w(\text{Zn}) \approx 49\%$; $w(\text{Al}) \approx 51\%$

Задача 3.

$$\text{C}_n\text{H}_m + n + 0,5m\text{O}_2 \rightarrow n\text{CO}_2 + m\text{H}_2\text{O}$$

$$V(\text{C}_n\text{H}_m) \approx 10 \text{ л} \Rightarrow n(\text{C}_n\text{H}_m) \approx \frac{V(\text{б-га})}{V_M} \approx \frac{10}{22,4} \approx 0,446 \text{ моль}$$

$$V(\text{CO}_2) \approx 40 \text{ л} \Rightarrow n(\text{CO}_2) \approx \frac{V(\text{б-га})}{V_M} \approx \frac{40}{22,4} \approx 1,7857 \text{ моль} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{n(\text{C})}{n(\text{CO}_2)} \approx 1 \Rightarrow n(\text{C}) \approx 1,7857 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{C}) \approx 21,4286(\text{г})$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) \approx 24,12 \text{ г} \Rightarrow n(\text{H}_2\text{O}) \approx \frac{m}{M} \approx \frac{24,1}{18} \approx 1,3389 \text{ моль} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{m(\text{H})}{n(\text{H}_2\text{O})} \approx 2 \Rightarrow n(\text{H}) \approx 2,678 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{H}) \approx 2,678(\text{г})$$

$$m(\text{C}_n\text{H}_m) \approx 21,4286 + 2,678 \approx 24,1066(\text{г})$$

$$w(\text{C}) \approx \frac{m(\text{C})}{m(\text{б-га})} \approx \frac{21,4286}{24,1066} \approx 0,889 \cdot 100\% \approx 88,9\%$$

$$w(\text{H}) \approx \frac{2,678}{24,1066} \approx 0,11 \cdot 100\% \approx 11,1\%$$

$$M(\text{C}_n\text{H}_m) \approx \frac{m}{n} \approx \frac{24,1066}{0,446} \approx 54 \text{ г/моль}$$

Выведение формулы:

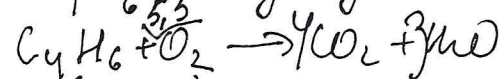
$$w(\text{C}) \approx \frac{M(\text{C}) \cdot n \cdot 100\%}{m(\text{б-га})} \Rightarrow n \approx \frac{w \cdot M(\text{б-га})}{M(\text{C}) \cdot 100\%} \Rightarrow$$

$$n = \frac{88,9\% \cdot 54}{12 \cdot 100\%} \approx 4 \quad \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 - \text{бутадиен-1,3}$$

$$m \approx \frac{11,1\% \cdot 54}{1 \cdot 100\%} \approx 6 \quad \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{C} = \text{CH} - \text{бутадиен-1,2}$$

$$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 - \text{бутадиен-2} \quad \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 - \text{бутен-1}$$

C_4H_6 — бутадиен или бутин.



$$\frac{V(\text{C}_4\text{H}_6)}{V(\text{O}_2)} \approx \frac{1}{5,5} \Rightarrow V(\text{O}_2) \approx 10 \cdot 5,5 \approx 55 \text{ л}$$

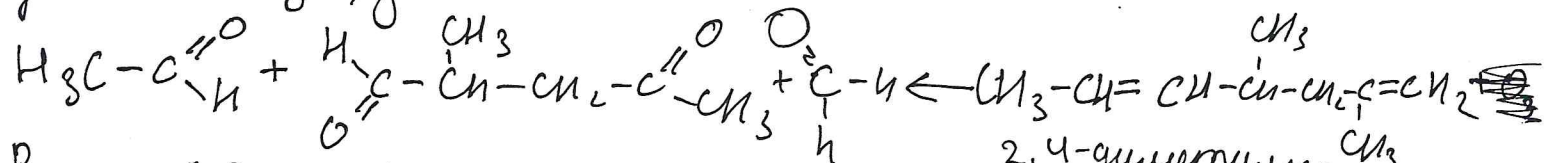
Ответ: $w(\text{C}) \approx 88,9\%$; $w(\text{H}) \approx 11,1\%$; $V(\text{O}_2) \approx 55 \text{ л}$.



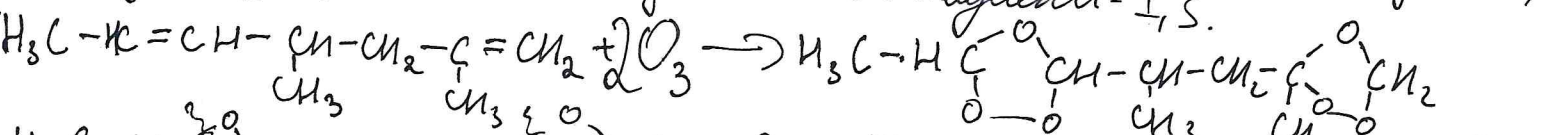
ШИФР 15247

Задача 4.

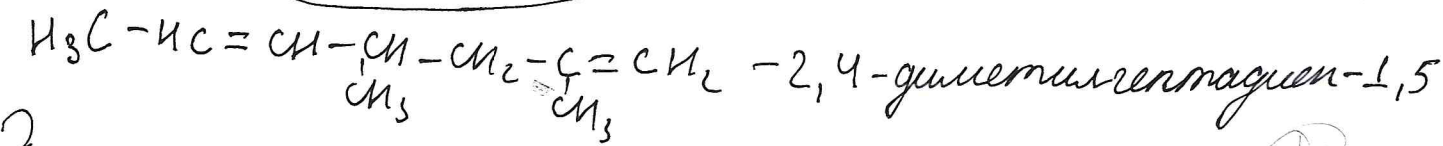
Кислороду присоединяется к атому С по месту разрыва
свойной связи, значит:



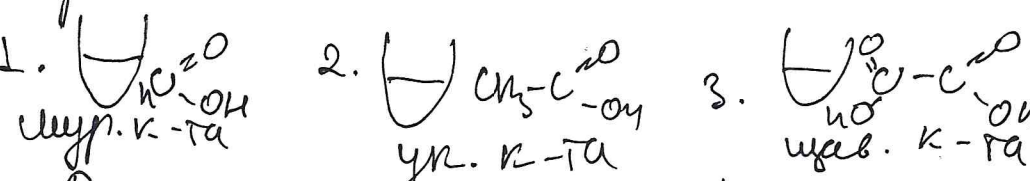
Реакция окисления 2,4-диметилпентадиена-1,5.



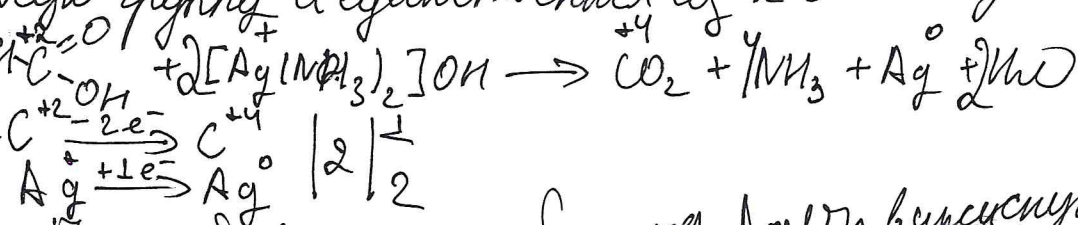
Ответ:



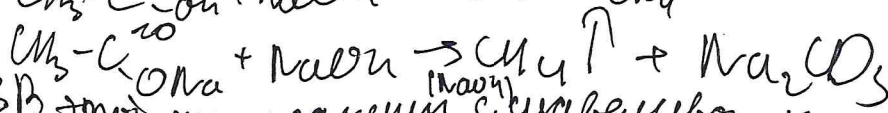
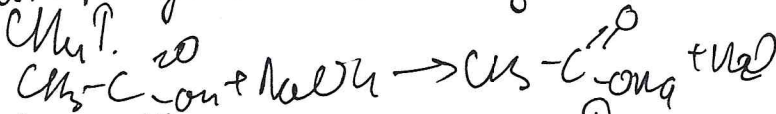
Задача 5.



1. Для определения муравьиной к-ты можно использовать р-цию
среднего значения, так как муравьиная к-та имеет альдегид-
ную группу и единственная из к-от вступает в эту реакцию.



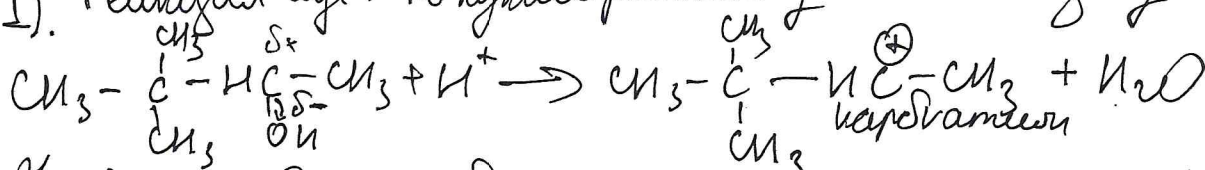
2. При добавлении избытка NaOH в реакцию к-та превращается



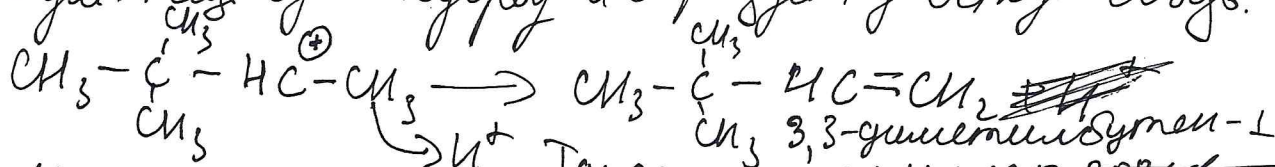
В этой реакции муравьиная к-та образует ~~не~~ H_2CO_3 ,
и H_2CO_3 не реагирует с NaOH, поэтому H_2CO_3 не образуется.
Итак, при добавлении избытка NaOH в реакцию к-та превращается
в карбоксилат натрия, который вступает в реакцию с Ca^{2+} и образует
осаждение карбоната кальция.

Задание 6.

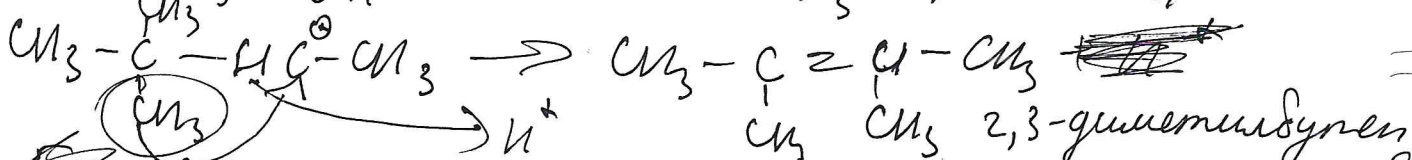
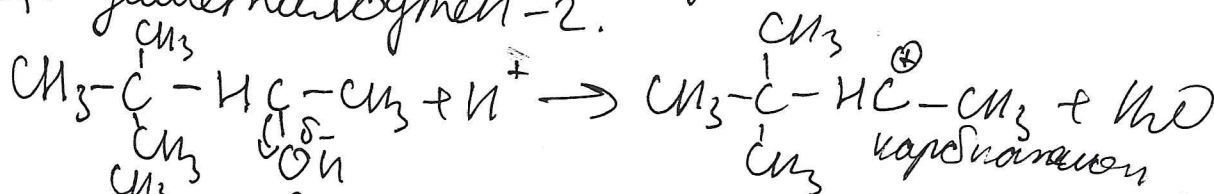
1). Реакция идёт по карбокатионному механизму.



Чтобы приобрести более устойчивую форму карбокатиона, отдаёт ещё один водород и образует двойную связь.



Меньшая часть переходит в 3,3-диметилбутен-1, а большая переходит в более устойчивое положение 2,3-диметилбутен-2.



В более устойчивое положение 2,3-диметилбутен переходит 80% в-ва.

Перестройка происходит из-за того, что метильная группа в $(\text{CH}_3)_2\text{C} = \text{C}(\text{CH}_3)_2$ гораздо более устойчива,

