



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

$$E = mc^2$$



ШИФР 37790

Класс 10 Вариант 2 Дата Олимпиады 16.02.2019г.

Площадка написания КНИТУ

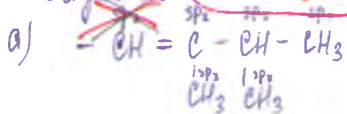
Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	3	4	5	2	0	5	19	Девятнадцать	

Задание 1. 3 балла

Водород - самый распространённый элемент на Земле. Он входит в состав воды, воздуха

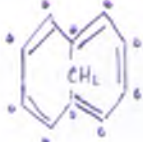
Водород - самый распространённый элемент на Земле, очень мало он входит в состав гидросферы Земли (т.е. в молекуле  $H_2O$  и ионотоме  $H^+$ ). Также его можно встретить в составе воздуха; почти все органические в-ва (входящие и в состав нефти, и встречающиеся в природном газе) включают себя атомы  $H$ , так называемые углеводороды. Самые распространённые элементы - это Si, O.

Задание 2. 4 балла



валентность у каждого атома  $C$  равна IV.  
В радикале 3 первичных атома  $C$ , 2 вторичных и 1 третичный. Атомы  $C$  при двойной связи находятся в  $sp^2$  гибридном состоянии, остальные - в  $sp^3$ .

б) а) ароматически. Такие соединения, которые будут удовлетворять правилу ароматичности: кол-во  $e^- = 4n + 2$ , где  $n$  - кол-во циклов. Подходят соединения 3.



кол-во циклов = 2,  $n = 2$   
кол-во  $e^- = 4 \cdot 2 + 2 = 10$ .

б) мезароматически - это соединения 2 и 5, т.к. имеют в своём составе атом  $O$  и поэтому являются гетероциклами.

в) антиароматически - это соединения 3 и 4, они не удовлетворяют условию  $4n + 2$ .

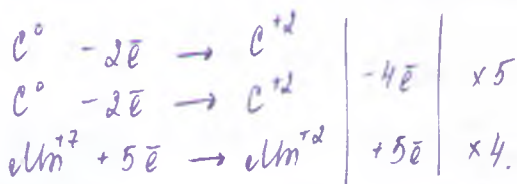
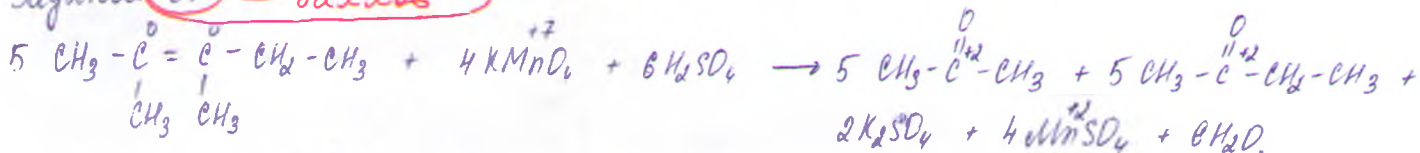


$n = 1$   
 $4n + 2 = 6$   
 $4 \cdot 1 + 2 = 6$  (здесь 5)



$n = 1$   
 $4 \cdot 1 + 2 = 6$  (здесь 3)

Задача 3. **5 баллов**



$\text{C}_7\text{H}_{14}$  - окисляется и является восстановителем для  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  и  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ .  
 $\text{KMnO}_4$  - восстанавливается и является ок-л-м.

Задача 4 **2 балла**

Дано:  
 $V(\text{CO} + \text{H}_2) = 142 \text{ л}$   
 $V(\text{CO}) = V(\text{H}_2)$   
 $\Delta H^\circ(\text{CO}) = -110,5 \text{ кДж/моль}$   
 $\Delta H^\circ(\text{CO}_2) = -393,5 \text{ кДж/моль}$   
 $\Delta H^\circ(\text{H}_2\text{O}) = -241,8 \text{ кДж/моль}$   
 $\Delta H^\circ(\text{H}_2) = 0 \text{ кДж/моль}$

Решение:  
 ~~$2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$  (I)~~  
 ~~$\text{O}_2 + 2\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$  (II)~~  
 $V(\text{CO}) = n(\text{H}_2) = \frac{142}{2} = 56 \text{ л}$   
 $n(\text{CO}) = n(\text{H}_2) = \frac{56}{22,4} = 2,5 \text{ моль}$

Неверное уравнение горения водородного газа.  
 Поэтому решение ~~неверное~~ с ошибкой

$Q = ?$

$$Q_I = \sum Q_{\text{пр}} - \sum Q_{\text{исх. в. в.}}$$

$$Q_I = 2 \cdot \Delta H_{\text{CO}_2} - 2 \cdot \Delta H_{\text{CO}} = 2 \cdot (-393,5) - 2 \cdot (-110,5) = -487 + 221 = -556 \text{ кДж/моль}$$

$$\begin{array}{l|l} 1 \text{ моль} & -556 \text{ кДж} \\ 2,5 \text{ моль} & x \text{ кДж} \end{array} \quad \left| \quad x = -1390 \text{ кДж} \right.$$

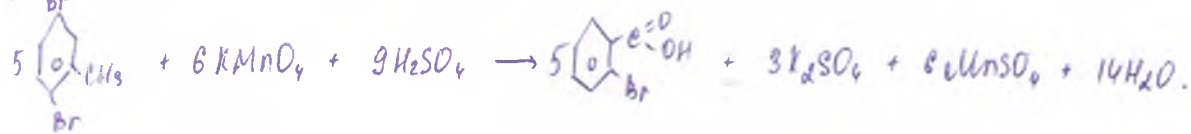
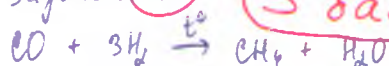
$$Q_{II} = 2 \cdot \Delta H_{\text{H}_2\text{O}} = 2 \cdot (-241,8) = -483,6 \text{ кДж/моль}$$

$$\begin{array}{l|l} 1 \text{ моль} & -483,6 \text{ кДж} \\ 2,5 \text{ моль} & x \text{ кДж} \end{array} \quad \left| \quad x = -1209 \text{ кДж} \right.$$

$$Q_{\text{всего}} = Q_I + Q_{II} = -1390 + (-1209) = -2599 \text{ кДж}$$

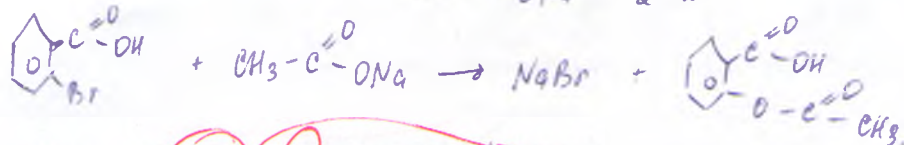
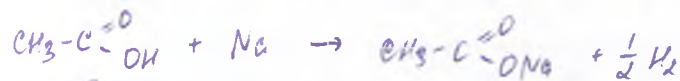
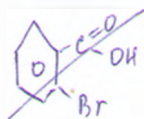
Ответ: ~~-2599 кДж~~

Задача 6. **5 баллов**



ШИФР

37790.



задание 5.

**Обаллов**

Дано:

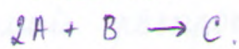
$$[\text{A}] = 10 \text{ моль/л}$$

$$[\text{B}] = 6 \text{ моль/л}$$

$$K = 0,8 \text{ л}^2/\text{моль}^2 \cdot \text{с}$$

вх.р. - ?

Решение:



$$v = \frac{\Delta C}{t}$$

	2A	+ B	→	C	
было	10	6		0	?
прошло	2x	x		0	
остало	10-2x	6-x		3x	

$$K = \frac{[\text{C}]}{[\text{A}]^2 \cdot [\text{B}]}$$