



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

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

$$E = mc^2$$



ШИФР

517

Класс 10

Вариант 7

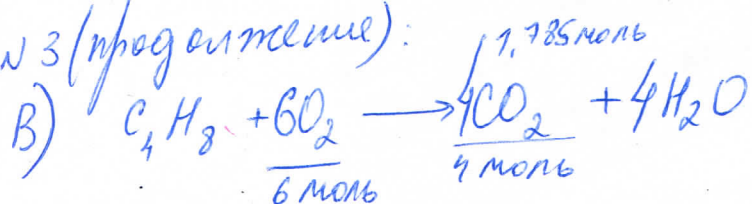
Дата Олимпиады 18.02.17

Площадка написания

ЛЭТИ

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	5	5	3	-	4	4	21	двадцать один	

№3 (продолжение):

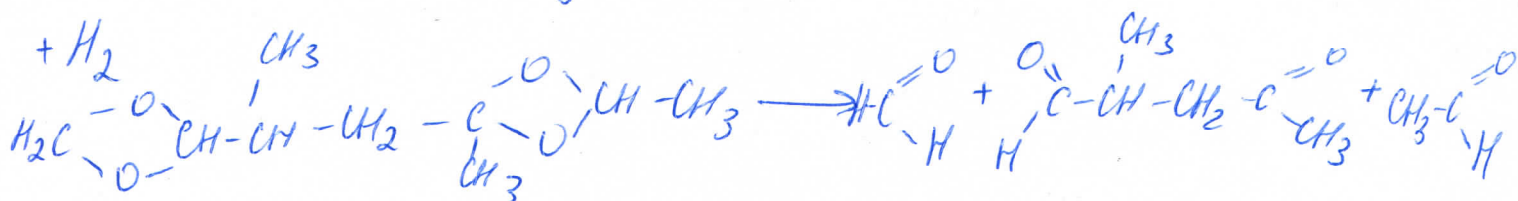
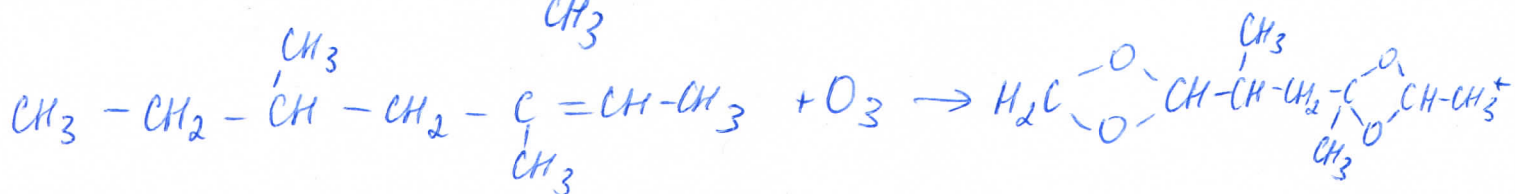
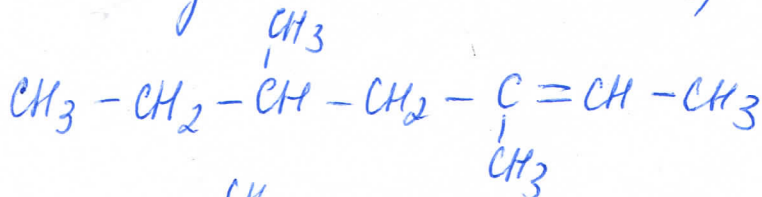


$$n(O_2) = \frac{1,785 \text{ моль} \cdot 6}{4} = 2,68 \text{ моль}$$

$$V(O_2) = V_m \cdot n = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 2,68 \text{ моль} = 60 \text{ л}$$

Ответ: А) $w(C) = 85,7\%$, $w(H) = 14,3\%$; В) $V(O_2) = 60 \text{ л}$

№4. Исходный алкен - это 3,5-диметилгептен





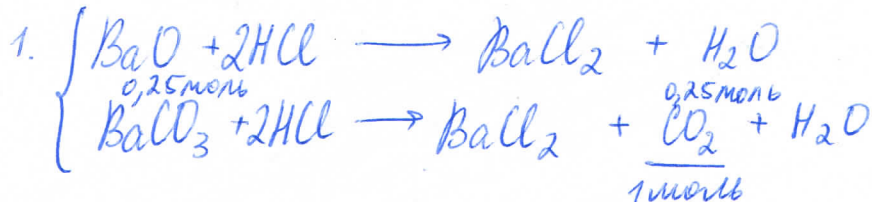
N1.

Дано:

$$m(\text{BaO} + \text{BaCO}_3) = 60 \text{ г}$$

$$V(\text{газа}) = 56 \text{ л}$$

$$w(\text{BaO}) = ?$$



$$2. n(\text{CO}_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{56 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,25 \text{ моль}$$

$$3. n(\text{BaCO}_3) = n(\text{CO}_2) = 0,25 \text{ моль (по уравнению р-ции)}$$

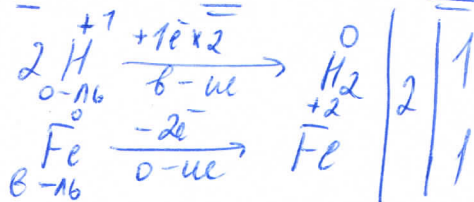
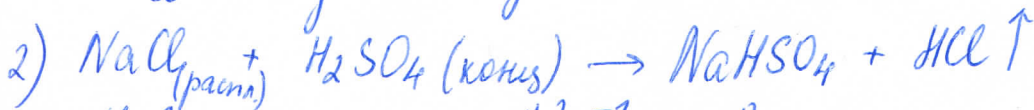
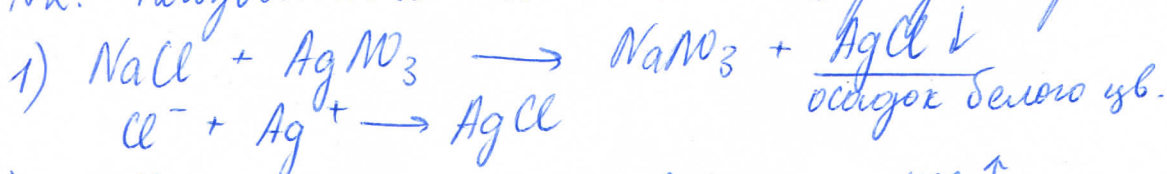
$$4. m(\text{BaCO}_3) = M \cdot n = 197 \text{ г/моль} \cdot 0,25 \text{ моль} = 49,25 \text{ г}$$

$$5. m(\text{BaO}) = m(\text{BaO} + \text{BaCO}_3) - m(\text{BaCO}_3) = 60 \text{ г} - 49,25 \text{ г} = 10,75 \text{ г}$$

$$w(\text{BaO}) = \frac{m(\text{BaO})}{m(\text{BaO} + \text{BaCO}_3)} \cdot 100\% = \frac{10,75 \text{ г}}{60 \text{ г}} \cdot 100\% = 17,92\%$$

$$\text{Ответ: } w(\text{BaO}) = 17,92\%$$

N2. неизвестная соль - это хлорид натрия NaCl





ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

(ab)c = a(bc)

$E=mc^2$

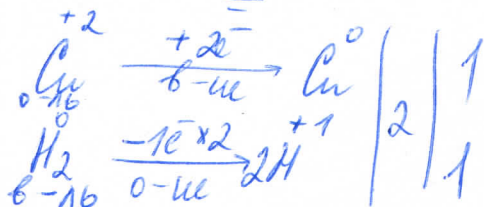
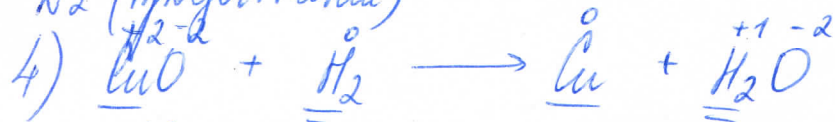


Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

517

№2 (продолжение)



+

58

№3. Дано:

$$V(\text{C}_n\text{H}_m) = 10 \text{ л}$$

$$V(\text{CO}_2) = 40 \text{ л}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 32,12$$

A) $w(\text{C}) - ?$

$w(\text{H}) - ?$

B) $V(\text{O}_2) - ?$



$$1) n(\text{CO}_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{40 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 1,785 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{C}) = 1,785 \text{ моль}$$

$$2) n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m}{M} = \frac{32,12}{18 \text{ г/моль}} = 1,783 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{H}) = 3,566 \text{ моль}$$

$$3) n(\text{C}_n\text{H}_m) = \frac{V}{V_m} = \frac{10 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,446 \text{ моль}$$

$$4) V(\text{H}) = V_m \cdot n = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 3,566 \text{ моль} = 79,88 \text{ л} \approx 80 \text{ л}$$

$$5) V(\text{C}) = V_m \cdot n = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 1,785 \text{ моль} = 39,98 \text{ л} \approx 40 \text{ л}$$

$$V(\text{C}_n\text{H}_m) : V(\text{C}) : V(\text{H})$$

$$10 \text{ л} : 40 \text{ л} : 79,88 \text{ л}$$

$$1 : 4 : 8$$



$$w(\text{C}) = \frac{A_r(\text{C}) \cdot n}{M_r(\text{C}_4\text{H}_8)} = \frac{12 \cdot 4}{56} = 85,7\%$$

$$w(\text{H}) = \frac{A_r(\text{H}) \cdot n}{M_r(\text{C}_4\text{H}_8)} = \frac{1 \cdot 8}{56} = 14,3\%$$

35



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

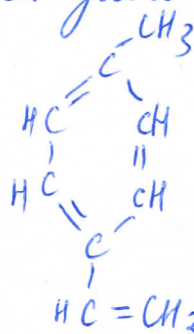
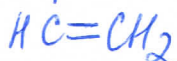
$$E = mc^2$$



ШИФР

517

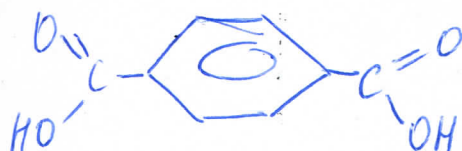
№5. строение исходного углеводорода:



~~1-метил-5-винилбензол~~

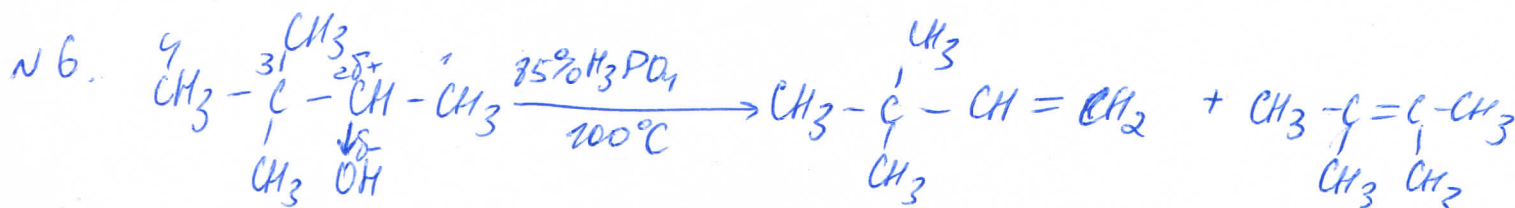
1-винил-5-метилбензол

при взаимодействии с водным раствором перманганата калия образуются пара-фтолевая кислота:



и углекислый газ CO_2

45



I 20%

II 80%

при образовании первого продукта образуется 3,3-диметилбутен-1, т.к. ~~он~~ дегидратация идет по правилу Зайцева: при дегидратации в наименее третичной молекуле отом водорода отрывается от наименее гидрогенизированного атома углерода. Второй продукт образуется вследствие того, что кислород из-за более высокой ЭО, (чем у углерода и водорода) смещает на себя электронную плотность, фрагмент молекулы с гидроксильной группой полимеризуется, кислород и вода химически активны, водород подвижный, при дегидратации молекула воды отщепляется от второго атома углерода, к нему переходит метильный радикал от 3-го атома углерода и между ними образуется двойная связь. Второго продукта больше т.к. идет нафрвание из-за которого химически активные фрагменты молекулы получают энергию.