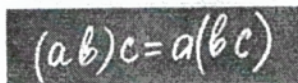




ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

ШИФР



$$E=mc^2$$



Бланк олимпиадной работы

Класс 10 Вариант 6 Дата Олимпиады 19.02.2023

Площадка написания РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
аудитория 619

ОЦЕНКА

(заполняется проверяющим)

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	10	16	10	18	4	12	4	—			74	семьдесят четыре балла	

Бланк олимпиадной работы

№ 1.



$$n(\text{SO}_2) = \frac{22.4 \text{ л}}{22.4 \text{ л/моль}} = 1 \text{ моль}$$

$$n(\text{S}) = n(\text{SO}_2) = 1 \text{ моль}$$

$$m(\text{S}) = 1 \text{ моль} \cdot 32 \text{ г/моль} = 32 \text{ г}$$

$$m(\text{примеси}) = 382 - 322 = 62$$

$$\omega(\text{примеси}) = \frac{62}{382} = 0,1579 \text{ или } 15,79\%$$

Ответ: 15,79%.

105

№ 2.



165

№ 3.

$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ - общая формула альдегидов.

$$M(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}) = 12n + 1 \cdot 2n + 16 = 14n + 16 \text{ г/моль}$$

$$\text{пусть } n(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}) = x \text{ моль} \Rightarrow n(\text{H в C}_n\text{H}_{2n}\text{O}) = 2x \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}) = x(14n + 16) \text{ г}; \quad m(\text{H в C}_n\text{H}_{2n}\text{O}) = 2x \cdot 1 = 2x \text{ г}$$

$$\omega(\text{H в C}_n\text{H}_{2n}\text{O}) = \frac{m(\text{H})}{m(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O})} = \frac{2xn}{x(14n + 16)} = \frac{2n}{14n + 16} = 0,12$$

$$2n = 0,12(14n + 16)$$

$$2n = 1,68n + 1,92$$

$$0,32n = 1,92 \Rightarrow n = 6 \Rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O} - \text{формула альдегида}$$

Ответ: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$.

108



Бланк олимпиадной работы

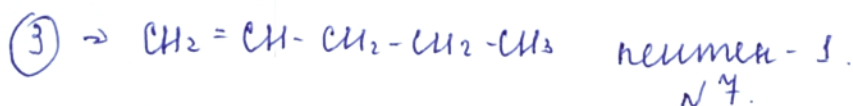
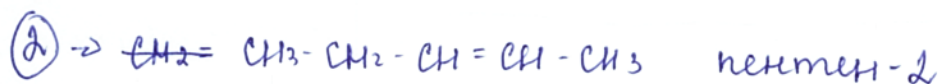
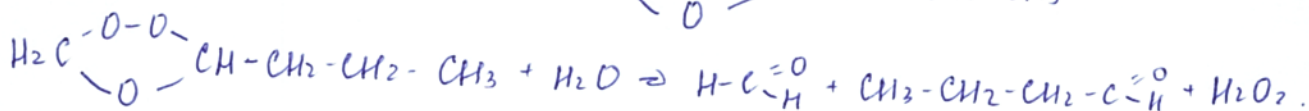
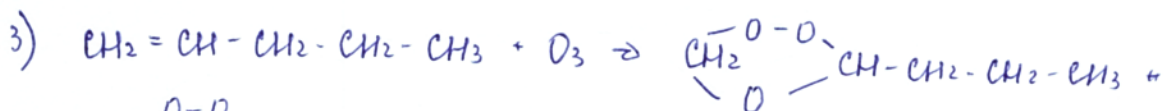
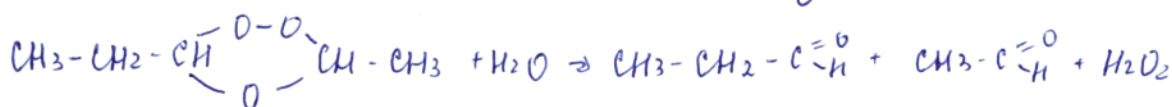
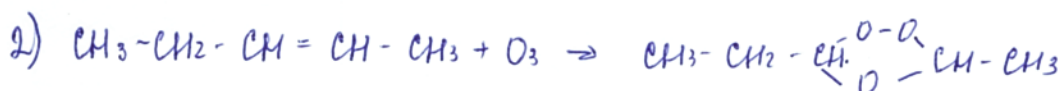
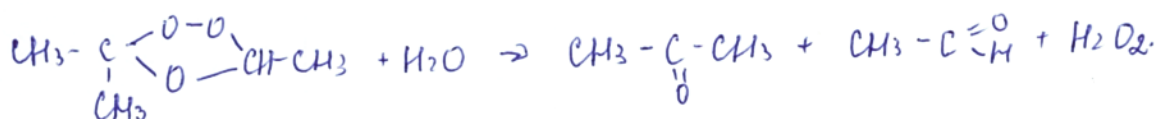
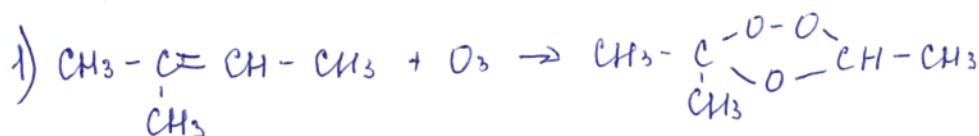
N 4.

C_nH_{2n} - общая формула алкенов

т.к. все алкены в исходной смеси изомерны, они имеют одинаковую молекулярную формулу

$$D_{H_2}(C_nH_{2n}) = \frac{M(C_nH_{2n})}{M(H_2)} \Rightarrow M(C_nH_{2n}) = D_{H_2}(C_nH_{2n}) \cdot M(H_2) = 35 \cdot 2 \text{ г/моль} = 70 \text{ г/моль}$$

$$M(C_nH_{2n}) = 12 \cdot n + 2 \cdot n \cdot 1 = 14n \Rightarrow 14n = 70 \Rightarrow n = 5 \Rightarrow C_5H_{10}$$



88

N 7.



$$n(\text{CaCO}_3) = \frac{22}{100 \text{ г/моль}} = 0,02 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{CO}_2) = n(\text{CaCO}_3) = 0,02 \text{ моль}, n(\text{KO}_2) = \frac{12}{44 \text{ г/моль}} = 0,014 \text{ моль}$$

$$n(\text{O}_2) = \frac{3}{4} n(\text{KO}_2) = \frac{3}{4} \cdot 0,014 \text{ моль} = 0,0105 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO}_2)_{\text{израсх}} = \frac{1}{2} n(\text{KO}_2) = \frac{1}{2} \cdot 0,014 \text{ моль} = 0,007 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{CO}_2)_{\text{ост}} = 0,02 - 0,007 = 0,013 \text{ моль}$$

$$pV = \nu RT \Rightarrow p = \frac{\nu RT}{V}, p_1 = \frac{\nu_1 RT}{V}, p_2 = \frac{\nu_2 RT}{V}; p_{\text{общ}} = p_1 + p_2 = \frac{RT}{V} (\nu_1 + \nu_2) = \frac{RT}{V} (\nu(\text{CO}_2)_{\text{ост}} + \nu(\text{O}_2))$$

$$p_{\text{общ}} = \frac{8,314 \cdot 298}{0,0002} (0,013 + 0,0105) = 291114,4 \text{ Па}$$

Ответ: 291114,4 Па.

88



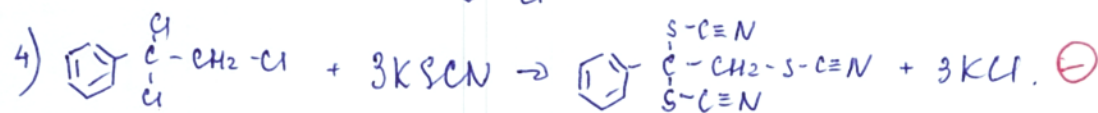
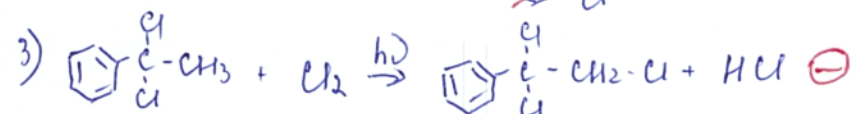
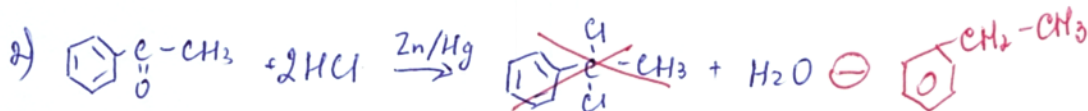
$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



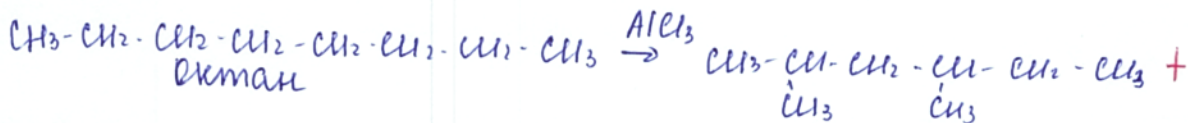
Бланк олимпиадной работы

№5.

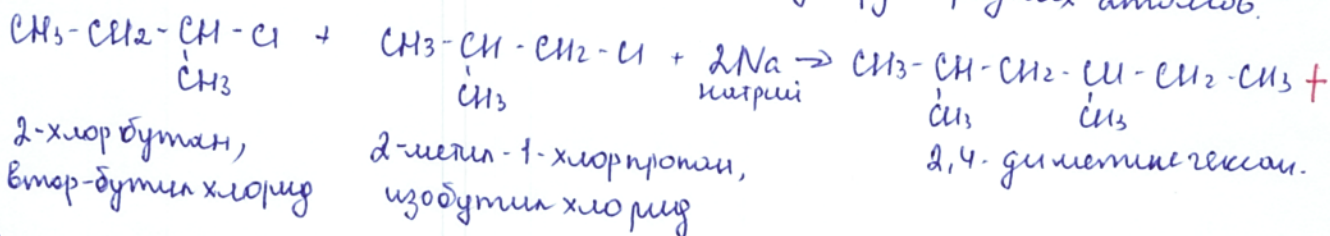


№6.

1) из соединений с тем же числом углеродных атомов.



2) из соединений с меньшим числом углеродных атомов.



2-хлорбутан,

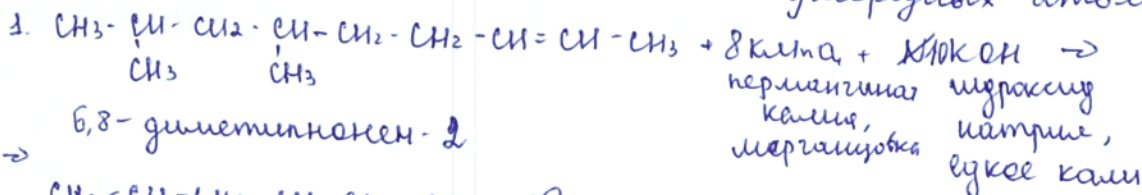
втор-бутилхлорид

2-метил-1-хлорпропан,

изобутилхлорид

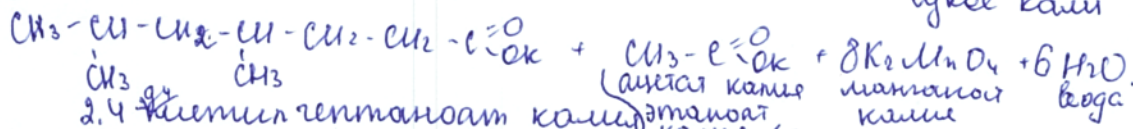
2,4-диметилгексан.

3) из соединений с большим числом углеродных атомов.



6,8-диметилнонен-2

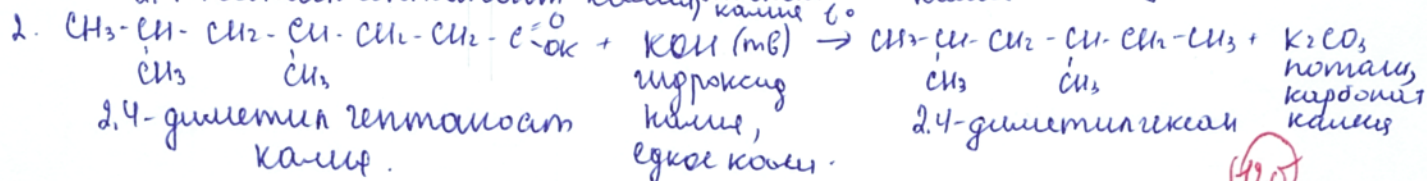
перманганат калия, марганцовка, гидроксид натрия, едкое кали



2,4-диметилпентаноат калия

этановая кислота, перманганат калия

манганат калия, вода



2,4-диметилпентаноат калия

гидроксид калия, едкое кали

2,4-диметилгексан

карбонат калия