



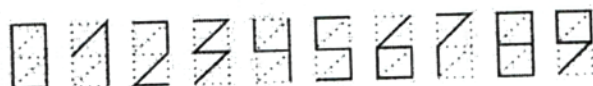
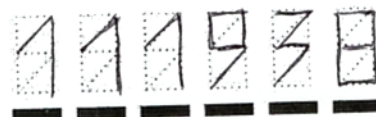
ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

$$E = mc^2$$



ШИФР



Бланк олимпиадной работы

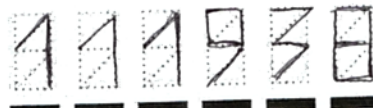
Класс 10 Вариант 5 Дата Олимпиады 19.02.2023

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

ОЦЕНКА

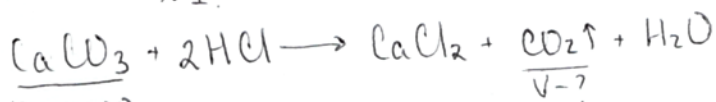
(заполняется проверяющим)

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	10	4	10	18	14	12	—	16			84	восемьдесят четыре балла	<i>В.Ш.</i>



Бланк олимпиадной работы

N1.



$$m_0 = 300 \text{ г}$$

$$\omega(\text{CaCO}_3) = 80\%$$

$$1) \omega = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_0} \Rightarrow m_{\text{в-ва}} = \omega \cdot m_0$$

$$m(\text{CaCO}_3) = 300 \text{ г} \cdot 0,8 = 240 \text{ г}$$

$$2) n(\text{CaCO}_3) = \frac{m}{M} = \frac{240 \text{ г}}{100 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 2,4 \text{ моль}$$

$$3) \text{ по уравнению реакции: } n(\text{CO}_2) = n(\text{CaCO}_3) = 2,4 \text{ моль}$$

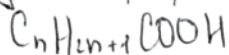
$$4) n = \frac{V}{V_m} \Rightarrow V = n \cdot V_m$$

$$V(\text{CO}_2) = 2,4 \text{ моль} \cdot 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} = 53,76 \text{ л}$$

$$\text{Ответ: } 53,76 \text{ л}$$

N3.

Пусть формула предельной одноосновной карбоновой кислоты - $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$



$$\omega(\text{O}) = 43,25\%$$

$$\omega(\text{O}) = \frac{k \cdot A_r(\text{O})}{M_{\text{в-ва}}} \Rightarrow M_{\text{в-ва}} = \frac{k \cdot A_r(\text{O})}{\omega(\text{O})} = \frac{2 \cdot 16 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{0,4325} \approx 74 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$M(\text{C}) \cdot n + M(\text{H}) \cdot (2n+1) = 74 - M(\text{C}) - 2M(\text{O}) - M(\text{H})$$

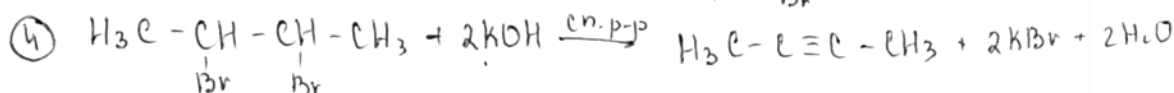
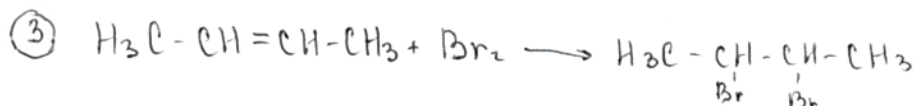
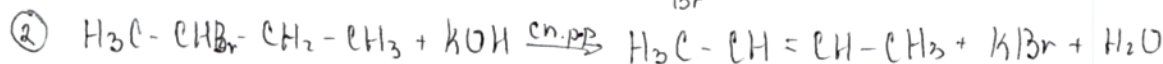
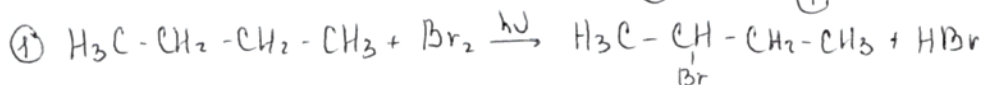
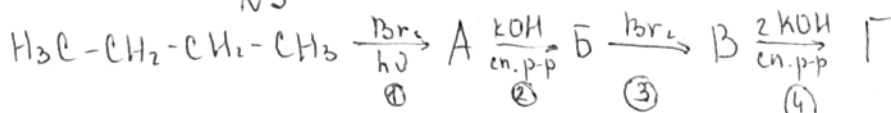
$$12n + 2n + 1 = 74 - 12 - 32 - 1$$

$$14n = 28$$

$$n = 2 \rightarrow \text{формула: } \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} (\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{OH})$$

$$\text{Ответ: } \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$$

N5



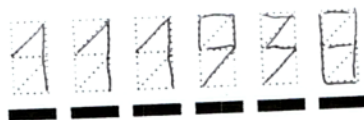


$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$

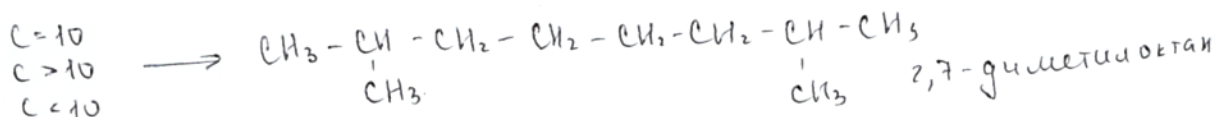


ШИФР

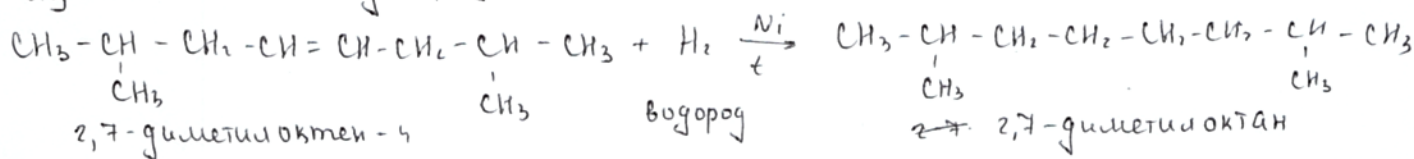


Бланк олимпиадной работы

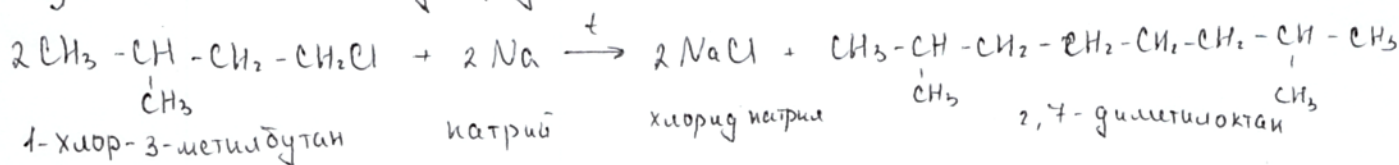
N6



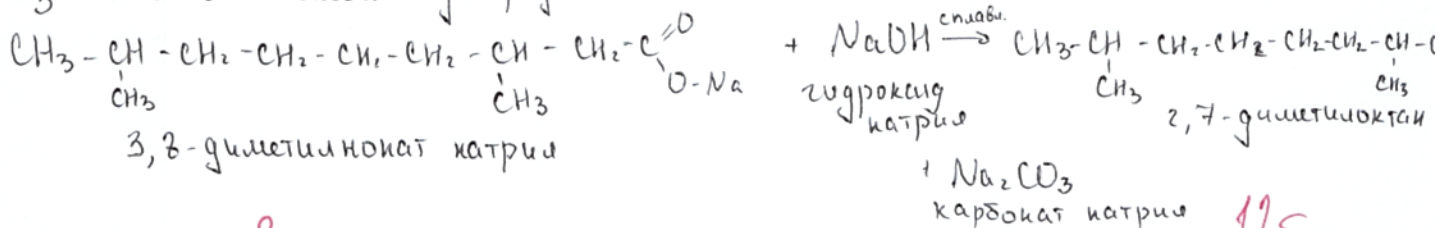
① Из того же числа углеродов:



② Из меньшего числа углеродов:



③ Из большего числа углеродов:



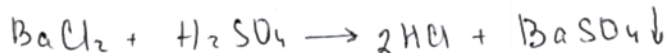
N8

NaCl, H₂SO₄, KMnO₄, HNO₃, BaCl₂, FeSO₄, HCl

окрашенные растворы: KMnO₄, FeSO₄

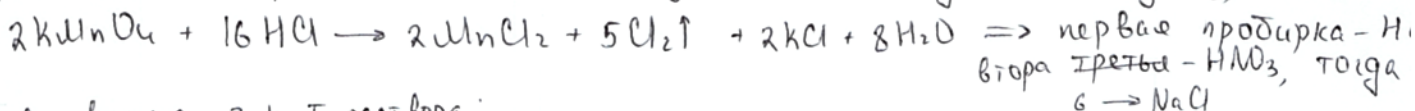
Изменяют окрас метил-оранжа: H₂SO₄, HCl, HNO₃ (кислоты)

к раствору 7 добавляют 3 или 5 → белый осадок, нерастворим в кислотах (BaSO₄)

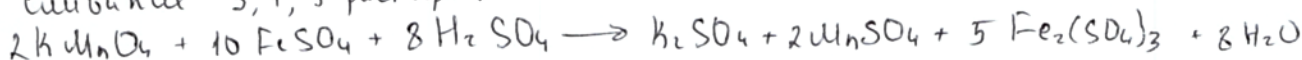


Делаем вывод, что 7 родирка - BaCl₂, третья - H₂SO₄, тогда - FeSO₄, тогда четвертая - KMnO₄.

При смешении растворов 1 и 4 исчезает окрас, выделяется газ (Cl₂)



сливание 3, 4, 5 раствора:



~~Черный осадок из предпоследнего пункта:~~

Ответ: 1 - HCl, 2 - HNO₃, 3 - H₂SO₄, 4 - KMnO₄, 5 - FeSO₄, 6 - NaCl, 7 - BaCl₂

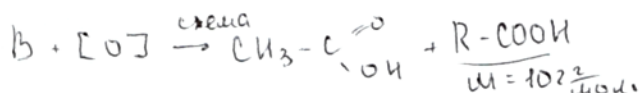
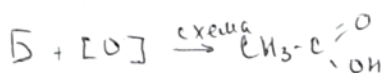
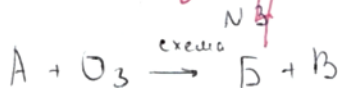
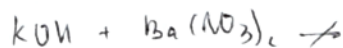
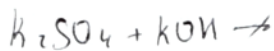
нужный порошок: HCl, HNO₃, H₂SO₄, KMnO₄, FeSO₄, NaCl, BaCl₂

165

Лист 3 из 4



Бланк олимпиадной работы



B - кетон, не содержит: $CH_3-C(=O)-$

A, B, B - ?

1) При озонировании получают такие продукты как альдегиды и кетоны

2) Уменьшенную кислоту можно получить окислением ацетальдегида ($CH_3-C(=O)-H$) - это вещество

3) $R-COOH$

$M = 102 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

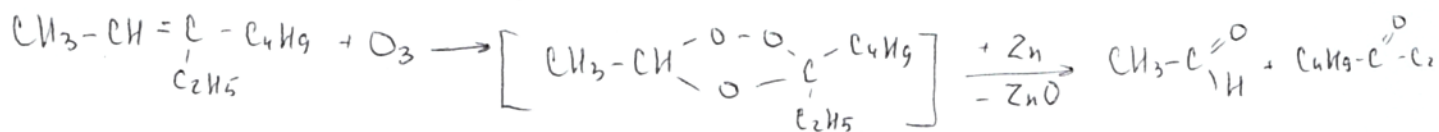
$M(R) = M - M(C) - 2M(O) - M(H)$

$M(R) = 102 - 12 - 32 - 1 = 57 \rightarrow$

$R = C_4H_9$

4) При окислении кетона продуктами реакции стали: C_4H_9COOH и CH_3COOH , кетон - $C_4H_9-C(=O)-CH_2-CH_3$ (вещество B)

5) продукты реакции после озонирования: $C_4H_9-C(=O)-C_2H_5$ и $CH_3-C(=O)-H \rightarrow$ вещество A: $CH_3-CH=C(=O)-C_4H_9$



Ответ: A - $CH_3-CH=C(=O)-C_4H_9$; B - $CH_3-C(=O)-H$; B - $C_4H_9-C(=O)-C_2H_5$