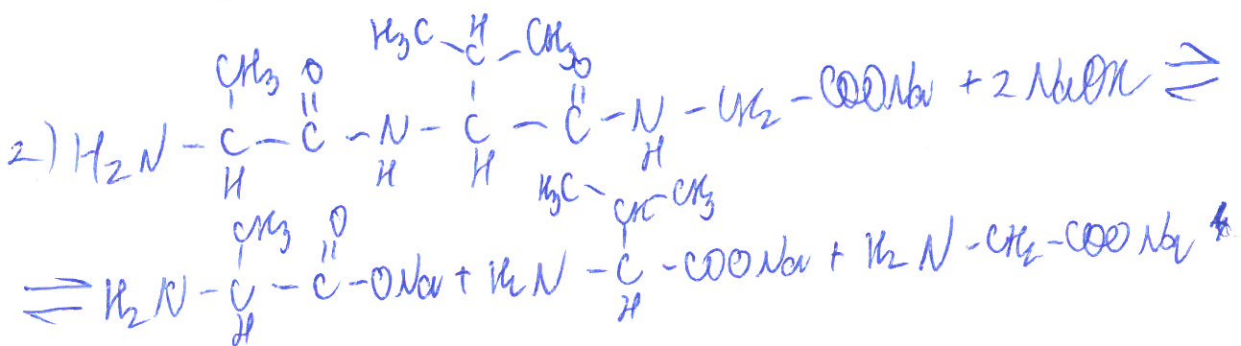
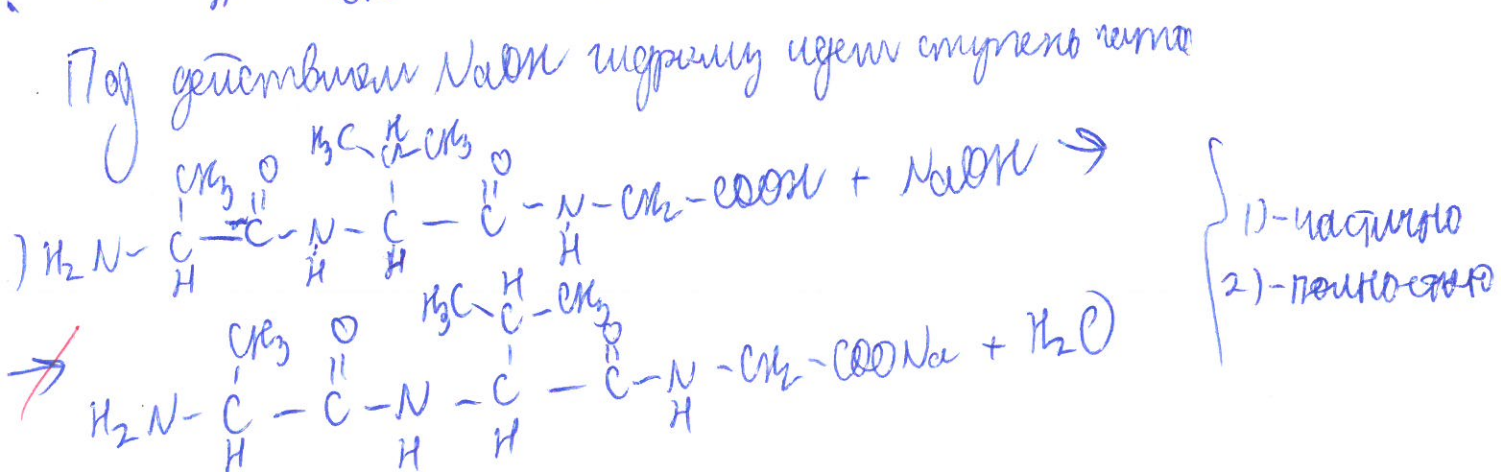
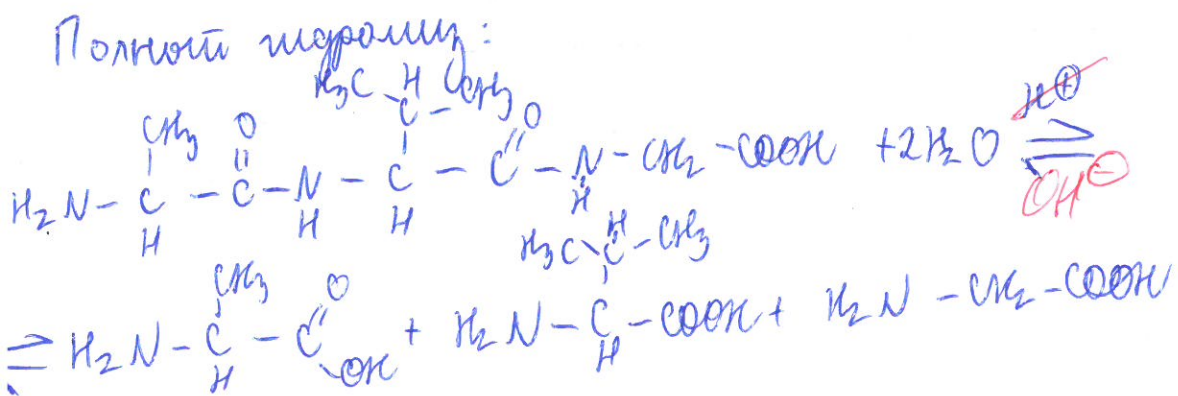
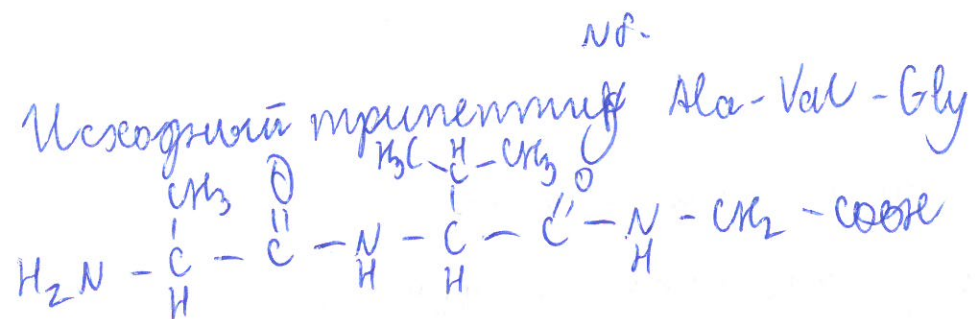




Шифр

(заполняется оргкомитетом)

93 (вероятно три)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

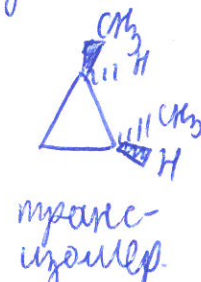
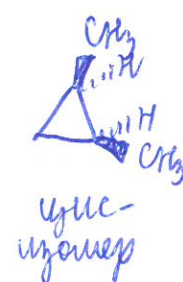
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА П.Д. САРКИСОВА

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
Количество баллов	10	15	10	10	15	8	13	12	93

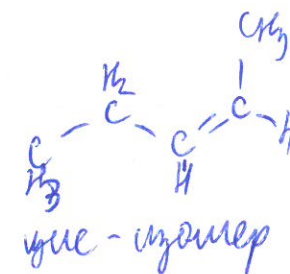
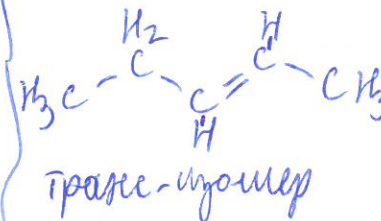
ВАРИАНТ № 1

№1.

Брутто-формула пентена-2 - C_5H_{10} . Кроме него самого, цис-, транс-изомеры будут у 1,2-диметилциклопропана + 10



Сам пентен-2



№2

$\text{U.П.}_{22^\circ\text{C}}(\text{H}_2\text{O}) = 1 \cdot 10^{-14}$, по условию $\text{U.П.}_{22^\circ\text{C}}(\text{D}_2\text{O}) = \frac{\text{U.П.}_{22^\circ\text{C}}(\text{H}_2\text{O})}{5} = 2 \cdot 10^{-15}$. При 25°C U.П. у H_2O и D_2O остаётся таким же

$2\text{D}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{D}_3\text{O}^+ + \text{OD}^-$ (или $\text{D}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{D}^+ + \text{OD}^-$)

$\text{U.П.}_{25^\circ\text{C}}(\text{D}_2\text{O}) = [\text{D}^+] \cdot [\text{OD}^-]$; $[\text{D}^+] = [\text{OD}^-]$. Пусть $[\text{D}^+] = x$, тогда

$x \cdot x = 2 \cdot 10^{-15}$; $x^2 = 2 \cdot 10^{-15}$; $x = 4,472 \cdot 10^{-8}$; $\text{pH} = -\lg [\text{D}^+]$; $\text{pH} = -\lg (4,472 \cdot 10^{-8}) = 7,35$

$\boxed{\text{pH}_{25^\circ\text{C}}(\text{D}_2\text{O}) = 7,35}$ +

№3.

2 NO_2 $\rightleftharpoons$ N_2O_4 (белый). Так как при охлаждении равновесие сдвигается вправо, то по принципу Ле-Шателье, такая реакция будет экзотермической. +

N4.

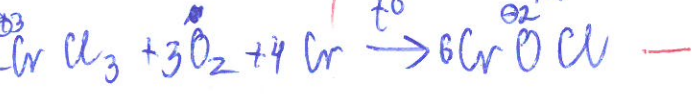
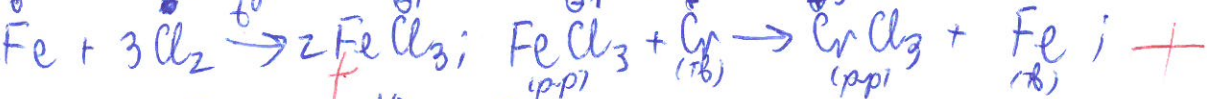
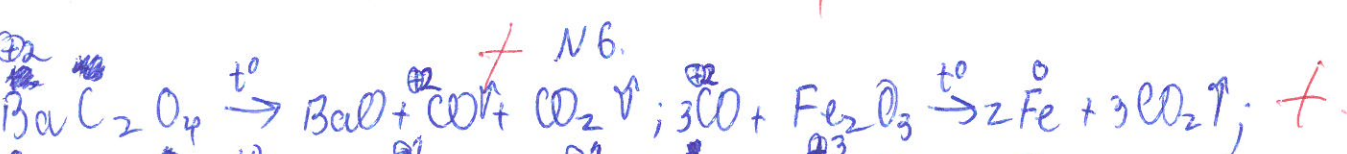
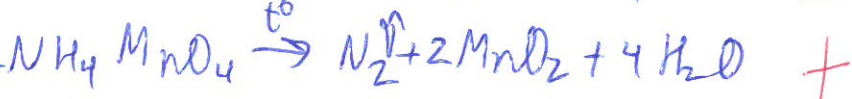
$$T_1 = 25^\circ\text{C}; t = 24 \text{ мин} = 120 \text{ мин}; T_2 = 75^\circ\text{C}.$$

По условию, когда температура повышается в два раза, таким образом, скорость реакции возрастает в $2^{\frac{\Delta T}{10}}$ раз.
 $\Delta T = T_2 - T_1 = 75^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C} = 50^\circ\text{C}$; скорость реакции возрастает в $2^{\frac{50}{10}} = 2^5 = 32$ раза. Значит реакция закончится за $\frac{120 \text{ мин}}{32} = 3.75 \text{ мин} \approx 4 \text{ мин}$.
~~Значит при повышении температуры с 25°C до 75°C .~~
 N5.

Все свойства вещества А указывают на то, что в нем присутствует перманганат-анион (MnO_4^-).

Тогда, вещество В, очевидно MnO_2 . Найдём $M(\text{В})$.

$$M(\text{А}) = \frac{M(\text{MnO}_4^-)}{0.8666} = \frac{119 \text{ г/моль}}{0.8666} = 137 \text{ г/моль}. \text{ Этой молярной массе соответствует } \text{NH}_4\text{MnO}_4$$



N7.

Определим массу молярного сложного эфира.

$M(\text{эф.}) = 5.6 \cdot 20 \text{ г/моль} = 116 \text{ г/моль}$. Определим его формулу.

По условию $\omega(\text{Ca})$ в $\text{Ca}(\text{R}, \text{COO})_2 = 0.253 \Rightarrow$

$$\Rightarrow M(\text{Ca}(\text{R}, \text{COO})_2) = \frac{40 \text{ г/моль}}{0.253} = 158 \text{ г/моль}; M(\text{R}_1) = \frac{158 \text{ г/моль} - (40 \text{ г/моль} + 2 \cdot 44 \text{ г/моль})}{2} = 15 \text{ г/моль}$$

Такой массе соответствует только фрагмент $(-\text{CH}_3) \Rightarrow \text{R}_1 = \text{CH}_3$, соответствующая кислота - CH_3COOH . Таким образом, имеем $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{O}-\text{R}_2$; Найдём массу молярного R_2 :
 $M(\text{R}_2) = 116 \text{ г/моль} - (24 \text{ г/моль} + 32 \text{ г/моль} + 3 \text{ г/моль}) = 57 \text{ г/моль}$
 Описанные свойства спирта (R_2OH) указывают на то, что он третичный. Массе 57 г/моль соответствует фрагмент $\text{C}_4\text{H}_9 \Rightarrow$

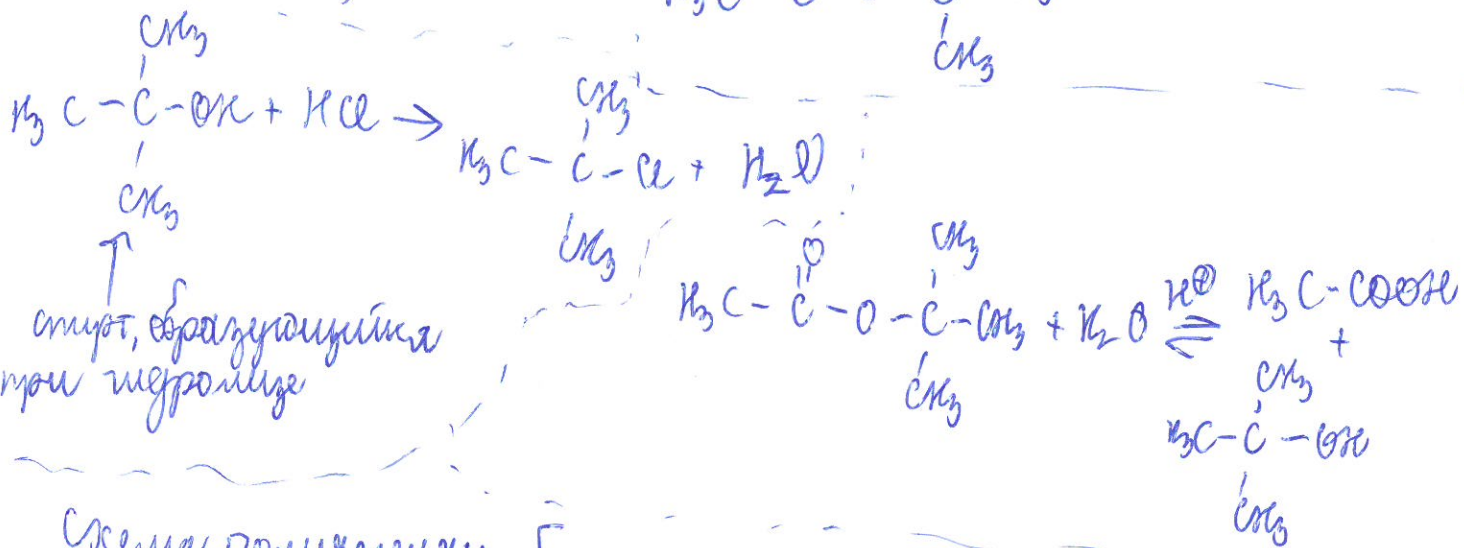
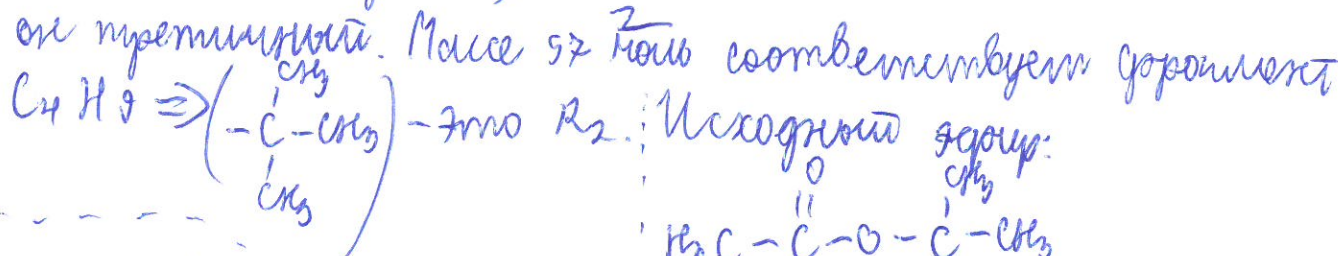
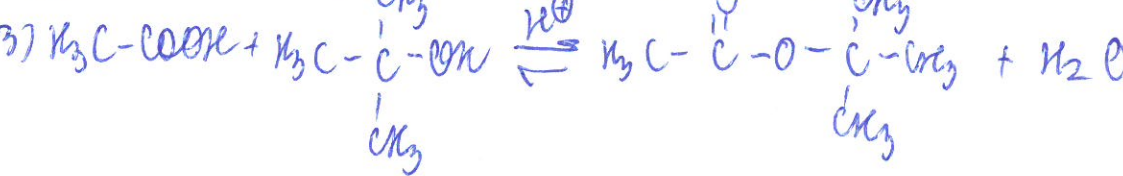
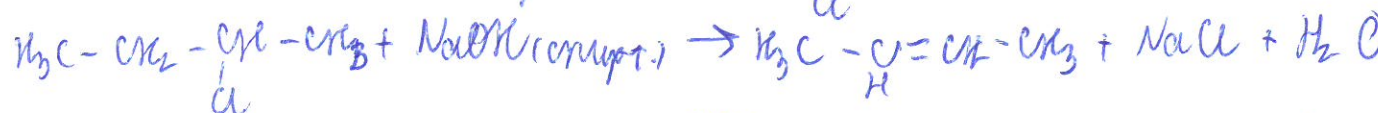
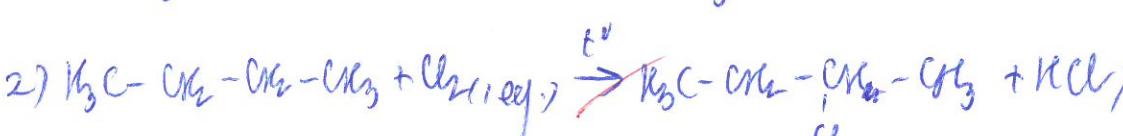
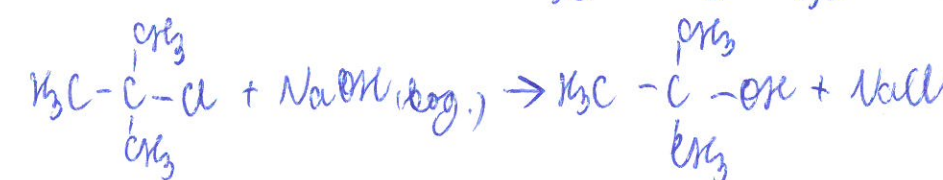
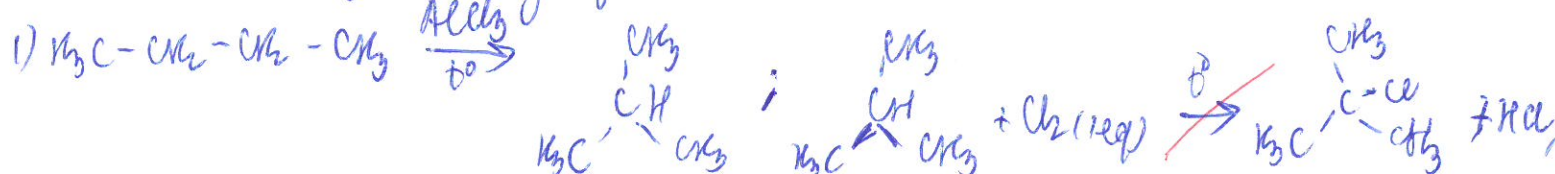


Схема получения бутадиена:



Шифр уч/65
(заполняется оргкомитетом)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА П.Д. САРКИСОВА**

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
Количество баллов									

ВАРИАНТ № 1

