

ШИФР

051

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-БУДУЩЕЕ НАУКИ

Ю Химии В 11 классе
(наименование общеобразовательного предмета)

Фамилия И.О. участника Кузнецов Никита Максимович

ШИФР **051**
(заполняется сотрудником секретариата)

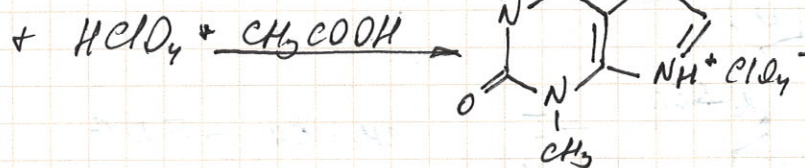
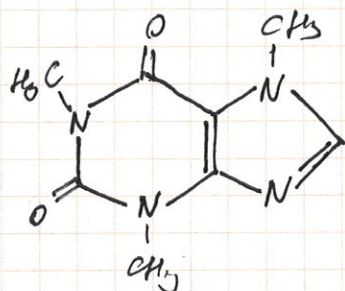
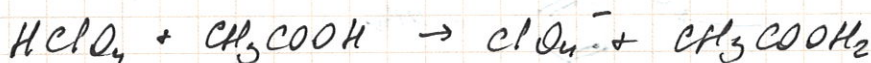
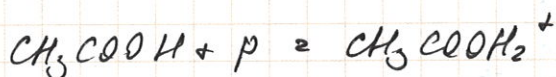
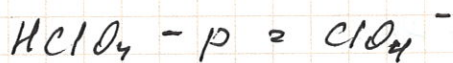
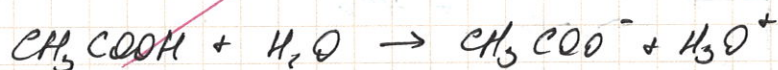
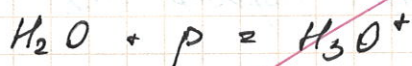
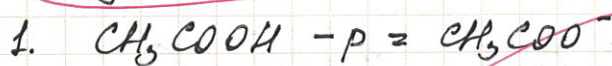
Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
18	12	23	23	76

Заполняется проверяющим!

12

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

Задание 2



2. $0,0155 \text{ л (р-ра HClO}_4) \rightarrow n_{\text{HClO}_4} = 0,000155 \text{ моль}$
 $c = 0,01 \text{ моль/л}$

по реакции $n_{\text{кофеина}} = 0,000155 \text{ моль}$ $M = 132 \Rightarrow M_{\text{к}} = 0,028212$

на 5 г газа — 28,21 мг. коф. $\Rightarrow c_{\text{коф}} = 0,005642 \approx 0,56\%$

3. $\frac{5}{0,028212} = \frac{x}{x_2} \Rightarrow x = \frac{0,05642}{5}$

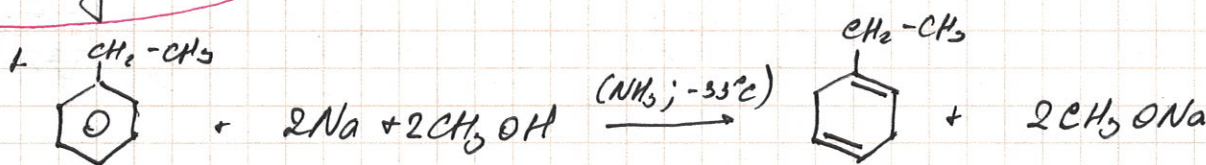
$x = 0,0112842$

$x = 11,28 \text{ мг.}$

$N_{\text{газеш}} = 150 \text{ мг/11,284 мг.} \approx 13 \text{ газеш газ}$

12.

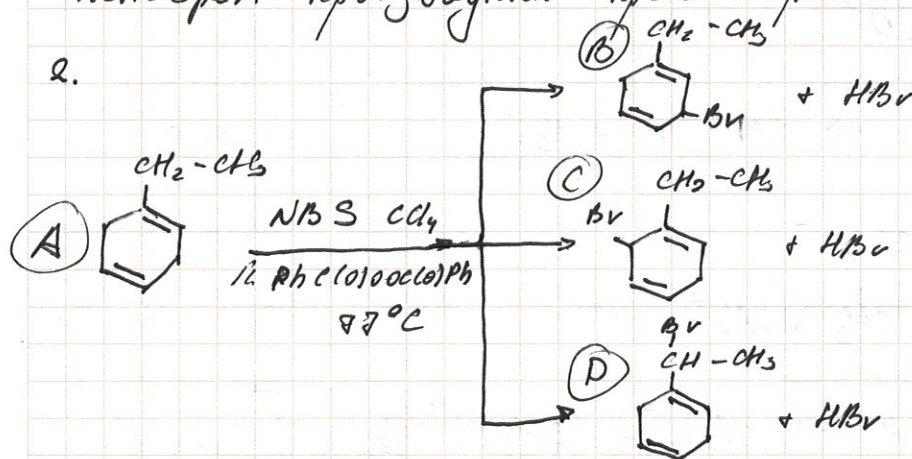
Задача 3



2+2

При реакции с NBS Br присоед. по правилу Марковникова при структуре: Rc1ccccc1 невозможно получить 3-различных

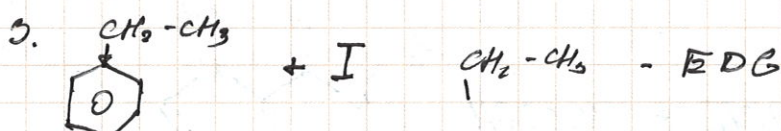
монобром производных по правилу Марковникова



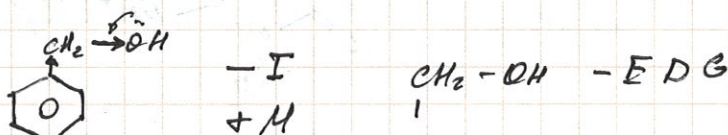
2+2

2+2

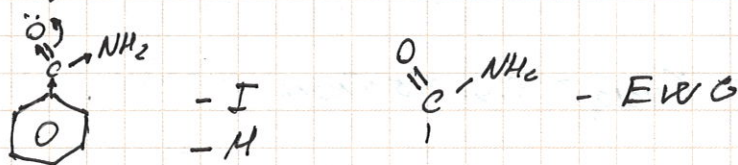
2+2



2



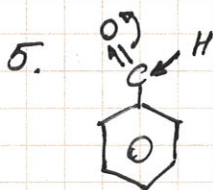
2



2

4. Y - EDG (по 1 пункту)
X - EWG

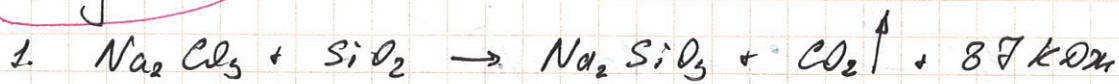
1



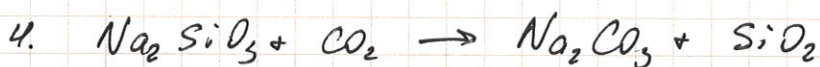
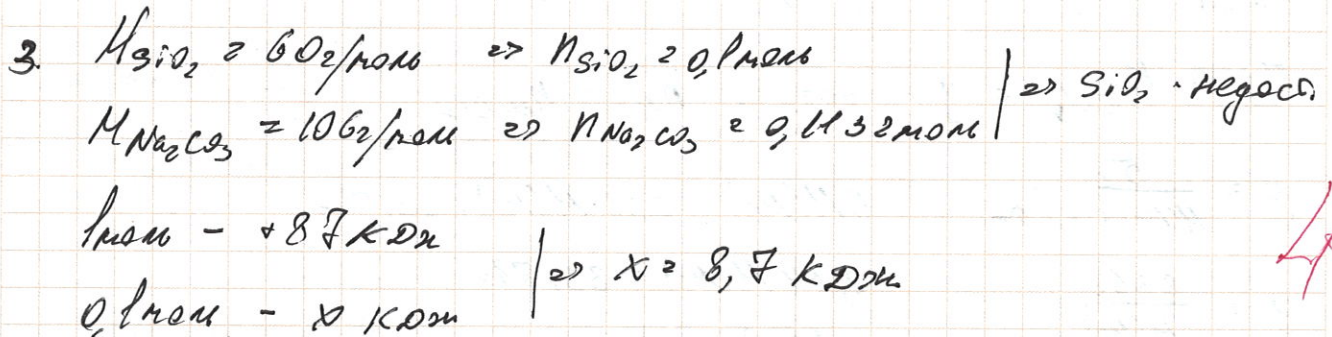
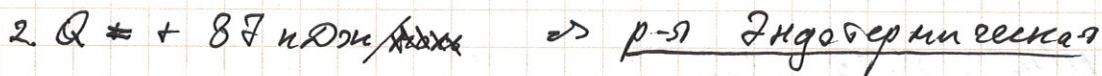
Противоречие -M; -I и +I делает Бензальдегид слабым EWG и слабым EDG и смещение π не позволяет его восстановить

23

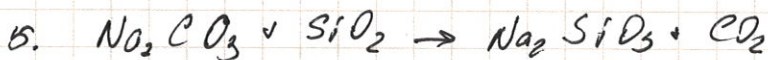
Задача 4



$$\Delta_r H = -394 - 1561 + 911 + 1131 = +87 \text{ кДж/мол}$$



$$\Delta_r S = 135 + 42 - 198 - 114 = -135 \text{ Дж/мол}$$



$$\Delta_r H = +87 \text{ кДж/мол}$$

$$\Delta_r S = +135 \text{ Дж/мол}$$

$$\Delta_r G_{(25^\circ\text{C})} = 87 - 298 \cdot 0,135 = 46,77 \frac{\text{кДж}}{\text{мол}} \cdot \text{К} -$$

- идет в обратном

$$\Delta_r G_{(1600^\circ\text{C})} = 87 - 1873 \cdot 0,135 = -165,855 \frac{\text{кДж}}{\text{мол}} \cdot \text{К} -$$

- идет самопроизвольно

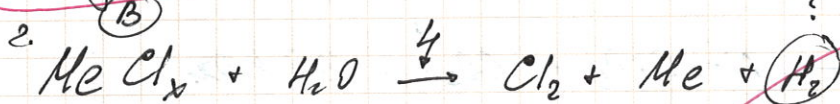
6. Реакция (1) - получение метана из синтез-газа

Реакция (2) - изготовление стекла из SiO_2

2

23

Задача 1



$x - \text{CO Me}$

$$M_{\text{в-ва}} = M(\text{Me}) + x \cdot 35,5 \text{ г/моль}$$

пусть $n_{\text{MeCl}_x} = y$, тогда $n_{\text{Me}} = n_{\text{MeCl}_x}$

$$y = \frac{5 \text{ г}}{M(\text{Me}) \cdot 35,5 \text{ г/моль}}$$

$$5M(\text{Me}) = 356 \cdot M(\text{Me}) + 83,7 \text{ г}$$

$$y = \frac{356}{M(\text{Me})}$$

$$2,64 M(\text{Me}) = 83,7 \text{ г}$$

$$M(\text{Me}) = 31,73 \text{ г}$$

x $M(\text{Me})$ Металл

1 31,73

Нсг.

$\Rightarrow B = \text{CuCl}_2$ 4.

2

64

(Cu)

$$y = \frac{356}{64} \approx 5,56 \text{ моль}$$

$$n_{\text{Cl}_2} = 0,037 \text{ моль}$$

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{0,037 \text{ моль} \cdot 8,314 \cdot 298 \text{ К}}{109,3 \text{ кПа}} = 0,859 \text{ м}^3$$

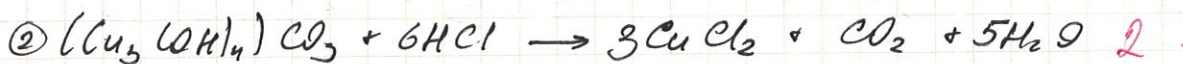
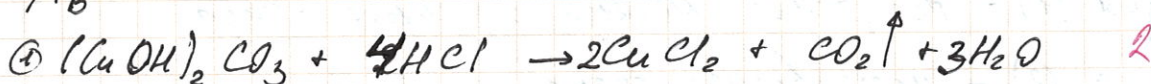
1. А - азурит $(\text{Cu}_3(\text{OH})_4\text{CO}_3)$ 5

Б - малахит $(\text{Cu}(\text{OH})_2\text{CO}_3)$ 5

$$M_A = 320$$

$$320 / 1,441 \approx 222$$

$$M_B = 222$$



пусть $n_{\text{в-в}} = 1 \text{ моль}$ тогда $n_{\text{HCl}}(1) = 4 \text{ моль}$ $\frac{6}{4} = 1,5$

$n_{\text{CO}_2(1)} = 1 \text{ моль} \Rightarrow V = 22,4 \text{ л}$

$n_{\text{CO}_2(2)} = 1 \text{ моль} \Rightarrow V = 22,4 \text{ л}$