

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

Ж11-42

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Химия

(наименование дисциплины)

Фамилия

ХУСНУТАНОВ

Имя

РАИЛЬ

Отчество

КАМИЛОВИЧ

Учебное заведение

МАОУ "БЛИЗ" г. Стерлитамак

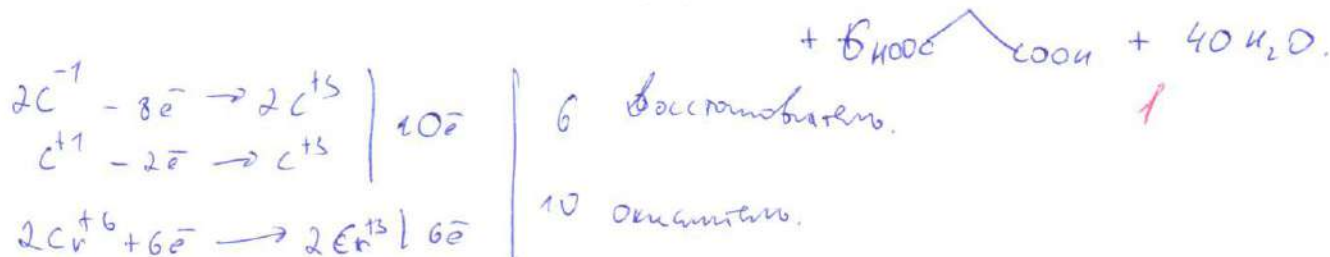
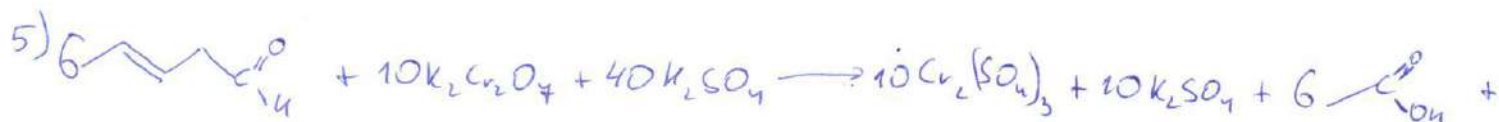
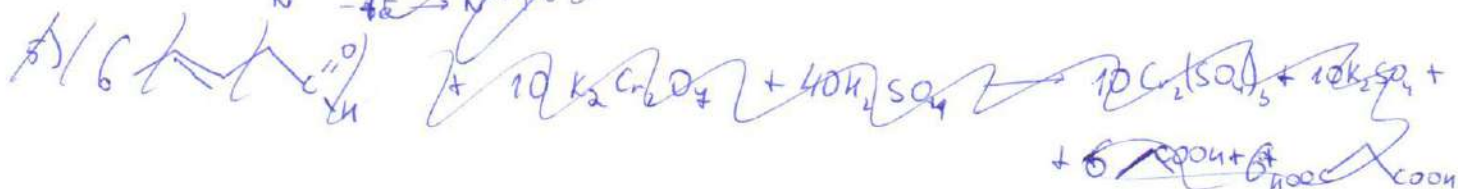
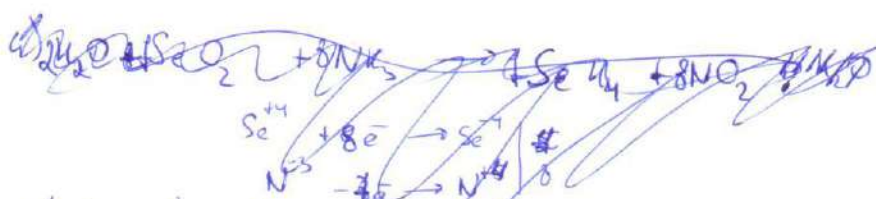
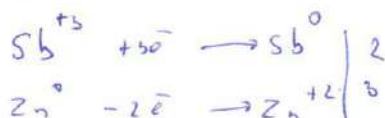
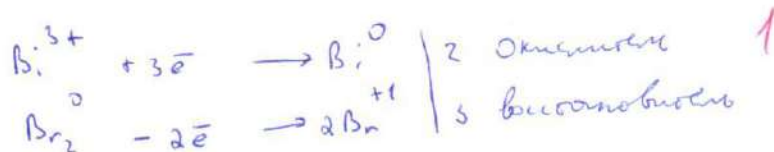
Класс

11

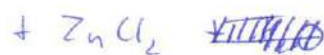
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «химия», 11 класс,

вариант _____



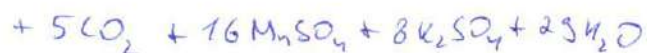
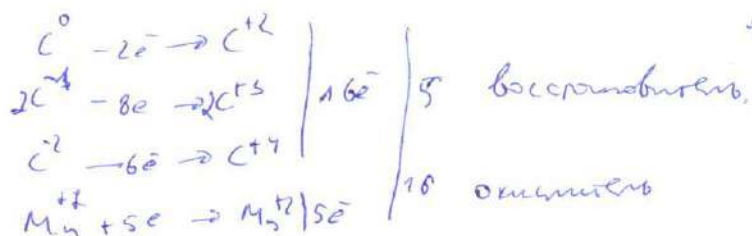
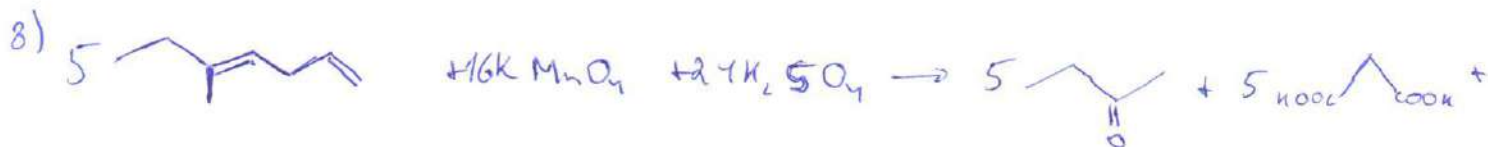
6)



0



1



2

9)

10)



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химия», 11 класс,

вариант _____

III 1)

а) $E_{\text{св}}(C-F) = 459,34 \text{ кДж/моль}$ 1,5

б) $E_{\text{св}}(C-Cl) = 348,89 \text{ кДж/моль}$ 1,5

в) $E_{\text{св}}(C-Br) = 291,85 \text{ кДж/моль}$ 1,5

г) $E_{\text{св}}(F-F) = 0$

д) $E_{\text{св}}(Cl-Cl) = 0$

е) $E_{\text{св}}(Br-Br) = 192,81 \text{ кДж/моль}$ 1,5

2) В соединении $CFClBr_2$ наиболее разорвется связь $C-Br$, т.к. ее энергия связи наименьшая 1

3) Молекулярная формула R-12B1 — CF_2ClBr 2

Молекулярная формула R-11B1 — $CFCl_2Br$ 2

4) Фреоны сильно химически-активные вещества разрушающие озоновый экран. 2

5) $E_{\text{св на 1 моль}}(C-F) = \frac{459,34}{6 \cdot 10^{23}} = 7,656 \cdot 10^{-22} \text{ кДж/квант}$

$$E_{\text{св на 1 моль}}(C-Cl) = \frac{348,89}{6 \cdot 10^{23}} = 5,8 \cdot 10^{-22} \text{ кДж}$$

$$E_{\text{св на 1 моль}}(C-Br) = 4,86 \cdot 10^{-22} \text{ кДж}$$

$$E = \frac{hc}{\lambda}, \text{ т.к. } \lambda \text{ (длина волны) находится в знаменателе, то}$$

при максимальной длине волны максимум разорвется ~~связь~~ связь с наименьшей энергией. То есть $\lambda_{\text{max}} = \frac{hc}{E_{\text{св}}(C-Br)}$

$$\lambda_{\max} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^8}{4,86 \cdot 10^{-22} \cdot 1000} = 4,09 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 409 \text{ nm}$$

1

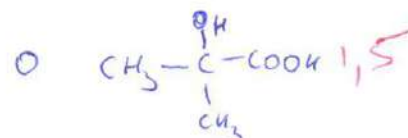
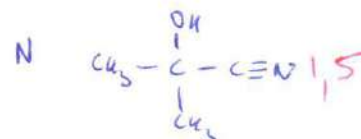
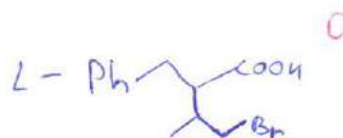
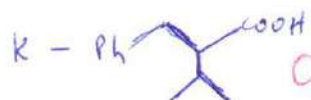
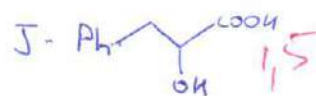
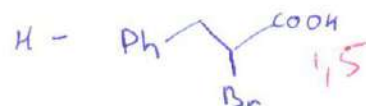
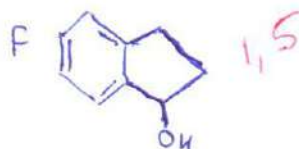
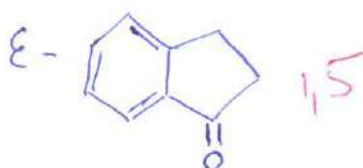
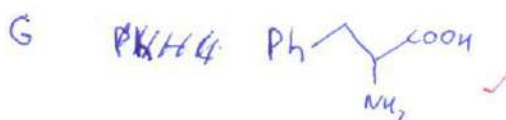
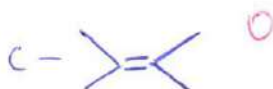
g) ~~Phot~~ $\lambda = \frac{hc}{E_b(C-F)}$

$$\lambda = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^8}{10^3 \cdot 4,656 \cdot 10^{-22}} = 2,595 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 259,5 \text{ nm.}$$

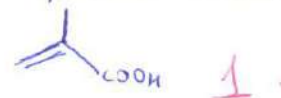
2

~~V~~ V

A -



метоксианалог кумара -



Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ОГРН 1021603841391
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ПРЕДМЕТНАЯ ОЛИМПИАДА
Кремлевская ул., д. 18, Казань, 420008
Тел./факс: 8(8432) 222-54-63

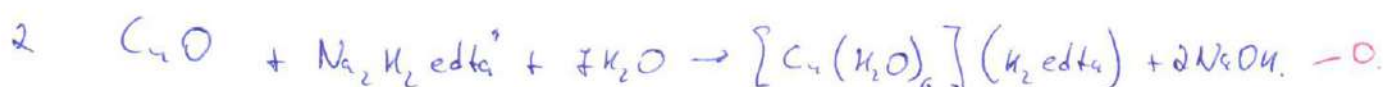
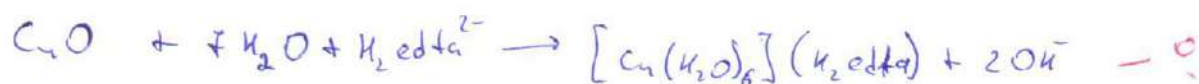
Шифр 211-42

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химия», 11 класс,

вариант _____



4. $V = S \cdot t$, где t — время, S — площадь.

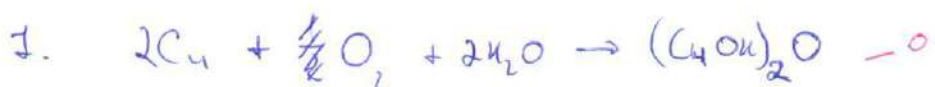
$$m(H_2edta^{2-}) = m(C_4O) = \rho \cdot V, \text{ где } \rho = 6,31 \text{ г/см}^3.$$

$$m(H_2edta^{2-}) = 110 \text{ г}$$

$$110 = 6,31 \cdot S \cdot 15 \cdot 10^{-3}$$

$$S = \frac{110}{6,31 \cdot 15 \cdot 10^{-3}} = 1162 \text{ см}^2 \quad -0$$

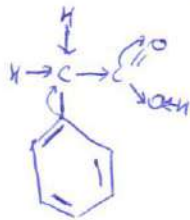
3. $V_{\text{логн}} = 330 \text{ мл} \quad -0$

8. -0

—



бензольного кольца и его π -электронной системы



3

$$\text{C}=\text{O}$$

4.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

Х11-143

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО Химия

(наименование дисциплины)

Фамилия

Т о р о к у л о в а

Имя

Б а к т о г з у л

Отчество

Н у р б е к о в н а

Учебное заведение

МБОУ сш №144

Класс

11



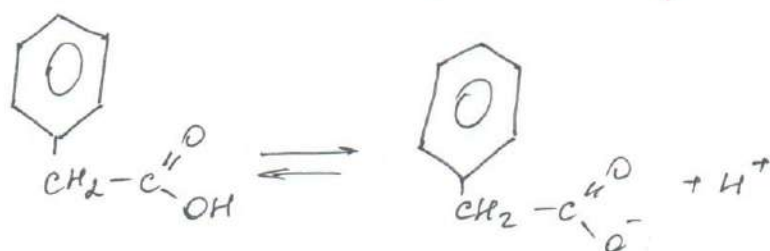
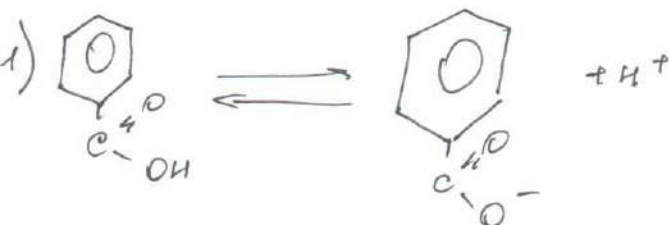
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « _____ », _____

вариант _____

класс, _____

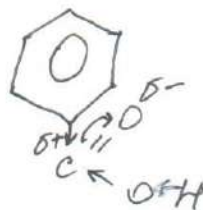
Задание 2:



N	Баллы
1	12
2	8
3	8,5
4	0
5	13,5
Σ	42

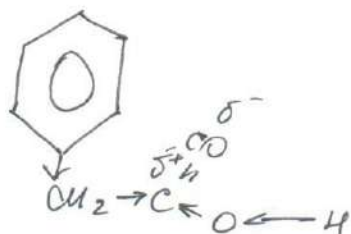
Константа диссоциации зависит от силы кислоты (быстроте диссоциации протона).

В бензойной кислоте недостаток электронной плотности на атоме углерода карб. группы возникает стягиванием электр. плотности с водорода и бензольного кольца:

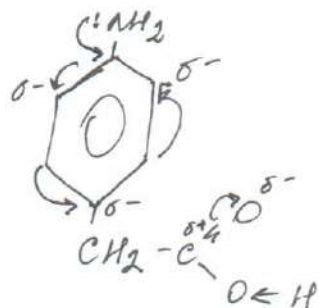
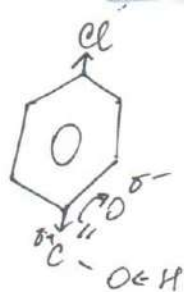


2

А в фенилуксусной кислоте недостаток электр. плотности у атома "с" карб. группы возникает стягиванием электр. плотности от соседнего атома углерода + бензольного кольца + от атома водорода:



3)

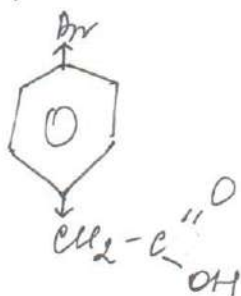
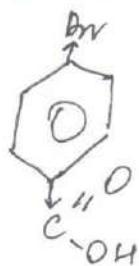


2

Если в бензойную кислоту в пара-положении ввести $-Cl$, то хлор, как более электроотрицат., будет стягивать электр. плотность с бензольного кольца, а атом углерода карб. группы будет сильнее стягивать электр. плотность с водорода $\Rightarrow$ $\Rightarrow$ сила кислоты увеличится

Если в феноуксусную кислоту в пара-положении ввести $-NH_2$, то неподелен. электр. пара ^{атома азота} будет давать электр. плотность, отдавать ее в близ. кольцо, следовательно, атом углерода карб. группы будет меньше стягивать электр. плотность от водорода $\Rightarrow$ сила кислоты уменьшится

н) При введении одинаковых заместителей в пара-положение разница в силе кислоты не изменится, будет такая же:



0

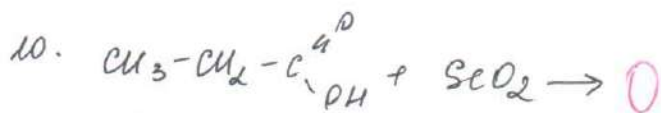
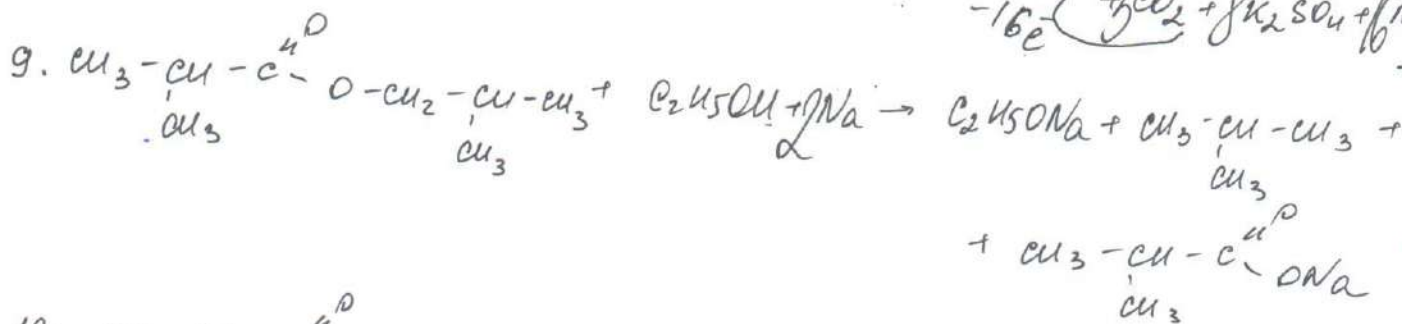
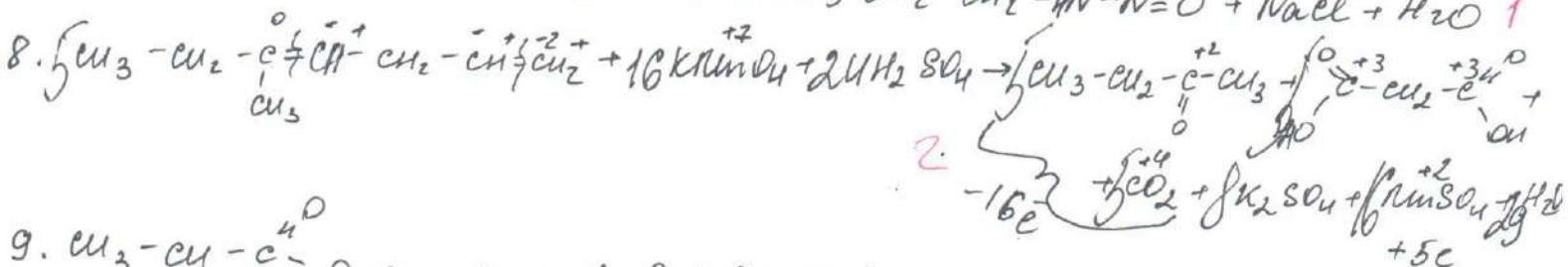
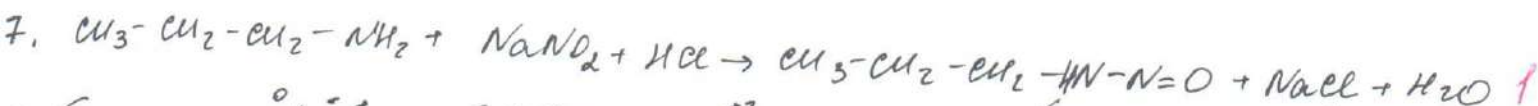
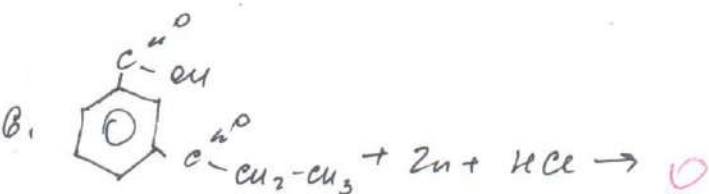
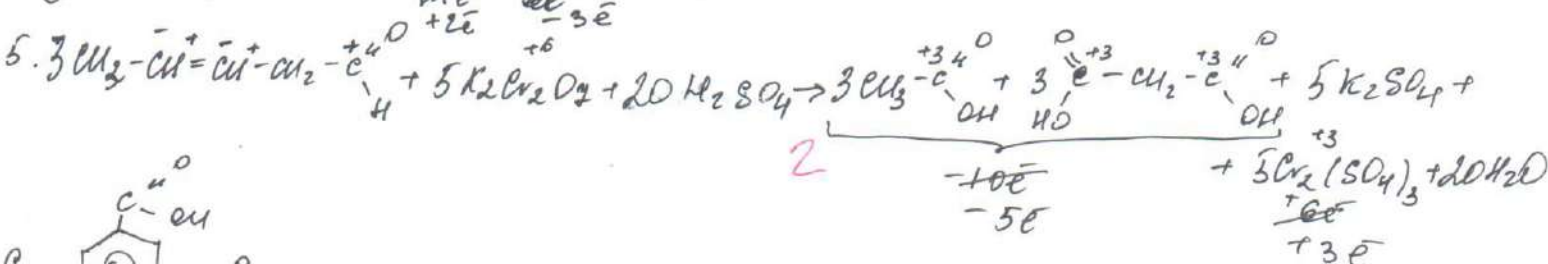
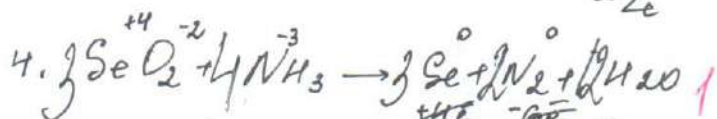
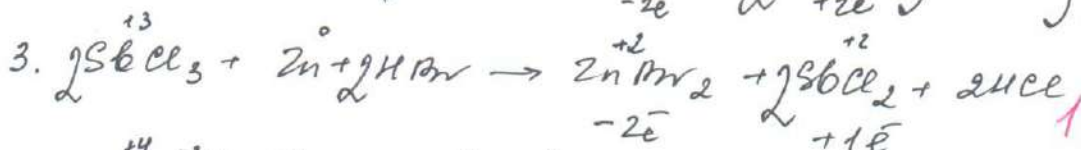
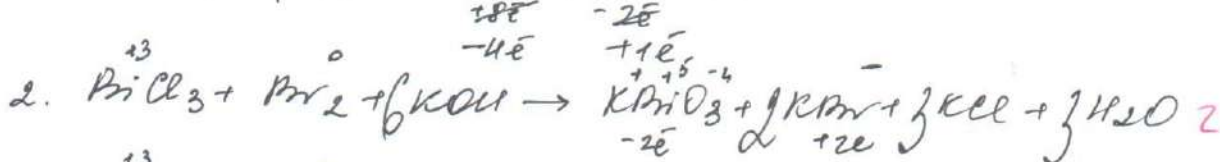
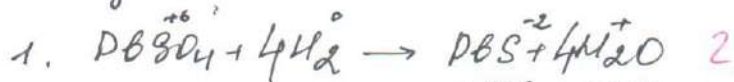
все так же бензойная кислота будет сильнее феноуксусной.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « _____ », _____ класс,

вариант _____

Задание 1:



Задача 3:



$$\Delta H = \Delta H_{\text{ср}}(\text{CH}_3^\bullet) + \Delta H_{\text{ср}}(\text{F}^\bullet) - \Delta H_{\text{ср}}(\text{CH}_3\text{F})$$

$$\Delta H = 145,69 + 49,38 + 234,3 = \underline{459,37} \quad +$$



$$\Delta H = \Delta H_{\text{ср}}(\text{CH}_3^\bullet) + \Delta H_{\text{ср}}(\text{Cl}^\bullet) - \Delta H_{\text{ср}}(\text{CH}_3\text{Cl})$$

$$\Delta H = 145,69 + 121,3 + 81,9 = \underline{348,89} \quad +$$



$$\Delta H = \Delta H_{\text{ср}}(\text{CH}_3^\bullet) + \Delta H_{\text{ср}}(\text{Br}^\bullet) - \Delta H_{\text{ср}}(\text{CH}_3\text{Br})$$

$$\Delta H = 145,69 + 111,86 + 34,3 = \underline{291,85} \quad +$$



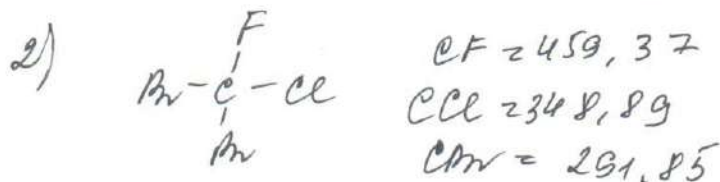
$$\Delta H = 49,38 + 49,38 - 0 = \underline{158,76} \quad +$$



$$\Delta H = 121,3 + 121,3 - 0 = \underline{242,6} \quad +$$



$$\Delta H = 111,86 + 111,86 - 0 = \underline{223,72} \quad -$$



связь C-Br слабее всего $\Rightarrow$ разорвется первая

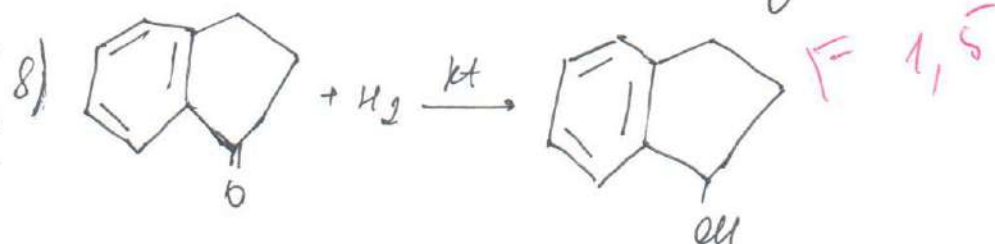
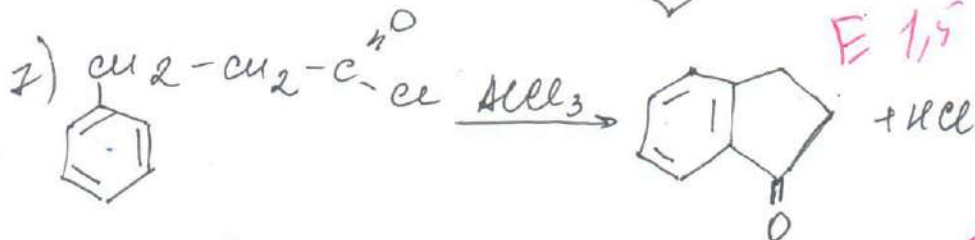
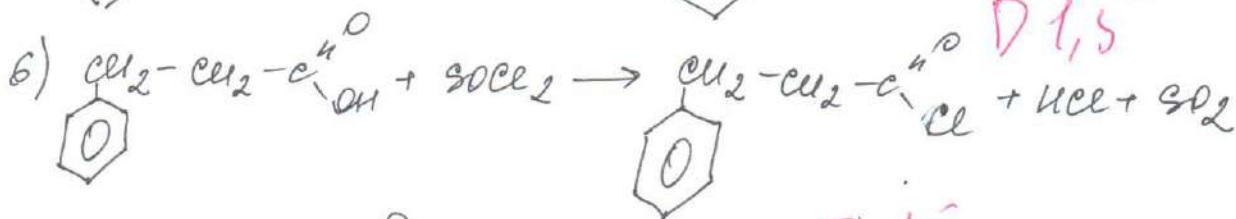
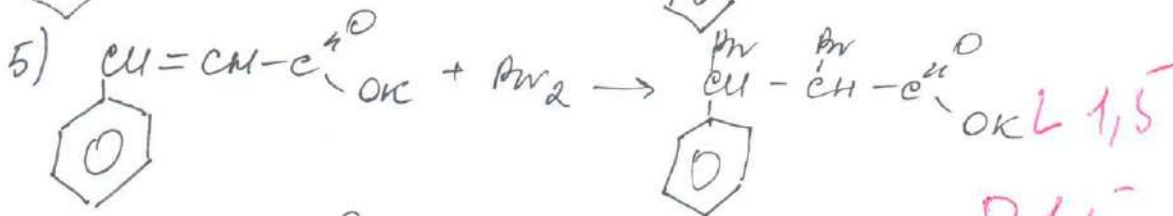
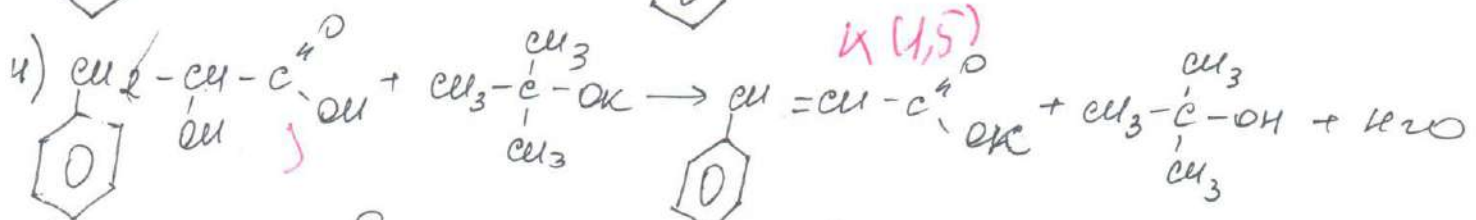
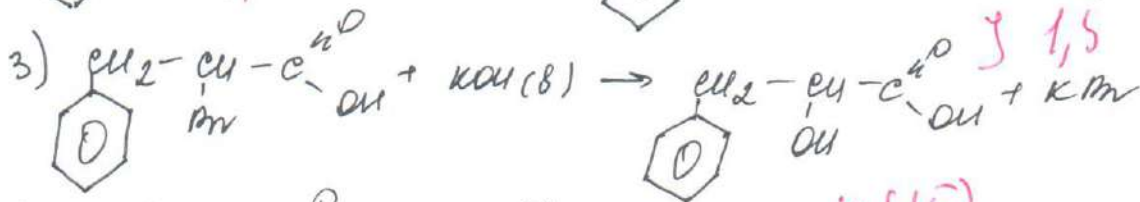
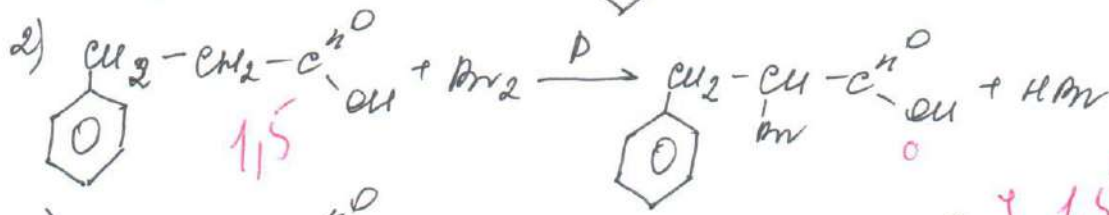
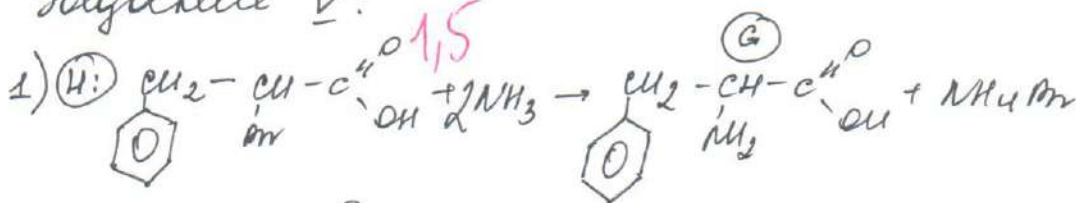
1

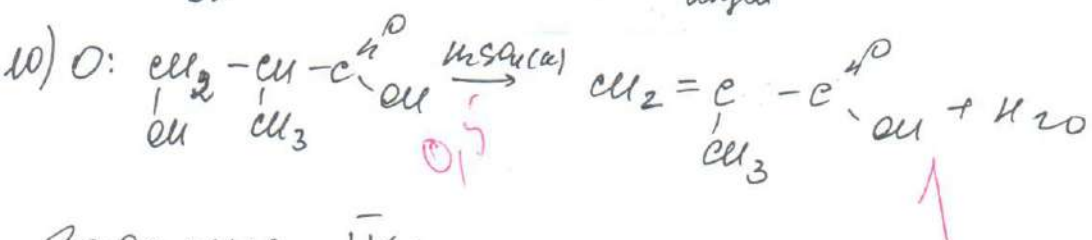
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 11 класс,

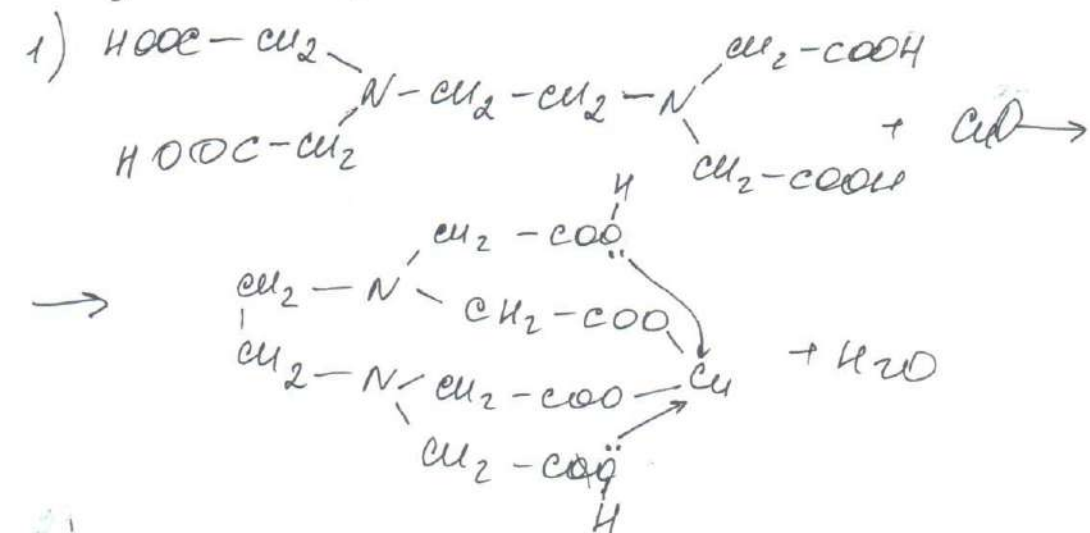
вариант _____

Задача V:





Задача IV:



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

ХН-47

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Химии
(наименование дисциплины)

Фамилия

Г А Б Д У Л Л И Н

Имя

Р И Щ А Т

Отчество

Р А Ш И Т О В И Ч

Учебное заведение

МАОУ Лучей-интернат №2

Класс

11

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии»

», 11 класс,

вариант _____

№ Баллы

1 3

2 10

3 17

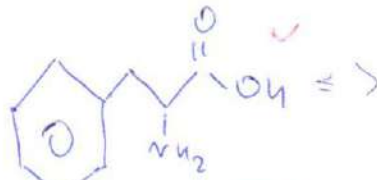
4 0,5

5 10,5

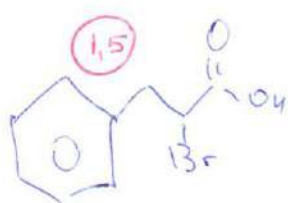
Σ 41

Задача V)

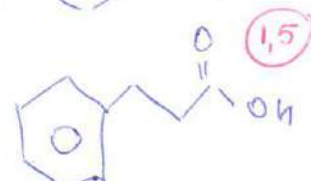
G (гексаметилен) - это



⇒ И - это



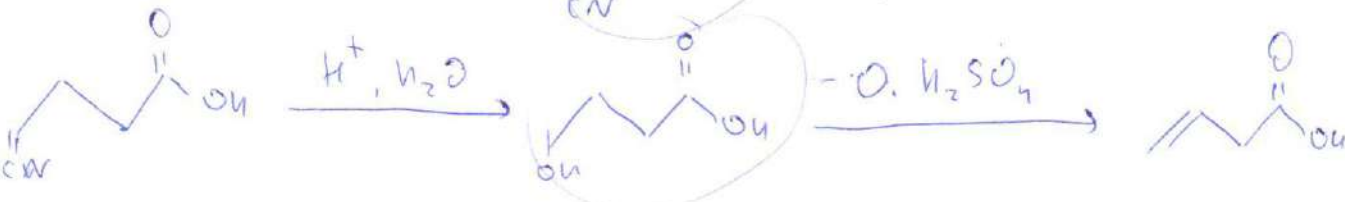
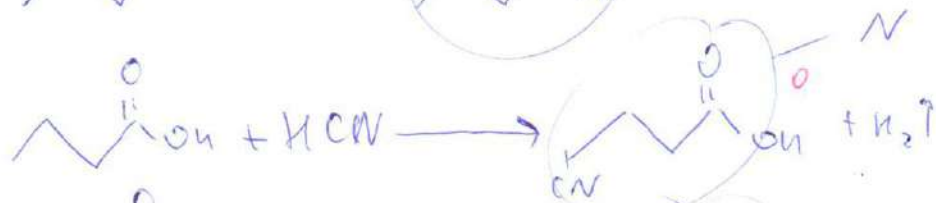
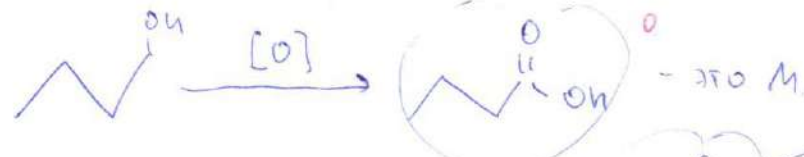
, а В -



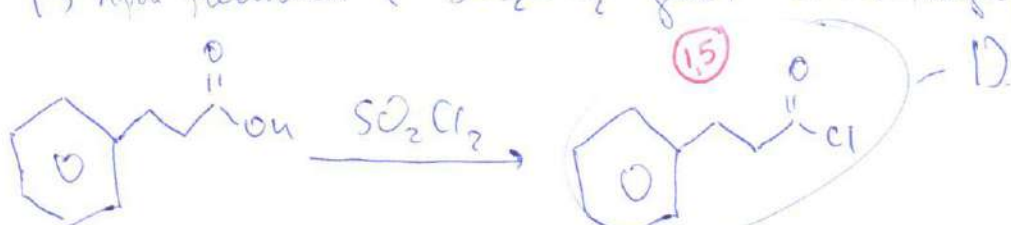
Вероятно А - эфир, т.к. приведены реакции разложения по связи С и кислоту В. Найдем спирт С

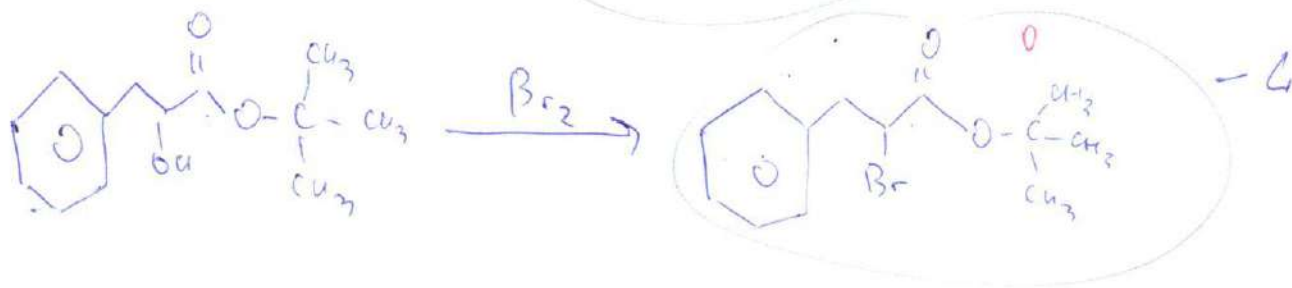
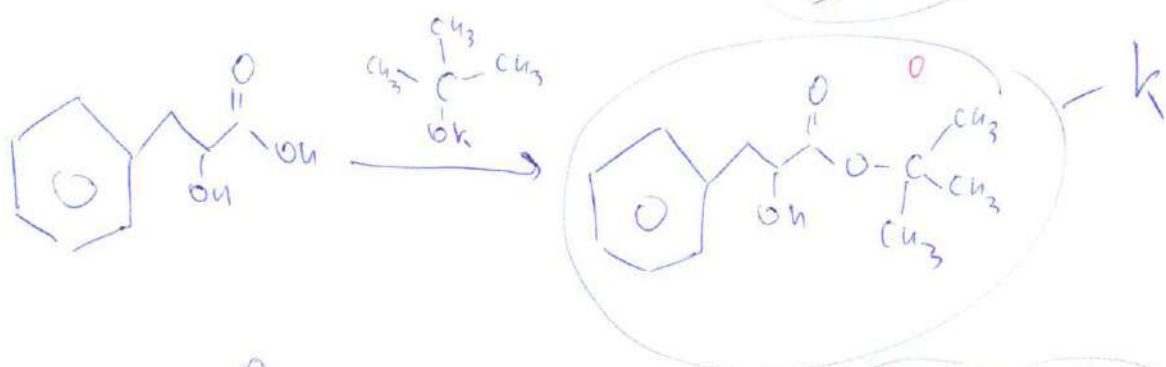
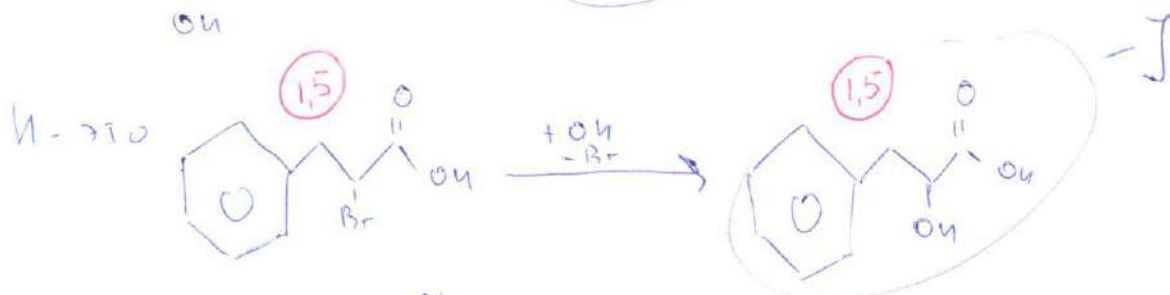
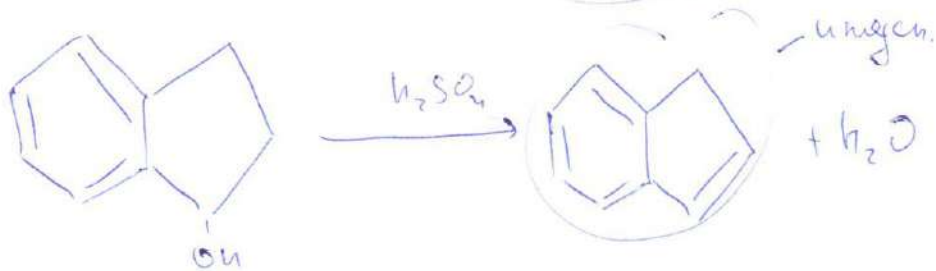
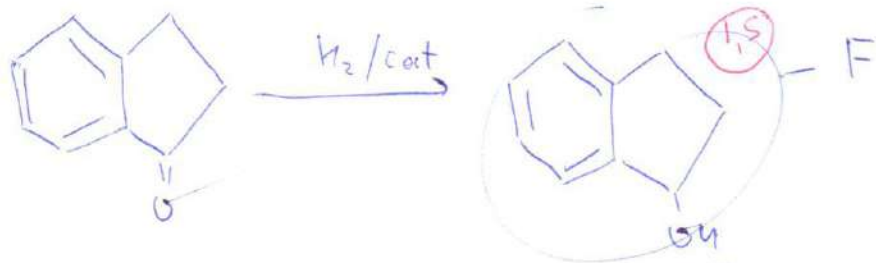
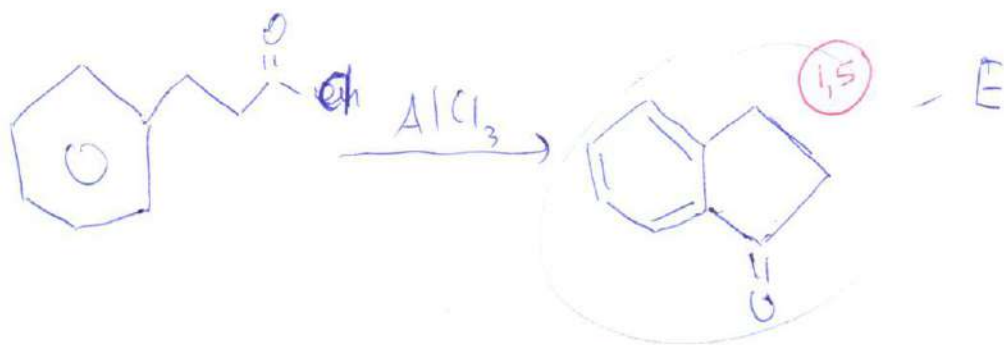
О - это OC(=O)CCc1ccccc1, тогда метакриловая кислота, это OC(=O)C=C.

Следовательно, спирт С - это OC(=O)CCc1ccccc1



В при реакции с SO₂Cl₂ дает хлорпропановое кислоты:

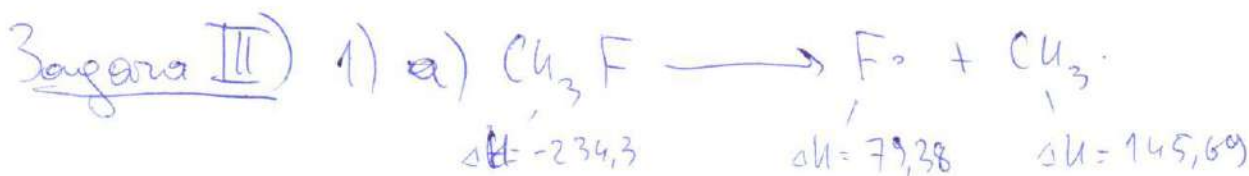




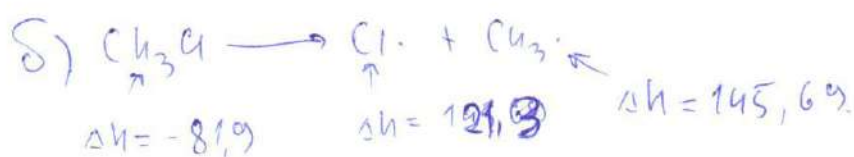
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 11 класс,

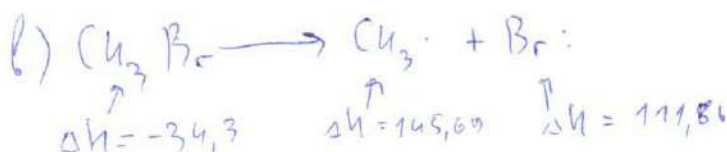
вариант _____



$E_{\text{связи}} = 79,38 + 145,69 + 234,3 = 459,37 \text{ кДж/моль} +$



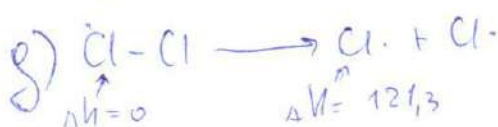
$E_{\text{связи}} = 121,3 + 145,69 + 81,9 = 348,89 \text{ кДж/моль} +$



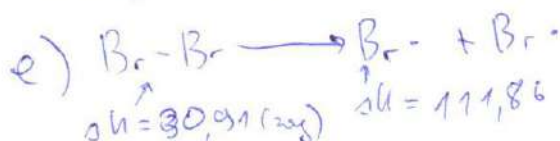
$E_{\text{связи}} = 145,69 + 111,86 + 34,3 = 291,85 \text{ кДж/моль} \perp$



$E_{\text{связи}} = 79,38 + 79,38 = 158,76 \text{ кДж/моль} +$



$E_{\text{связи}} = 121,3 + 121,3 = 242,6 \text{ кДж/моль} +$



$E_{\text{связи}} = 111,86 + 111,86 - 30,91 = 192,81 \text{ кДж/моль} +$

2) $\begin{array}{c} \text{F} \\ | \\ \text{Br}-\text{C}-\text{Br} \\ | \\ \text{Br} \end{array}$ газопроводитель через Br-Br не проходит, т.к. E связи (Br-Br) - наименьшая.

3) R-12B1

7,25% C 23% F

R-11B1

6,59% C 10,4% F

чистые вещества, т.к. R-11B1 - орг. F, а R-12B1 - 2.

общ. формулы: CF_2X и CFX где X и Y - атомные элементы

$$M(X) = \frac{M(\text{CF}_2)}{w(\text{CF}_2)} \cdot w(X) = \frac{50 \cdot (100 - 30,25)}{30,25} = 115,3$$

$$M(Y) = \frac{M(\text{CF})}{w(\text{CF})} \cdot w(Y) = \frac{31 \cdot (100 - 16,99)}{16,99} = 151,46$$

т.к. атомная масса из таблицы, то находим только $\text{CF}_2(\text{Br}-\text{Cl})$ и $\text{CF}(\text{Br}-\text{Cl}_2)$

Ответ: R-12B1 - CF_2BrCl ; R-11B1 - CFBrCl_2 .

4) из-за того, что атомная масса кислорода наименьшая из атомов газ из-за реакции с O_3 .

$$5) E = \frac{h \cdot c}{\lambda} = \text{const} \Rightarrow E = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^8}{\lambda} = \frac{19,865 \cdot 10^{-26}}{\lambda}$$

наименьшая связь - C-Br, ее энергия - 291,85 кДж/моль

$$\frac{19,865 \cdot 10^{-26}}{\lambda} = \frac{291,85}{6,02 \cdot 10^{23}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{19,865 \cdot 10^{-26} \cdot 6,02 \cdot 10^{23}}{291,85} = 0,409 \cdot 10^{-3} = 4,09 \cdot 10^{-4} \text{ м.}$$

6) наименьшая связь - C-F, ее энергия - 459,37 кДж/моль

$$E_{\text{связи}} = E_{\text{фотон}} \Rightarrow \frac{h \cdot c}{\lambda} = \frac{459,37}{6,02 \cdot 10^{23}} \Rightarrow \frac{19,865 \cdot 10^{-26}}{\lambda} = \frac{459,37}{6,02 \cdot 10^{23}} =$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{19,865 \cdot 10^{-26} \cdot 6,02 \cdot 10^{23}}{459,37} = 0,26 \cdot 10^{-3} = 2,6 \cdot 10^{-4} \text{ м.}$$

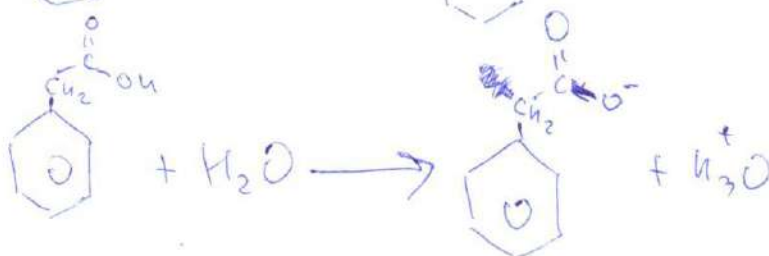
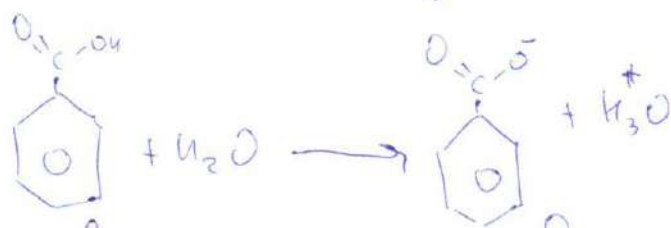
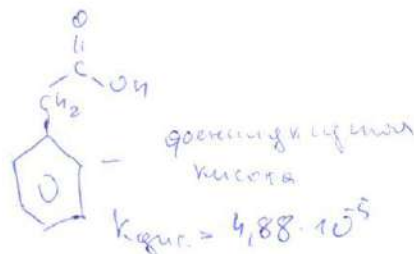
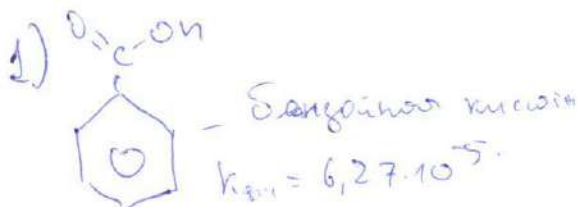
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии»

», 11 класс,

вариант _____

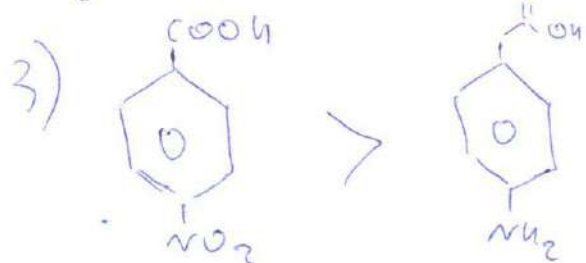
Задача II



4

2) Ph-группа перетягивает на себя электронную плотность Бензойной кислоты сильнее, чем фенилуксусной, следовательно протон H^+ легче отрывается ~~лишь~~ ^{от} от Бензойной кислоты, чем от фенилуксусной.

В фенилуксусной кислоте между протоном и Ph-группой есть 2 углерода, в Бензойной - один



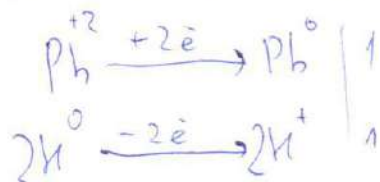
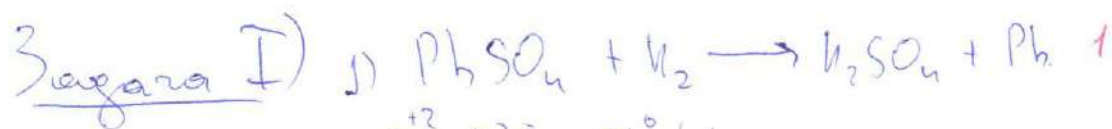
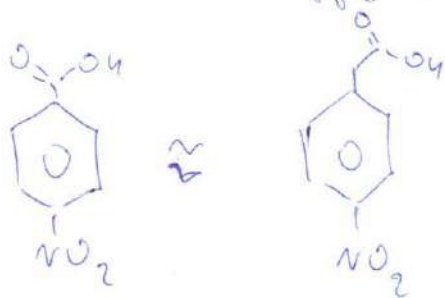
т.к. NO_2 намного более электроотриц., чем NH_2 . Введение в ~~одну~~ ^{одну} ~~лишь~~ ^{лишь} кислоту

более электроотриц. заместителей, а в фенилуксусной - менее электроотриц. сильно влияет разность pK_a этих кислот.

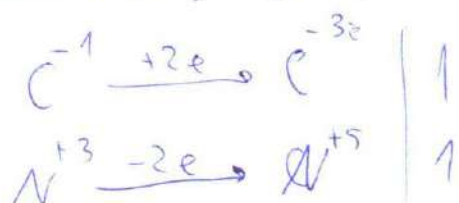
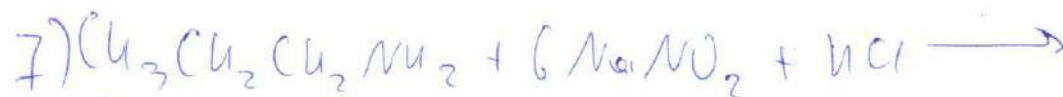
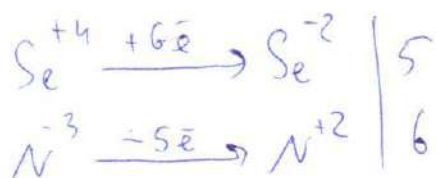
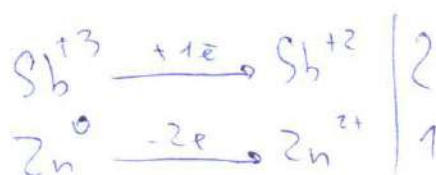
5.4

4) Да, при введении обоих в пара-положение NO_2 (нитро-) группы O почти равняется силу этих кислот, т.к. NO_2 - очень электроотриц., то он серьезно перетягивает эл. плотность на себя,

из-за того что ионы H^+ могут быть отпущены с точки зрения окислительной способности.



2)



Оговорный балл _____

Шифр 211-47

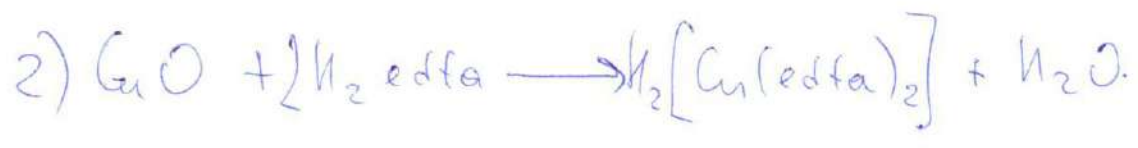
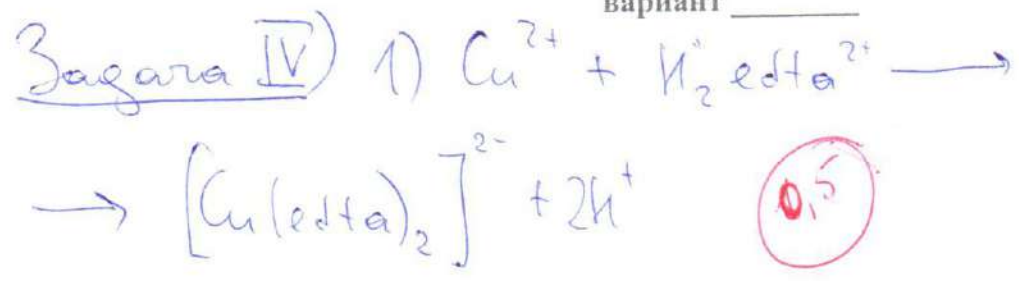
(подпись председателя жюри)

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 11 класс,

вариант _____



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

211-155

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ВАСИЛЬКЕВИЧ

Имя

АНИИ

Отчество

АЛЕКСАНДРОВИЧ

Учебное заведение

КГБОУ "Красноярский кадетский корпус" им. А.И. Лебедева

Класс

11

Дата рождения

10.02.1999

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «ХИМИИ»

11 класс,

вариант

№	Баллы
1	9
2	10
3	14,5
4	3,5
5	3
Σ	40

N2

1.



4.

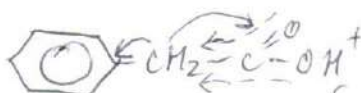
2.



эл. потн. смещена

к ароматической системе, более подвижна H^+

→ - более направленное смещение электронной плотности



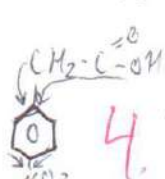
аром. сист. более

насыщена, менее смещена => менее подвижна H^+

эл. плотность

ф. потн. все, $\text{C}=\text{O}$

3.



т.к.



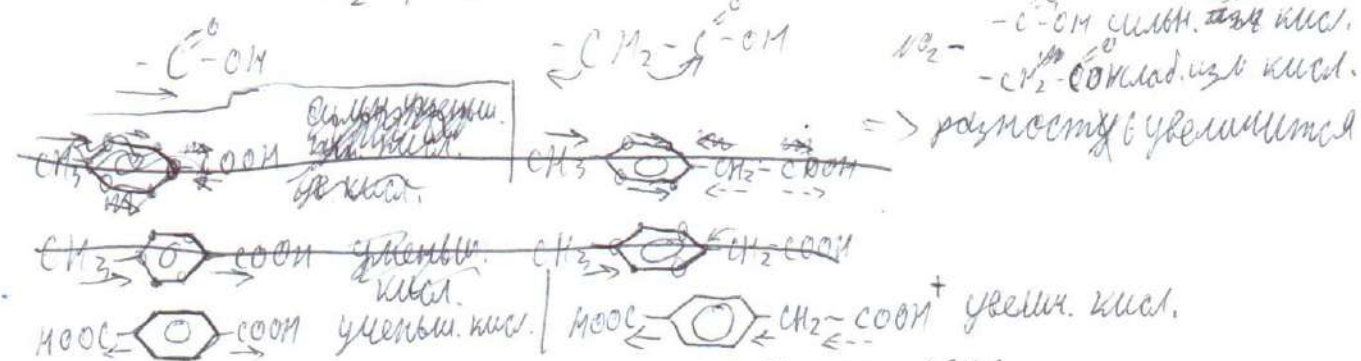
=> заместители, влияющие на эл. потн. на себя

эл. потн. смещ. к атомам O

Более сильное смещение способствует увелич. кислотности

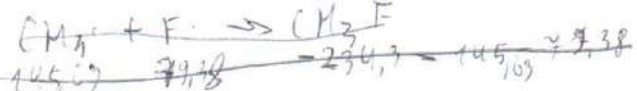
4.

так как CH_2 - и COOH - заместители разн. родов, то разность $(\text{CH}_2 \rightarrow) (\rightarrow \text{COOH})$



N3

а) $\text{CH}_3\text{F} = 7,38, 16,69 = 24,07, 1\text{F} = -145,69 \Rightarrow -234,3$



$\text{C-H} = \frac{145,69}{3} = 48,5633$

7,5

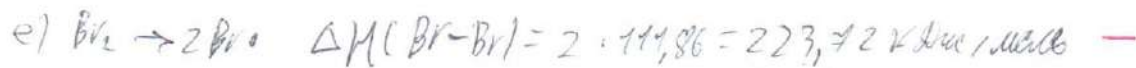
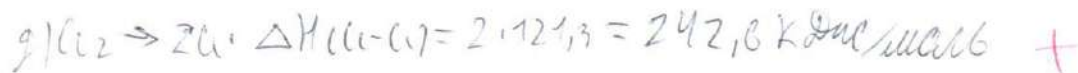
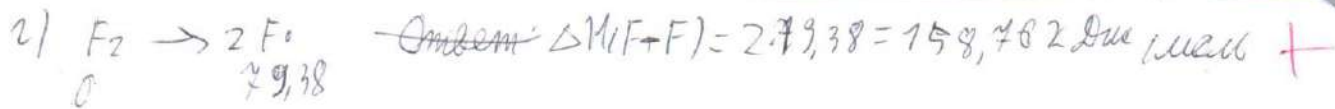


$\Delta H(\text{C-H}) = 145,69 + 121,3 + 81,9 = 348,89 \text{ кДж/моль}$

$\Delta H(\text{C-F}) = 234,3 + 145,69 + 7,38 = 487,37 \text{ кДж/моль}$



б) $\Delta H(\text{C-Br}) = 34,3 + 145,69 + 114,86 = 294,85 \text{ кДж/моль}$



2. м.к. связь C-Br наименее прочная, она порвется первой.

$\Delta H(C-F) = 459,37 \text{ кДж/моль}$

$\Delta H(C-Cl) = 348,89 \text{ кДж/моль}$

$\Delta H(C-Br) = 291,85 \text{ кДж/моль} \leftarrow$

3. R-12 B₁ : $9,25\% C$; $23\% F$ R-12 B₂ : $6,59\% C$, $10,4\% F$

5 ат., 4 эл. $\Rightarrow 1C, ?F, ?Cl, ?Br, ?H$.

$M_r(B_1) = 12 : 0,0925 = 165,51 \approx 24 \text{ /моль}$

$\frac{n \cdot 19}{0,23} = 165,517 \quad n = 2 \Rightarrow CF_2 \text{ э } 2'$

$\text{э} = Cl \quad \text{э}' = H \Rightarrow CF_2ClH \quad M_r = 12 + 38 + 35,5 + 1 = 86,5 \quad X$

$\text{э} = Br \quad \text{э}' = Cl \Rightarrow CF_2BrCl \quad M_r = 12 + 38 + 80 + 35,5 = 165,5 \quad \checkmark$

$\Rightarrow R-12B_1 - CF_2BrCl \quad (2)$

R-12 B₂ 30 э

$M_r(B_2) = \frac{12}{0,0859} = 182,0941 \text{ /моль}$

$\frac{n \cdot 19}{0,104} = 182,0941 \quad \text{при } n=1 \quad M_r = 182,09 \text{ /моль?}$

$CF_2 \text{ э } 2' \quad \text{э} = Br \quad \text{э}' = H \Rightarrow M_r = 12 + 19 + 80 + 2 = 113 \quad X$

$\text{э} = Br \quad \text{э}' = H \Rightarrow M_r = 12 + 19 + 160 > 182 \quad X$

$\text{э} = BrCl \quad \text{э}' = H \Rightarrow M_r = 12 + 19 + 71 + 1 = 103 \quad X$

$\Rightarrow R-12-B_2 - CFBr_2Cl \quad \text{э} = Br \quad \text{э}' = Cl \quad M_r = 12 + 19 + 80 + 71 = 182 \text{ /моль } \checkmark$

4. Существуют ~~хлорфтороуглероды~~ фреоны, находясь в верхних слоях атмосферы,

разрушают озоновый слой нашей планеты: $C_2H_2F_4 \xrightarrow{h\nu} C_2H_3F_3 + F^\bullet$;

это основано теоретически, но проверяется $2F^\bullet + O_3 \rightarrow O_2 + OF_2$.

и разрушающий эффект в действительности - не установлен.

5. $\frac{291,55}{6,02 \cdot 10^{23}} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^5}{\lambda} \quad \lambda = 0,6806423 \cdot 10^{-30} \text{ м} \quad 10^8 \rightarrow 10^5 : \text{Дж} \rightarrow \text{кДж}$

$\lambda = 0,404450841 \cdot 10^6 \text{ м } (C-Br) \quad (1)$

6. $\frac{459,37}{6,02 \cdot 10^{23}} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^5}{\lambda} \quad \lambda = 0,260325626 \cdot 10^6 \text{ м } (C-F) \quad (1)$

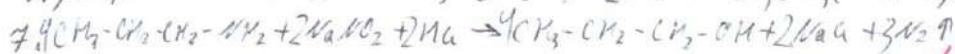
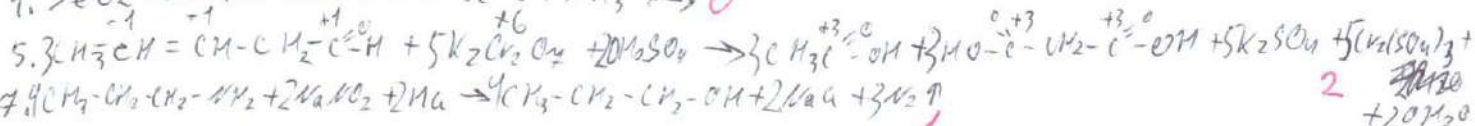
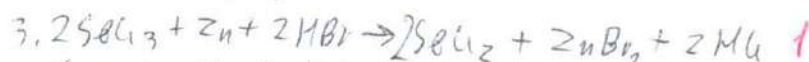
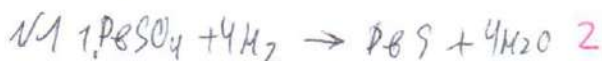
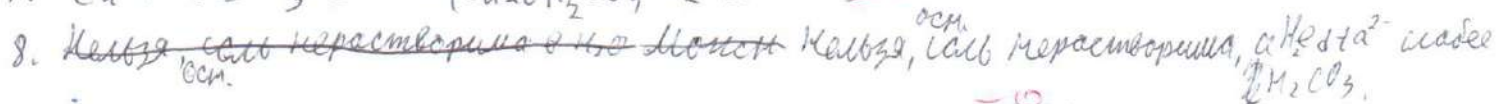
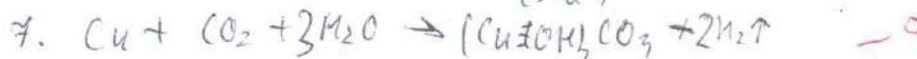
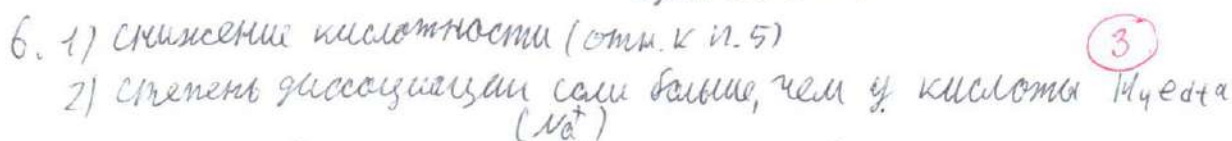
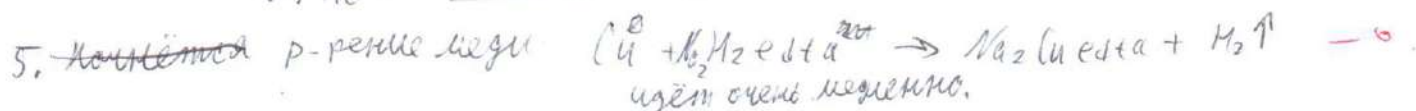
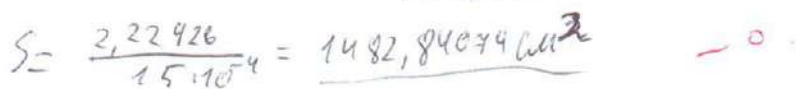
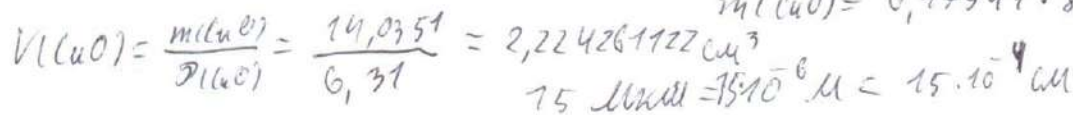
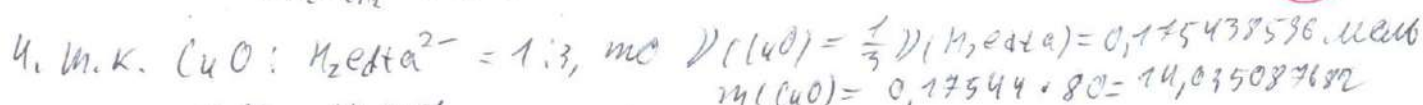
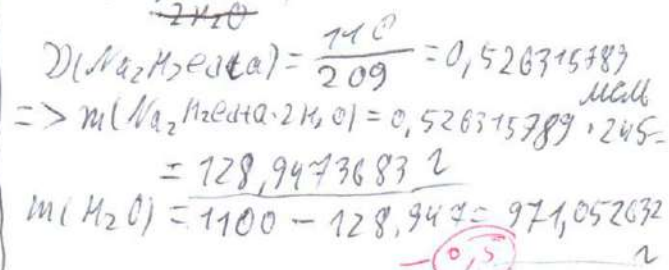
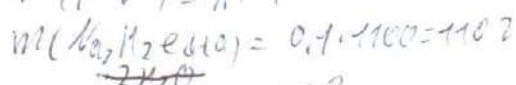
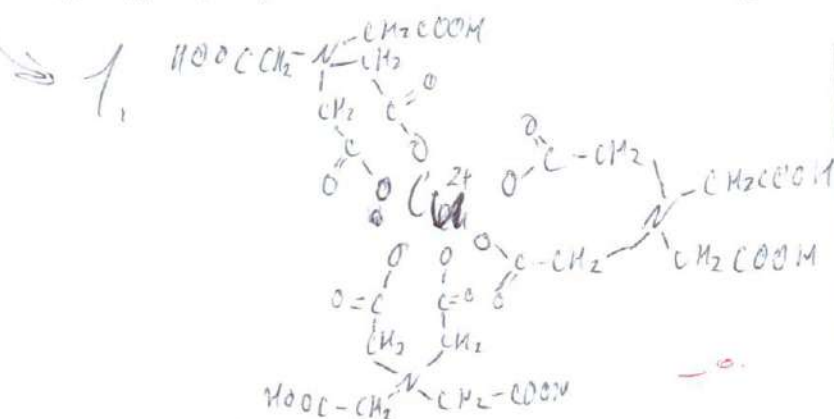
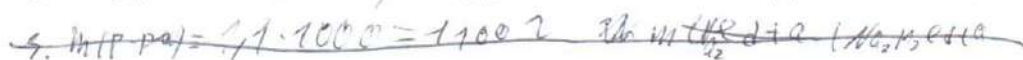
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

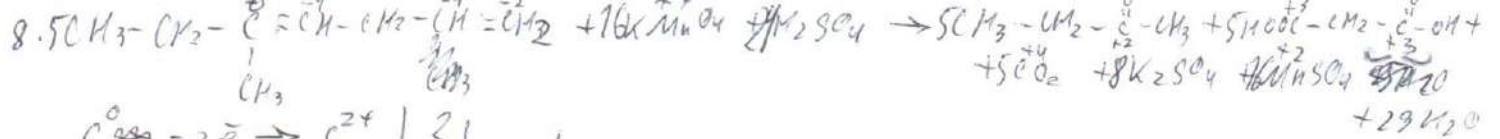
ПО «Химич»

», 41 класс,

вариант _____

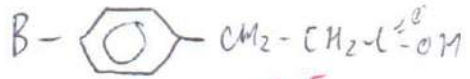
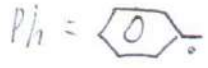
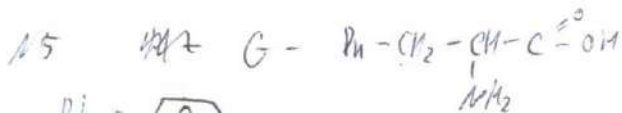
24



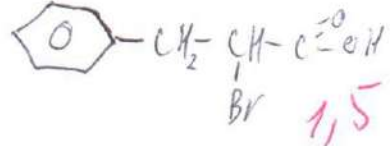


$$\begin{array}{l} C^{0} - 2e^- \rightarrow C^{2+} \\ 2C^{-1} - 2 \cdot 2e^- \rightarrow 2C^{3+} \\ \hline C^{-2} - 6e^- \rightarrow C^{4+} \\ Mn^{+7} + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} \end{array} \quad \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 6 \\ 5 \end{array} \quad \begin{array}{c} 2 \\ 16 \\ 5 \end{array} \quad \begin{array}{c} 5 \\ 8-16 \\ 0-16 \end{array}$$

2



A - chem. group? 1,5



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

ХН-139

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Химии
(наименование дисциплины)

Фамилия

А П О Н А С Е Н К О

Имя

Е В Г Е Н И Й

Отчество

В И К Т О Р О В И Ч

Учебное заведение

ИВЮЗ СМ №144

Класс

Н М

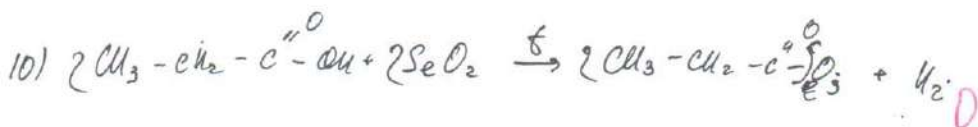
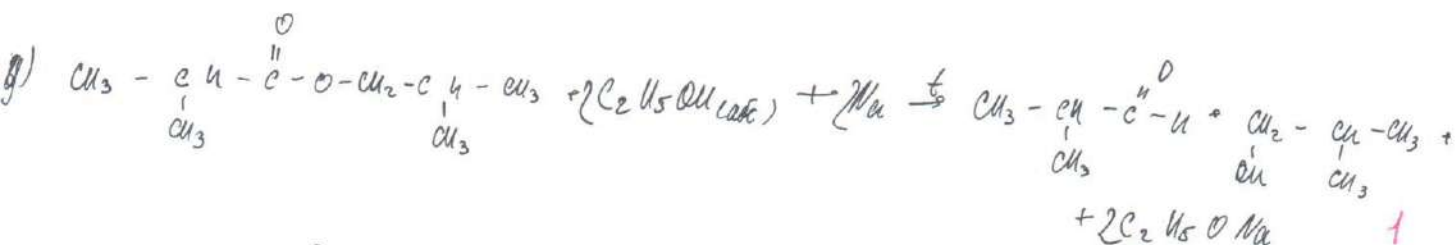
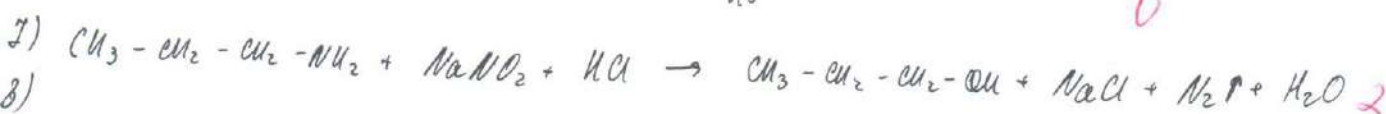
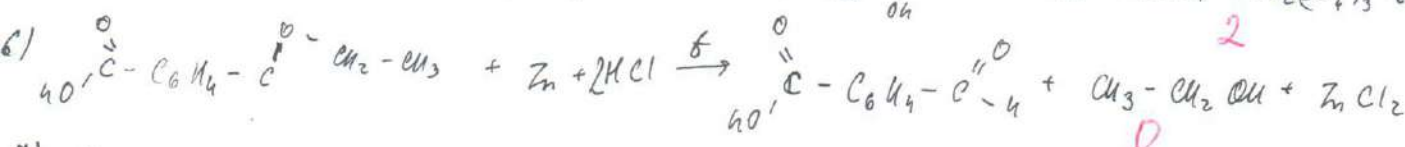
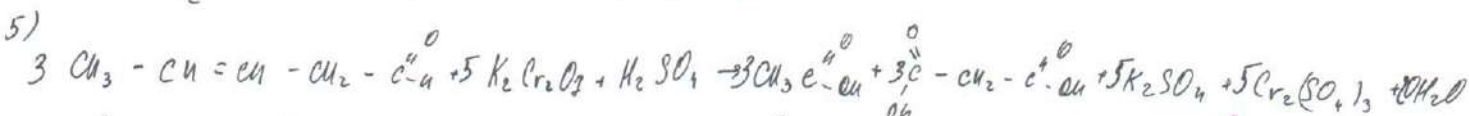
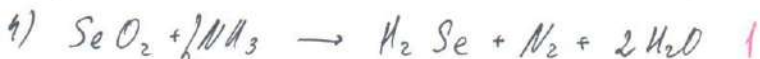
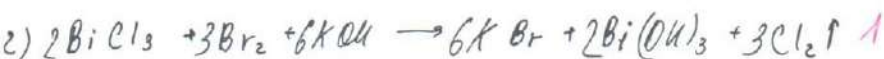
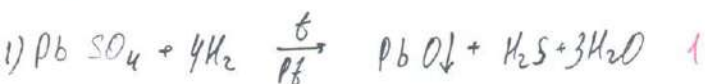
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

ПО « *Культура* », // класс,

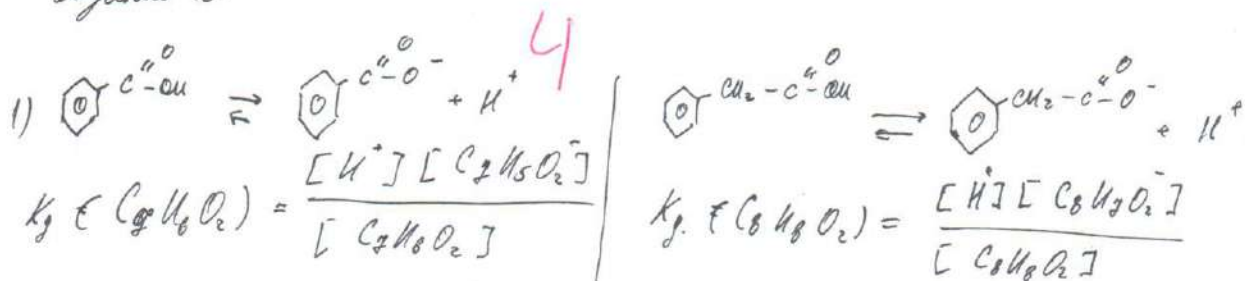
вариант _____

№	Баллы
1	9
2	8
3	16
4	0,5
5	6
Σ	39,5

Задание 1.

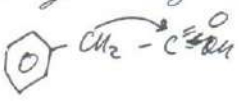


Задание 2.



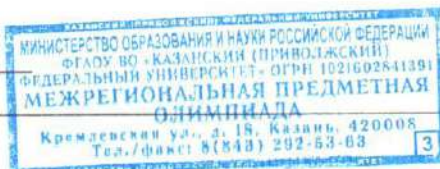
2)

 т.к. атом C в группе $-\text{COOH}$ стягивает на себя электронную плотность не только с карбоксида ($-\text{OH}$), но и с бензольного кольца, то происходит перераспределение электронной плотности из-за чего на углероде возникает заряд δ^+ , а на O - δ^- .

А в , атом C, в $-\text{COOH}$, стягивает электронную плотность с CH_2 $\Rightarrow$ диссоциация слабее. 2

3) Если же заместителем, как $-\text{COOH}$, $-\text{COH}$, $-\text{OH}$, NH_2 , - увеличивается разницу в силе этих связей. Зависимость проста, чем сильнее атом углерода, в $-\text{COH}$, стягивает на себя электронную плотность, тем легче отщипнется водороду. 1

4) Да, будет изменяться разность в силе связей из-за в-водородной заместителю, т.к. будет перераспределение электронной плотности, из-за чего будет изменяться заряд δ^+ на атоме C в группе $-\text{COOH}$. 1



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

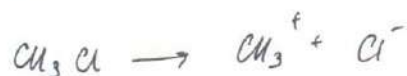
по « Химия », II класс,

вариант _____

Задача 3.



$$\Delta H(\text{CH}_3\text{F}) = 29,38 + 145,69 + 234,3 = 459,37 \text{ кДж} \quad +$$



$$\Delta H(\text{CH}_3\text{Cl}) = 81,9 + 145,69 + 121,3 = 348,69 \text{ кДж} \quad +$$



$$\Delta H(\text{CH}_3\text{Br}) = 34,3 + 145,69 + 111,66 = 291,65 \text{ кДж} \quad +$$



$$\Delta H(\text{F}_2) = 29,38 \cdot 2 = 58,76 \text{ кДж} \quad + \quad (9)$$



$$\Delta H(\text{Cl}_2) = 121,3 \cdot 2 = 242,6 \text{ кДж} \quad +$$



$$\Delta H(\text{Br}_2) = 111,66 \cdot 2 - 30,91 = 192,61 \text{ кДж} \quad +$$

2) Связь C-Br разрывается быстрее т.к.

$$\Delta H(\text{C-Br}) < \Delta H(\text{C-Cl}) < \Delta H(\text{C-F}) \quad (1)$$

На разрыв связи C-Br требуется меньше энергии, чем на C-Cl и C-F.



4) Расчеты разрушают основной слой. (2)

нб.

$$h(C-F) = 459,37 : (2,998 \cdot 10^8) : (6,626 \cdot 10^{-34}) =$$

$$= \frac{459,37 \cdot 10^{34}}{2,998 \cdot 10^8 \cdot 6,626} = 23,12 \cdot 10^{26} \text{ м.}$$

$$h(C-Br) = \frac{291,85 \cdot 10^{34}}{2,998 \cdot 10^8 \cdot 6,626} = 14,69 \cdot 10^{26} \text{ м.}$$

$$h(C-Cl) = \frac{348,69 \cdot 10^{34}}{2,998 \cdot 10^8 \cdot 6,626} = 17,55 \cdot 10^{26} \text{ м.}$$

нб.

Самая прочная связь - C-F

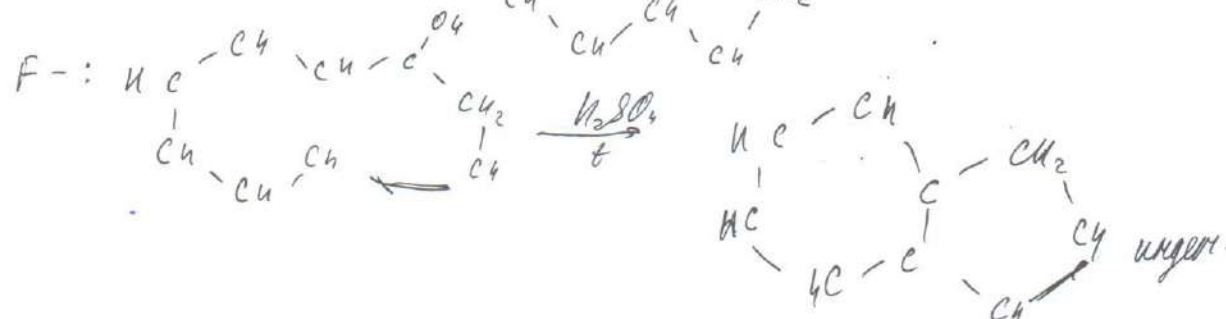
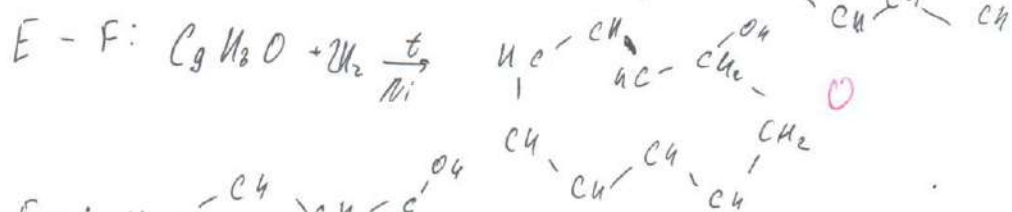
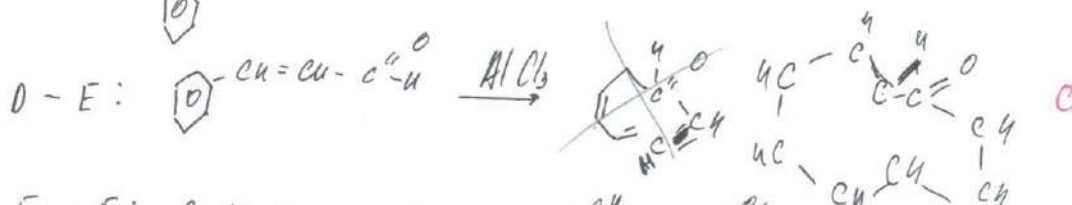
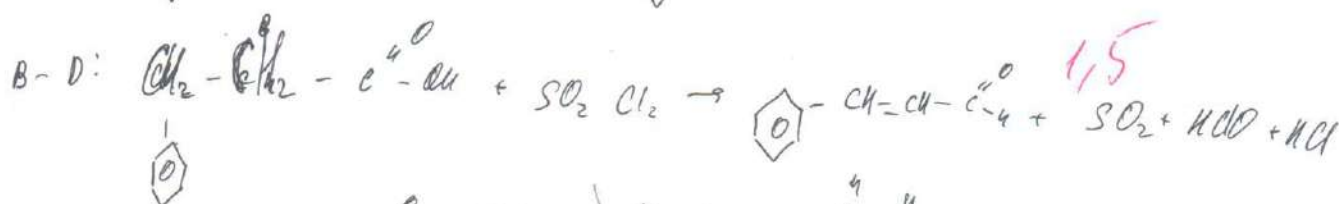
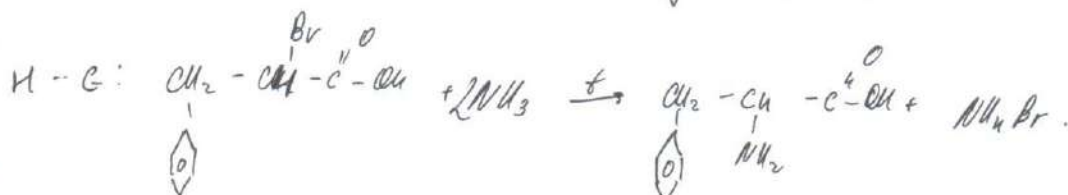
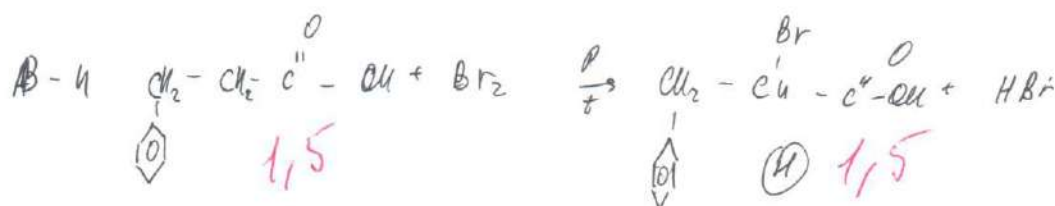
$$h(C-F) = \frac{459,37 \cdot 10^{34}}{2,998 \cdot 10^8 \cdot 6,626} = 23,12 \cdot 10^{26} \text{ м.}$$

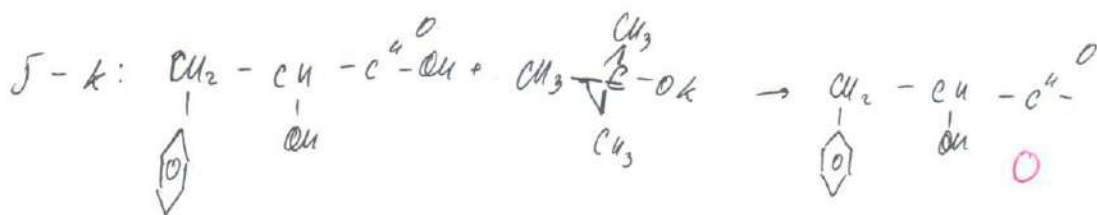
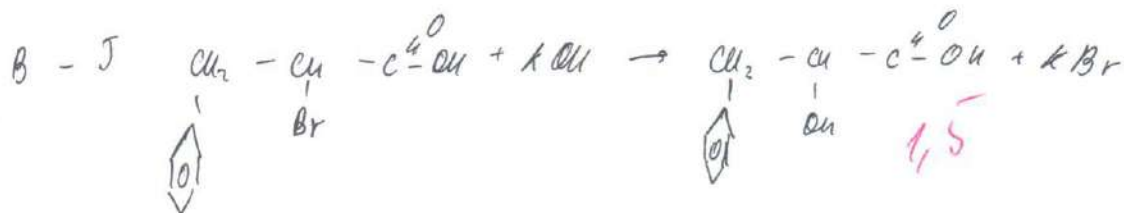
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 11 класс,

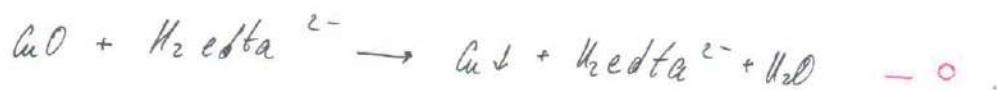
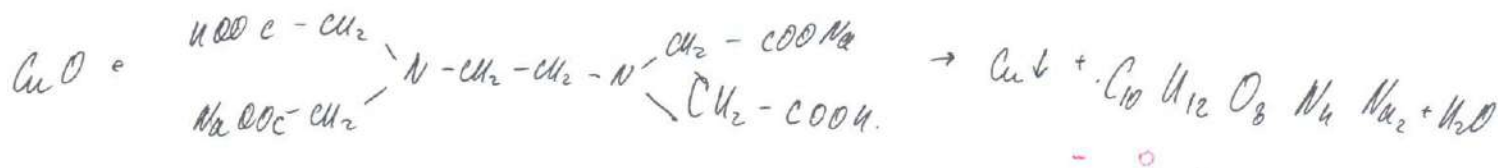
вариант _____

задание 5

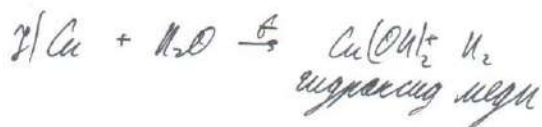




Задача 4.



При нахождении брашваре титана-5, изделие вступает с ним в реакцию, образуя комплексные соли Cu. (0,5)



3) Да, с помощью $\text{H}_2\text{edtaNa}_2$ можно удалить коррозию: - 0.



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

211-68

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по химии

(наименование дисциплины)

Фамилия ЗАГОСКИН

Имя ПАВЕЛ

Отчество СТАНИСЛАВОВИЧ

Учебное заведение МКОУ "Центр образования
им. А. Некрасова"

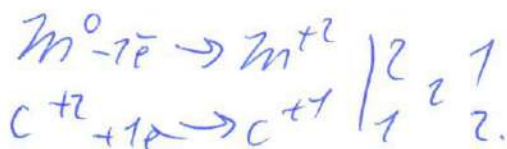
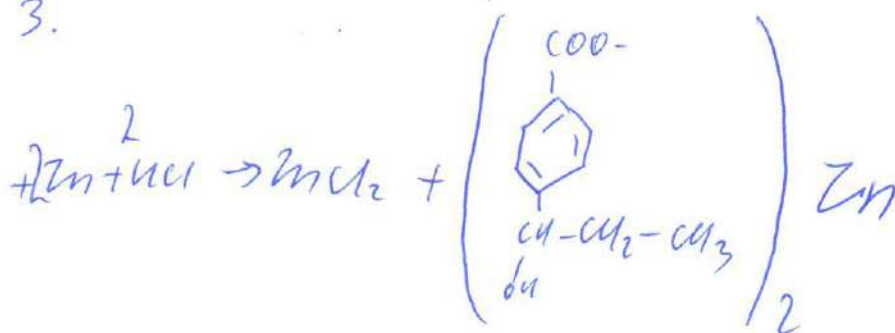
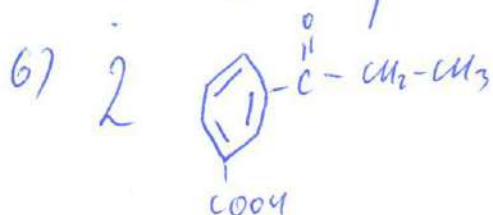
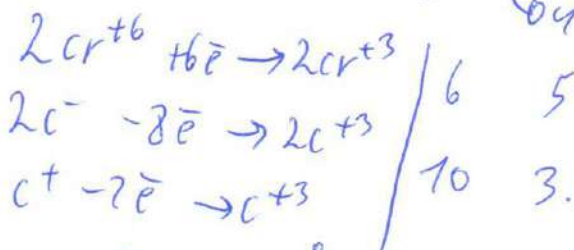
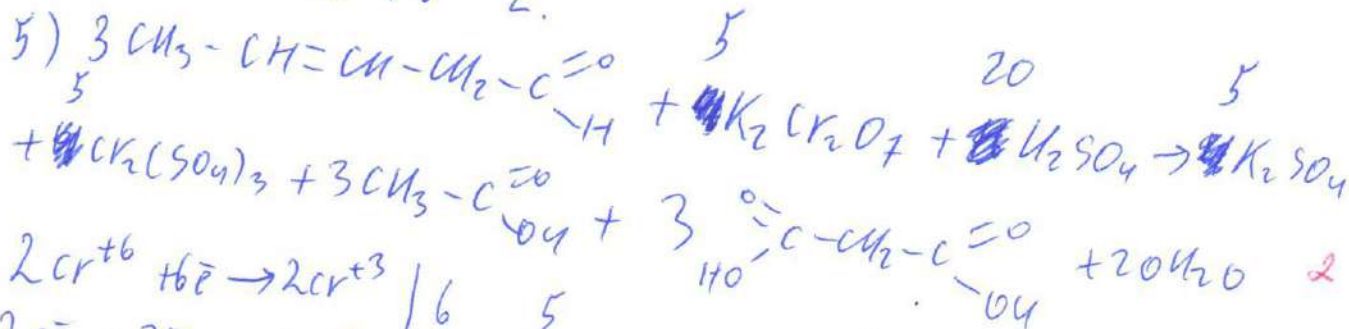
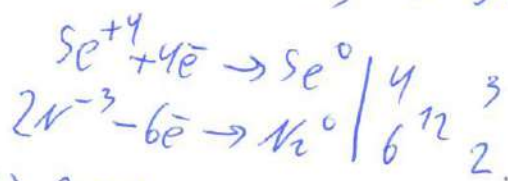
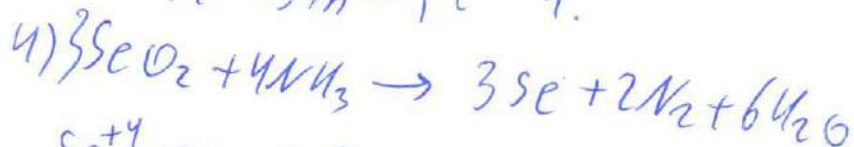
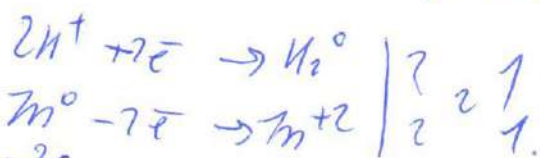
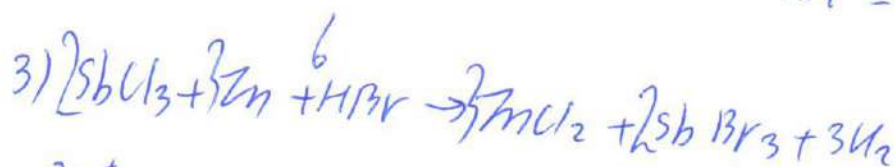
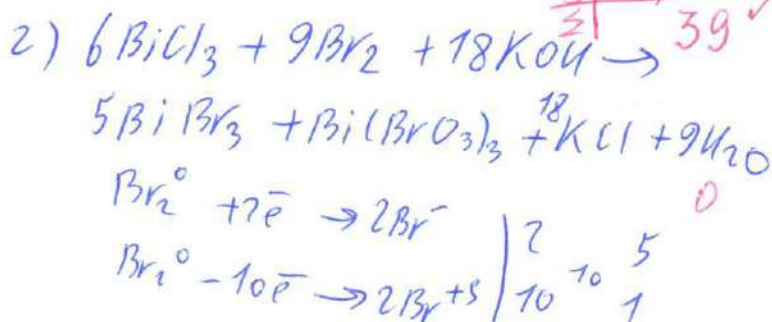
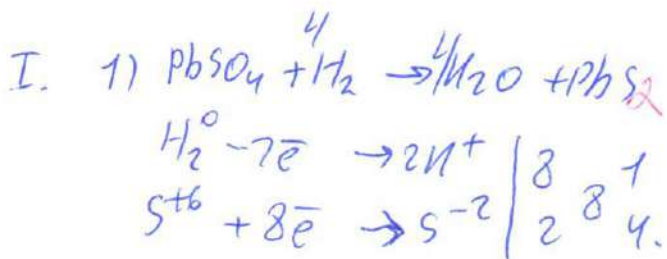
Класс 11

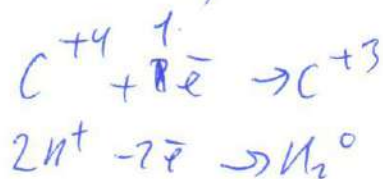
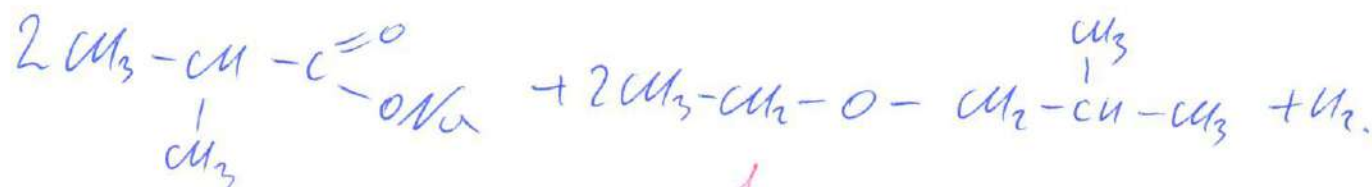
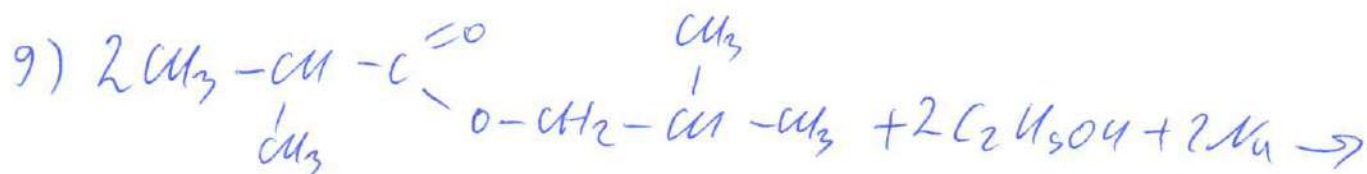
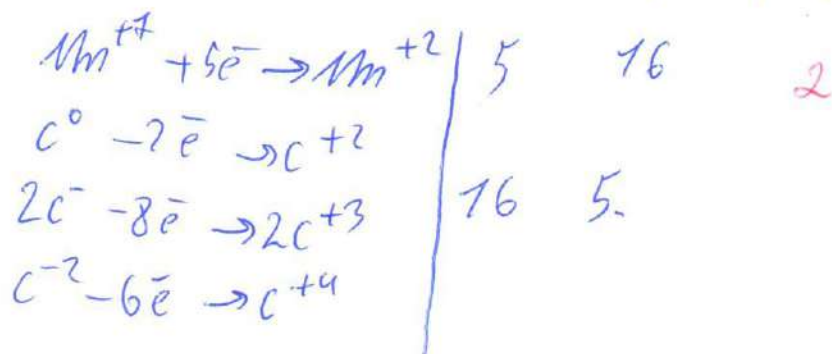
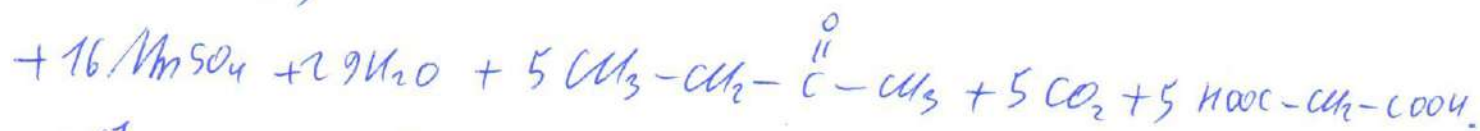
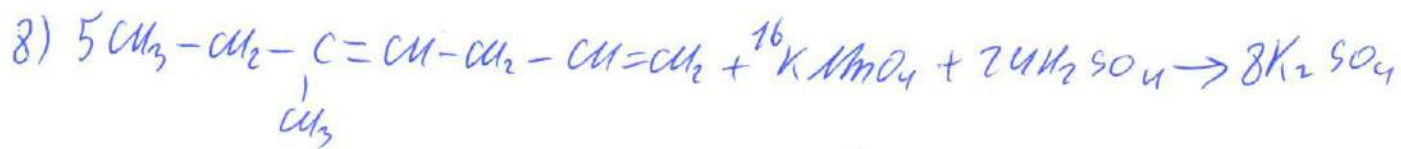
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 11 класс,

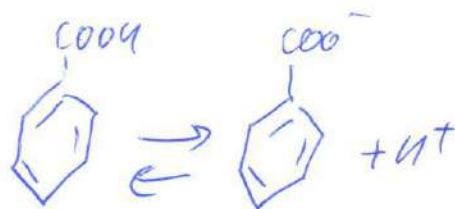
вариант _____

№	Баллы
1	11
2	6
3	14,5
4	0
5	7,5
Σ	39

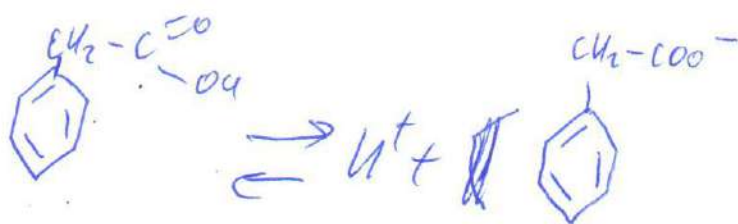




$$\text{II} \quad K_D = \frac{[\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_2^-][\text{H}^+]}{[\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2]}$$



$$K_D = \frac{[\text{C}_8\text{H}_7\text{O}_2^-][\text{H}^+]}{[\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2]}$$



Разница объясняется тем, что фенилуксусная кислота имеет более длинный радикал. Можно уравнять силы, если добавить к бензойной кислоте метильную группу (CH_3).

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «химии», 11 класс,
вариант _____

Нет, нельзя. Т.к. это будут галогены в молекул
случае. 0

III. 1. а) $145,69 + 79,38 + 234,3 = 459,37$ + C-F.

б) $145,69 + 121,3 + 81,9 = 348,89$ + C-Cl

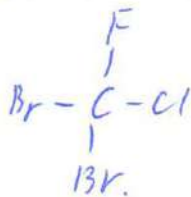
в) $145,69 + 111,86 + 34,3 = 291,85$ + C-Br

г) $79,38 + 79,38 = 158,76$ F-F +

д) $121,3 \cdot 2 = 242,6$ Cl-Cl + 7,5

е) $111,86 \cdot 2 = 223,72$ Br-Br -

2. Первой разорвется C-Br, т.к. она имеет самую маленькую энергию. 1



3. $\text{R} - 12 \text{Br} \text{Cl} - \text{C} - \text{F}$ $W(\text{C}) = \frac{12}{35,5 + 19,2 + 80 + 12} = 0,0725$

$\text{R} - 11 \text{Br} \text{Br} - \text{C} - \text{F}$ $W(\text{C}) = \frac{12}{182} = 0,0659$

4. Галогены негативно влияют на основность
лей, поэтому их закрываем. 2

45. $E = \frac{hc}{\lambda}$ $E\lambda = hc$ $\lambda = \frac{hc}{E} \Rightarrow$ Чем меньше E , тем больше λ .

$E(C-Br) = 291,85 \text{ КДж/моль}$

$\lambda_{\max} = 6,8 \cdot 10^{-31}$

6. Самая прочная C-F $E(C-F) = 459,37 \text{ КДж/моль}$

$\lambda = 4,32 \cdot 10^{-31}$

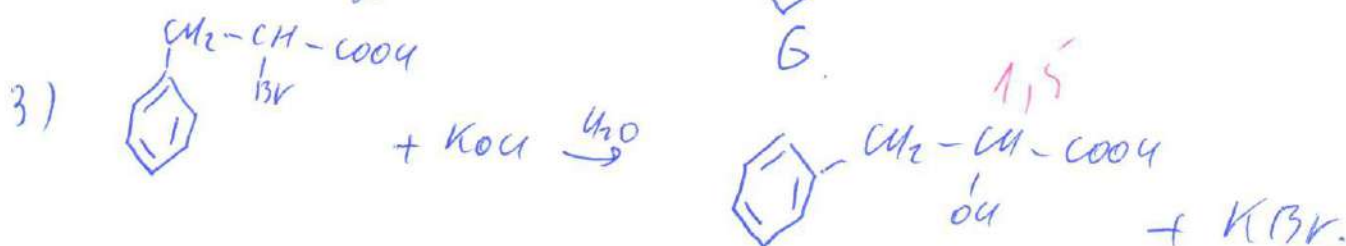
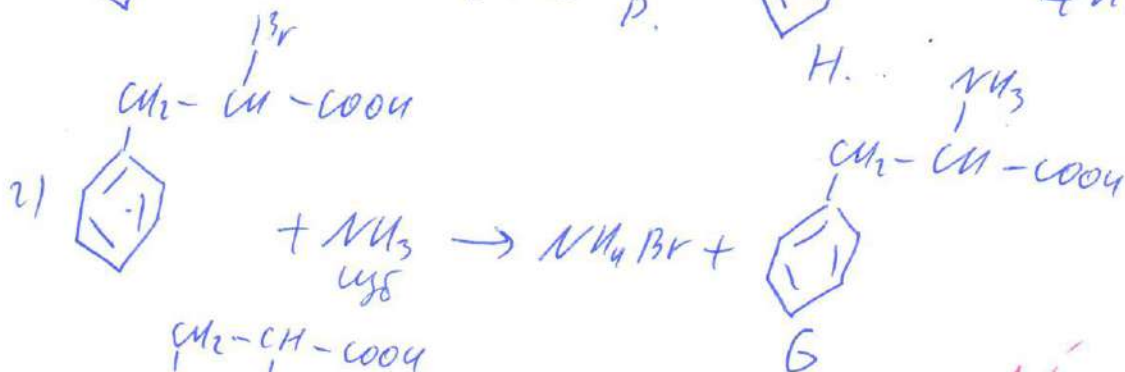
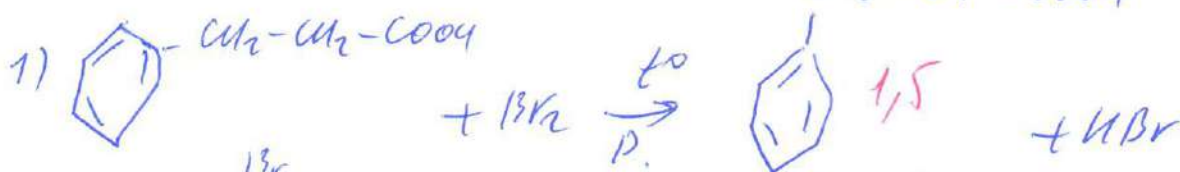
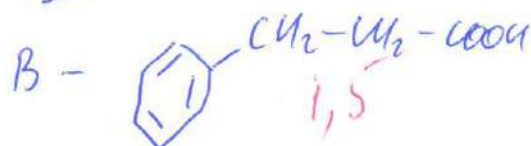
IV 5. ~~Вместе с~~ Вместе с оксидной пленкой будет покрываться металл.

6. Он прореагирует с образованием кальция, это импортный бус.



8. Могло так что и ~~есть~~ есть окислы, как с которыми реагирует тринитро-Б.

V



Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «КАЛАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ОГРН 1021602841391
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ПРЕДМЕТНАЯ ОЛИМПИАДА
Кремлевская ул., д. 16, Казань, 430008
Тел./факс: 8(8432) 302-03-03

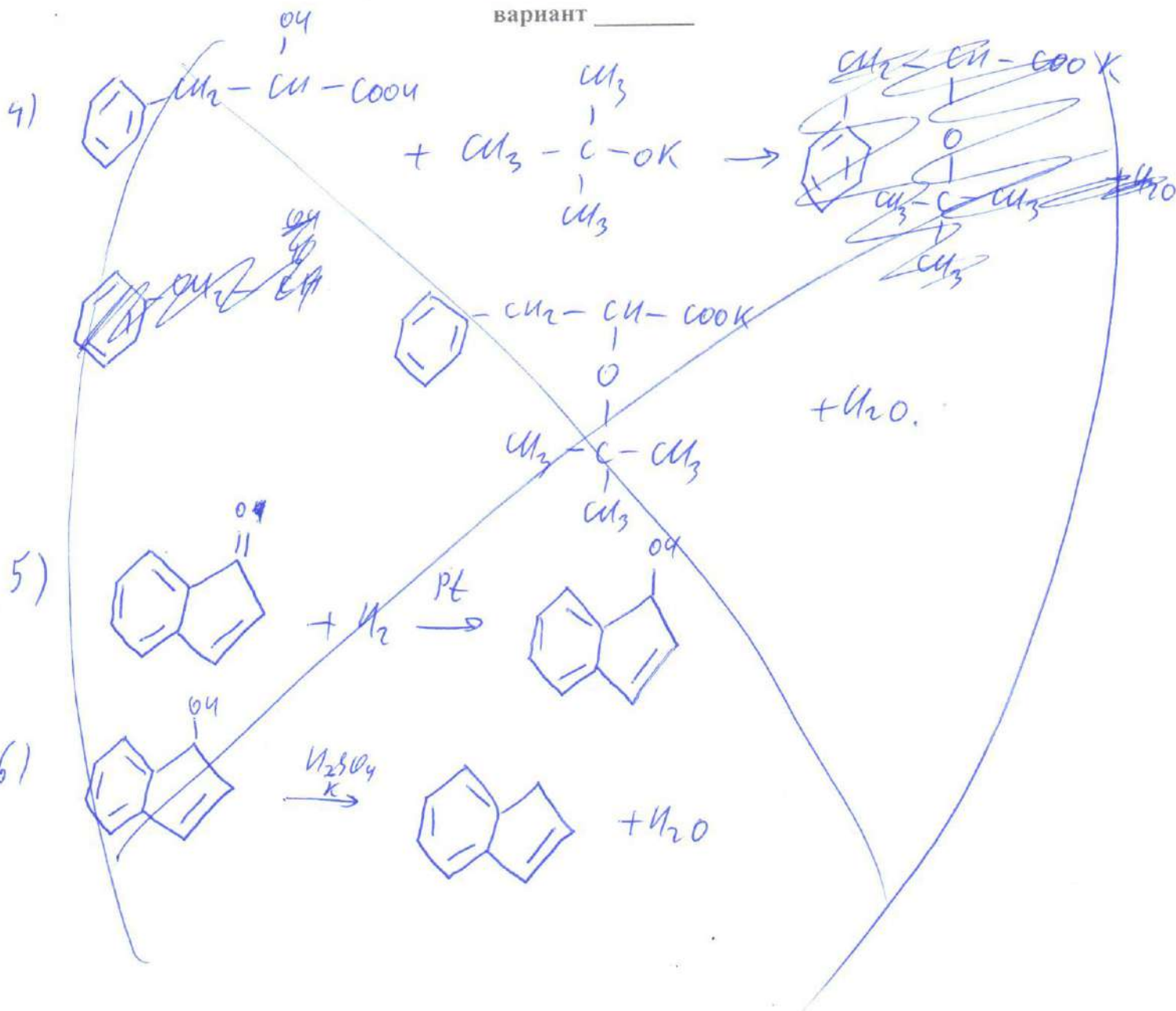
Шифр 211-68

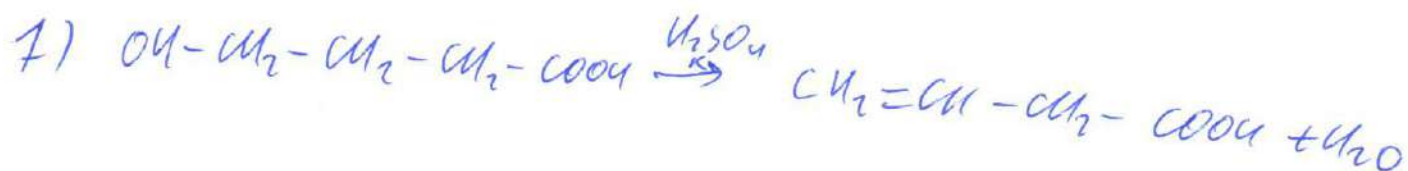
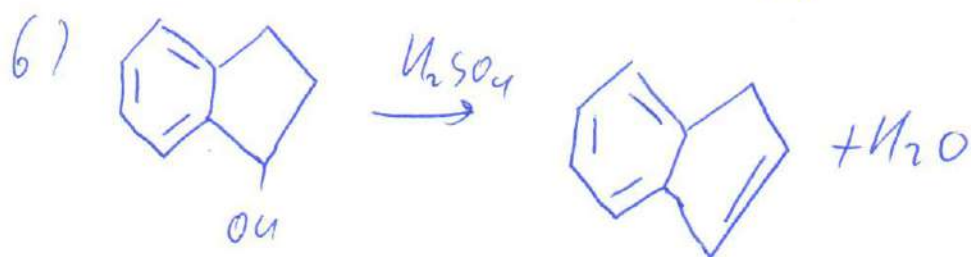
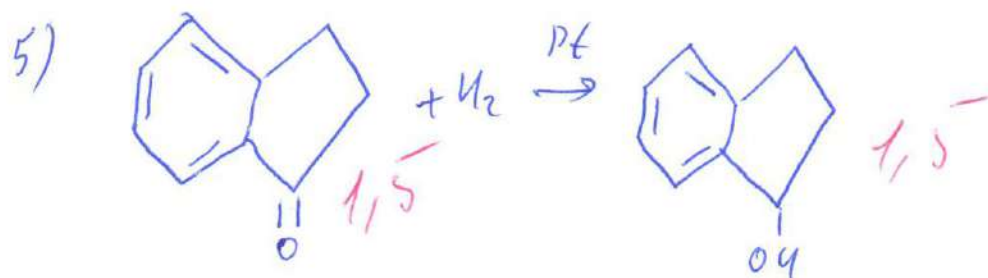
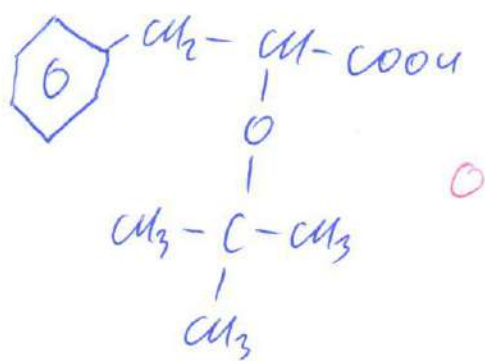
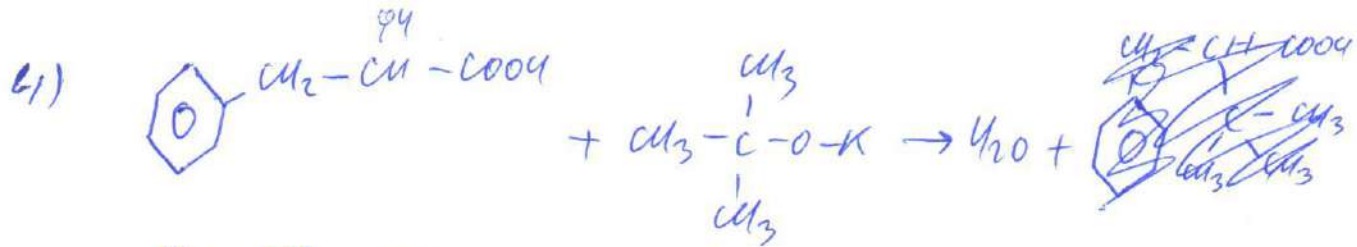
(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 11 класс,

вариант _____





2

X11-140

(заполняется оргкомитетом)

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

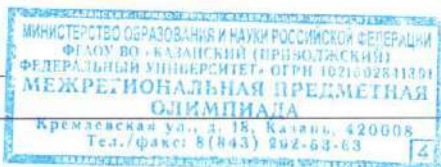
(наименование дисциплины)

M	E	A	B	E	A	E	B	A						
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

В	И	К	Т	О	Р	И	Я						
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

Н	Р	б	Е	В	Н	А							
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

МБОУ СШ №144



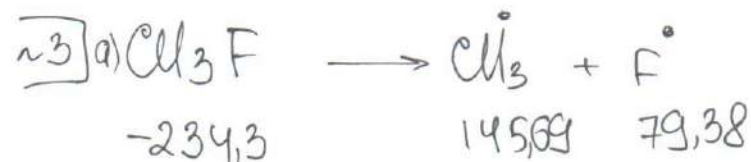
Межрегиональная предметная олимпиада Казанского федерального университета

по «Химии»

», 11

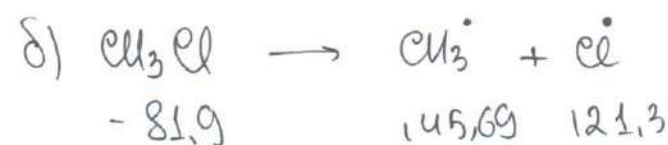
класс

вариант _____



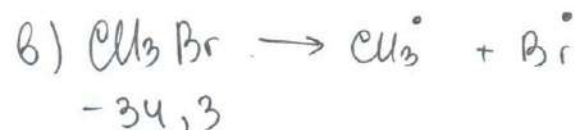
$$\Delta(\text{C-F}) = 459,37 \text{ кДж/моль}$$

(1,5)



$$\Delta(\text{C-Cl}) = 348,89 \text{ кДж/моль}$$

(1,5)



$$\Delta(\text{C-Br}) = 291,85 \text{ кДж/моль}$$

(1,5)



для гомогенов, так у простых веществ $\Rightarrow H_{\Delta} = 0$, то энергии связи равны.

$$\Delta H(\text{F}_2) = 79,38 \cdot 2 = 158,76 \text{ кДж/моль}$$

(1,5)

$$\Delta H(\text{Cl}_2) = 121,3 \cdot 2 = 242,6 \text{ кДж/моль}$$

(1,5)

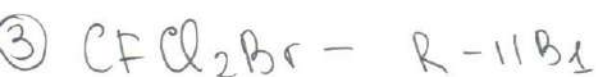
$$\Delta H(\text{Br}_2) = 111,86 \cdot 2 = 223,72 \text{ кДж/моль}$$

0.

② Первой разрывается связь



(1)



(2)



(2)

N	Баллы
1	3,5
2	9
3	16,5
4	0
5	9,5
Σ	38,5 ✓

Доказательство

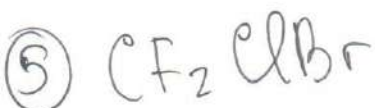
$$w(C) \text{ в } R_{11}B_1 = \frac{12 \cdot 100\%}{181,815} = 6,6\% \approx 6,59$$

$$w(C) \text{ в } R_{12}B_1 = \frac{12 \cdot 100\%}{165,38} = 7,256 \approx 7,25$$

$\Rightarrow$ вещества подобраны правильно.

Уточним экономично и образовавшим основным свой.
так же они очень хороши

(2)



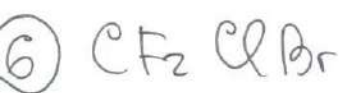
нужна энергия для разрыва связи.

энергия связи $\frac{291,85}{6,02 \cdot 10^{23}} = 48,48 \cdot 10^{-23} \text{ кДж/моль}$

(2)

~~$$\frac{291,85}{6,02 \cdot 10^{23}} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^8}{\lambda}$$~~

$$\lambda = 4,1 \cdot 10^{-4} \text{ м.}$$



$$\frac{459,73}{6,02 \cdot 10^{23}} = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\lambda = 26, \cdot 10^{-4} \text{ м.}$$

0

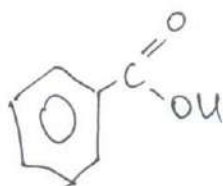
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 11 класс,

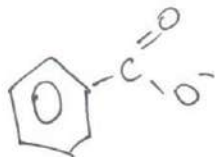
вариант _____

II

1

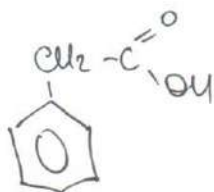


=

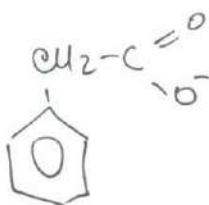


+ H⁺

4

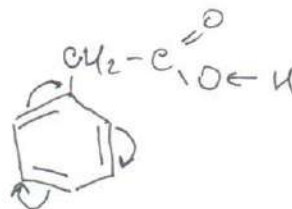
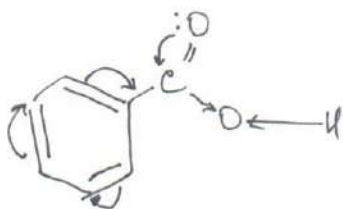


=



+ H⁺

2.2



3

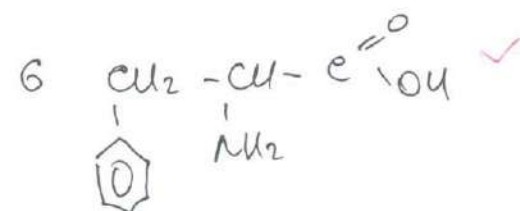
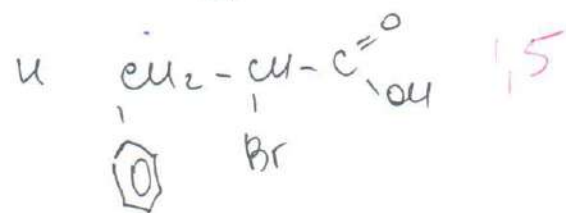
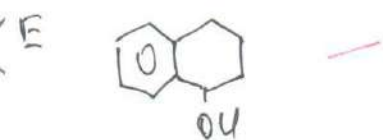
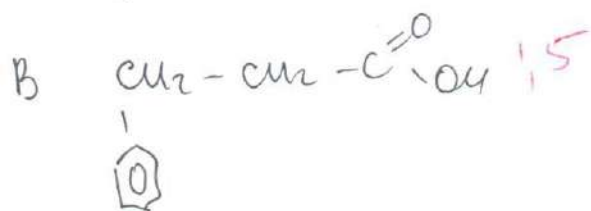
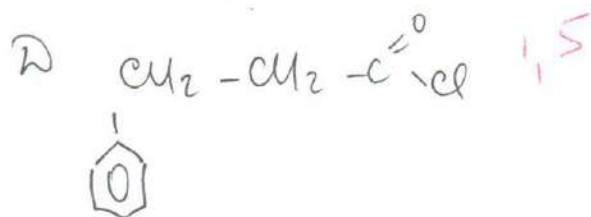
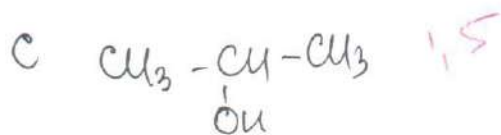
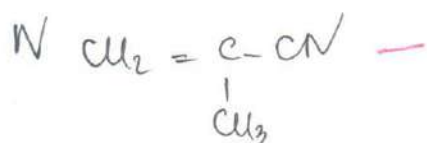
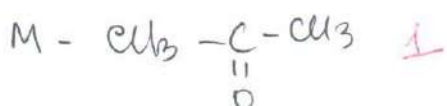
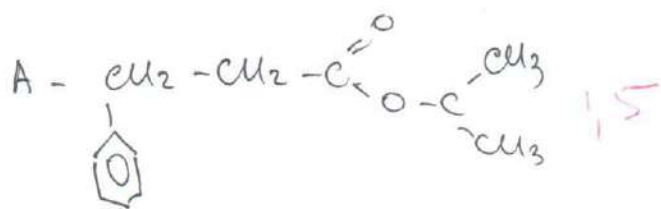
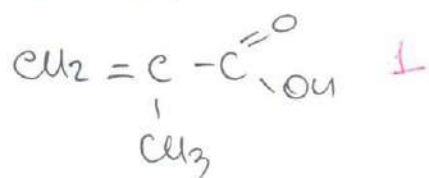
атом H в Бензойном ~~кислоте~~ кислоте более подвижный, чем атом H в фенилуксусной кислоте.

2.3 Радикалы образуют стабилизирующую электрофильную плотность на себе тем самым увеличивают силу кислоты (F) донора электронов. уменьшают силу кислот. (сильные радикалы) 2

4. да, можно. (ответ в 3 вопросе) 1

5

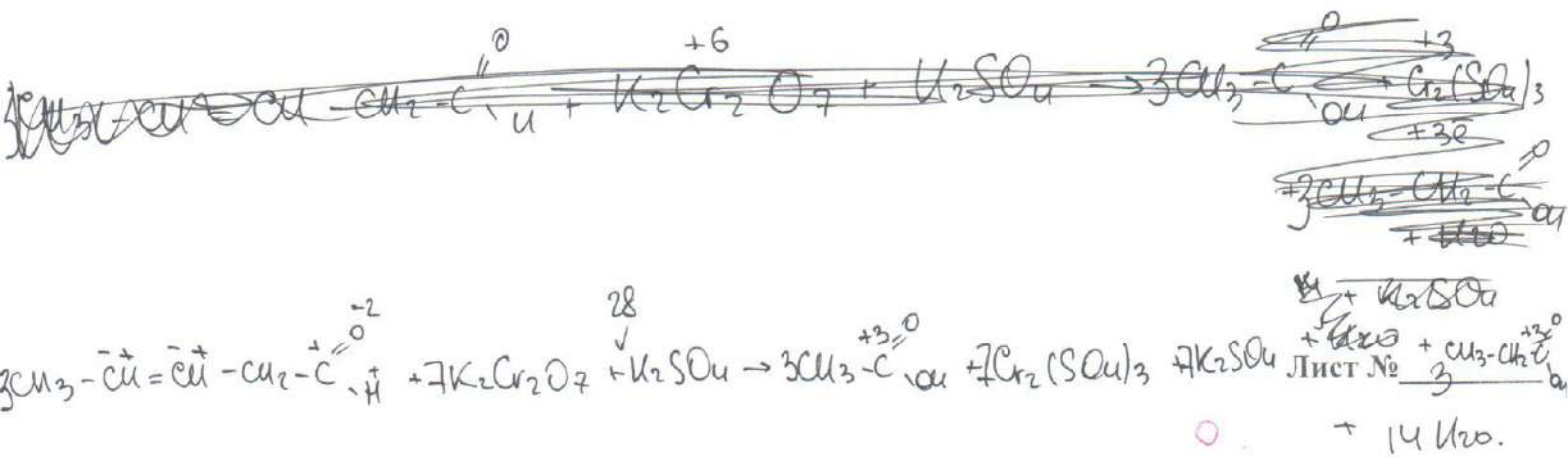
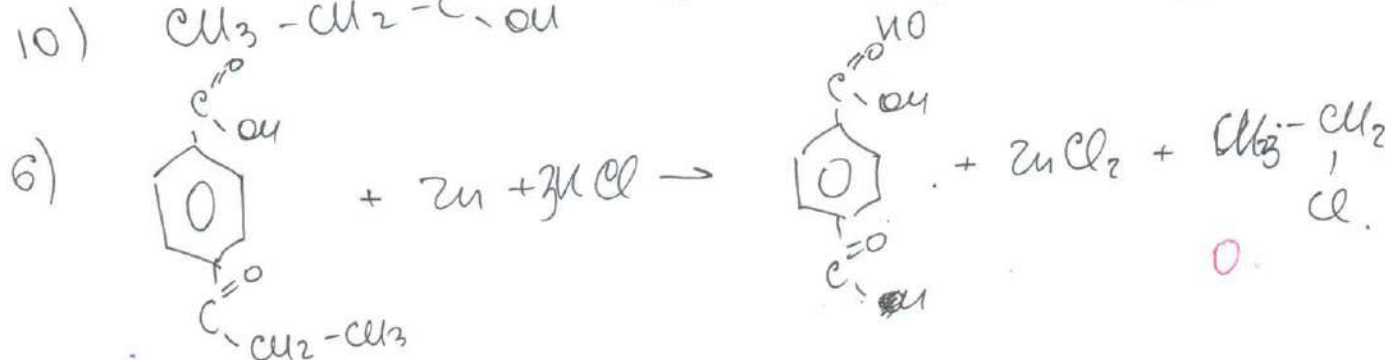
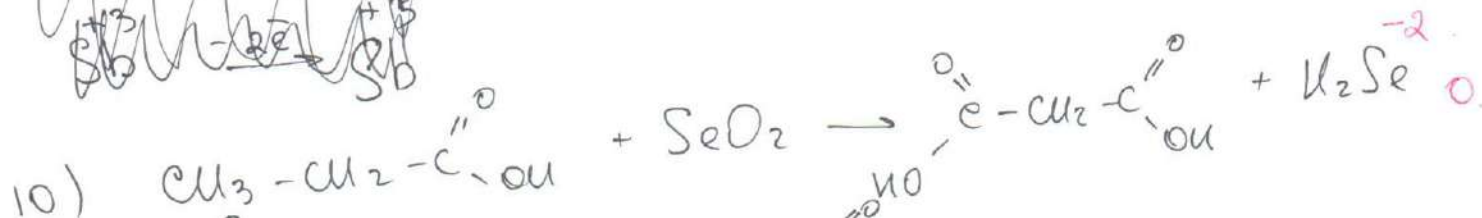
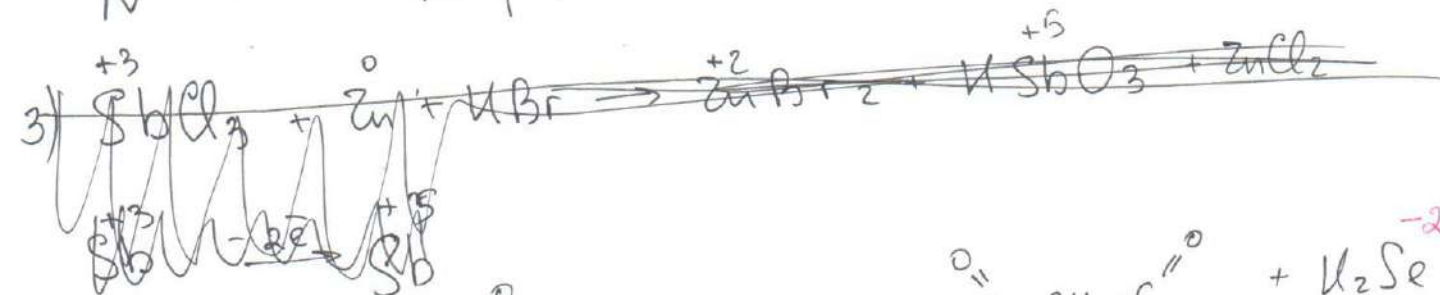
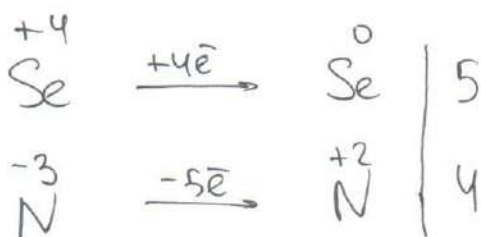
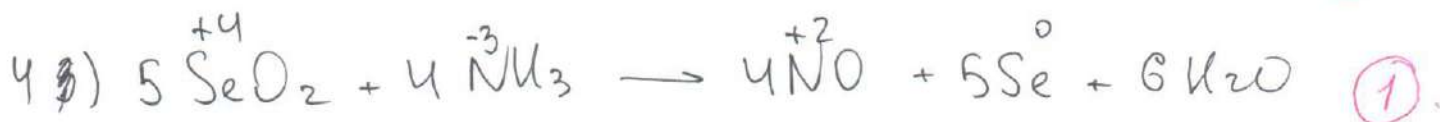
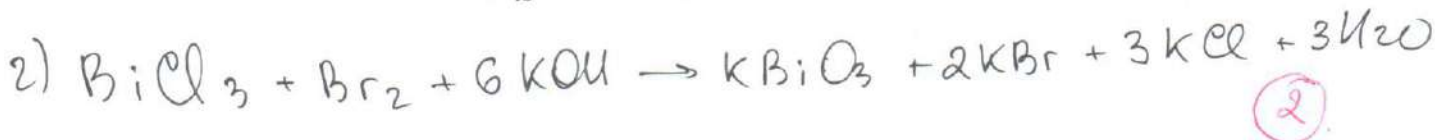
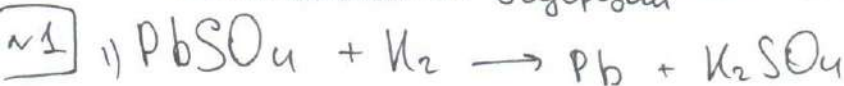
метакриловая кислота



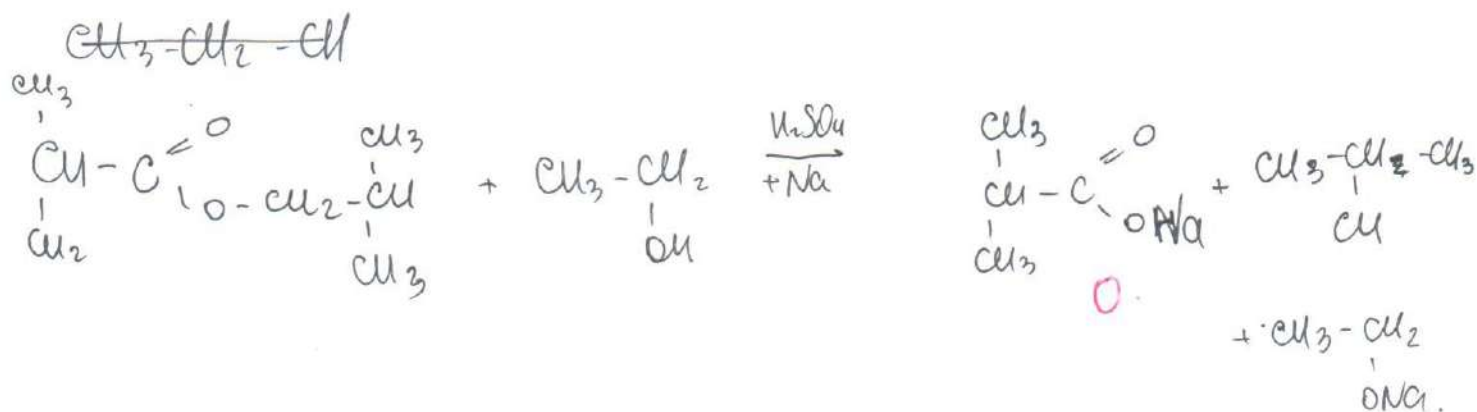
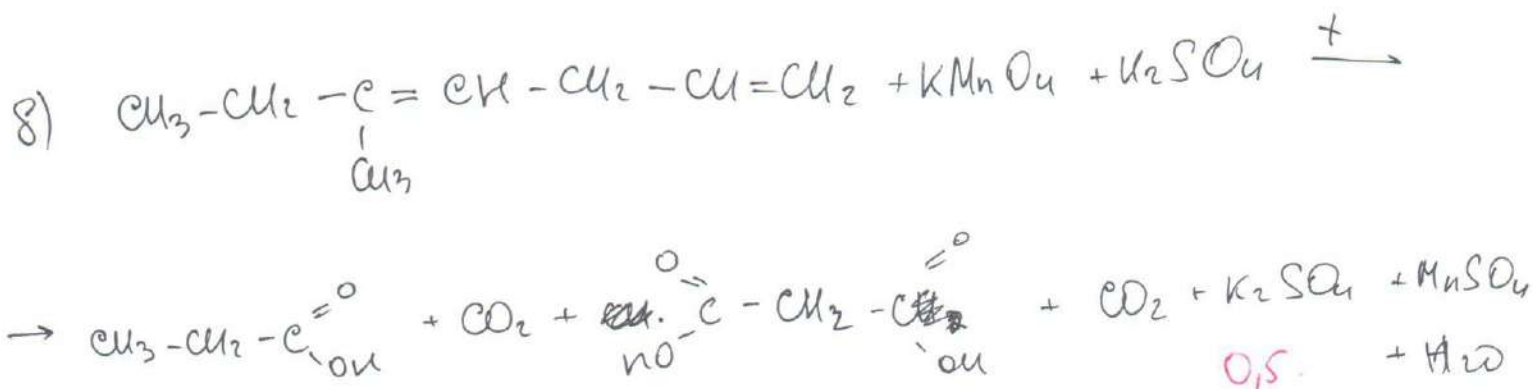
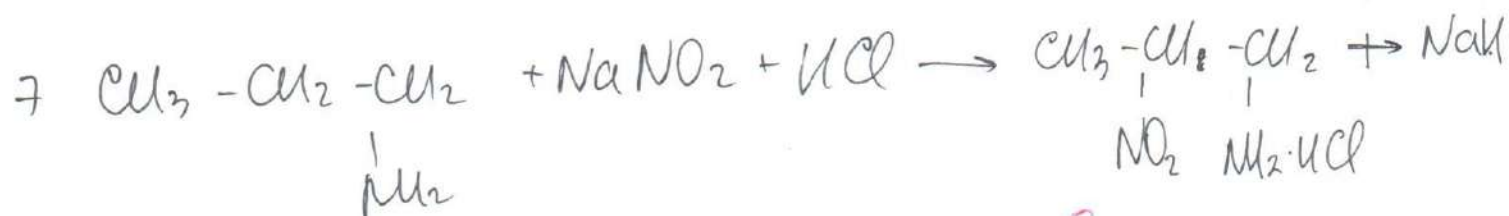
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 11 класс,

восстановление водородом вариант _____



III



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

ХМ-50

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по

Химия

(наименование дисциплины)

Фамилия

БИГУШЕВ

Имя

ИЛЬДАР

Отчество

РУФКАТОВИЧ

Учебное заведение

Башкирский лицей - интернат № 3 г. Стерлитамак

Класс

11

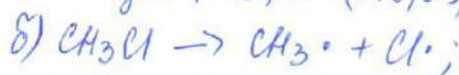
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «химии», 11 класс,

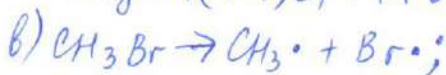
вариант _____

III. 1. а) $\text{CH}_3\text{F} \rightarrow \text{CH}_3\cdot + \text{F}\cdot$; энергия связи - энергия, которую нужно затратить, чтобы разорвать связь, тогда:

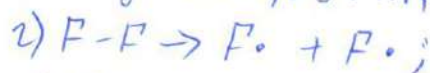
$$E_{\text{связи}}: | -79,38 + (145,69) - 234,30 | = 459,37 \text{ кДж/моль}; +$$



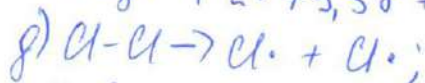
$$E_{\text{связи}}: | (121,3) + 145,69 + 81,9 | = 348,89 \text{ кДж/моль}; +$$



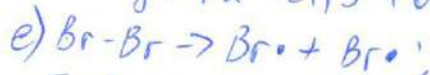
$$E_{\text{связи}}: | 145,69 + 111,86 + 34,3 | = 291,86 \text{ кДж/моль}; +$$



$$E_{\text{связи}}: | 2 \cdot 79,38 + 0 | = 158,76 \text{ кДж/моль}; +$$



$$E_{\text{связи}}: | 2 \cdot 121,3 + 0 | = 242,6 \text{ кДж/моль}; +$$



$$E_{\text{связи}}: | 2 \cdot 111,86 + (-30,91) | = 192,81 \text{ кДж/моль}; +$$

2. При нагревании CFClBr_2 , первой разорвется связь $\text{C}-\text{Br}$, так как на то, чтобы разорвать эту связь потребуется наименьшее количество энергии ($E_{\text{связи}}: 291,86 \text{ кДж/моль}$)

3. Так как во фреонах один углерод (всего пять атомов, а углерод четырехвалентен), то можно найти молекулярную массу этих фреонов:

$$\omega(\text{C}) = \frac{12}{12 + (M-12)} = 0,0725 \Leftrightarrow M = 165,5 (\text{R}-12\text{B1});$$

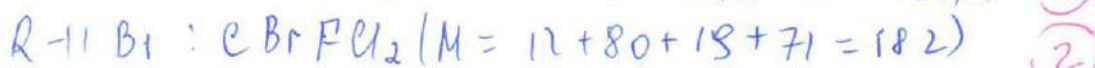
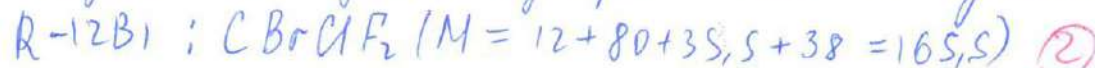
$$\omega(\text{C}) = \frac{12}{12 + (M-12)} = 0,0659 \Leftrightarrow M = 182 (\text{R}-11\text{B1});$$

Найдем количество атомов фтора в этих соединениях:

$$\omega(\text{F}) - \text{R}-12\text{B1}: \frac{18 \cdot x}{18x + (M-18x)} = 0,23 \Leftrightarrow x = 2, \text{ т.е. количество F} = 2;$$

$$\omega(\text{F}) - \text{R}-11\text{B1}: \frac{18 \cdot x}{18x + (M-18x)} = 0,104 \Leftrightarrow x = 1, \text{ т.е. количество F} = 1;$$

тогда методом подбора мы получаем:



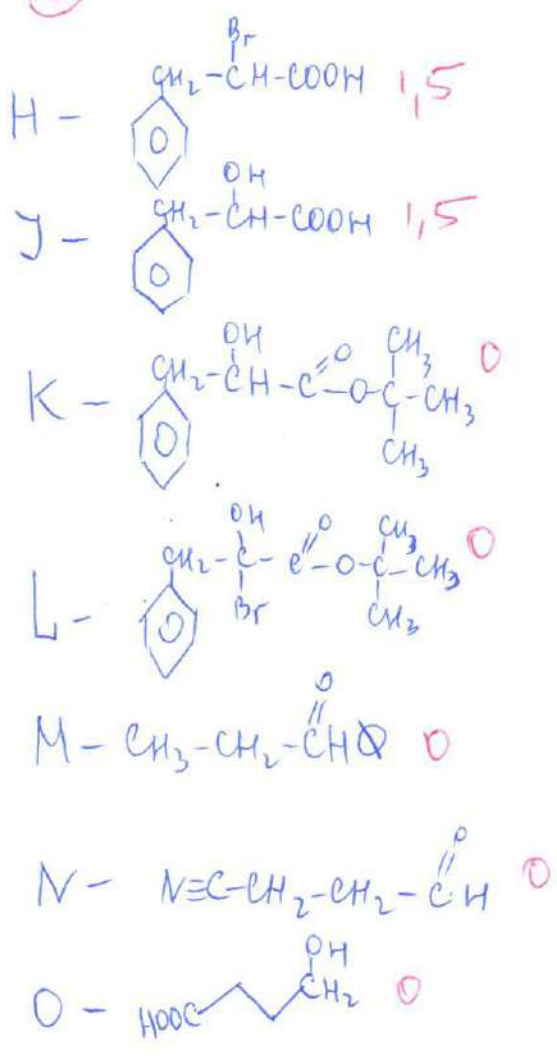
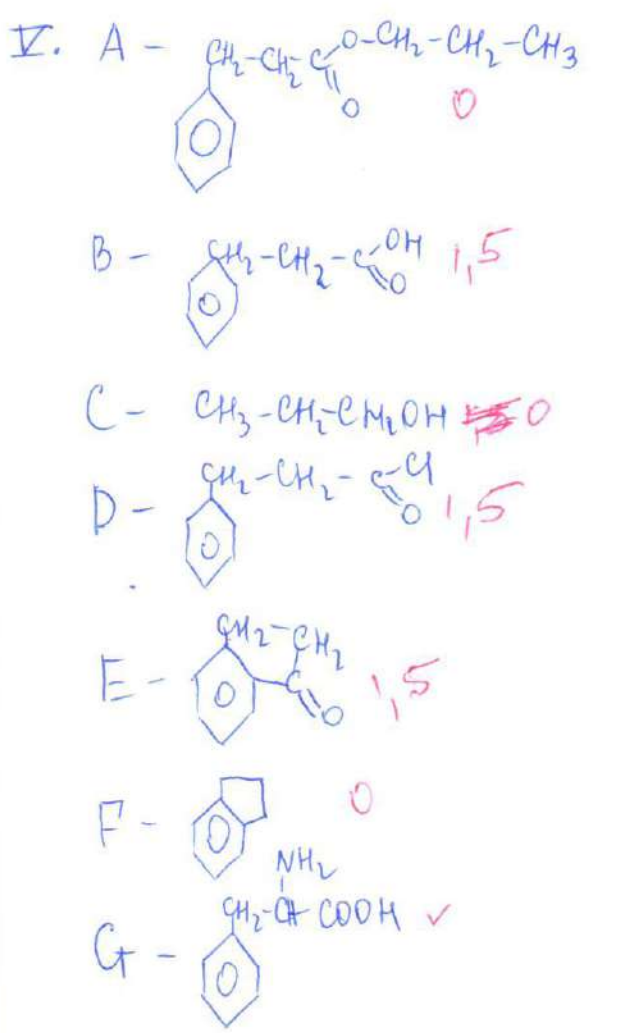
4. Фреоны стараются реже применять в аэрозолях, так как они разрушают озоновый экран, создавая "озоновые дыры", через которые может проникать свет, имеющий вредное воздействие на окружающую среду и человека;

5.
$$E = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 10^3 \cdot 2,998 \cdot 10^8 \cdot 6 \cdot 10^{23}}{\lambda} \Rightarrow$$

$\lambda = \frac{119,1705 \cdot 10^3}{E}$; так как предполагается разорвать какую-либо связь, то возьмём связь с наименьшей энергией: $\lambda = \frac{119,1705 \cdot 10^3}{291,86} = 400 \text{ нм}$ (2)

6. $E = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 10^3 \cdot 2,998 \cdot 10^8 \cdot 6 \cdot 10^{23}}{\lambda}$; так как самая энергетическая связь, это C-F, то:

$$\lambda = \frac{119,1705 \cdot 10^3}{459,37} = 260 \text{ нм}$$
 (2)



ПО « Химии », 11 класс,

вариант _____

$$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COO}^- + \text{H}^+$$

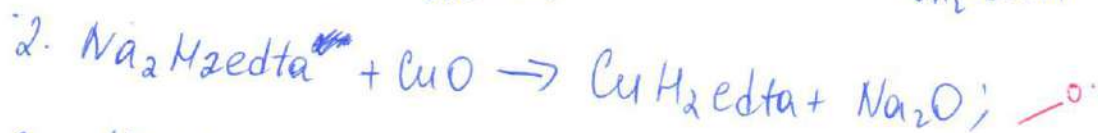
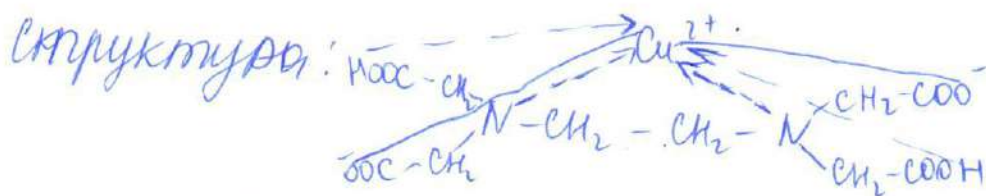
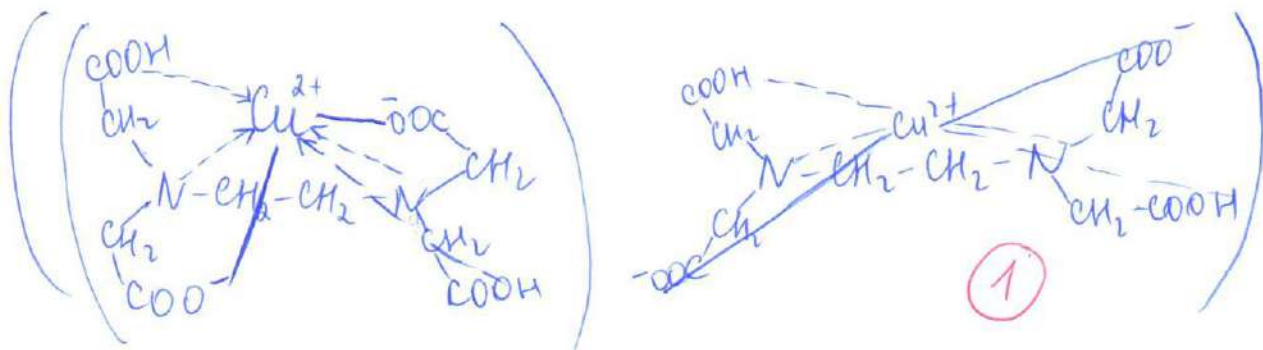
4

$$K_{\text{диссоц}}(\text{фенилуксусной } n\text{-той}) = \frac{[H^+][PhCH_2COO^-]}{[PhCH_2COOH]}$$

3. Заместители I рода, отталкивающие электроны) будут делать сильнее бензойную кислоту

т.к. группа $-COOH$ является заместителем II рода, отталкивая электроны на себе, т.е. этой группе станет легче притягивать e^- , и связь будет становиться $(-O-H)$ еще сильнее, в фенилуксусной к-те, группа $-CH_2-COOH$ — заместитель I рода, $\Rightarrow$ если в пара положении будет стоять ориентант II рода, помогающий отталкивать электроны, притягивая их себе, то фенилуксусная к-та станет сильнее, т.к. связь $-O-H$ станет сильнее. $\bigcirc$

4. ~~Да можно, объяснение в пункте 3.~~ Нет нельзя, так как ~~ф-т~~ заместители I рода усиливают бензойную к-ту, а фенилуксусную делают слабее, а заместители II рода делают слабее бензойную, но сильнее фенилуксусную; $\bigcirc$



3. Молярная масса $Na_2H_2edta \cdot 2H_2O = 372$ г/моль
 тогда:
$$\frac{x \cdot 372 + (1000 - x) \cdot 18}{1} = 1100 \Rightarrow 372x + 18(1000 - x) = 1100$$

$$372x + 18000 - 18x = 1100$$

$$354x = 1100 - 18000$$

$$354x = -16900$$

$$x = -47.7$$

 $x = 2.7$, $m(\text{трисона}) = 733,4$,
 $v(H_2O) = 48,6 \text{ мл}$ $\bigcirc$

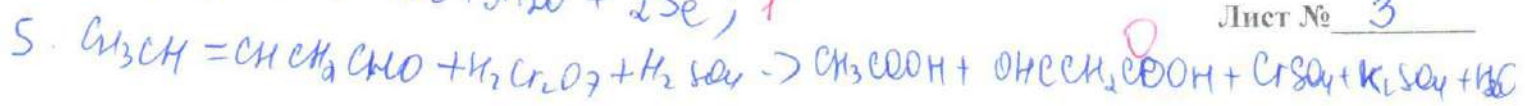
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

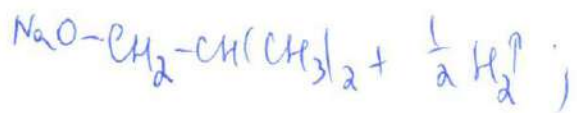
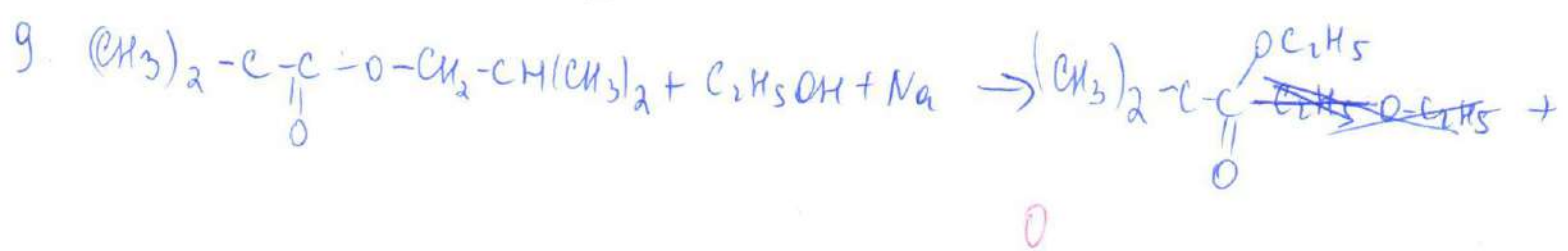
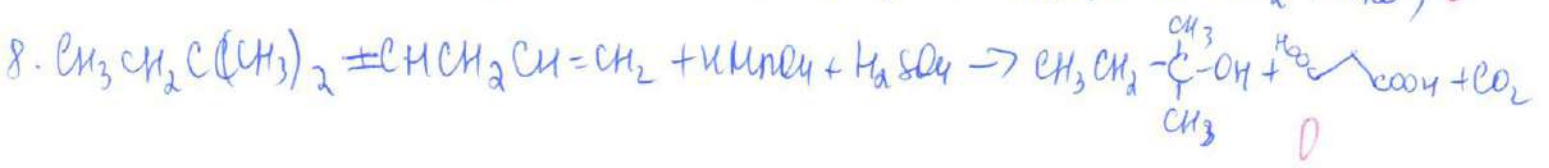
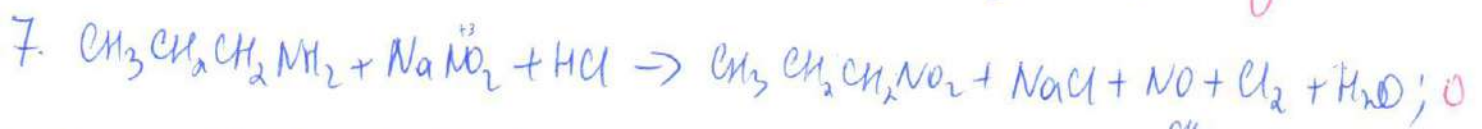
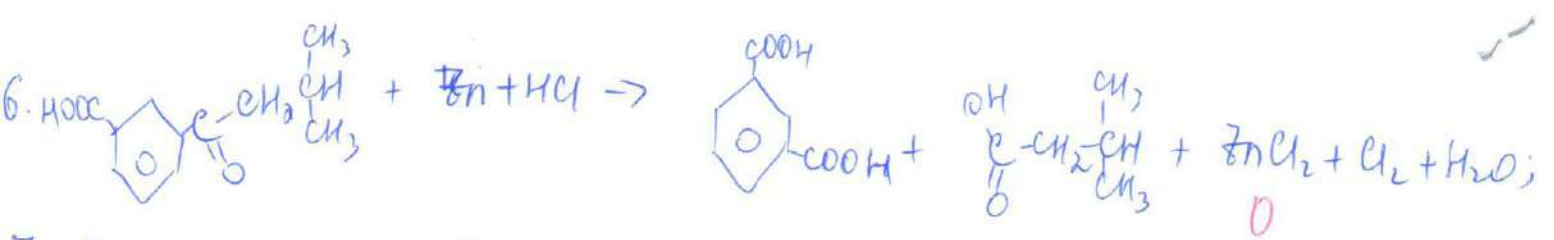
по «химии», 11 класс,

вариант _____

4. Так как $n(\text{комплекса-III}) = \frac{1 \cdot 1100 \cdot 0,1}{336} = 0,327382/\text{моль}$
Среднестатистически или можно считать поверх от $0,327382/\text{моль Cu}$,
тогда $m(\text{CuO}) = 26$, тогда $V(\text{CuO}) = \frac{26}{6,31} = 4,12 \text{ см}^3$;
 $S = \frac{4,12}{15 \cdot 10^{-4}} = 0,2747 \cdot 10^4 \text{ см}^2$; ✓ (2)
5. Cu^{2+} может окислить триоксид В; -0.
6. Эта кислота слабая, и плохо диссоциирует в растворе, из-за этого ионов MnEDTA^{2-} мало, если считать -
жевать их-ту. (1,5)
7. $\text{Cu} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CuCO}_3 + \text{H}_2\text{↑}$;
 $\text{Cu} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \cdot \text{CuCO}_3 + \text{H}_2$ (В процессе коррозии
 $2\text{CuCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \cdot \text{CuCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3$;
образуется малахит или азурит, которые и дают зеленую и
голубую окраску.) малахит - $\text{Cu(OH)}_2 \cdot \text{CuCO}_3$, азурит: $\text{Cu(OH)}_2 \cdot 2\text{CuCO}_3$;
8. Нет, так как в воде продукт коррозии плохо растворяется
даже на ионы, вокруг него мало места и триоксид
"перейти" не может. -0.

- I. 1. $\text{PbSO}_4 + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$; 1
2. $\text{BiCl}_3 + \text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KBiO}_3 + \text{BrCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$; 0
3. $\text{SbCl}_3 + 7\text{H} + 2\text{HBr} \rightarrow \text{SbCl}_2 + 7\text{HCl} + \text{Br}_2$; 0
4. $2\text{SeO}_2 + 2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + 2\text{Se}$; 1





Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

X11-144

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

НИКИТИНА

Имя

МАРГАРИТА

Отчество

ЕВГЕНЬЕВНА

Учебное заведение

МБОУ СШ №144

Класс

11

Итоговый балл

37,5

(подпись председателя жюри)



Шифр

211-141

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

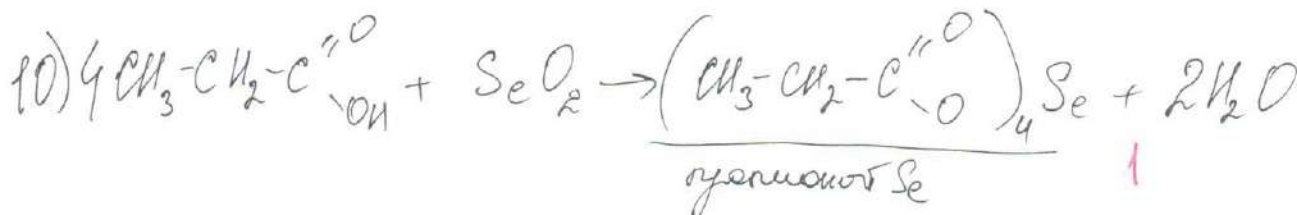
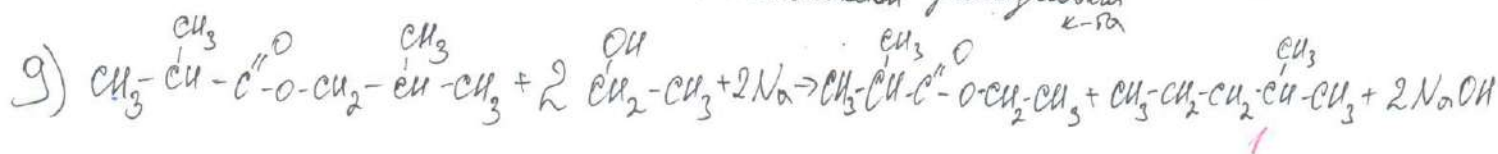
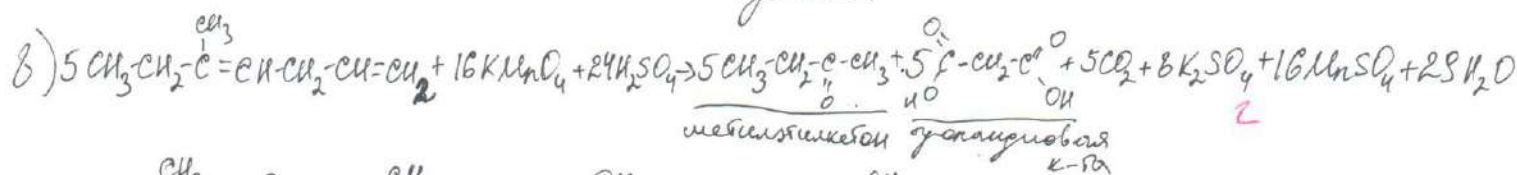
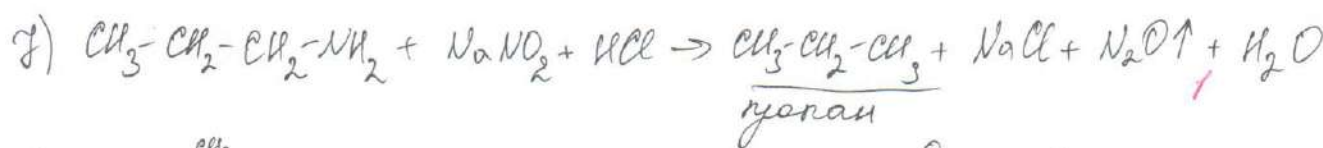
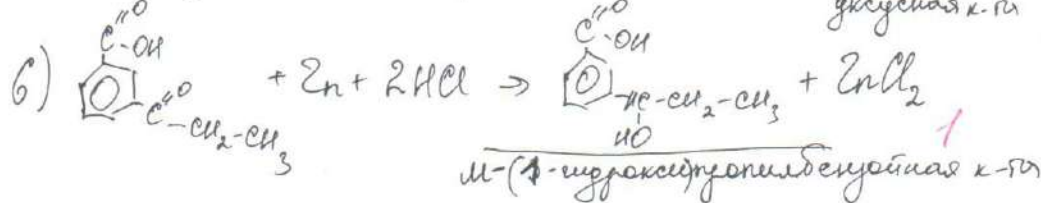
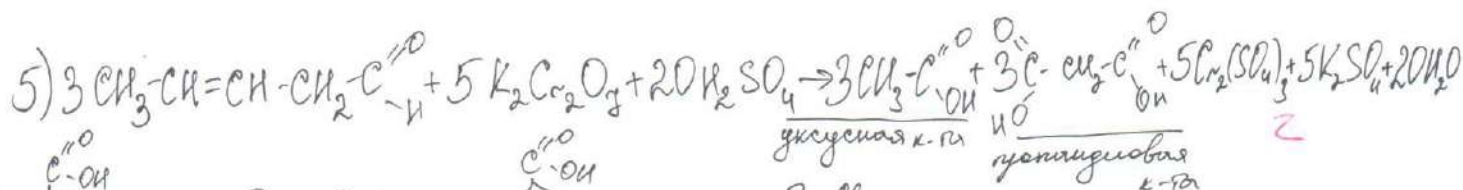
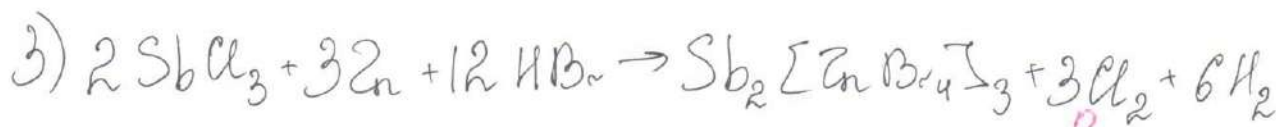
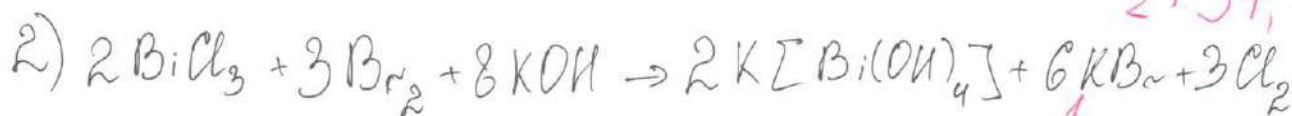
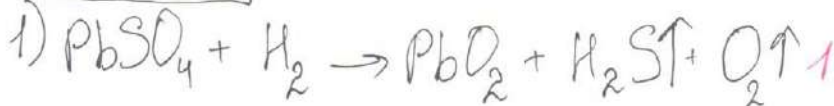
по «химии»

11 класс,

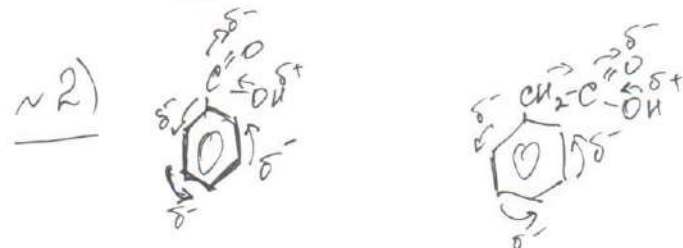
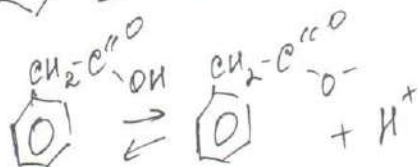
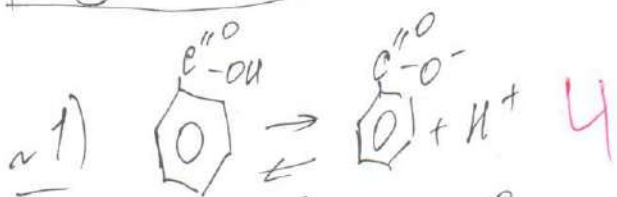
вариант

№	Баллы
1	11
2	7
3	11
4	0
5	8,5
Σ	37,5

Задача I

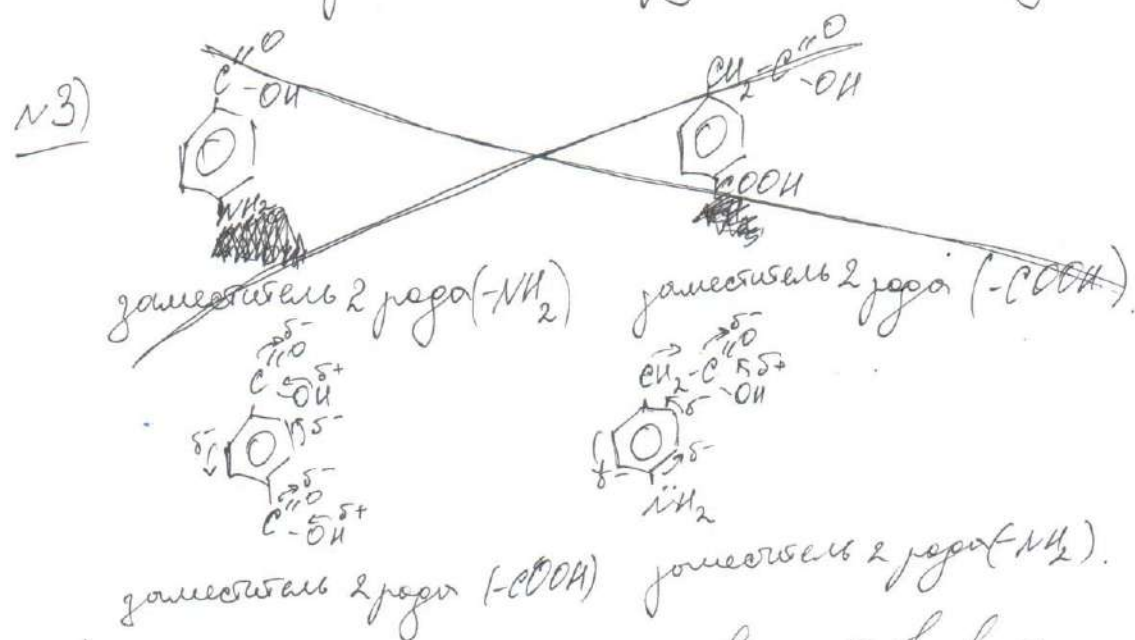


Задача II



В обоих случаях бензойное кольцо стягивает на себя электронную плотность и карбоксильной группе легче оторвать H^+ . Кислотные свойства подтверждаются способностью оторвать H^+ .

В фенилуксусной кислоте группа $-\text{CH}_2-$ между бензальным кольцом и карбоксильной группой мешает распределению электронной плотности и карбоксильной группе сложнее оторвать ион H^+ .



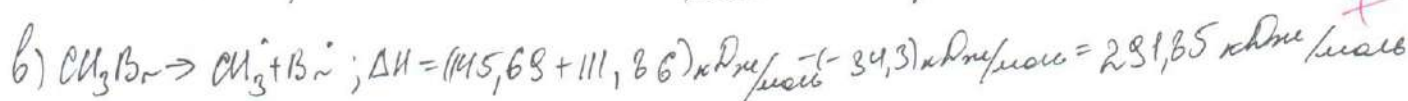
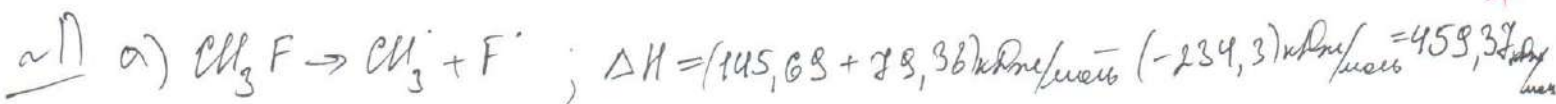
~4) Нет. Заместители будут влиять на систему одинаково.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 11 класс,

вариант _____

Задача III

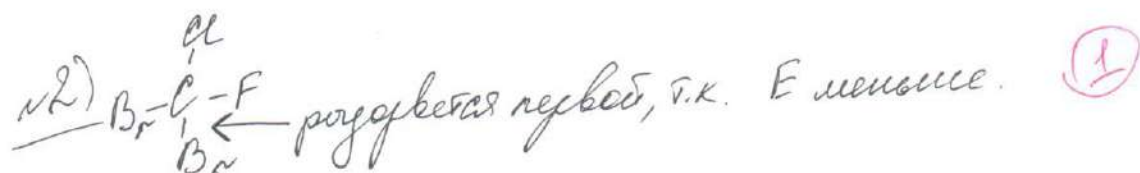


$$\frac{(B_1)}{(B_1)_2} = \frac{(F)}{(F_2)} \Rightarrow \frac{111,86 \text{ кДж/моль}}{30,81 \text{ кДж/моль}} = \frac{78,36 \text{ кДж/моль}}{x} \Rightarrow x = 21,83 \text{ кДж/моль} \Rightarrow \Delta H_{\text{ср}}(\text{Cl}_2) = 33,5175$$

2) $\Delta H(\text{F-F}) = 2 \cdot 78,36 \text{ кДж/моль} - 21,83 \text{ кДж/моль} = 136,89 \text{ кДж/моль}$

г) $\Delta H(\text{Cl-Cl}) = 2 \cdot 121,3 \text{ кДж/моль} - 33,5175 \text{ кДж/моль} = 209,08 \text{ кДж/моль}$

д) $\Delta H(\text{Br-Br}) = 2 \cdot 111,86 \text{ кДж/моль} - 30,81 \text{ кДж/моль} = 192,91 \text{ кДж/моль}$



3) 1. Пусть $N(\text{C}) = 1$, тогда $M(\text{R-12B1}) = \frac{12 \text{ г/моль}}{0,0725} = 165,5 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{CF}_2\text{ClBr}$

2. Пусть $N(\text{C}) = 1$, тогда $M(\text{R-11B1}) = \frac{12 \text{ г/моль}}{0,0659} = 182 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{CFCl}_2\text{Br}$

4) Фреоны образуются меньше применяются в аэрозолях, потому что потому что пары этих соединений крайне токсичны и взрывоопасны.

$\nu 5) \Delta H(C-Br) = 281,85 \text{ кДж/моль} \Rightarrow E_{\text{фотон}} = 281,85 \text{ кДж}$

$$E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 2,398 \cdot 10^8 \text{ м/с}}{281,85 \cdot 10^3 \text{ Дж}} = 0,068 \cdot 10^{-28} \text{ м}$$

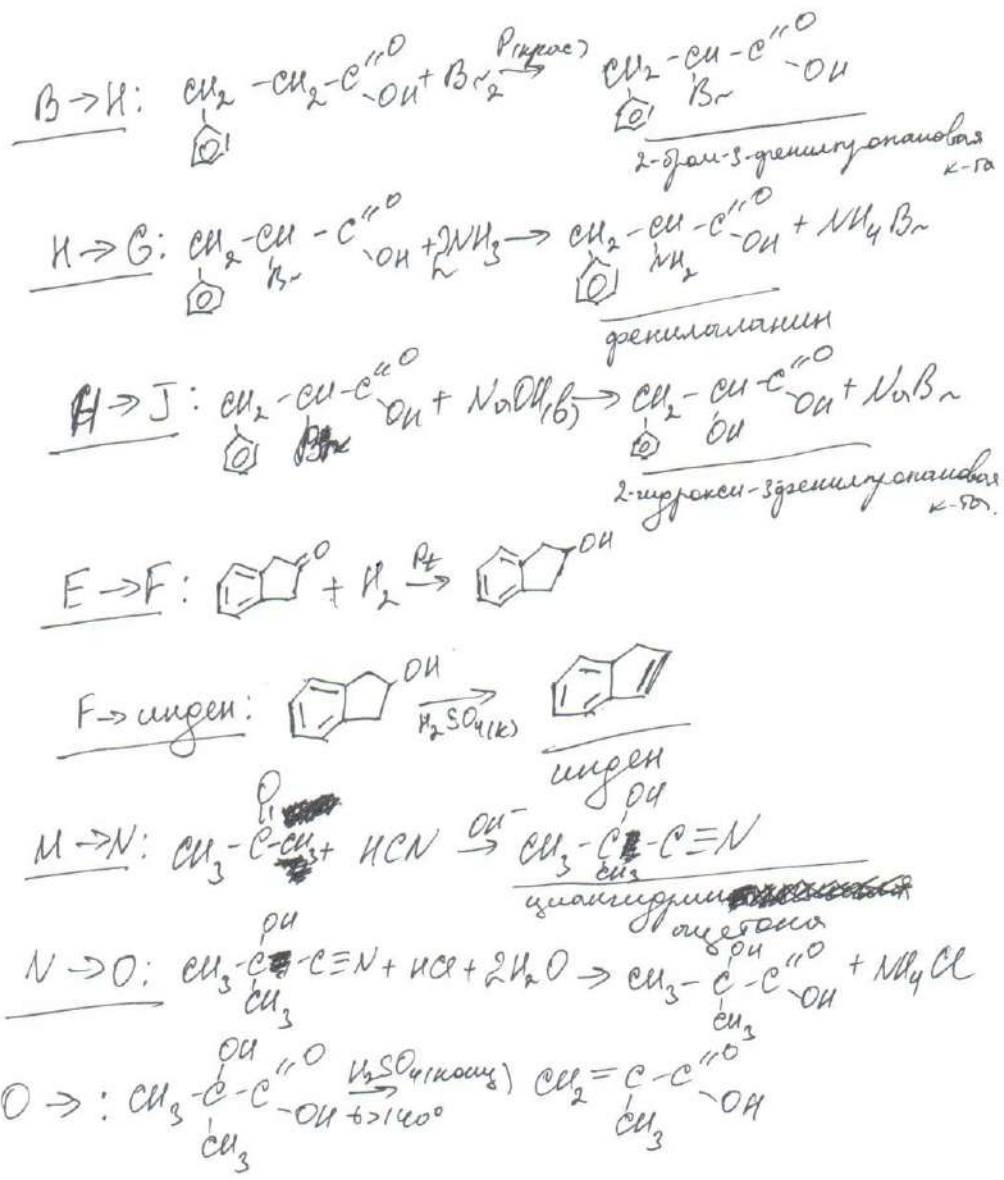
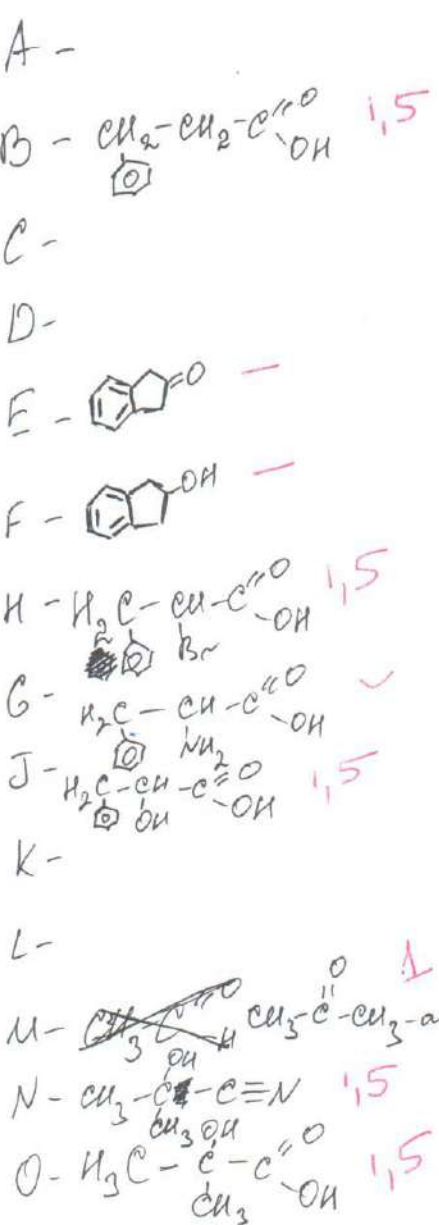
Ответ: $\lambda = 0,068 \cdot 10^{-28} \text{ м}$

$\nu 6) E_{\text{фотон}}(C-F) = 459,37 \text{ кДж}$

$$\lambda = \frac{hc}{E} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 2,398 \cdot 10^8 \text{ м/с}}{459,37 \cdot 10^3 \text{ Дж}} = 0,043 \cdot 10^{-28} \text{ м}$$

Ответ: $\lambda = 0,043 \cdot 10^{-28} \text{ м}$

Задача V



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

XII-13

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ШАРАФИЕВА

Имя

ЛЕЙСАН

Отчество

БУЛАТОВНА

Учебное заведение

НБОУ "Гимназия №102"

Класс

И

оригиналу персональных данных

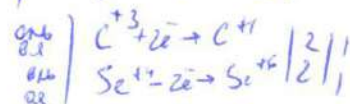
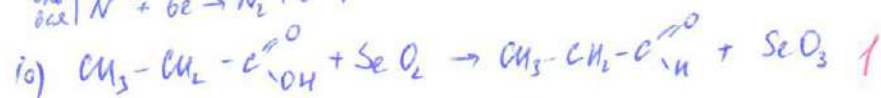
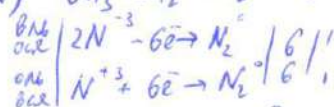
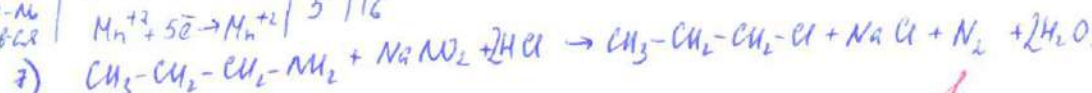
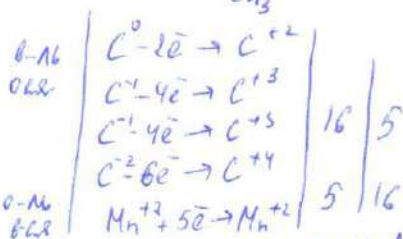
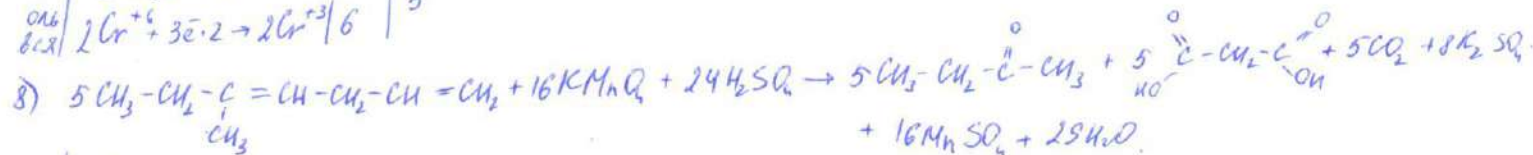
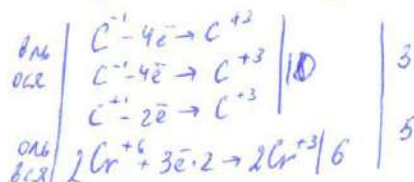
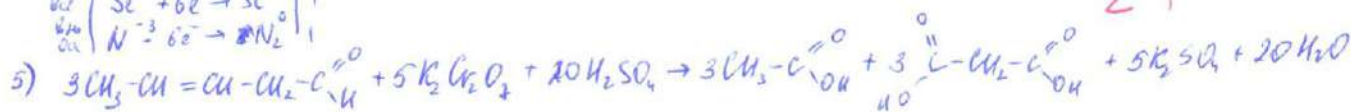
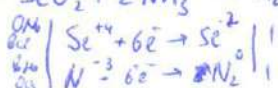
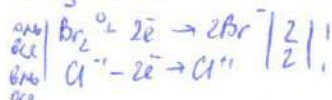
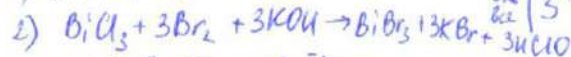
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии»

11 класс,

вариант _____

11

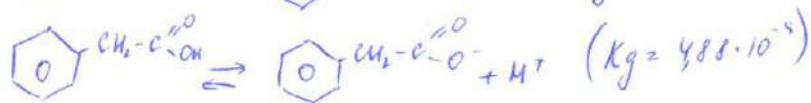
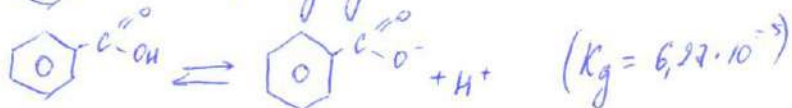


№	Баллы
1	7
2	13
3	11
4	0
5	6
Σ	37

√2

1) c1ccccc1C(=O)O - бензойная кислота

c1ccccc1CC(=O)O - фенилуксусная кислота.



2) Причиной различия в константах диссоциации является различие в их строении. В фенилуксусной кислоте между карбоксильной и фенильной группой находится -CH₂- группа, которая подает электронную плотность карбоксильной группе (индукционный эффект), тем самым уменьшая разность электронных плотностей между атомом углерода и атомом кислорода в гидроксогруппе. И, следовательно, атом кислорода будет меньше стремиться к электрофильности с атомом водорода. 4

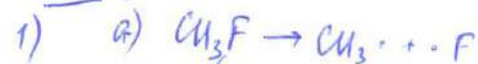
3) Если в бензойной кислоте будет содержаться заместитель с недостатком электронной плотности: -Cl, -NO₂, -COOH; а в фенилуксусной кислоте - с избытком электронной плотности, то величина констант диссоциации увеличится. 5

а) В бензойной кислоте: заместитель будет стремиться к электрофильности с фенильной группой, а с фенильной группой будет стремиться к электрофильности с кислородом в карбоксильной группе. Из-за недостатка электр. плотности в фенильной группе атом кислорода будет сильнее стремиться к атому водорода в гидроксогруппе.

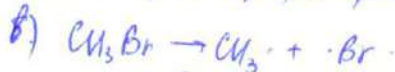
б) В фенилуксусной кислоте: заместитель будет отдавать электронную плотность фенильной группе, при этом углерод стремится к электрофильности с фенильной группой, в результате величина электронных плотностей атома углерода и атома кислорода в карбоксильной группе уменьшится, и атом кислорода в гидроксогруппе будет стремиться к электр. плотности с атомом водорода. 5

4) Введение одинаковых заместителей в карбоксильные фенильные группы в бензойной и фенилуксусной кислотах не вызовет изменения в их силе. Например, если ввести -Cl, то сила бензойной кислоты увеличится, и сила фенилуксусной кислоты также увеличится. Следовательно, разница их сил примерно останется прежней. 0

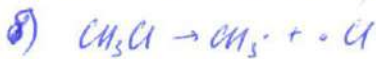
√3.



$$\Delta H = (145,63 + 49,38) \text{ кДж/моль} + 234,3 \text{ кДж/моль} - 459,32 \text{ кДж/моль} = 1,5$$



$$\Delta H = (145,63 + 117,86) \text{ кДж/моль} + 34,3 \text{ кДж/моль} - 291,85 \text{ кДж/моль} = 1,5$$



$$\Delta H = (145,63 + 121,3) \text{ кДж/моль} + 8,9 \text{ кДж/моль} - 341,83 \text{ кДж/моль} = 1,5$$



$$\Delta H = 2 \cdot 79,38 \text{ кДж/моль} - 30,51 \text{ кДж/моль} = 127,85 \text{ кДж/моль} = 0$$

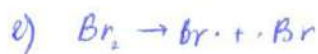
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 11 класс,

вариант _____



$$\Delta H = 2 \cdot 121,3 \text{ кДж/моль} - 30,91 \text{ кДж/моль} = 211,69 \text{ кДж/моль} \quad 0$$



$$\Delta H = 2 \cdot 111,86 \text{ кДж/моль} - 30,91 \text{ кДж/моль} = 192,81 \text{ кДж/моль} \quad 1,5$$

2) при нагревании соединения $CFClBr_2$ первая разрывается связь $C-Br$ 1

$$3) a) w(C) = 7,25\%$$

$$w(F) = 23\%$$

пусть масса фреона 100г

$$\text{тогда } m(C) = 7,25 \text{ г}; m(F) = 23 \text{ г}.$$

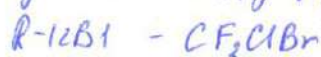
$$n(C) = \frac{7,25 \text{ г}}{12 \text{ г/моль}} = 0,6 \text{ моль}$$

$$n(F) = \frac{23 \text{ г}}{19 \text{ г/моль}} = 1,2 \text{ моль}$$

$$n(C) : n(F) = 0,6 \text{ моль} : 1,2 \text{ моль}$$

$$n(C) : n(F) = 1 : 2$$

Следовательно, формула



$$b) w(C) = 6,59\%$$

$$w(F) = 10,40\%$$

пусть масса фреона 100г

$$\text{тогда } m(C) = 6,59 \text{ г}; m(F) = 10,4 \text{ г}.$$

$$n(C) = \frac{6,59 \text{ г}}{12 \text{ г/моль}} = 0,549 \text{ моль}$$

$$n(F) = \frac{10,4 \text{ г}}{19 \text{ г/моль}} = 0,547 \text{ моль}$$

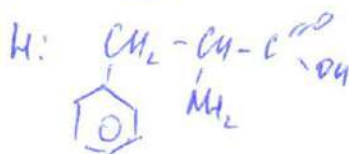
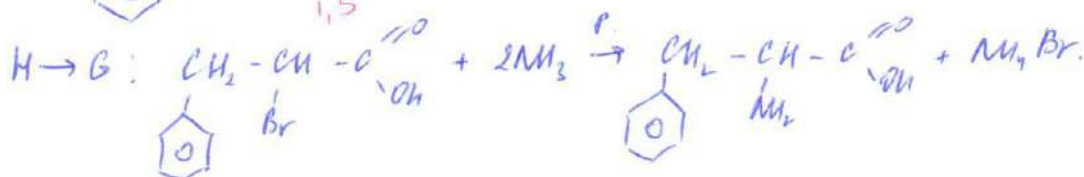
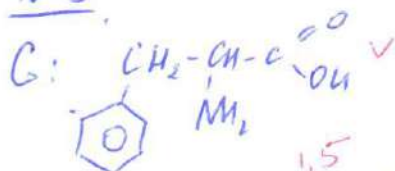
$$n(C) : n(F) = 0,549 \text{ моль} : 0,547 \text{ моль} = 1 : 1$$

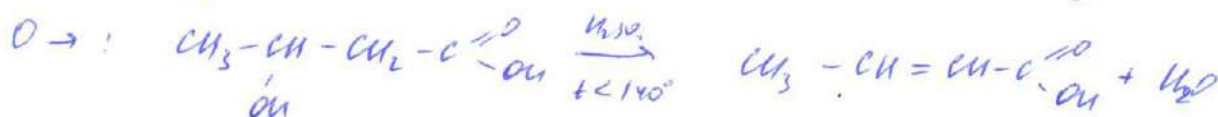
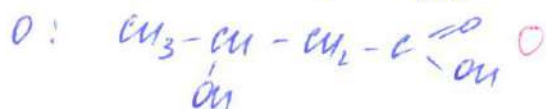
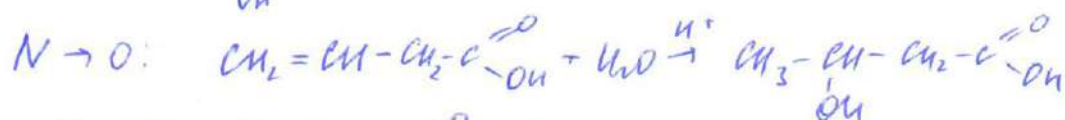
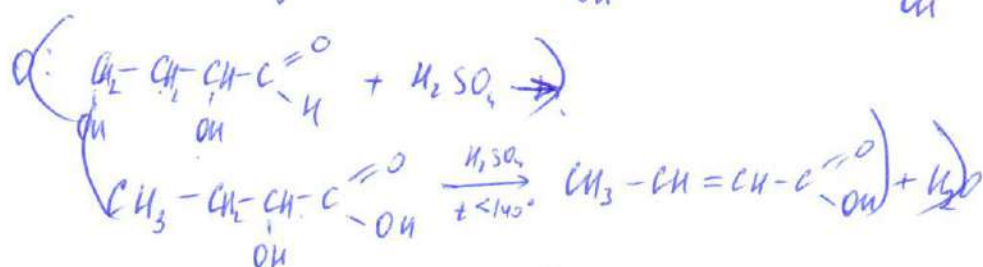
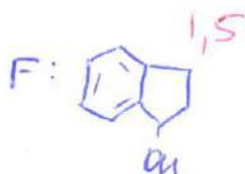
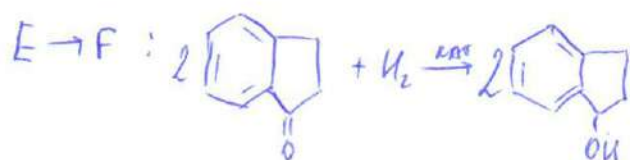
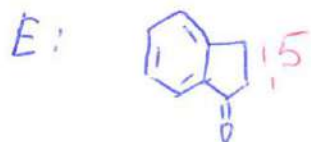
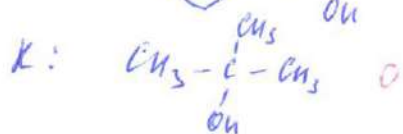
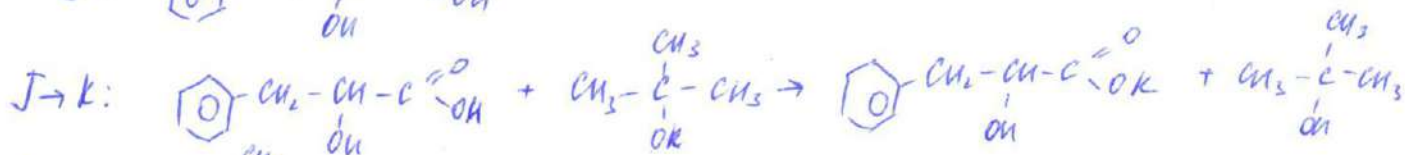
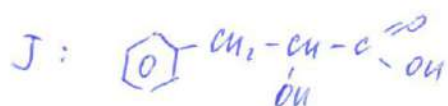
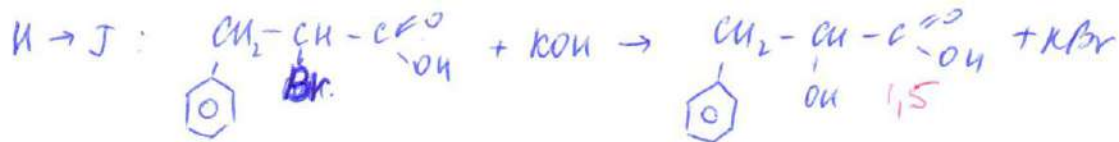
Следовательно, формула R-11B1: $CFBrCl$

4) Фреоны разрушают озоновый слой, поэтому их применение опасно. 2

$$5) \lambda_{max} = \frac{hc}{E(C-Br)}; \lambda_{max} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 2998 \cdot 10^8 \text{ 1/с}}{291,85 \text{ Дж/моль} \cdot 10^{-3}} = 0,068 \cdot 10^{-23} \text{ м} \quad 0$$

$$6) \lambda_{max} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 2998 \cdot 10^8 \text{ 1/с}}{459,33 \text{ Дж/моль} \cdot 10^{-3}} = 0,043 \cdot 10^{-23} \text{ м} \quad 0$$

5



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

211-151

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО химии

(наименование дисциплины)

Фамилия БАЛАГАНСКИЙ

Имя ИВАН

Отчество АНДРЕЕВИЧ

Учебное заведение МБОУ СШ №144

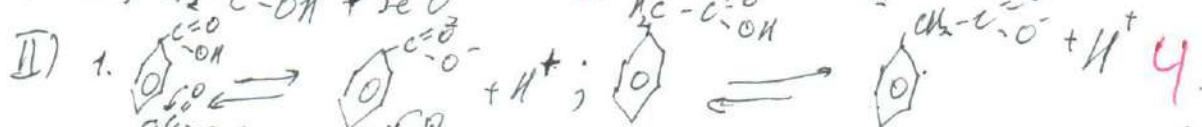
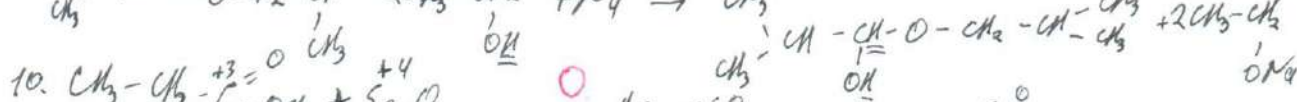
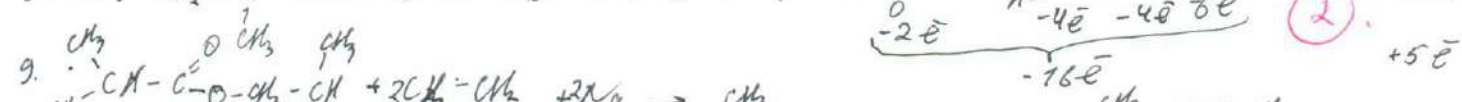
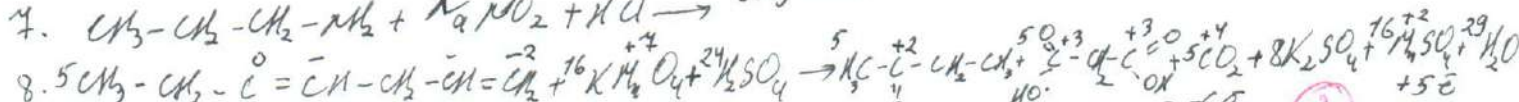
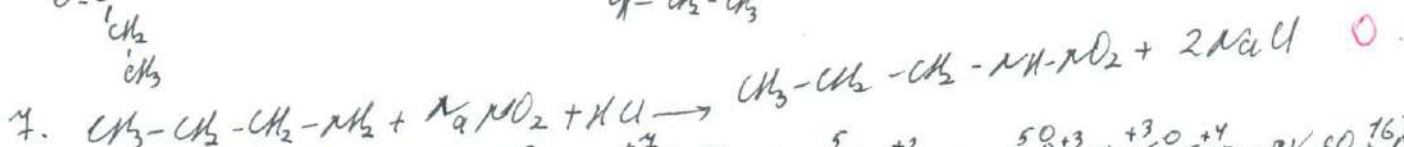
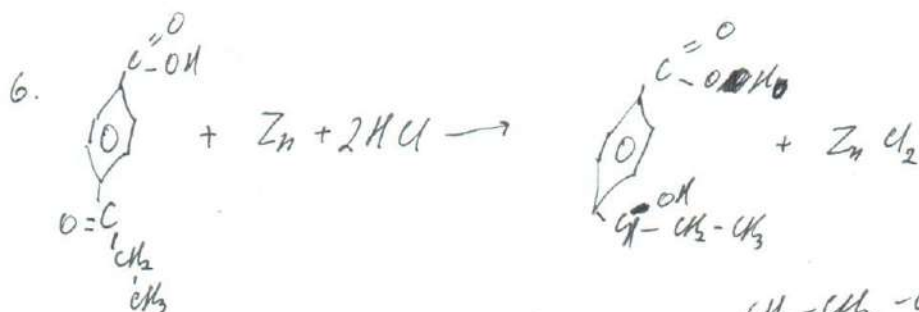
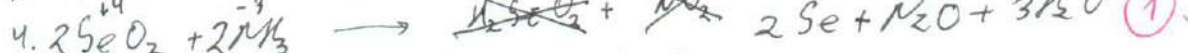
Класс

11

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

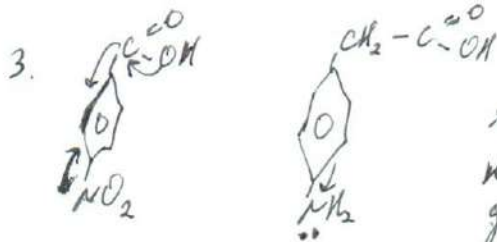
ПО « *ХХХХХХ* »

», 11 класс,

вариант

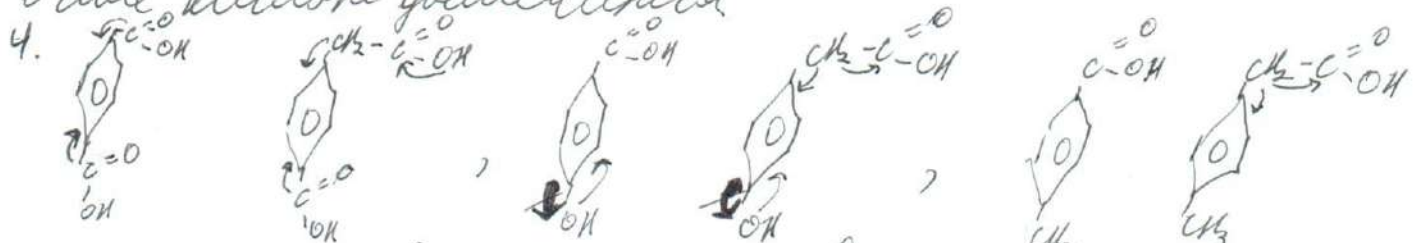
Серзольные концы стягивают на себе зл.
покрытость
этого ант. "С" и не. Инсигунация в серз к-те мучне,
потому что в ней серз концы стягивают зл. мучны.
непосредственно этого ант. "С", а концы
ОК" мучна, откуда легко можно выйти канти

№	Баллы
1	6
2	11
3	10
4	0
5	10
Σ	37 ✓



Амипро ууина илмет свбоднуу эл. пору,
 копорал очен легк присоединит водород
 группой катион $\Rightarrow$ кислотные св-ва уменьшатся

Амипро ууина ещй сильнее будет распространять эл. потенциалом
 маным образом, чтобы она стягивалась от атома "C"
 Протона ухода "H⁺" будет гораздо больше и разнига 2.
 в силе кислот увеличится



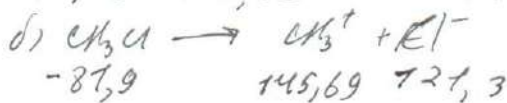
При введении метилзаместителя, влияние на распространение
 эл. потенциалом оказываемое отрицательное, поэтому
 не вучная, когда заместителем стягивает от себя эл. потен-
 таль, он уменьшает уход водорода из карбоксильной группы
 в фермикусской, к-те он сильнее давлен. В фермикусской к-те
 было уменьше будет меньше, чем в бензойной $\Rightarrow$ разнига
 увеличится. Соответственно, при введении заместителя, инвер-
 сировать обратные св-ва (стягивать на себя эл. п-т. Уменьшение
 кислотных св-ва в фермикусской будет меньше из-за
 того же атома "C", соединяющего фермикусскую группу (карбоксильную)
 чем в бензойной к-те, разнига будет уменьшаться

III



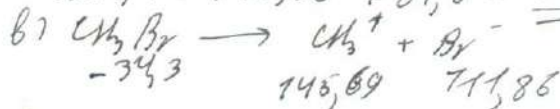
$79,38 + 145,69 - (-234,3) = 459,37 \text{ (кДж/моль)}$

(1,5)



$72,3 + 145,69 + 81,9 = 348,89 \text{ (кДж/моль)}$

(1,5)

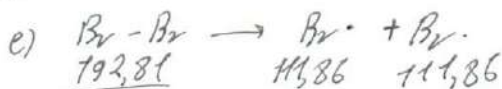


$71,86 + 145,69 + 34,3 = 291,85 \text{ (кДж/моль)}$

(1,5)



г)



$30,91 - 111,86 \cdot 2 = 192,81$

(1,5)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 11 класс,

вариант _____

III 2
Cl + C F(4938)
12,3 Br 11,86
Br

Первыми уйдут Cl.

3. C F
1,25% 23%

12% молекул 19% молекул

Умерла, одноклассники молекул 10 молекул $\Rightarrow 4,25\%$

$$\frac{12\% \text{ молекул} \cdot 100\%}{4,25\%} = 165,5\% \text{ молекул}$$

$$\frac{165,5 \cdot 23\%}{100\%} = 38 \Rightarrow 2 \text{ ат. "F"} \quad | \quad 165,5 - 12 - 38 = 115,5 (\% \text{ молекул}) \Rightarrow$$

$\Rightarrow Br - 80, Cl - 35,5$ CF₂ClBr - R-12Br

(2)

C F
6,59% 10,4%
12% молекул 19% молекул

$$\frac{12\% \text{ молекул} \cdot 100\%}{6,59\%} = 182\% \text{ молекул}; \quad \frac{182\% \text{ молекул} \cdot 10,4\%}{100\%} = 19\% \text{ молекул} \Rightarrow 1 \text{ "F"}$$

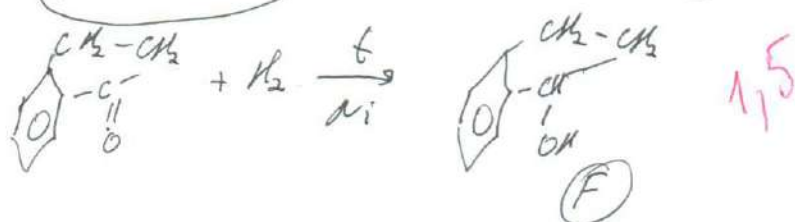
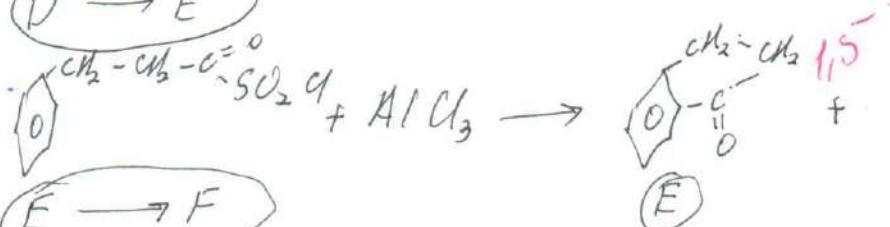
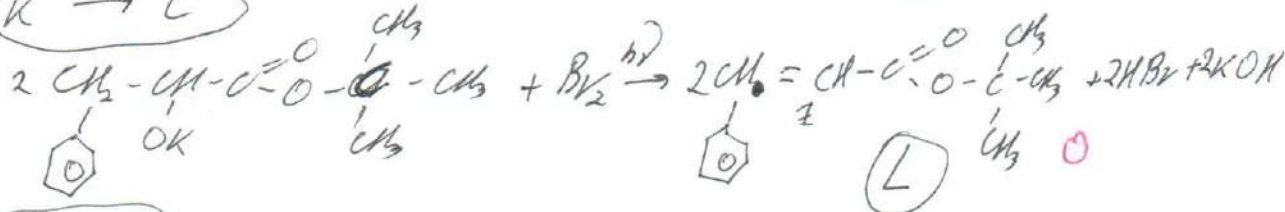
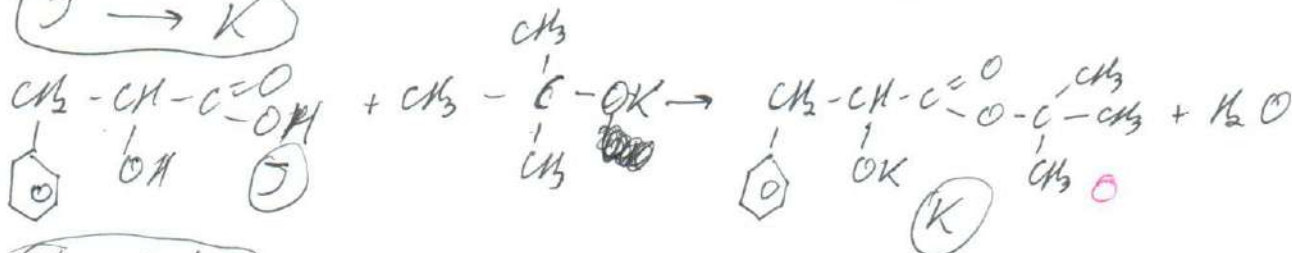
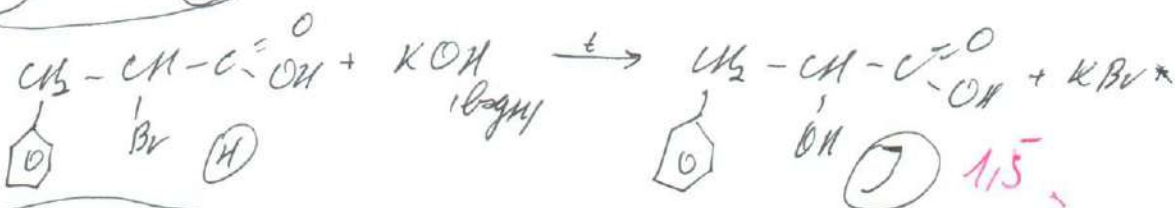
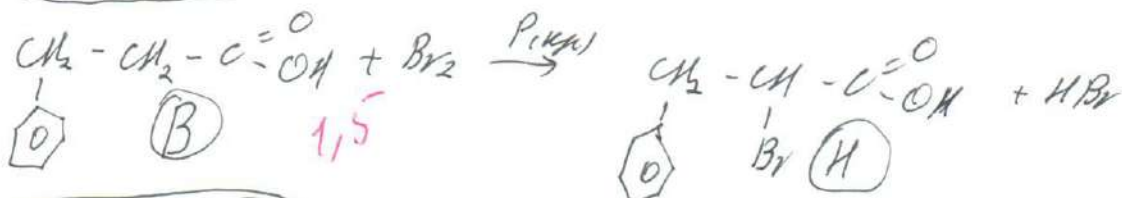
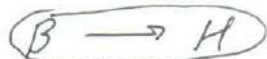
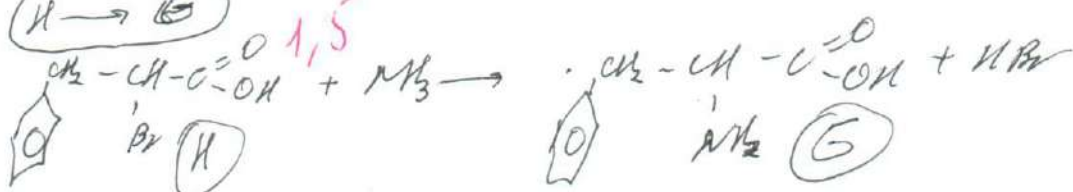
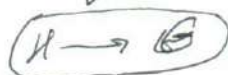
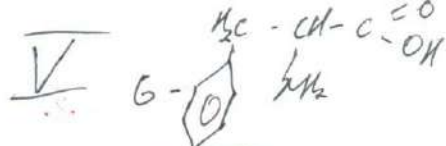
$$182 - 12 - 79 = 151 (\% \text{ молекул}) \Rightarrow Br \text{ и } 2Cl$$

80 35,5

CFCl₂Br - R-11Br

(2)

4.

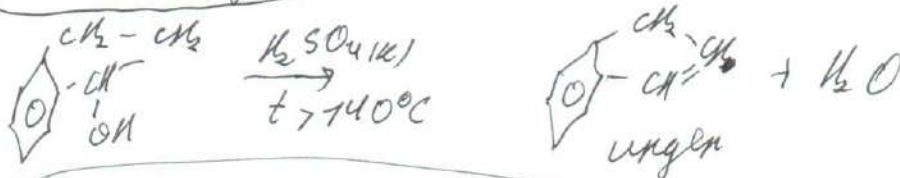


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

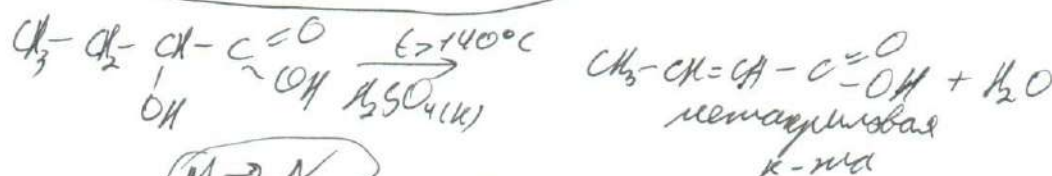
по « химии », 11 класс,

вариант _____

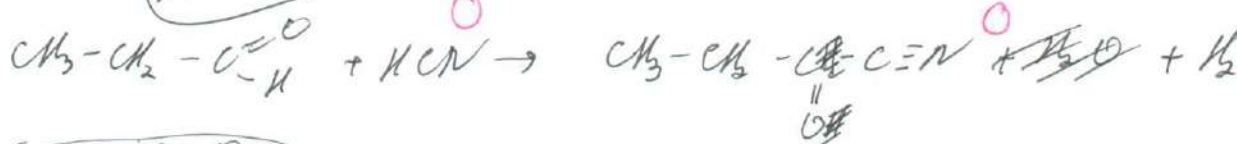
F → инден



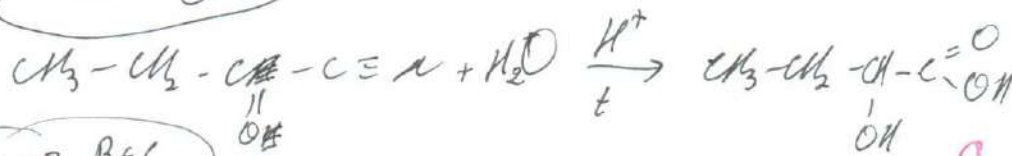
G → метакриловая к-та



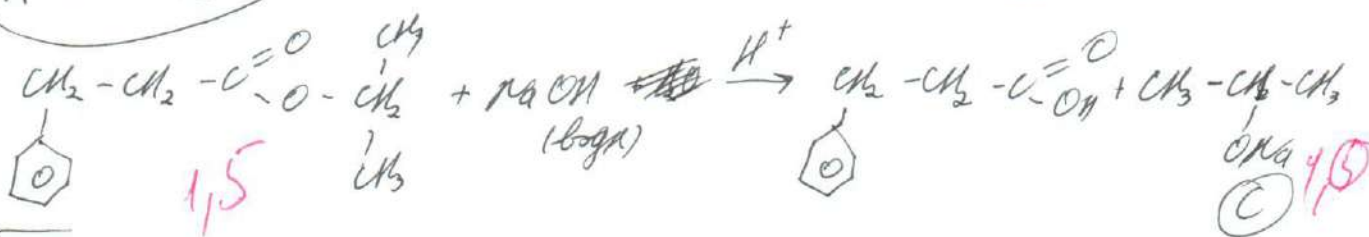
M → **N**



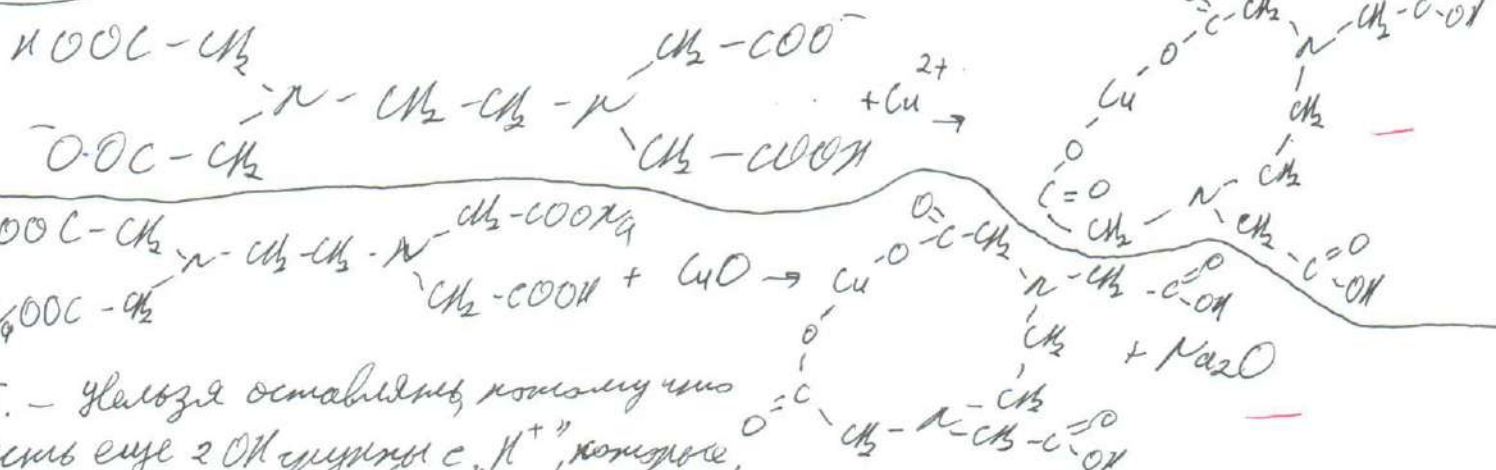
N → **O**



A → **B+C**

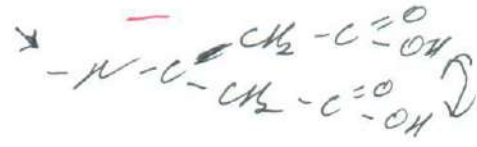


IV



5. - улавляя оставшиеся концы, можно
есть еще 2 OH группы с "H⁺", которые,
возможно, могут образовывать 2-ой цикл.

6. Ионы H^+ из воды могут присоединяться к продуктам
 образования глицерина и к тем карбоксильным группам,
 которые содержат Na^+ , если бы везде были H^+ ; образова-
 ние глицерина и к-то бы не соединили
 карбоксильными группами.



8. Нет, медь в с.о. +1 —

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

X 11-135

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по

химия

(наименование дисциплины)

Фамилия

БАЛТАБАЕВА

Имя

АЙСУЛУУ

Отчество

БАЛТАБАЕВНА

Учебное заведение

МБОУ СШ 5/44

Класс

11

Дата рождения

10.01.1999

Участника Межрегиональной предметной олимпиады

Межрегиональная предметная олимпиада Казанского федерального университета

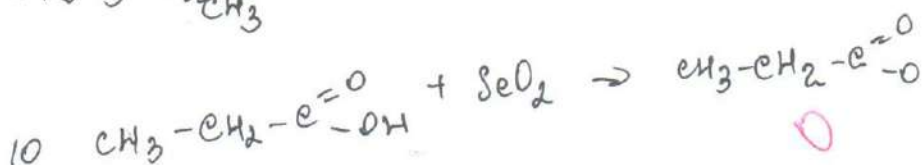
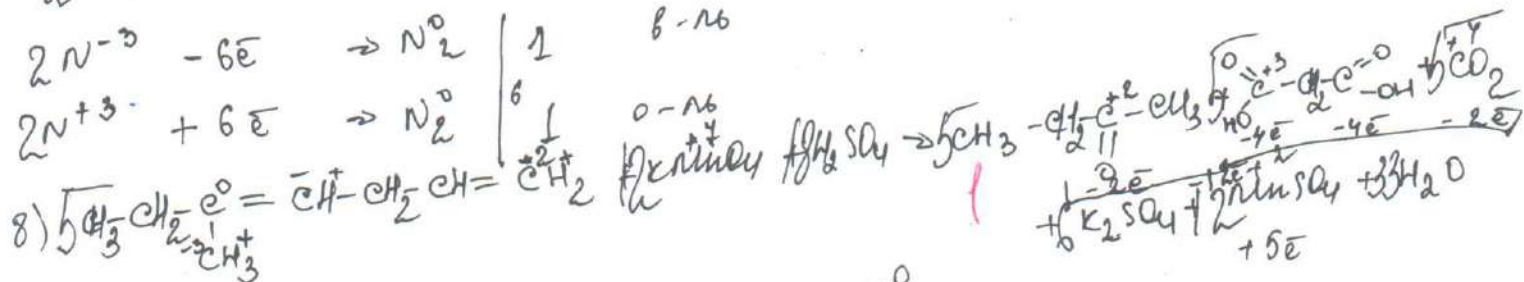
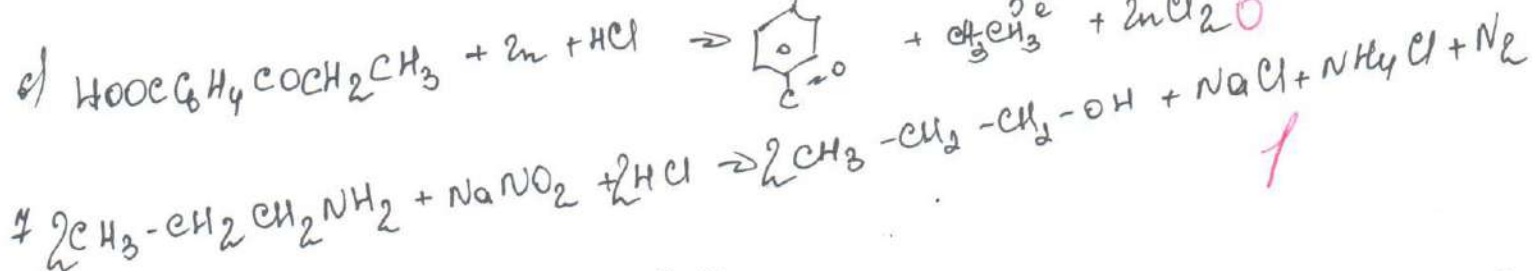
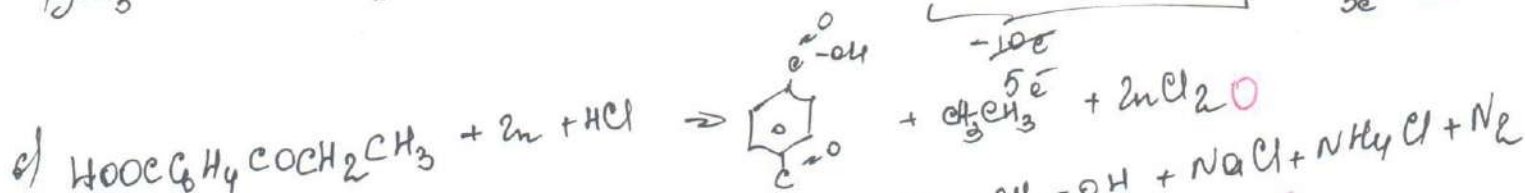
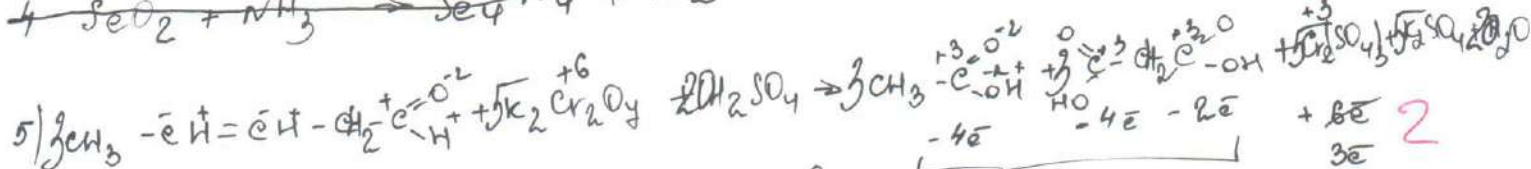
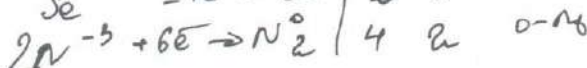
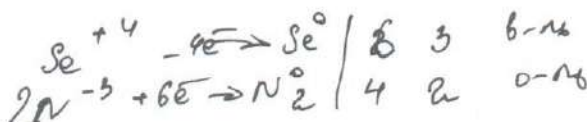
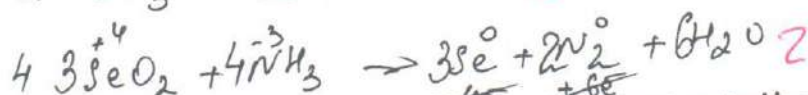
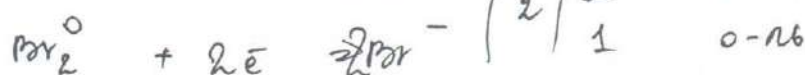
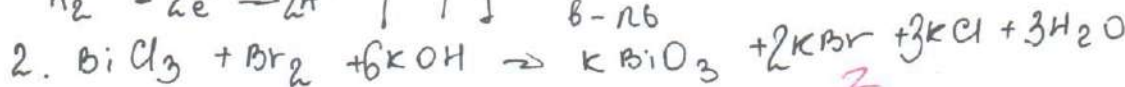
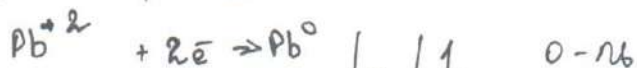
по « ХИМИИ »

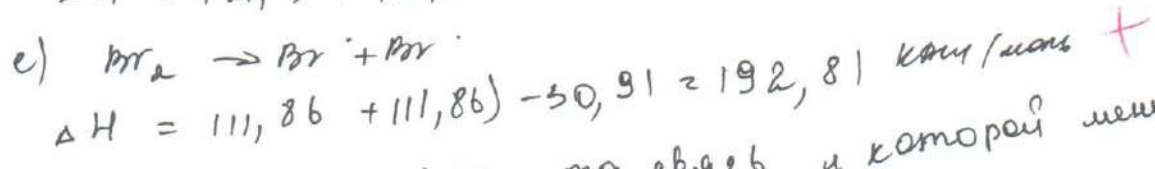
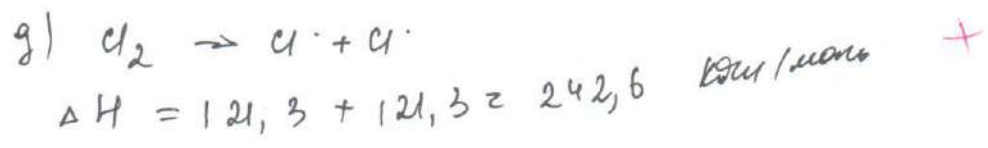
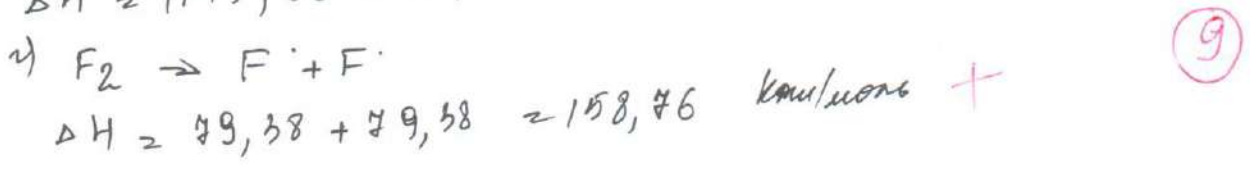
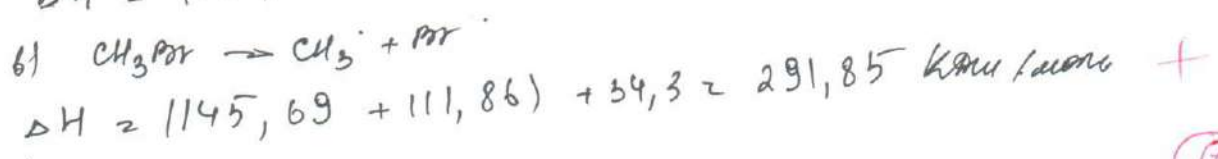
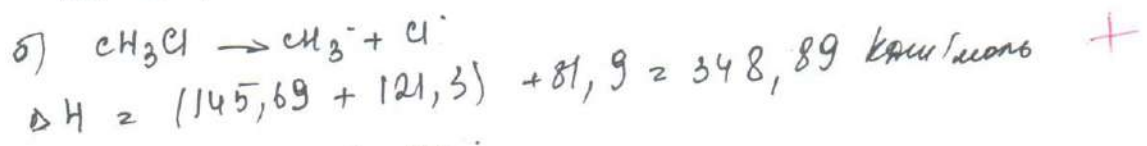
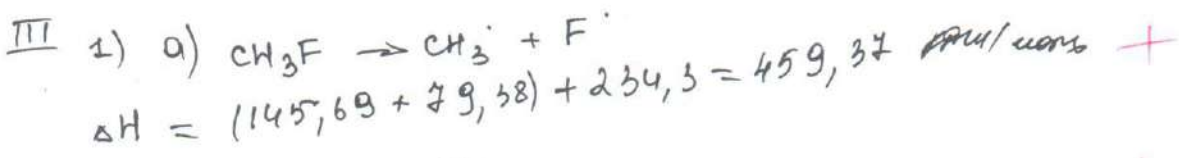
, 11 класс,

вариант

№	Баллы
1	9
2	5
3	13
4	0
5	9
Σ	36

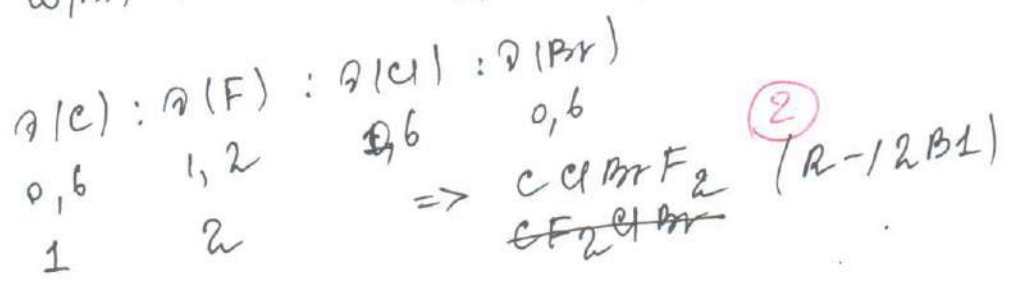
I





2. Первой разорвется та связь у которой меньше энергии связи.

R-12B1	
w(C) ~ 7,25%	a(Cl) ~ $\frac{7,25}{12} \approx 0,6$ 1
w(F) ~ 23%	a(F) ~ 1,2
w(Cl) ~ 21,3%	a(Cl) ~ 0,6
w(Br) ~ 48%	a(Br) = 0,6

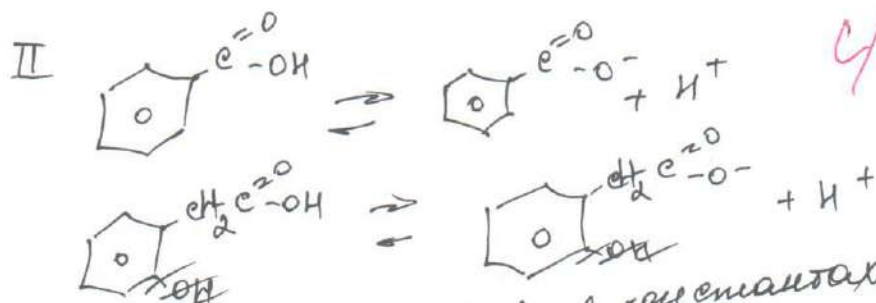


R-11B1	
w(C) ~ 6,59%	a(Cl) ~ 0,55
w(F) ~ 19,4%	a(F) ~ 0,55
a(C) : a(F) : a(Cl) : a(Br) = 1,1	
0,55 : 0,55 : 0,55 : 0,55	a(Br) ~ 0,55
1 : 1 : 1 : 1	
	$\Rightarrow \text{CFCl}_2\text{Br}$ (2)

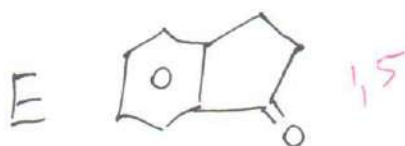
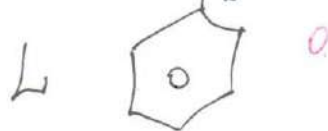
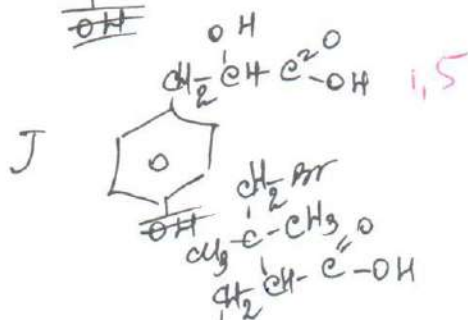
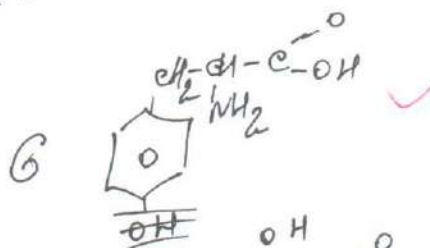
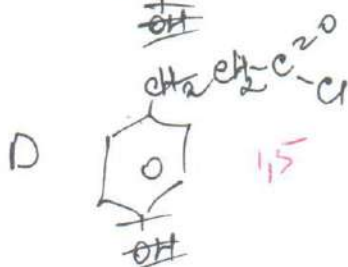
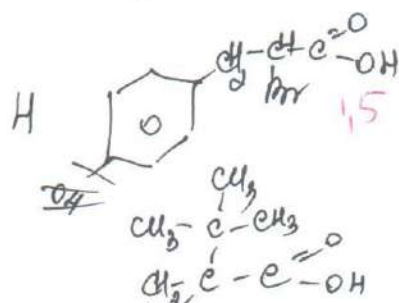
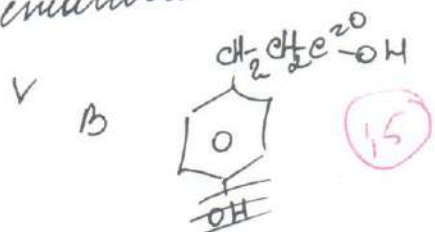
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

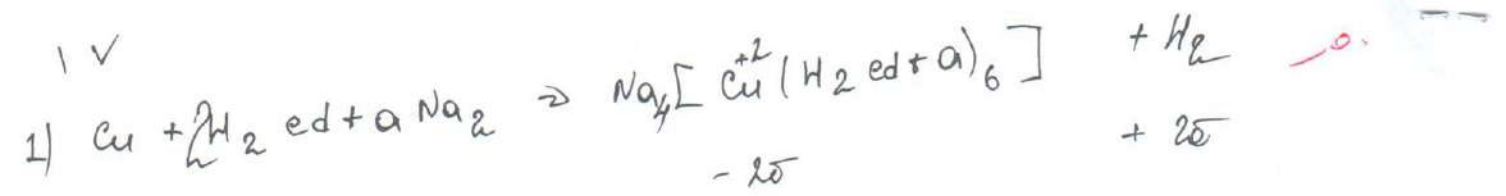
по « _____ », _____ класс,

вариант _____



Причина различия в константах диссоциации, бензойной и фенилуксусной кислот, заключается в том, что фенилуксусная кислота слабее, потому что в фенилуксусной кислоте при сдвиге радикала метильной и фенильной, которые в фенилуксусной кислоте отталкиваются и. количества электронов в группе (карбоксильной -COOH) вследствие чего кислота становится менее кислотной.





Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

ХН-104

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по

Химия

(наименование дисциплины)

Фамилия

СЕНАТУЛЛОВА

Имя

МАРИЯ

Отчество

АМИТРИЕВНА

Учебное заведение

МБОУ "СОШ N25"

Класс

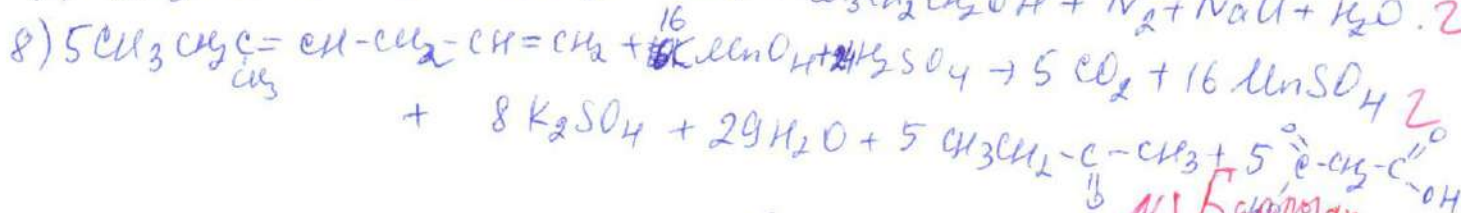
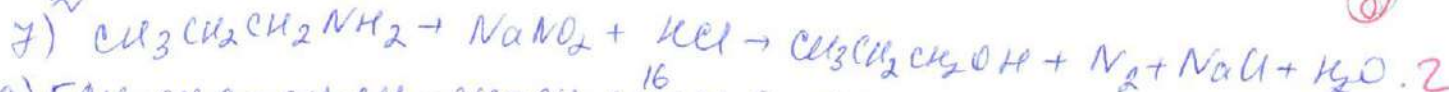
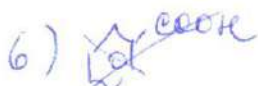
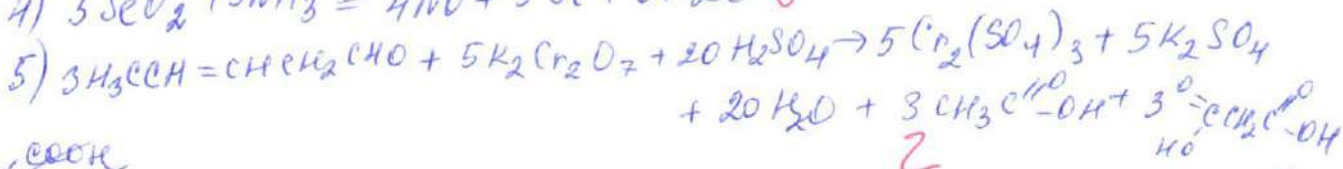
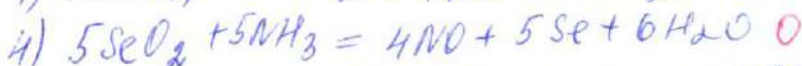
11А

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

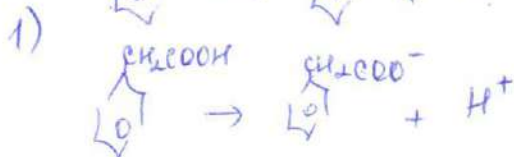
по «Химия» класс,

вариант

N1.



N2.



В	Б	С	Д	Итого
1	8			+0
2	8			+1
3	15			+0
4	0			+1
5	3			+0
2	34			+2
				36

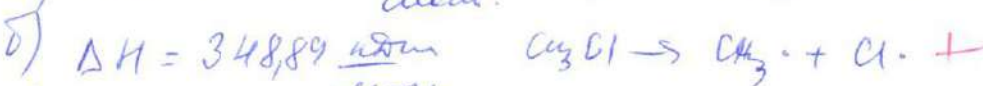
2) В бензойной к. карбоксильная гр связана непосредственно с бензол. кольцом карбокс. гр находится в сопряжении с бенз. кольц, атом водорода карбокс. гр становится более "кислотным", соответственно сила кислоты возрастает. 2 3

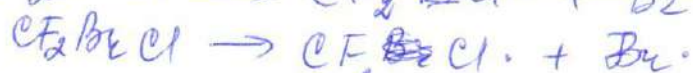
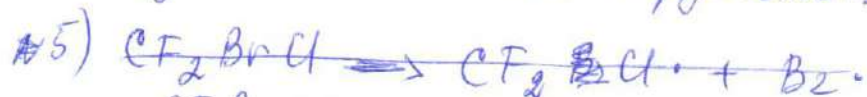
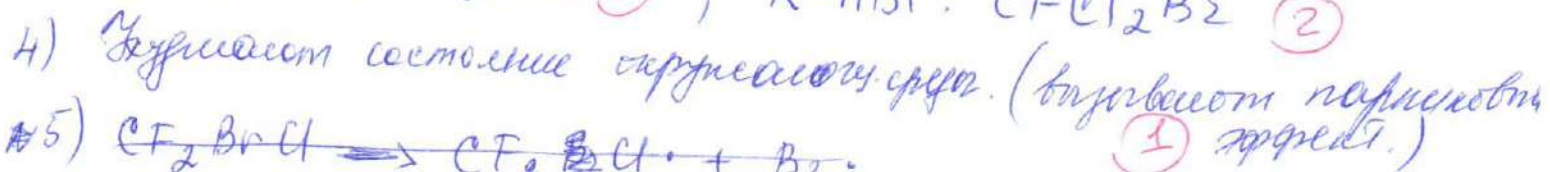
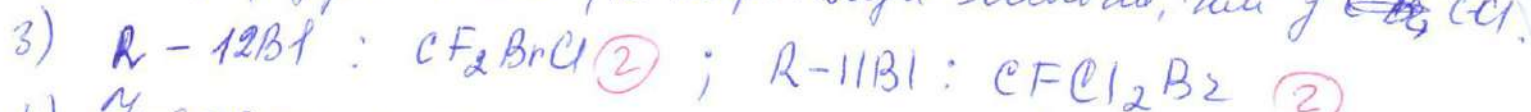
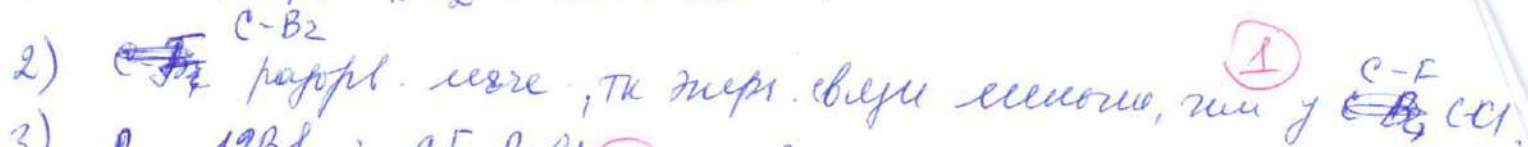
В фенилуксус. к карбокс. гр связана с бензол. кольцом через эти гр, поэтому бенз. кольцо и карбокс. гр оказывают влияние.

3) Так как в бензой. к карбокс. гр непосредственно с бензол. кольцом в сопряжении, в фенилуксус. к связь разрывается в бенз. кольцо остается более реакционноспособным, чем при фенилуксус. к. $-NO_2$; $-Cl$; $-CH_3$. 2 9

4) Да, 1

N3.





$$\lambda = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^8}{291850} = 6,626 \cdot 10^{-28} \text{ (м)} \quad (1)$$



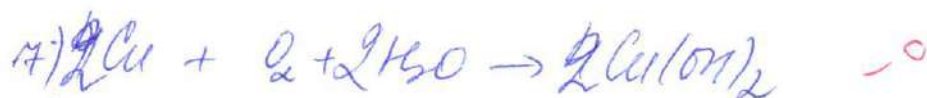
$$\lambda = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^8}{459370} = 4,4043 \cdot 10^{-28} \text{ (м)} \quad (1)$$



3) $m(p-d) = 110 \text{ г.}$ $m(b-b) = 110 \text{ г.}$ $\rightarrow m_{\text{компл}} = 110 + 36 = 146 \text{ г}$
 $m(H_2O) = 954 \text{ г.}$ $(V = 0,944 \text{ л})$ $0,5$

5) Поскольку это может вызвать повреждение всеобщего клеточного воздействия комплекса. $0,5$

6) Так как происходит комплексирование ион с хелатирующей лигандой - ЭТА. $-$



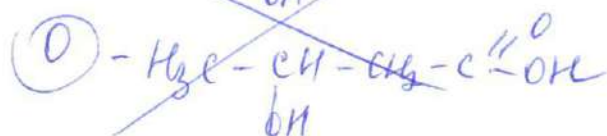
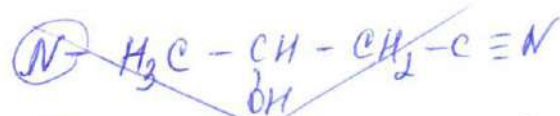
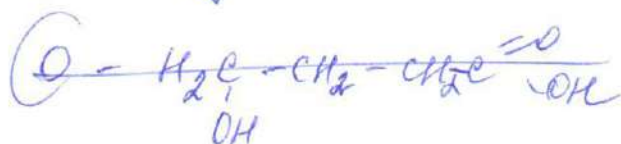
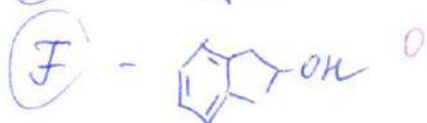
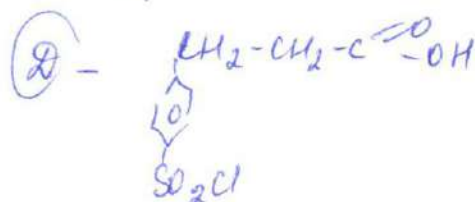
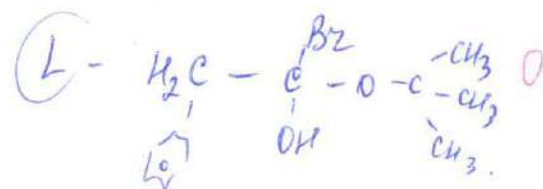
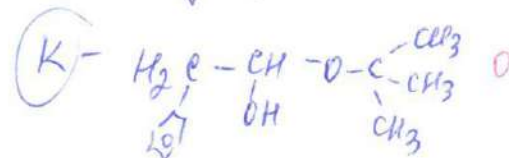
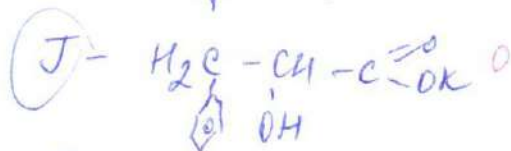
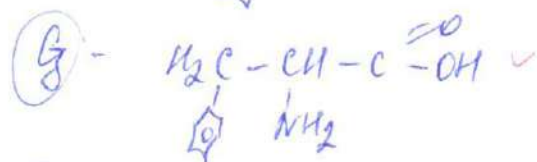
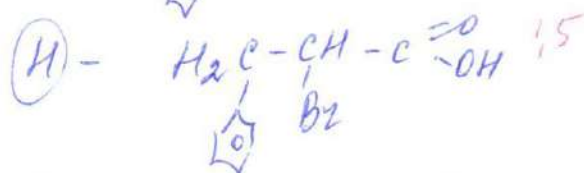
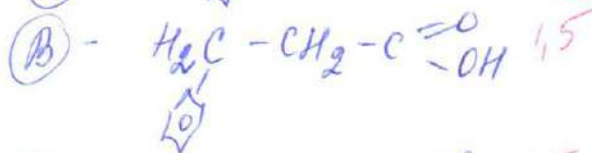
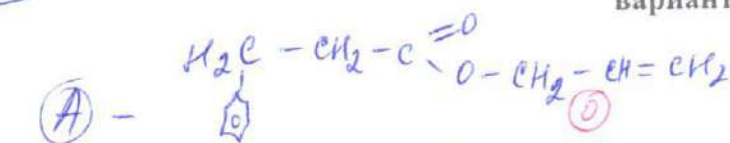


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

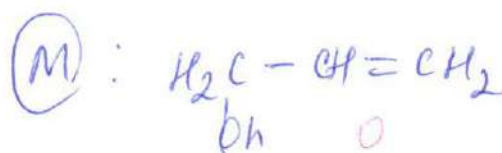
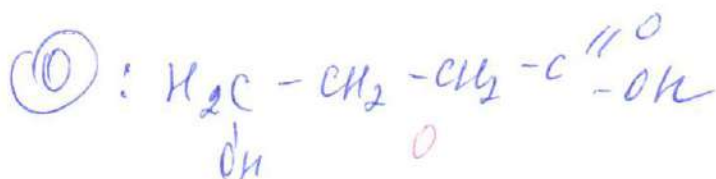
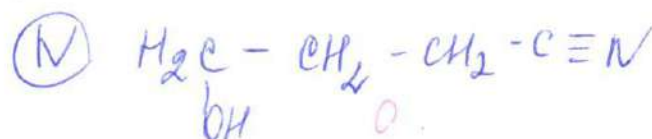
по « Химия », 11 класс,

вариант _____

№ 5



~~А~~



3

Председателю оргкомитета

Межрегиональных предметных олимпиад КФУ

Гаюренко Д.А.

Участника Сенатуловой Марии Дмитриевны

(Ф.И.О., полностью)

проживающего по адресу: РТ, г. Набережные

Челны, пр. Сююмбике, д. 28, кв. 16

контактный тел: 919-636-29-85

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу пересмотреть количество баллов (34), полученных мною на
очном туре олимпиады по дисциплине ХИМИЯ 11 класс
(предмет, класс)

06.02.2017 , в связи с тем, что не согласна с количеством
(при проведении очного тура)
выставленных баллов.

«20» февраля 2017 г.

Сенатулова
(подпись)

Рег. №

Протокол
заседания апелляционной комиссии
Межрегиональной предметной олимпиады КФУ

г. Казань

«2» марта 2017 г.

Председествовал: проректор по образовательной деятельности КФУ Д.А. Таюрский

Присутствовали: председатель жюри Олимпиады проф. Г.А. Евтюгин, член жюри
Олимпиады доц. А.Р. Курбангалиева, член методической комиссии Олимпиады доц. А.И.
Курамшин, член методической комиссии Олимпиады аспирант Н.Ю.
Серов, ответственный координатор Олимпиады доц. В.Г. Штырлин

1. О рассмотрении заявления на апелляцию участника олимпиады по Химии,
Сенатулловой Марии Дмитриевны
(фамилия, имя, отчество участника)

Республика Татарстан, Набережные Челны, МБОУ СОШ № 25, кл. 11
(город/район, учебное заведение, класс)

Шифр олимпиадной работы X11-104.

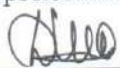
Набранное количество баллов 34.

Форма проведения апелляции:

☐ очная ☒ заочная

Решение апелляционной комиссии: Перепроверка всей работы показала, что
выставленные баллы за задачу II должны быть увеличены с 8 до 9, а за задачу IV – с 0 до 1
в соответствии с установленными правилами в официальных документах Олимпиады для
всех этапов решения. Сумма баллов за решение остальных задач рассчитана правильно.
Таким образом, по результатам проверки апелляционная комиссия рекомендовала
повысить сумму баллов за работу с 34 до 36.

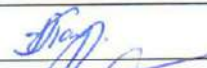
Председатель оргкомитета:

 / Д.А.Таюрский

Секретарь:

 / В.Г. Штырлин

Подписи членов апелляционной комиссии:

 / Г.А. Евтюгин
 / А.Р. Курбангалиева
 / А.И. Курамшин
 / Н.Ю. Серов

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

ХН-166

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Химии
(наименование дисциплины)

Фамилия П А Р А М О И О В

Имя М И Х А И Л

Отчество А Л Е К С Е Е В И Ч

Учебное заведение ГБОУ РМ „Республиканский музей
для одарённых детей“

Класс 11

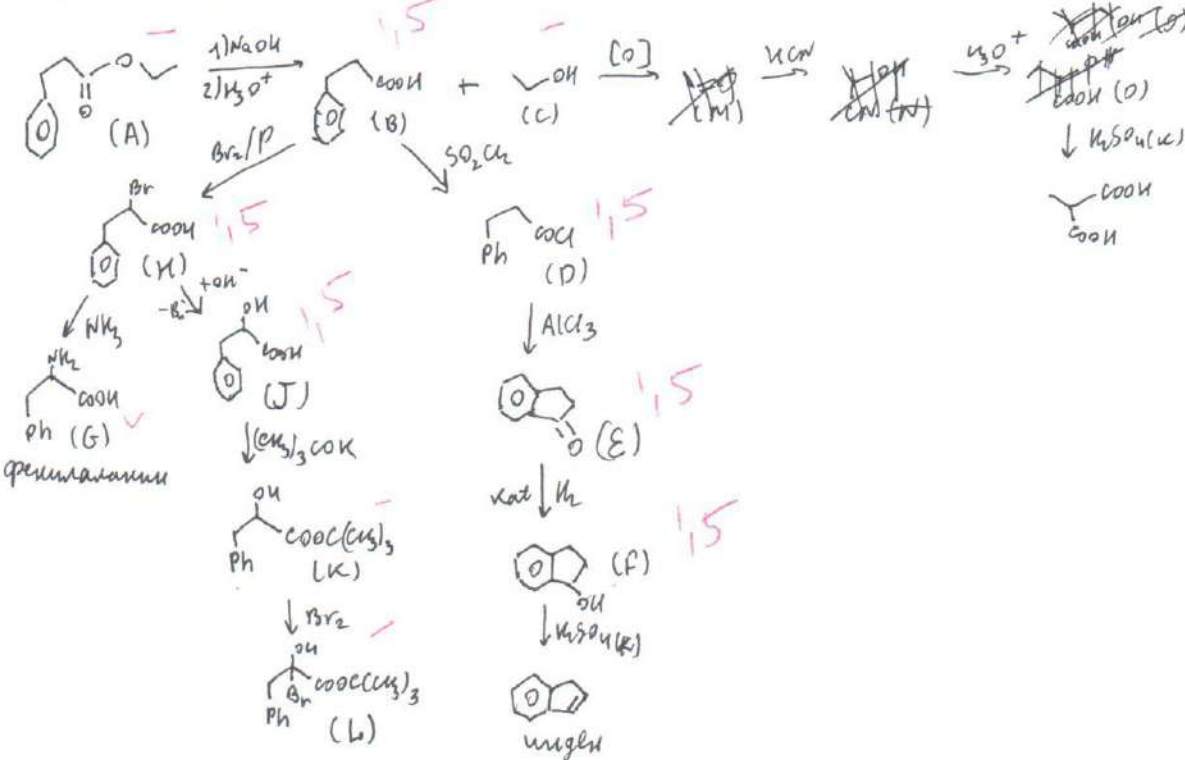
УЧАСТНИК МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ПРЕДМЕТНОЙ ОЛИМПИАДЫ

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 11 класс,

вариант

Задача ~ V:



№	Баллы
1	4
2	4
3	16
4	2,5
5	9
Σ	35,5

Задача ~ III

1) а: $\text{CH}_3\text{F} \rightarrow \text{CH}_3\cdot + \text{F}\cdot$

$$\Delta H_f = 145,69 + 79,38 - (-234,3) = 459,37 \text{ (кДж/моль)} +$$

б: $\text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_3\cdot + \text{Cl}\cdot$

$$\Delta H_f = 145,69 + 121,3 - (-81,9) = 348,89 \text{ (кДж/моль)} +$$

в: $\text{CH}_3\text{Br} \rightarrow \text{CH}_3\cdot + \text{Br}\cdot$

$$\Delta H_f = 145,69 + 111,86 - (-34,3) = 291,85 \text{ (кДж/моль)} +$$

г: $\text{F}_2 \rightarrow 2\text{F}\cdot$

$$\Delta H_f = 79,38 \cdot 2 - 0 = 158,76 \text{ (кДж/моль)} +$$

д: $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}\cdot$

$$\Delta H_f = 2 \cdot 121,3 - 0 = 242,6 \text{ (кДж/моль)} +$$

е: $\text{Br}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Br}\cdot$

$$\Delta H_f = 2 \cdot 111,86 - 30,91 = 192,81 \text{ (кДж/моль)} +$$

и) Три неправильной утилизации озонотой, содержащих фреоны, эти самые фреоны выделяются в атмосферу, разрушая ее и, впоследствии, отравляя живые организмы при их (фреоны) вдыхании.

0

2) C-Br ①

$$3) \text{R-12BI} - \text{CF}_2\text{ClBr} \left(w_{\text{C}} = \frac{12}{165,5} = 0,0725 (7,25\%); w_{\text{F}} = \frac{19 \cdot 2}{165,5} = 0,2296 \approx 22,96\% \right) \quad ②$$

$$\text{R-11BI} - \text{CFCl}_2\text{Br} \left(w_{\text{C}} = \frac{12}{182} = 0,0659 (6,59\%); w_{\text{F}} = \frac{19}{182} = 0,104 (10,4\%) \right)$$

Лист № 1

②

5) в 1 моль вещества содержится $6,02 \cdot 10^{24}$ молекул

$$\Delta H(C-P)_{\text{в 1 молекуле}} = \frac{459,37 \cdot 1000}{6,02 \cdot 10^{24}} = 7,63 \cdot 10^{-20} \text{ (Дж)}$$

$$\Delta H(C-H)_{\text{в 1 молекуле}} = \frac{348890}{6,02 \cdot 10^{24}} = 5,795 \cdot 10^{-20} \text{ (Дж)}$$

$$\Delta H(C-Br)_{\text{в 1 молекуле}} = \frac{291850}{6,02 \cdot 10^{24}} = 4,848 \cdot 10^{-20} \text{ (Дж)}$$

Самая слабая связь в молекуле - C-Br, значит первой рваться будет она, и длина ~~связи~~ ^{волны}, в этом случае, будет максимальной.

$$4,848 \cdot 10^{-20} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^8}{\lambda_{\text{max}}} \quad \lambda_{\text{max}} = 4,0975 \cdot 10^{-6} \text{ (м)}$$

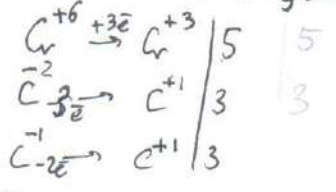
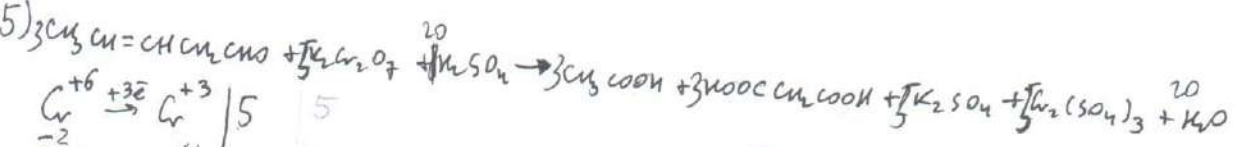
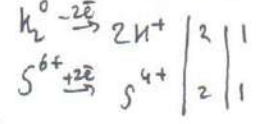
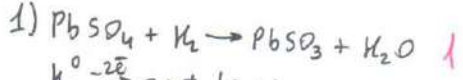
1

6) Самая прочная связь в молекуле - C-F, значит рваться она будет последней.

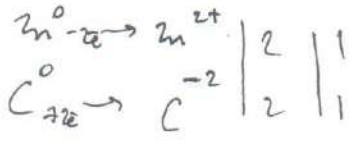
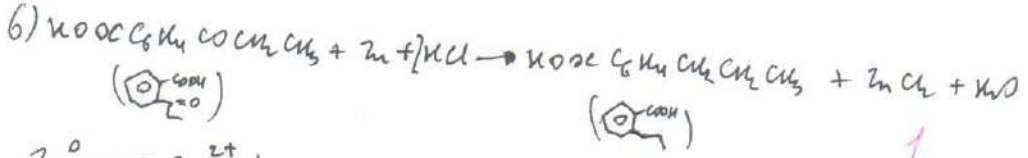
$$7,63 \cdot 10^{-20} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^8}{\lambda'_{\text{max}}} \quad \lambda'_{\text{max}} = 2,6035 \cdot 10^{-6} \text{ (м)}$$

1

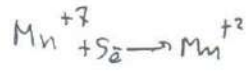
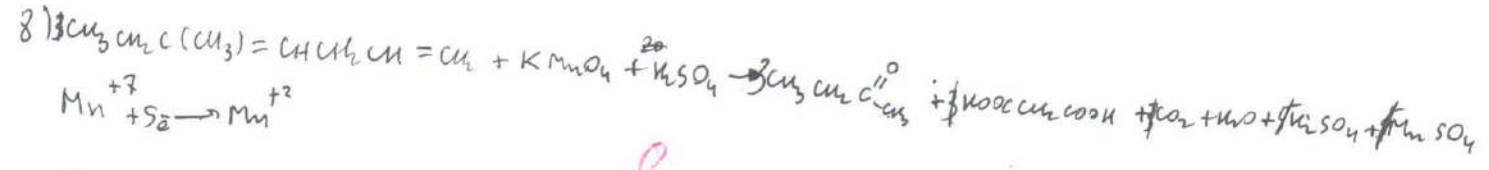
Задача 1 I:



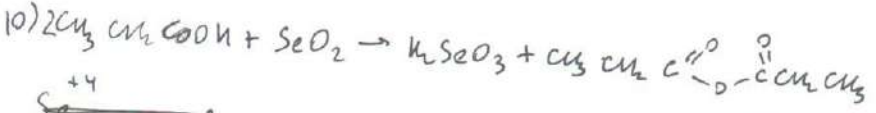
2



1



0



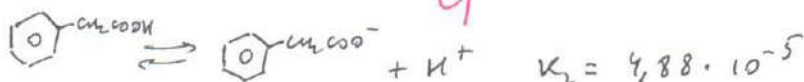
0

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

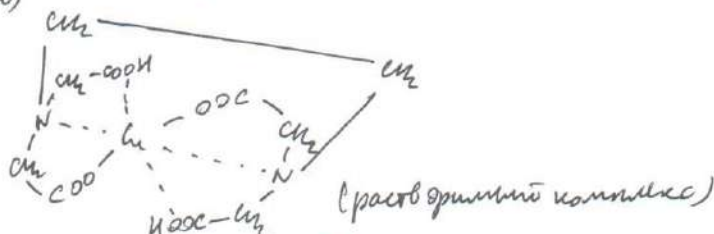
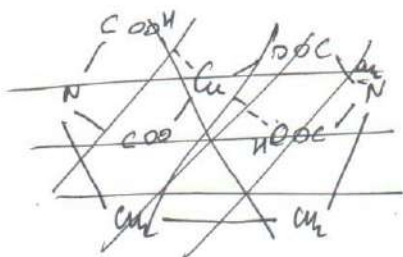
по «Химии», 11 класс,

вариант _____

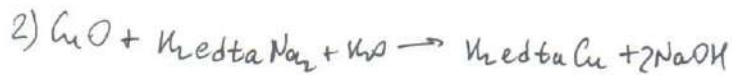
Задача ~ II



Задача ~ IV



(2)



$$3) m_{\text{p-pa}} = 1000 \cdot 1,1 = 1100,1$$

$$m(\text{H}_2\text{edtaNa}_2) = 1100/100 \cdot 10 = 110(\text{г})$$

$$n(\text{H}_2\text{edtaNa}_2) = \frac{110}{336} = 0,3274(\text{моль})$$

$$n(\text{H}_2\text{edtaNa}_2) = n(\text{H}_2\text{edtaNa}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 0,3274 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{edtaNa}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 0,3274 \cdot 372 = 121,8 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 1100 - 121,8 = 978,2 \text{ г}$$

(2)

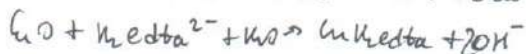
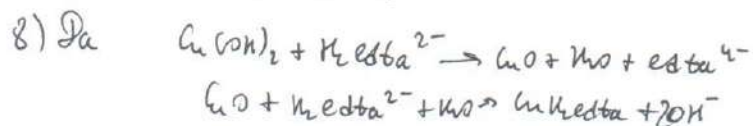
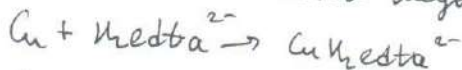
$$4) n(\text{CuO}) = n(\text{H}_2\text{edtaNa}_2) = 0,3274 \text{ моль}$$

$$m(\text{CuO}) = 0,3274 \cdot 80 = 26,192 \text{ г}$$

$$S(\text{CuO}) = m(\text{CuO}) / \rho(\text{CuO}) = 4,15 \text{ см}^3$$

(2)

5) Потому, что металл медь тоже реагирует с ЭДТА. Соединением растворимого комплекса.



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Х11-53

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по ХИМИИ
(наименование дисциплины)

Фамилия ФАХРУТДИНОВА

Имя АИДА

Отчество РАФАИЛЕВНА

Учебное заведение ОШИ „Михей им. Н.И. Лобачевского“ КФУ

Класс II

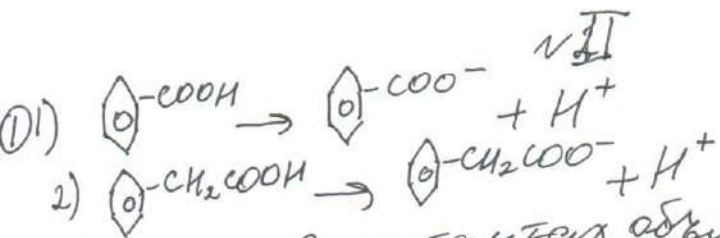
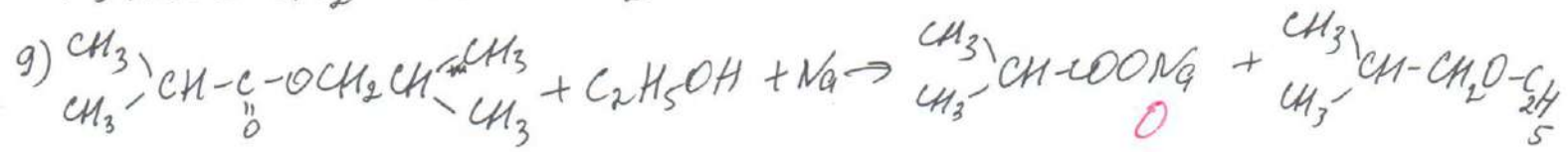
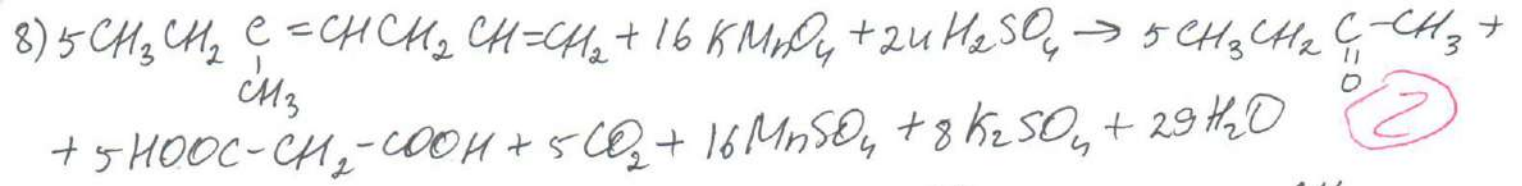
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « ХИМИИ »

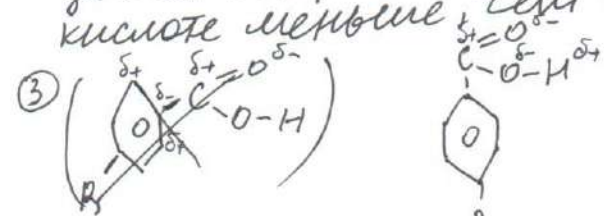
, II класс,

вариант

- 1) а) C-F ; $\text{CH}_3\text{F} \rightarrow \text{CH}_3\cdot + \text{F}\cdot$; $\Delta H = 145,69 + 79,38 - (-234,3) = 459,37 \checkmark$
 б) C-Cl ; $\text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_3\cdot + \text{Cl}\cdot$; $\Delta H = 145,69 + 121,3 - (-81,9) = 348,89 \checkmark$
 в) C-Br ; $\text{CH}_3\text{Br} \rightarrow \text{CH}_3\cdot + \text{Br}\cdot$; $\Delta H = 145,69 + 111,86 - (-34,30) = 291,85 \checkmark$
 2) F-F ; $\Delta H = 2 \cdot 79,38 = 158,76 \checkmark$
 г) Cl-Cl ; $\Delta H = 2 \cdot 121,3 = 242,6 \checkmark$
 е) Br-Br ; $\Delta H = 2 \cdot 111,86 - 30,91 = 192,81 \checkmark$
- 2) $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{Br}-\text{C}-\text{F} \\ | \\ \text{Br} \end{array}$ Первой разорвется связь C-Br (1)
- 3) 1) Так как содержание F велико предполагаем, что $\text{Br}-12\text{Br}_1$ - это CF_2CBr_2 (2)
 $M(\text{CF}_2\text{CBr}_2) = 165,5$; $\omega(\text{F}) = \frac{19,2}{165,5} \cdot 100\% = 23\%$ - верно
 2) Содержание F считается незначительным, значит $\text{Br}-11\text{Br}_1$ - это CFCl_2Br ; $M(\text{CFCl}_2\text{Br}) = 182$; $\omega(\text{F}) = \frac{19}{182} \cdot 100\% = 10,4\%$ - верно (2)
 4) Т.к. (фреоны вредят) это неэкологично. Фреоны могут приводить к образованию озонных дыр. (2)
 5) $\lambda = E/hc$
 1) $\lambda_{\max} = \Delta H_{\text{C-Br}} \cdot h \cdot c$; т.к. $\Delta H_{\text{C-Br}} - \min$; $\lambda_{\max} = 291,85 \cdot 10^3 \text{ Дж} \cdot 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 1000 = 2,998 \cdot 10^8 \text{ м/с} = 5,8 \cdot 10^{-20} \text{ м}$
 2) $\lambda_{\max} = 2,998 \cdot 10^8 \text{ м/с} \cdot 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 459,37 \cdot 1000 \text{ Дж} = 8621,2 \cdot 10^{-23} \text{ м/с}$
- 6) это связь C-F $\Rightarrow \lambda_{\max} = 2,998 \cdot 10^8 \text{ м/с} \cdot 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 459,37 \cdot 1000 \text{ Дж} = 8621,2 \cdot 10^{-23} \text{ м/с}$
- 1) $\text{PbSO}_4 + 4\text{H}_2 \rightarrow \text{PbS} + 4\text{H}_2\text{O}$ (2) 3) $2\text{SbCl}_3 + \text{Zn} + 2\text{HBr} \rightarrow \text{ZnBr}_2 + 2\text{SbCl}_2 + 2\text{HCl}$ (1)
 2) $\text{BiCl}_3 + \text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow$
 4) $7\text{SeO}_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow 4\text{NO}_2 + 7\text{Se}^0 + 6\text{H}_2\text{O}$ (1)
 5) $3\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{C}(=\text{O})\text{H} + 5\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 20\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{CH}_3\text{COOH} + 3\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{COOH} + 5\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 5\text{K}_2\text{SO}_4 + 20\text{H}_2\text{O}$ (2)
 6) $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2\text{CH}_3 + 5\text{Zn} + 10\text{HCl} \rightarrow 5\text{ZnCl}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{CH}_3$ (2)
 7) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{NaNO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{N}_2 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$ (2)

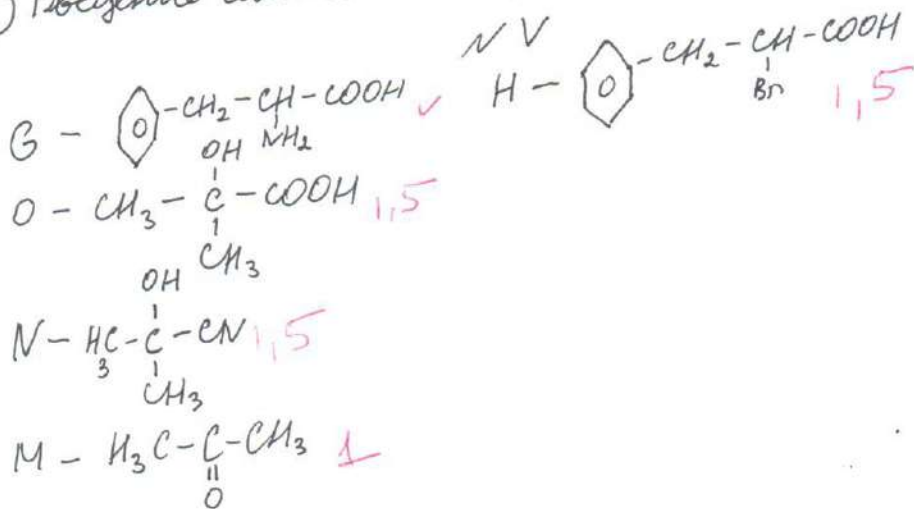


2) Разница в константах объясняется влиянием CH_2 группы, за счёт которой полярность связи $\text{O}-\text{H}$ в бензойной кислоте меньше чем в бензойной. $\textcircled{0}$



В бензойной кислоте это могут быть $-\text{OH}$; CH_3 группы
В бензойной - галогены $\textcircled{0}$

4) Введение галогена в обе к-ты может изменить разницу в K_{a} $\textcircled{0}$



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

211-118

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по

Химия

(наименование дисциплины)

Фамилия

ПЕТРОВА

Имя

ВЛАДА

Отчество

ВИТАЛЬЕВНА

Учебное заведение

МБОУ СОШ №31 с УЧОП

Класс

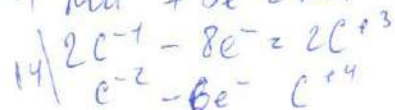
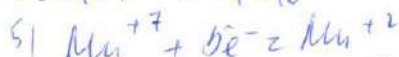
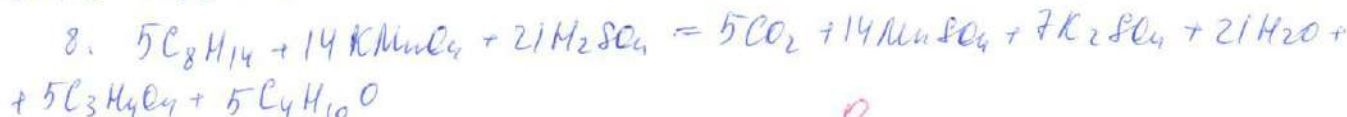
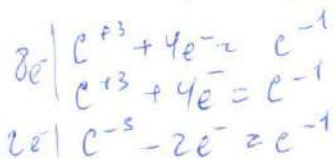
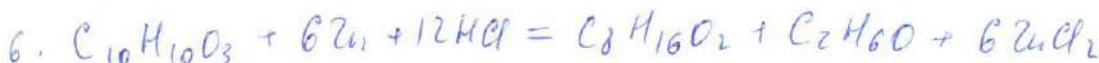
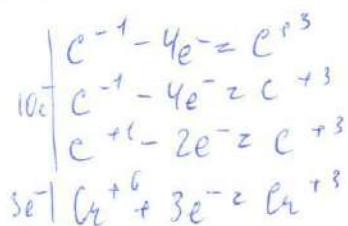
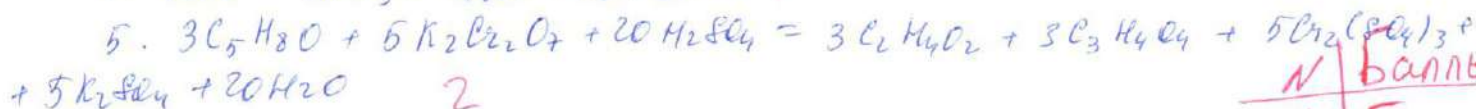
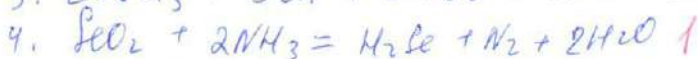
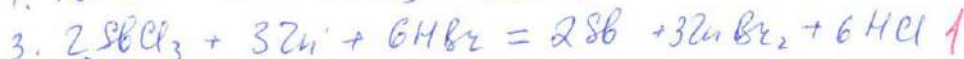
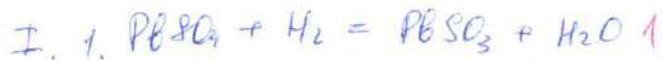
11

Итоговый балл 34,5
(подпись председателя жюри)

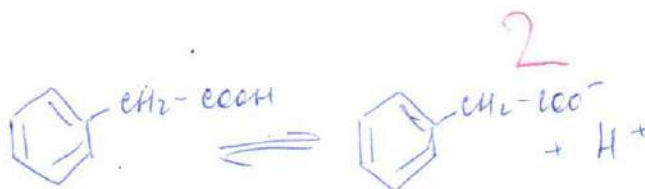
Шифр 274-118
(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 11 класс,
вариант _____



$$K_1 = \frac{[H^+][C_6H_5COO^-]}{[C_6H_5COOH]}$$



$$K_2 = \frac{[H^+][C_6H_5CH_2COO^-]}{[C_6H_5CH_2COOH]}$$

2. CH_2 является донором электронов (+I), поэтому вклад CH уменьшает, электрон. плотность слабее отщеплена от $O-H \Rightarrow$ связь $O-H$ более прочная 2

IV. 1. a) $E_{cb.} = \Delta H = \Delta H_{доп}(F\cdot) + \Delta H_{доп}(CH_3\cdot) - \Delta H_{доп}(CH_3F) =$

$= 79,38 + 148,69 + 234,3 = 459,37 \text{ кДж/моль} +$

б) $E_{cb.} = 121,3 + 148,69 + 81,90 = 348,89 \text{ кДж/моль} +$

в) $E_{cb.} = 111,86 + 148,69 + 34,30 = 281,85 \text{ кДж/моль} +$

г) $E_{cb.} = 79,38 \cdot 2 = 158,76 \text{ кДж/моль} +$

д) $E_{cb.} = 121,3 \cdot 2 = 242,6 \text{ кДж/моль} +$

е) $E_{cb.} = 111,86 \cdot 2 - 30,91 = 192,81 \text{ кДж/моль} +$

2. c-Br (1)

3. R-12B1 и R-11B1 могут иметь состав: CCl_2BrF

$w(C) \text{ в } CCl_2BrF =$



$= \frac{12}{182} = 0,0659 (6,59\%), \text{ что соответствует R-11B1}$

$w(C) \text{ в } CClBrF_2 =$

$= \frac{12}{165,5} = 0,0725 (7,25\%), \text{ что соответствует R-12B1}$

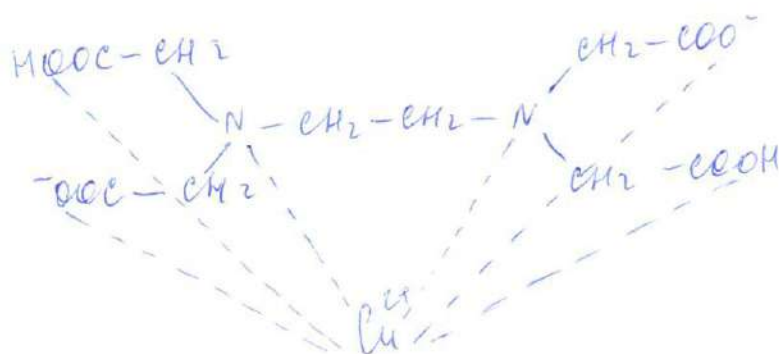
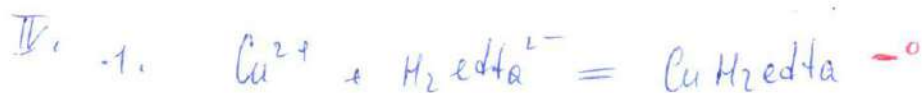
R-12B1: $CClBrF_2$ (2)

R-11B1: CCl_2BrF (2)

4. Взрывоопасно (1)

5. $d_{max} = \frac{hc \cdot N_A}{E_{min}} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^8 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}}{281,85 \cdot 10^3} = 4,0975 \cdot 10^{-7} \text{ м} (2)$

6. $\lambda = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^8 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}}{459,37 \cdot 10^3} = 2,603 \cdot 10^{-7} \text{ м} (2)$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 11 класс,

вариант _____



4. $m_r(\text{Na}_2\text{H}_2\text{edta}) = 1100 \text{ г}$

$m(\text{Na}_2\text{H}_2\text{edta}) = 110 \text{ г}$

$\nu(\text{Na}_2\text{H}_2\text{edta}) = \frac{m}{M} = 0,3274 \text{ моль}$

По ур-ю реакции:

$\nu(\text{CuO}) = \nu(\text{Na}_2\text{H}_2\text{edta}) = 0,3274 \text{ моль}$

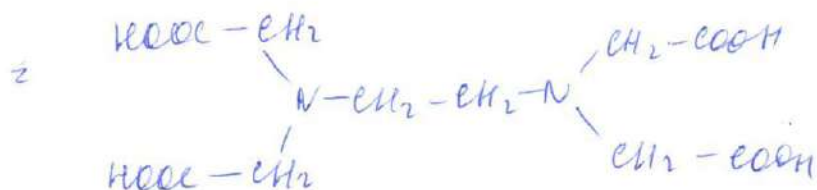
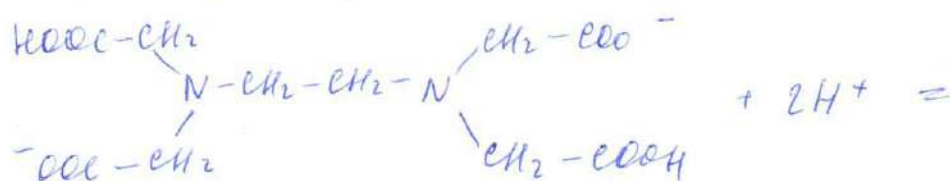
$m(\text{CuO}) = 26,192 \text{ г}$

$V(\text{CuO}) = \frac{m}{\rho} = 4,151 \text{ см}^3 = 4,151 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$

$S = \frac{V}{h} = \frac{4,151 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3}{15 \cdot 10^{-6} \text{ м}} = 0,2767 \text{ м}^2 \quad \checkmark$

(2)

6. Проводим протонирование:



(1,5)

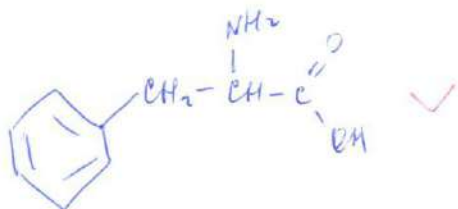


8. Нет:

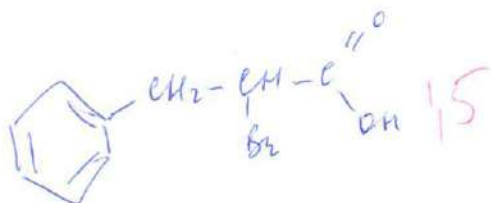


V.

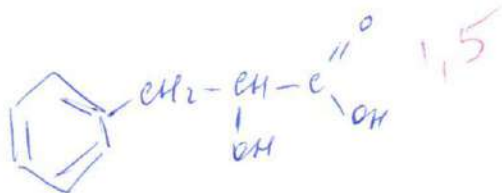
G:



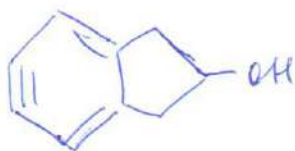
H:



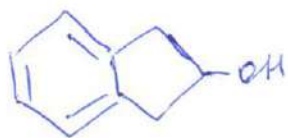
J:



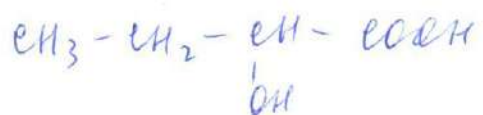
E:



F:



O:



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

ХН-126

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО ХИМИИ
(наименование дисциплины)

Фамилия

В Л А Д И М И Р О В А

Имя

Т А Т Ь Я Н А

Отчество

В И К Т О Р О В Н А

Учебное заведение

ГБОУ Республики Марий Эл
"Технический лицей-интернат"

Класс

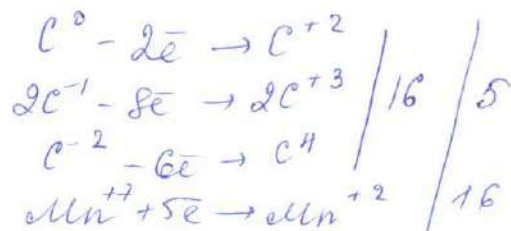
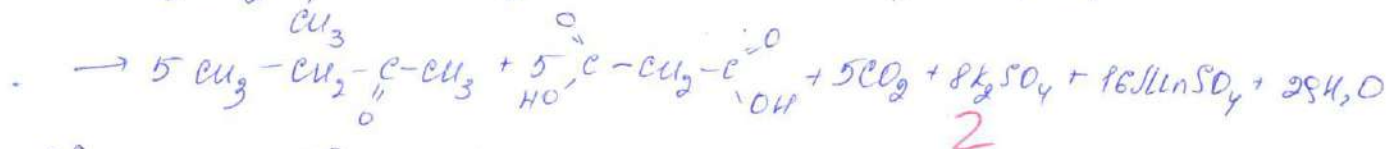
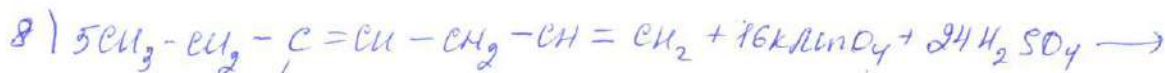
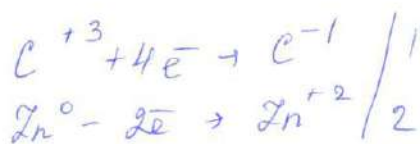
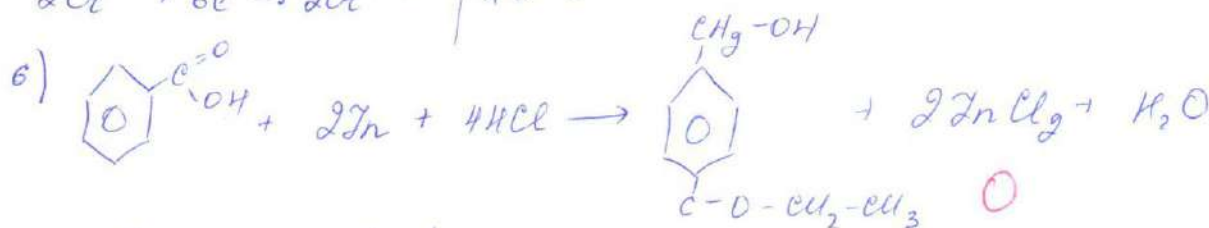
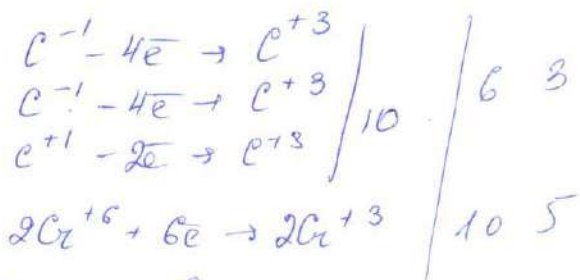
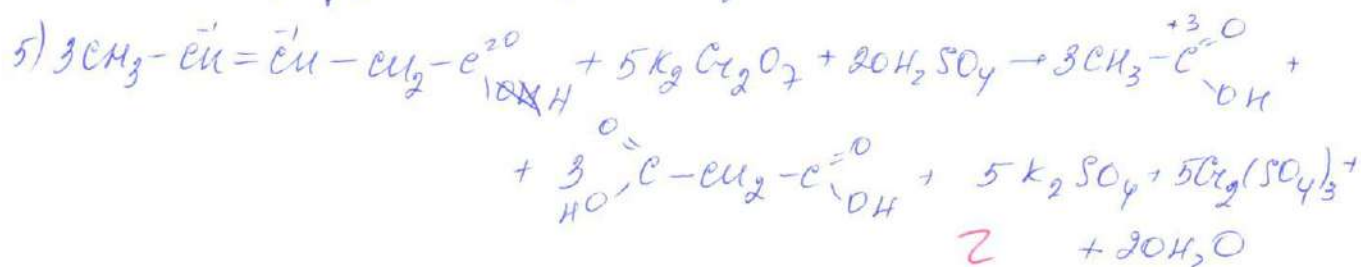
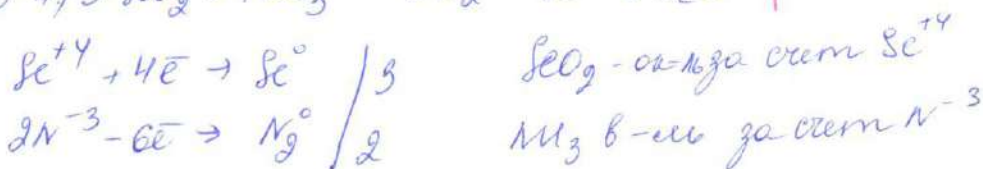
11

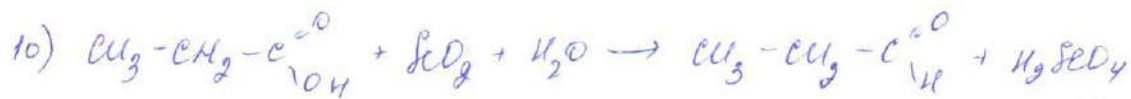
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « ХИМИИ », 11 класс,
вариант _____

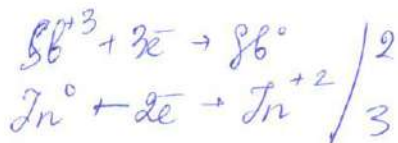
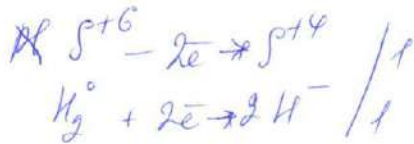
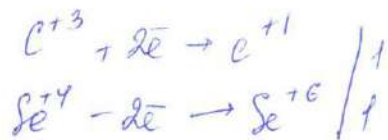
№ баллы

1	7
2	10
3	10
4	3
5	45
Σ	345

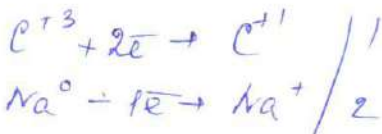
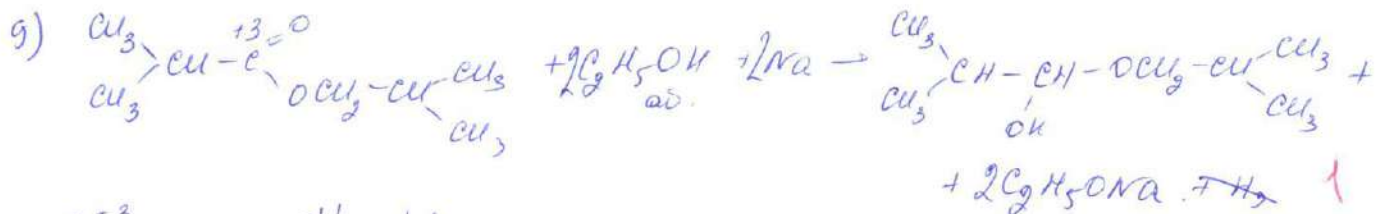




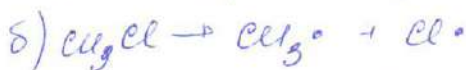
0



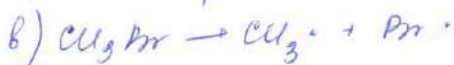
1



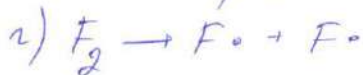
$$\Delta H = 145,69 + 79,38 + 234,3 = 459,37 \text{ кДж/моль (C-F)} \quad 1,5$$



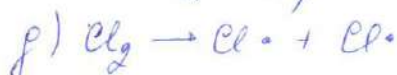
$$\Delta H = 145,69 + 121,3 + 81,9 = 348,89 \text{ кДж/моль (C-Cl)} \quad 1,5$$



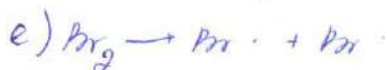
$$\Delta H = 145,69 + 111,86 + 34,3 = 291,85 \text{ кДж/моль (C-Br)} \quad 1,5$$



$$\Delta H = 2 \cdot 79,38 = 158,76 \text{ кДж/моль (F-F)} \quad 1,5$$



$$\Delta H = 2 \cdot 121,3 = 242,6 \text{ кДж/моль (Cl-Cl)} \quad 1,5$$



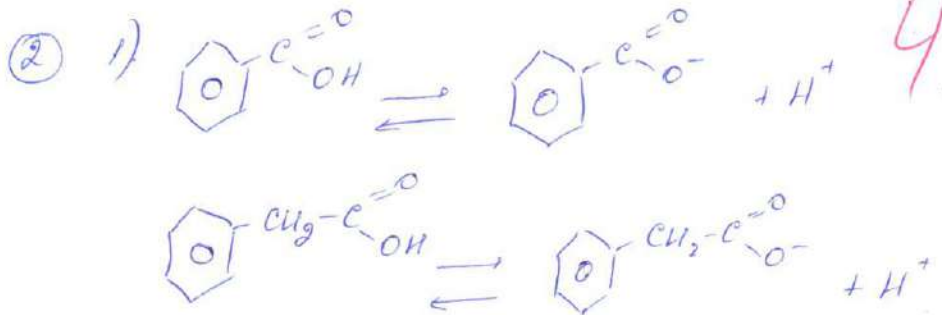
$$\Delta H = 2 \cdot 111,86 - 30,91 = 192,81 \text{ кДж/моль (Br-Br)} \quad 1,5$$

2) При нагревании CFClBr_2 связь, к-ая имеет меньшую энергию связи, разорвется быстрее $\Rightarrow$ C-Br. 1.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

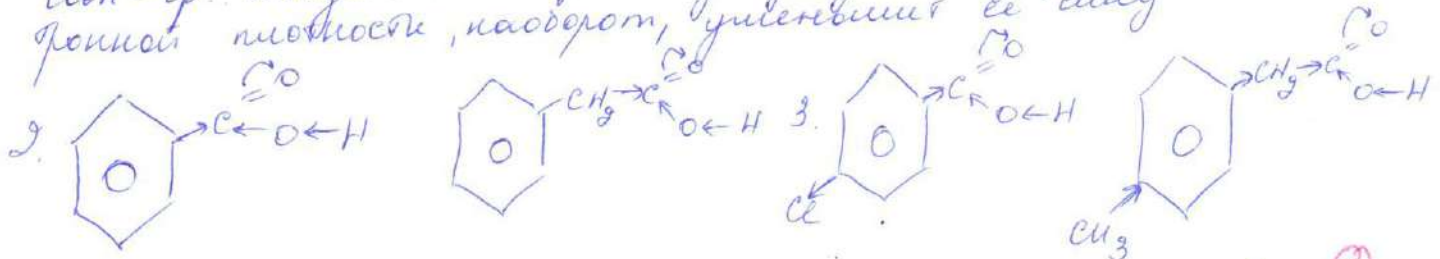
по « ХИМИИ », 11 класс,

вариант _____

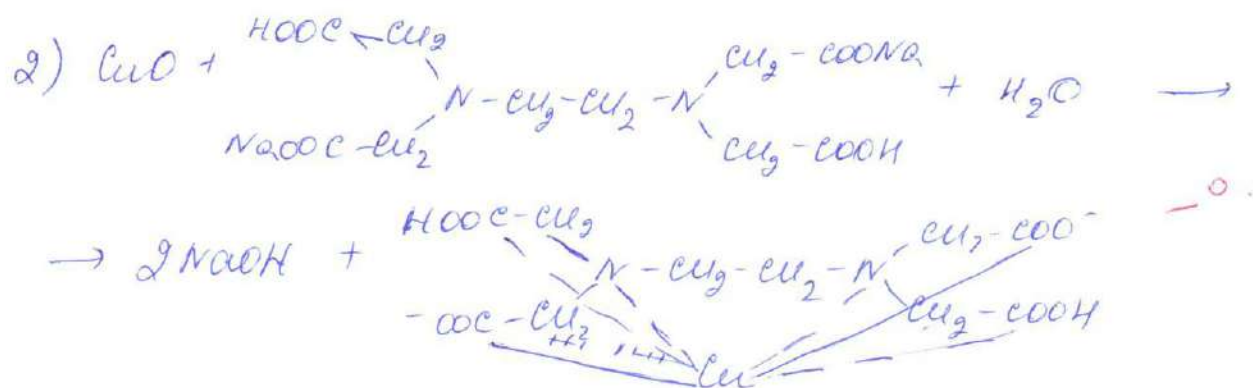
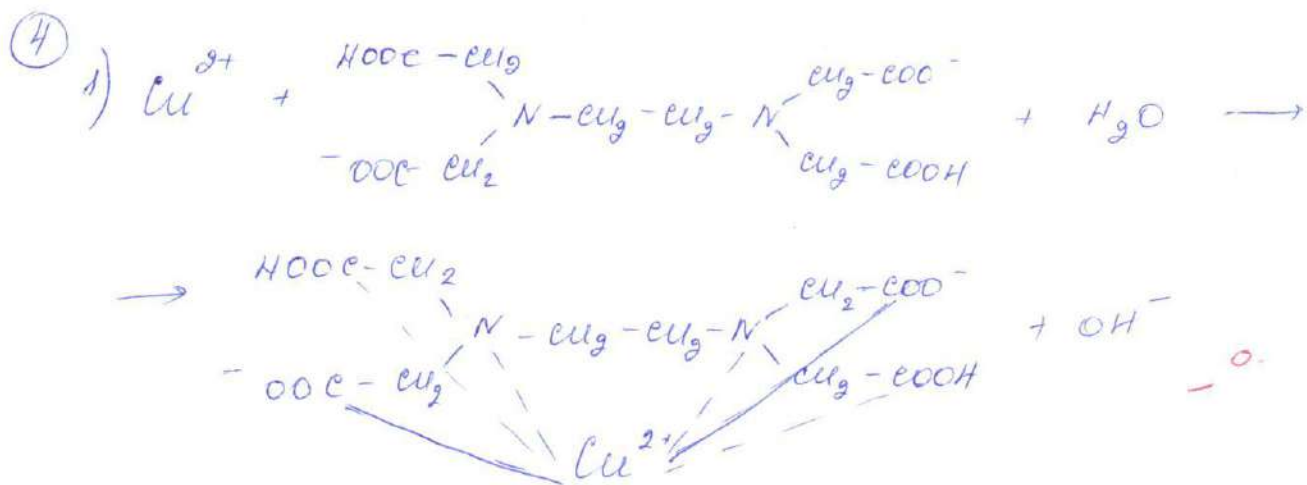


2) Константа диссоциации бензойной к-ты больше, чем константа диссоциации фенилуксусной к-ты, из-за разн. полярности св. О-Н. В молекуле бензойной к-ты полярность св. больше, т.к. сразу соединена с бензольным кольцом, в свою очередь соотв. гр. в молекуле фенилуксусной к-ты соединена с бензольным кольцом через CH_2 -гр. из-за того электронная плотность с атома [H] оттягивается 2 менее сильно по сравнению с бензойной к-той, т.к. [C] в соотв. гр. фенилуксусной к-ты насыщается электр. плотностью св. гр.

3) Введение в бензойную к-ту акцепторов электронной плотности (-Hal, например) увеличит её силу за счет еще большего оттягивания электронной плотности с соотв. гр. Введение в фенилуксусную к-ту доноров электронной плотности, наоборот, уменьшит её силу



4) Можно. Введением доноров электронной пл. в бензойную к-ту и акцептора электр. плотности в фенилуксусную можно образовать разницу в силе к-ты, в первую очередь уменьшить полярность св. О-Н, во вторую очередь увеличить. Введением акцептора электр. плотности в бензойную к-ту и донора в фенилуксусную к-ту можно ~~увеличить~~ разницу в их силах.



3) $V = 1000 \text{ см}^3 \Rightarrow m(\text{р-ра}) = 1,1 \text{ г/см}^3 \cdot 1000 = 1100 \text{ г}$

10% р-р трилона Б - насыщенный р-р. $x = m(\text{трилона Б}) / V$

$x = V(\text{трилона Б}) / m(\text{трилона Б}) = 336 \text{ г/моль}$

$0,1 =$

$0,1 = \frac{336x}{1100} \Rightarrow 336x = 110$

$x = 0,327 \text{ моль}$

$V(\text{трилона Б}) = 0,327 \text{ моль}$ $m(\text{трилона Б}) = 336 + 2 \cdot 18 = 372 \text{ г/моль}$

$m(\text{трилона Б}) = 0,327 \cdot 372 = 121,644 \text{ г}$

$m(\text{H}_2\text{O}) = 1100 - 121,644 = 978,356 \text{ г} \Rightarrow V(\text{H}_2\text{O}) = 978,356 \text{ см}^3$

4) $m(\text{трилона Б}) = 1000 \cdot 1,1 \cdot 0,1 = 110 \text{ г}$

$V(\text{трилона Б}) = 110 / 336 = 0,327 \text{ л}$

$V(\text{CuO}) = V(\text{трилона Б}) = 0,327 \text{ л}$

$m(\text{CuO}) = 0,3274 \cdot 80 = 26,192 \text{ г}$

$V(\text{CuO}) = 26,192 / 6,31 = 4,15 \text{ см}^3$

$x^2 = S(\text{CuO})$

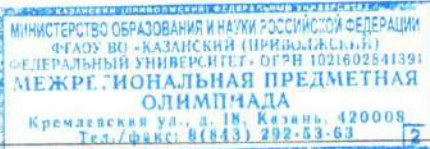
$x^2 \cdot 15 \cdot 10^{-8} = 4,15$

$x^2 = \frac{4,15}{15 \cdot 10^{-8}} = 0,277 \cdot 10^8 = 2,77 \cdot 10^7 \text{ см}^2$

①

ый балл _____

(подпись председателя жюри)



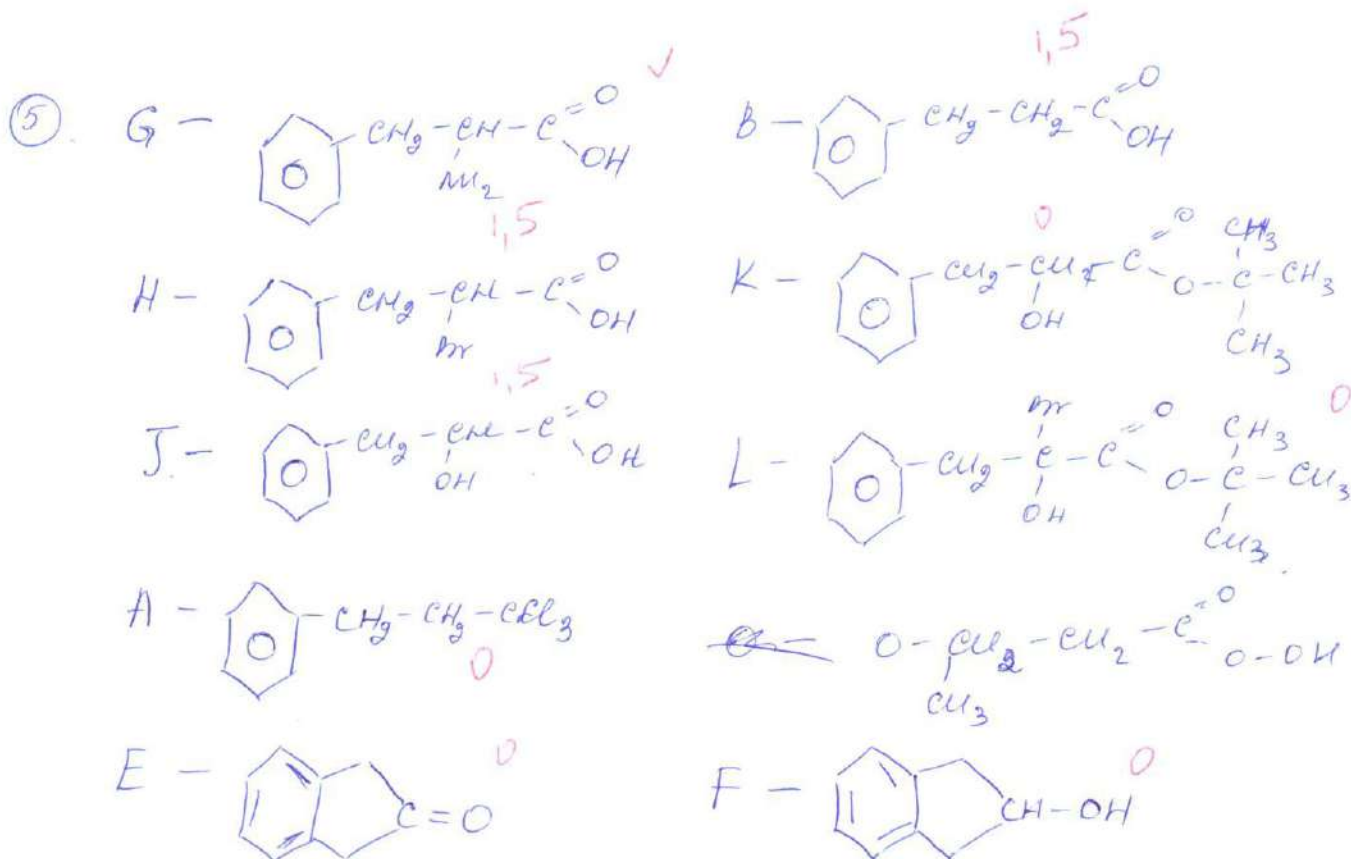
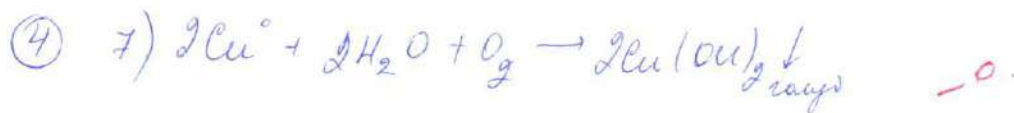
Шифр 211-126

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « ХИМИИ », 11 класс,

вариант _____



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

ХН-106

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

Г И Р Ф А Н О В

Имя

А Й Д А Р

Отчество

Р У С Т Е М О В И Ч

Учебное заведение

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "СОШ № 16"

Класс

11 Е

вариант _____



3) $m_{\text{p-pa}} = 1,1 \cdot 10^3 \frac{\text{r}}{\text{A}} \cdot 1\text{A} = 1100 \text{ r}$

$m(\text{примеси в сус. H}_2\text{O}) = 110 \text{ r}$

$n = \frac{110}{336} = 0,32738 \text{ моль}$

$n_1(\text{H}_2\text{O}) = 0,654762 \text{ моль} \quad m \approx 11,8 \text{ r}$

$\Rightarrow m(\text{ЗАТА}) = (110 + 11,8) \text{ r} = 121,8 \text{ r}$

$\Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = (1100 - 121,8) \text{ r} = 978,2 \text{ r} \quad V_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m}{\rho} = 978,2 \text{ мл}$

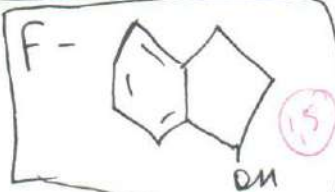
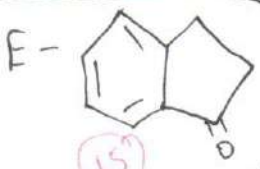
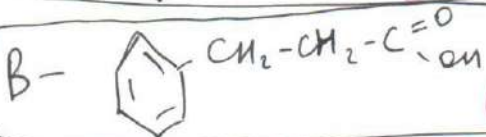
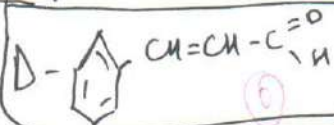
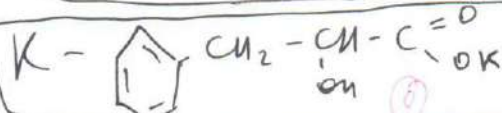
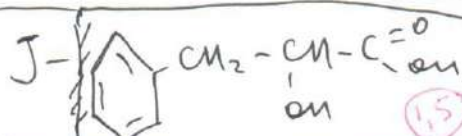
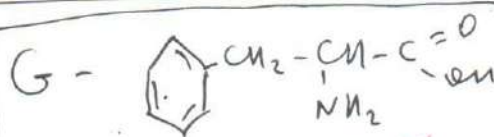
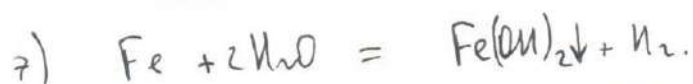
4) $n(\text{ЗАТА}) = 0,32738 \text{ моль}$

$n(\text{CuO}) = 0,32738 \text{ моль}$

$n(\text{CuO}) = \frac{S \cdot h \cdot \rho}{M} = 1,19 \cdot 10^{-3}$

$0,32738 = 1,19 \cdot 10^{-3} \cdot S$

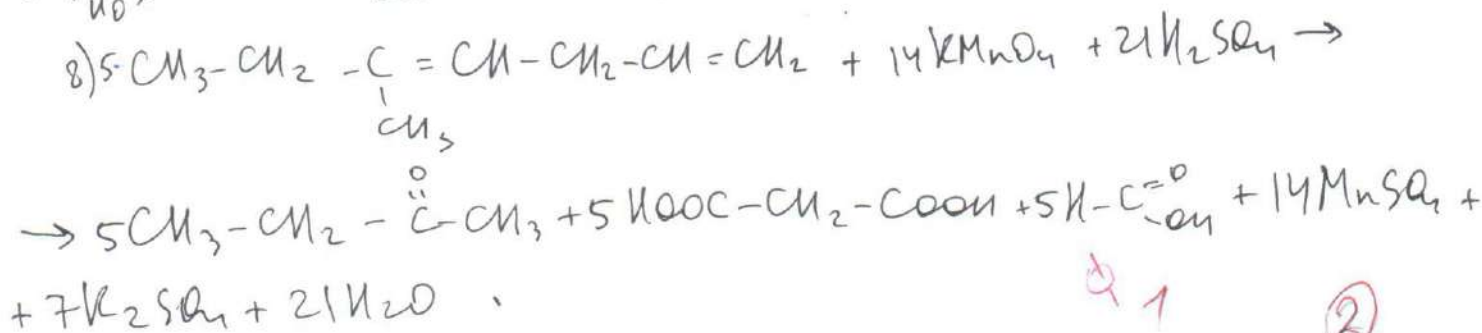
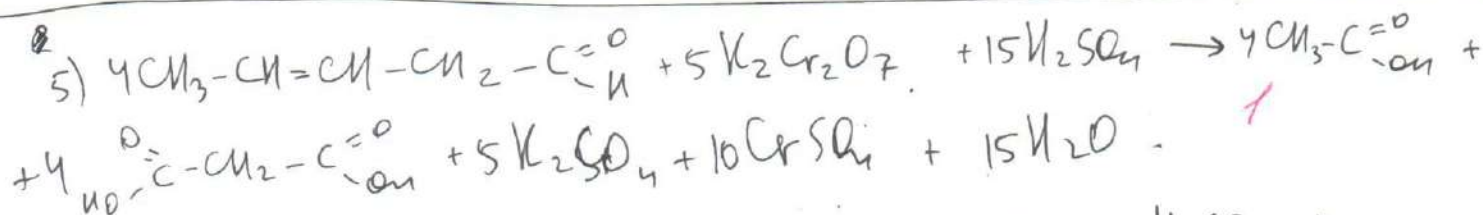
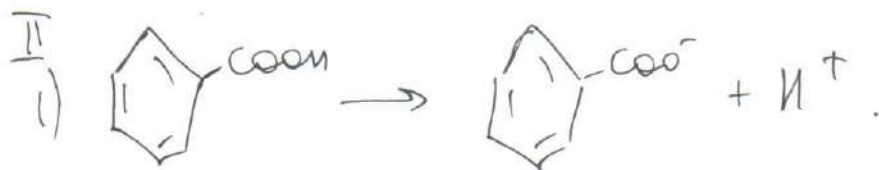
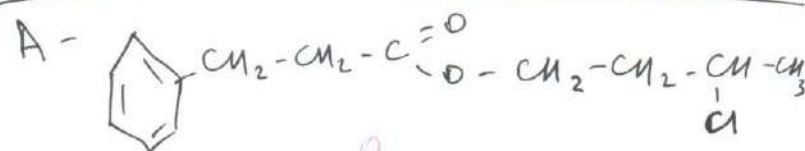
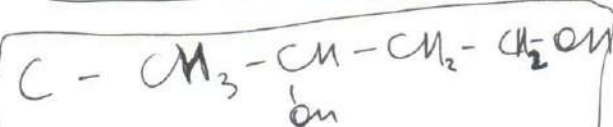
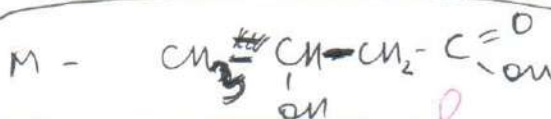
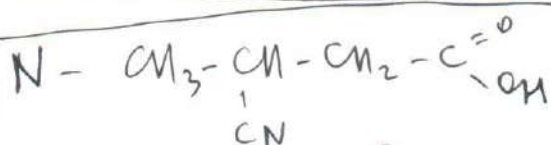
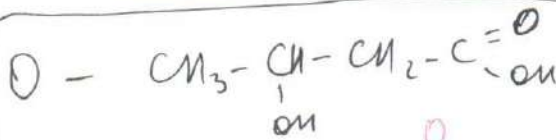
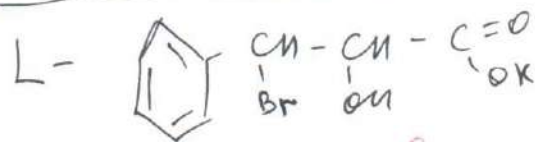
$S = 275,11 \text{ м}^2$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 11 класс,

вариант _____



Председателю оргкомитета

Межрегиональных предметных олимпиад КФУ

Таворскому Д.А.

участника Информации Андрея
Бусыкина

(Ф.И.О. полностью)

проживающего по адресу ул. Ахметов

места 10/15, г. Ахметов

ДР, респ. Татарстан

контактный тел. 9367197691

ЗАЯВЛЕНИЕ

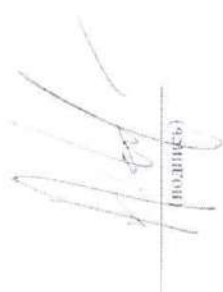
Прошу пересмотреть количество баллов (325), полученных мною на

очном туре олимпиады по Химии 11 класс
(предмет, класс)

6.02.2017 в связи с тем, что я не согла-
(дата проведения очного тура)

сен с комиссией надрывать баллы

«21» 02 2017 г.


(подпись)

Рег. № _____

Протокол
заседания апелляционной комиссии
Межрегиональной предметной олимпиады КФУ

г. Казань

«2» марта 2017 г.

Председествовал: проректор по образовательной деятельности КФУ Д.А. Таюрский

Присутствовали: председатель жюри Олимпиады проф. Г.А. Евтюгин, член жюри
Олимпиады доц. А.Р. Курбангалиева, член методической комиссии Олимпиады доц. А.И.
Курамшин, член методической комиссии Олимпиады аспирант Н.Ю.
Серов, ответственный координатор Олимпиады доц. В.Г. Штырлин

1. О рассмотрении заявления на апелляцию участника олимпиады по Химии,

Гирфанова Айдара Рустемовича
(фамилия, имя, отчество участника)

Республика Татарстан, Альметьевск, МОУ СОШ № 16, кл. 11
(город/район, учебное заведение, класс)

Шифр олимпиадной работы X11-106.

Набранное количество баллов 32,5.

Форма проведения апелляции:

☐ очная ☒ заочная

Решение апелляционной комиссии: Перепроверка всей работы показала, что
выставленные баллы за задачу I должны быть увеличены с 1 до 2, а за задачу IV – с 2,5 до
3,5 в соответствии с установленными правилами в официальных документах Олимпиады
для всех этапов решения. Сумма баллов за решение остальных задач рассчитана
правильно. Таким образом, по результатам проверки апелляционная комиссия
рекомендовала повысить сумму баллов за работу с 32,5 до 34,5.

Председатель оргкомитета:

 / Д.А.Таюрский

Секретарь:

 / В.Г. Штырлин

Подписи членов апелляционной комиссии:

 / Г.А. Евтюгин
 / А.Р. Курбангалиева
 / А.И. Курамшин
 / Н.Ю. Серов

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

ХН-123

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

КАЗАНЦЕВА

Имя

ДАРЬЯ

Отчество

СЕРГЕЕВНА

Учебное заведение

ГБОУ РМЭ "ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
ЛИЦЕЙ-ИНТЕРНАТ"

Класс

11

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

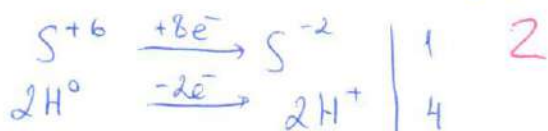
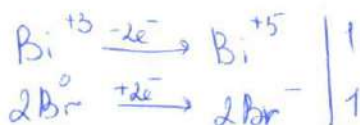
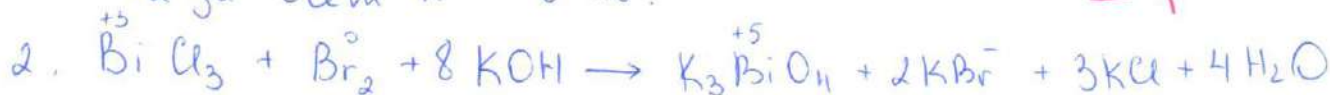
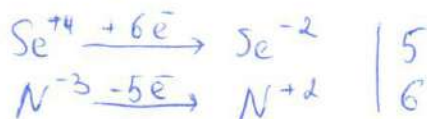
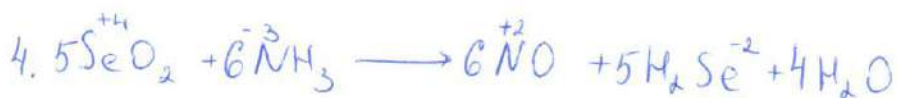
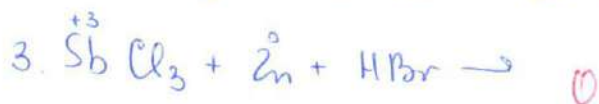
по « ХИМИИ »

11

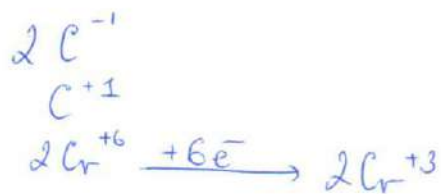
класс,

вариант _____

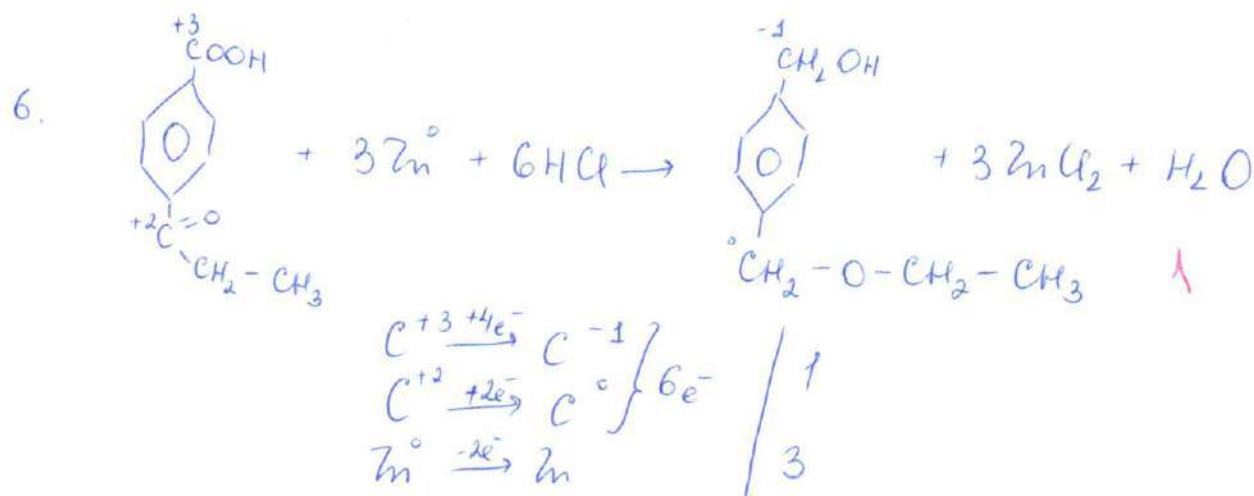
№ I

PbSO₄ за счёт S⁺⁶ - ок-лбH₂ за счёт H⁰ - в-лб.BiCl₃ за счёт Bi⁺³ - в-лбBr₂ за счёт Br⁰ - ок-лб.SeO₂ за счёт Se⁺⁴ - ок-лбNH₃ за счёт N⁻³ - в-лб.

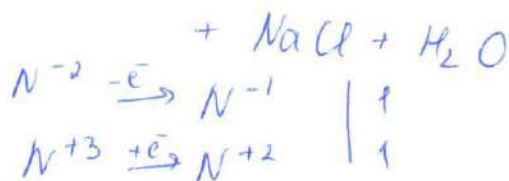
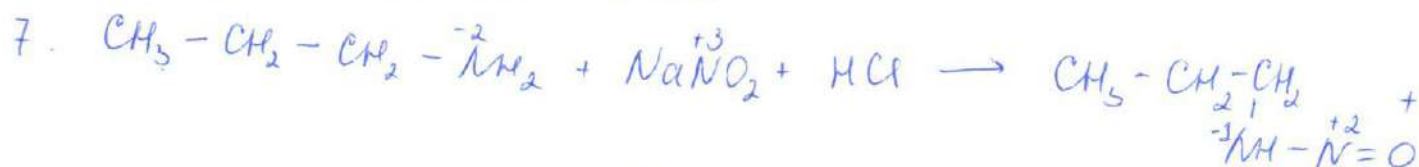
№	Баллы
1	9
2	7
3	10,5
4	0
5	7,5
Σ	34



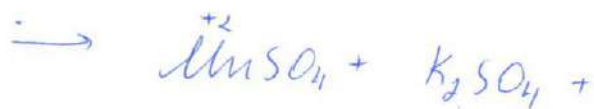
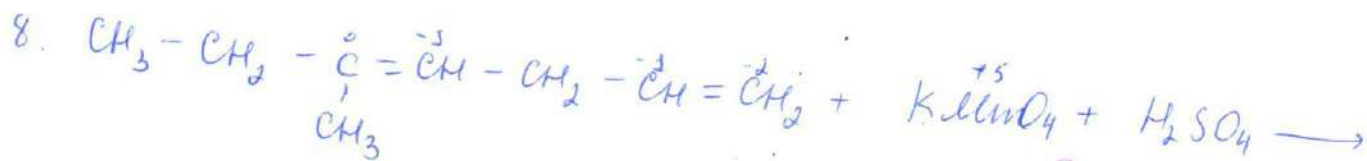
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ за стѣм Cr^{+6} - ок-лб.



$\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COC}_2\text{H}_5$ за стѣм C^{+3} и C^{+2} - ок-лб
 Zn за стѣм Zn^0 - в-лб.



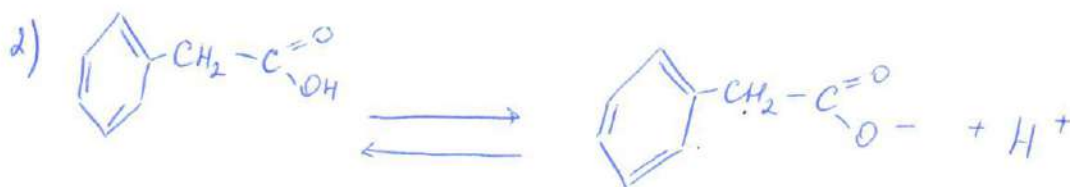
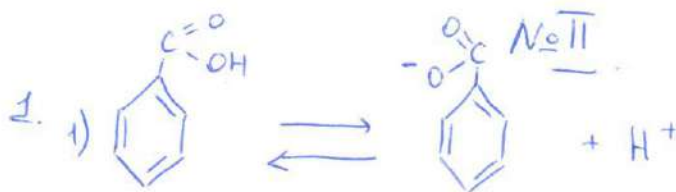
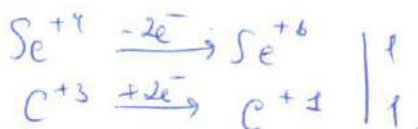
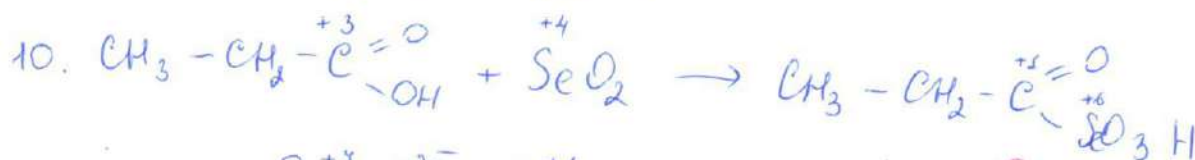
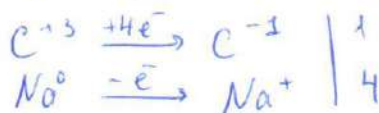
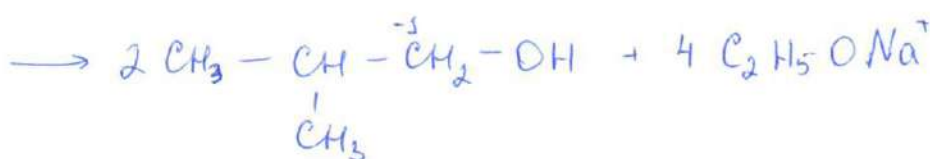
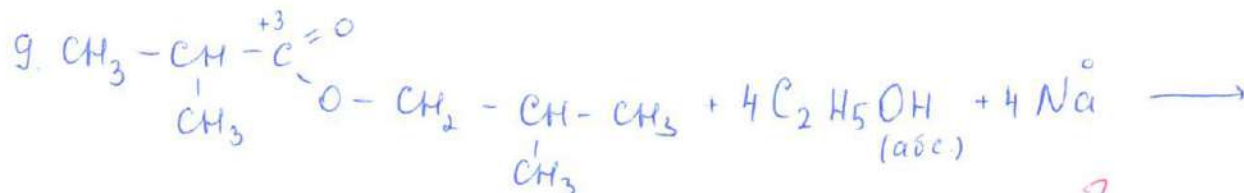
NaNO_2 за стѣм N^{+3} - ок-лб
 $\text{C}_3\text{H}_7-\text{NH}_2$ за стѣм N^{-2} - в-лб.



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « ХИМИИ », 11 класс,

вариант _____



2. $k_s = 6,27 \cdot 10^{-5}$

$k_{\text{ф/у}} = 4,88 \cdot 10^{-5}$

Различие констант происходит из-за того, что в бензойной кислоте COOH -группа, стягивая на себя электронную плотность с бензольного кольца, увеличивает подвижность атома водорода в COOH -группе.

за счет чего он легче отсоединяется от к-тог.

А в бензилуксусной кислоте этому препятствуют метильная группа.



Чтобы увеличить силу этих кислот, следует добавить в пара-положение ориентантов 1 рода (CH_3- ; $-\text{Br}$; $-\text{Cl}$ и др.), которые ориентируют заместителей в мета- и пара-положения, а также являющиеся донорами электронной плотности.

4. При введении одинаковых заместителей в пара-положение бензойной группы в бензойной и бензилуксусной кислотах увеличить или наоборот силу этих кислот можно.

- 1- Если вводить в пара-положения ориентантов 2 рода ($-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$; $-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ и др.), которые ~~яв~~ стабилизируют всю электронную плотность на себя, то можно уменьшить силу кислот, потому что в $-\text{COOH}$ -группе из-за этой подвижности атома водорода уменьш.
- 2- Если вводить в пара-положения ориентантов 1 рода ($-\text{Cl}$; $-\text{Br}$; $-\text{CH}_3$; $-\text{C}_2\text{H}_5$ и др.), которые, наоборот, являющиеся донорами э. плотности, то сила кислот может увеличиваться. Но при этом и в первом, и во втором случаях, кислотные свойства бензилуксусной кислоты будут уменьшаться слабее, в связи с присутствием $-\text{CH}_2-$ группы.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « ХИМИИ », 11 класс,

вариант _____

№ III

$$\Delta H = (\Delta H_{\text{обр}}(\text{H}_3\text{C}\cdot) + \Delta H_{\text{обр}}(\cdot\text{F})) - \Delta H_{\text{обр}}(\text{CH}_3\text{F}) =$$

$$= (145,69 \text{ кДж} + 79,38 \text{ кДж}) - (-234,3 \text{ кДж}) =$$

$$= \underline{459,37 \text{ кДж}}. +$$



$$\Delta H = (\Delta H_{\text{обр}}(\text{CH}_3\cdot) + \Delta H_{\text{обр}}(\text{Cl}\cdot)) - \Delta H_{\text{обр}}(\text{CH}_3\text{Cl}) =$$

$$= (145,69 \text{ кДж} + 121,3 \text{ кДж}) - (-81,9 \text{ кДж}) =$$

$$= \underline{348,89 \text{ кДж}}. +$$



$$\Delta H = (145,69 \text{ кДж} + 111,86 \text{ кДж}) - (-34,3 \text{ кДж}) =$$

$$= \underline{291,85 \text{ кДж}}. +$$



$$\Delta H = 2 \cdot 79,38 - 0 \text{ кДж} = \underline{158,76 \text{ кДж}}. +$$



$$\Delta H = 2 \cdot 121,3 \text{ кДж} - 0 = \underline{242,6 \text{ кДж}}. +$$



$$\Delta H = 2 \cdot 111,86 \text{ кДж} - 0 = \underline{223,72 \text{ кДж}}. -$$



При нагревании соединения CFClBr_2 в первую очередь будут разрываться связи $\text{C}-\text{Br}$.

потому что их энергии связи меньше энергии связи C-Cl и C-F.

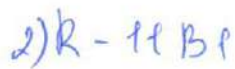


$$w(C) = 7,25\%$$

$$w(F) = 23\%$$

$$w(H) =$$

$$w(Hal) =$$



$$w(C) = 6,59\%$$

$$w(F) = 10,4\%$$

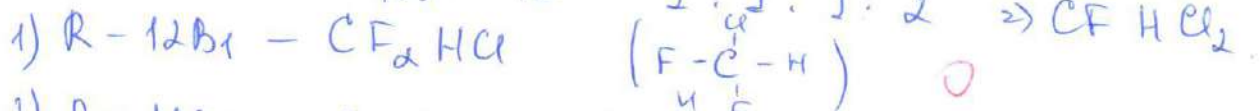
$$w(H) =$$

$$w(Hal) =$$

5 атомов O
и не

$$1) n(C) : n(F) : n(H) : n(Hal) = \frac{7,25}{12} : \frac{23}{19} : \frac{0,6}{1} : \frac{w(Hal)}{Ar(Hal)} = 0,6 : 1,2 : 0,6 : 0,6 = 1 : 2 : 1 : 1 \Rightarrow CF_2HCl$$

$$2) n(C) : n(F) : n(H) : n(Hal) = \frac{6,59}{12} : \frac{10,4}{19} : \frac{x}{1} : \frac{w(Hal)}{Ar(Hal)} = 0,55 : 0,55 : 0,55 : 1,1 = 1 : 1 : 1 : 2 \Rightarrow CFHCl_2$$



4. Потому что фреоны разрушают озоновый слой Земли, образуя озоновые дыры, что в настоящее время является одной из экологических проблем. 2

$$5. E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E}$$

Самая max энергия у связи C-F, рассчитаем λ для связи C-F - это и будет λ_{max} .

$$\lambda_{max} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 2,998 \cdot 10^8 \text{ м/с}}{459,37 \cdot 10^3 \text{ Дж}} = 0,04324 \cdot 10^{-29} \text{ м} = 4,324 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

6. Самая прочная связь в молекуле R-12B1 - связь C-F. (значит см. п. 5.) ○

Оговорный балл _____

(подпись председателя жюри)



Шифр ХН-123

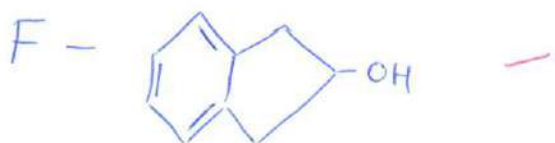
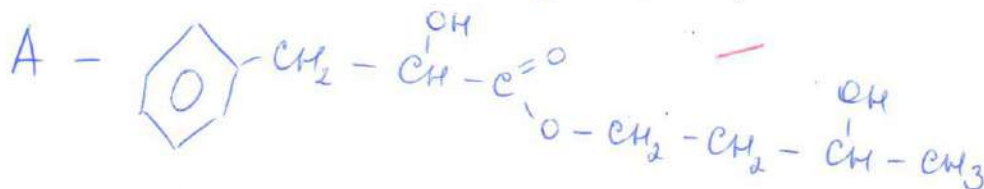
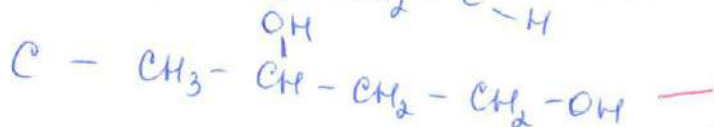
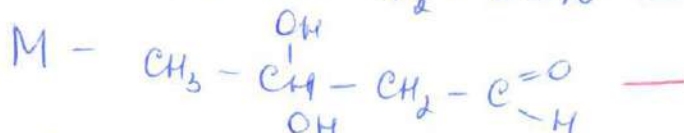
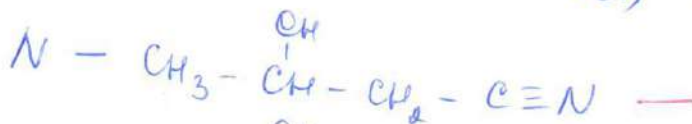
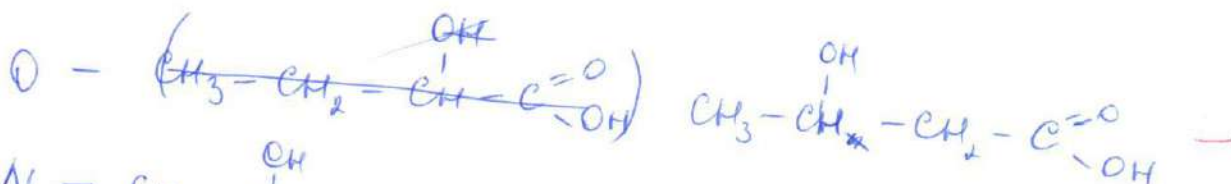
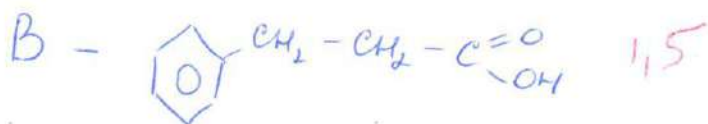
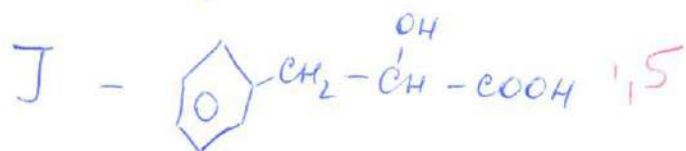
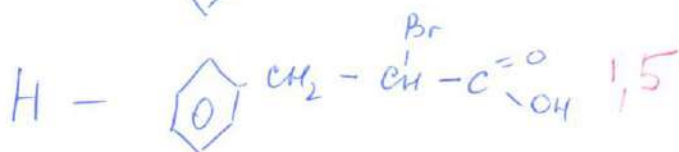
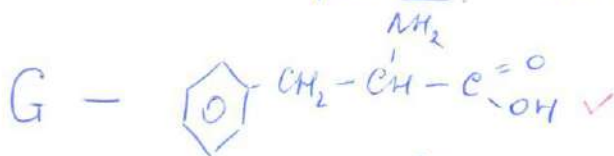
(заполняется оргкомитетом)

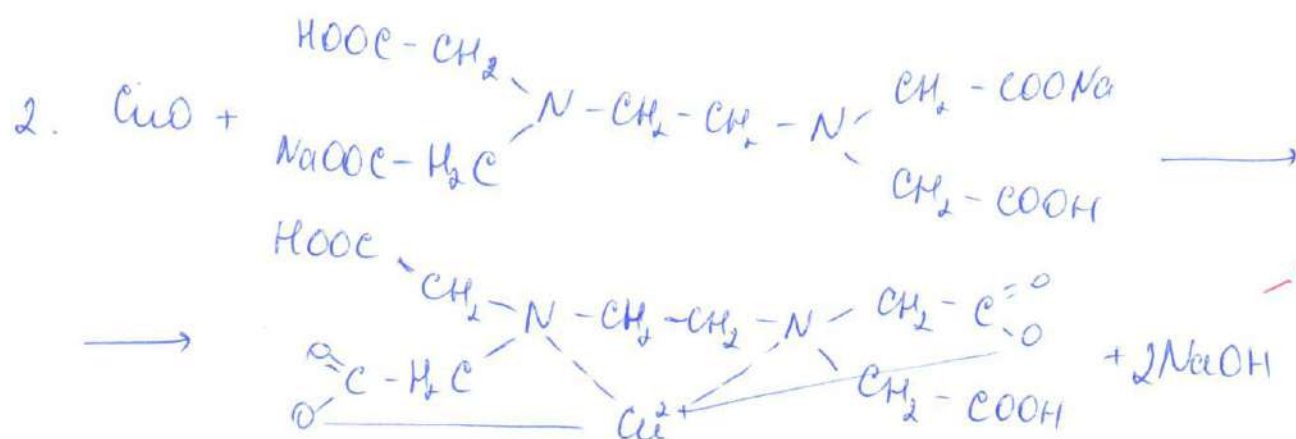
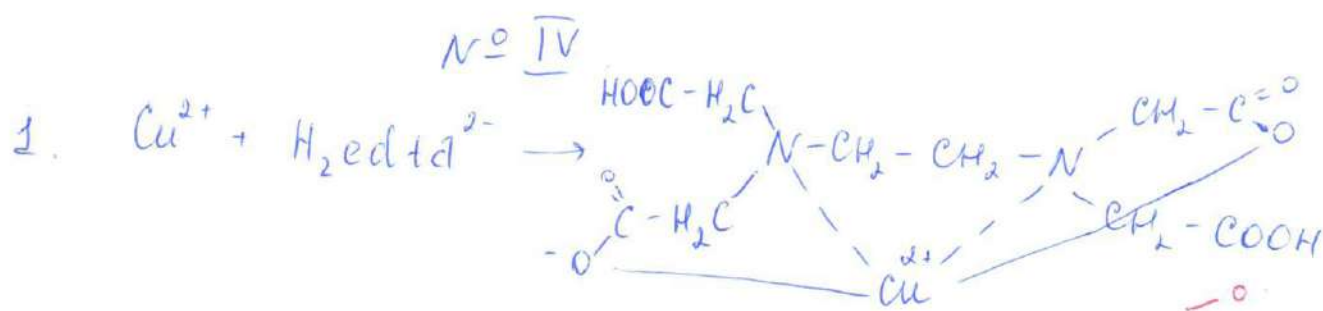
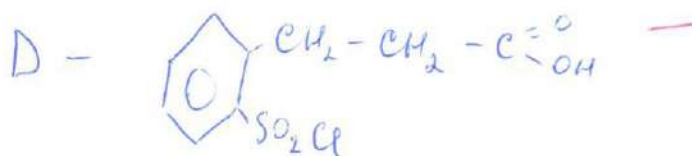
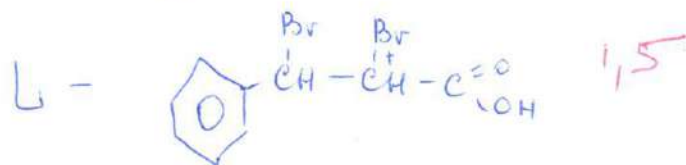
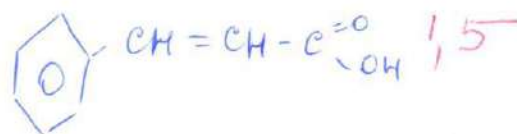
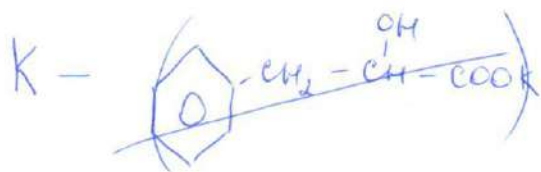
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « ХИМИИ », 11 класс,

вариант _____

~~Асо IV~~ N° V





3. $\rho_{ра} = 1,1^2/мл$

$V = 1 л = 1000 мл$

$m(вв) = 1100 г.$

$M(дигидр. трилона Б) = 372 г/моль.$

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

ХН-17

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по ХИМИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

БАСТРИКОВА

Имя

ОКСАНА

Отчество

АЛЕКСАНДРОВНА

Учебное заведение

МАОУ им. К.В.И. №20

Класс

11

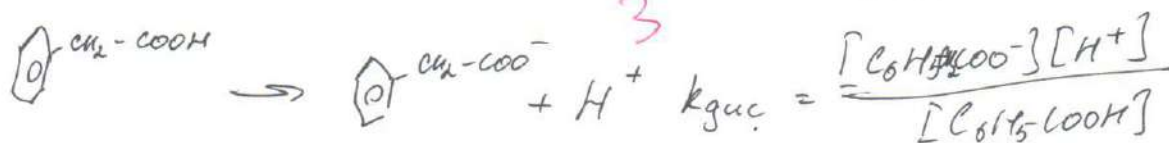
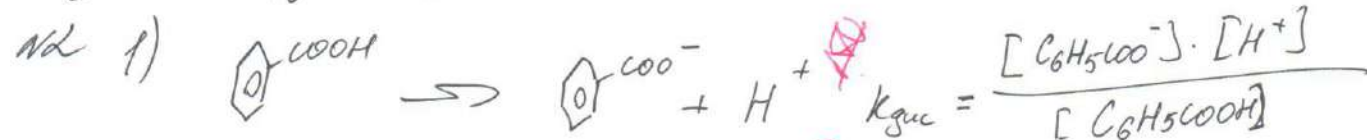
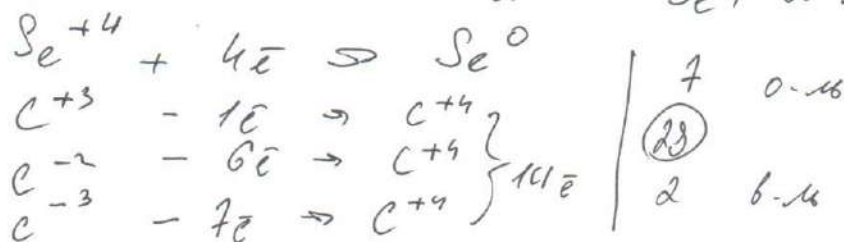
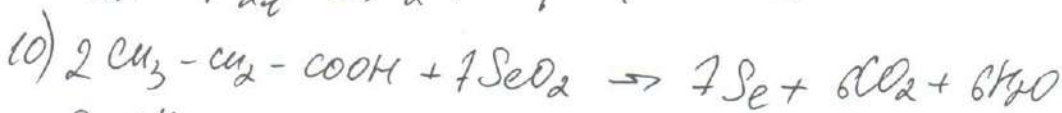
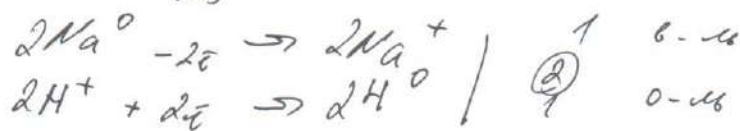
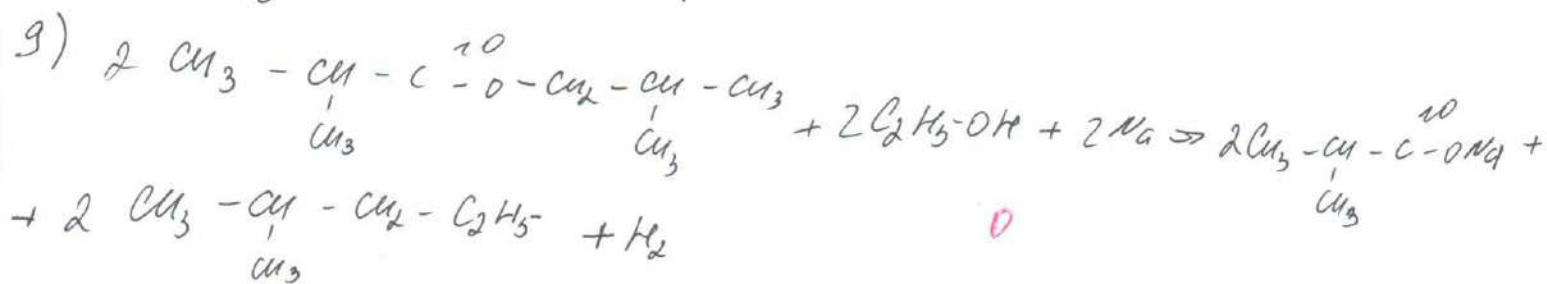
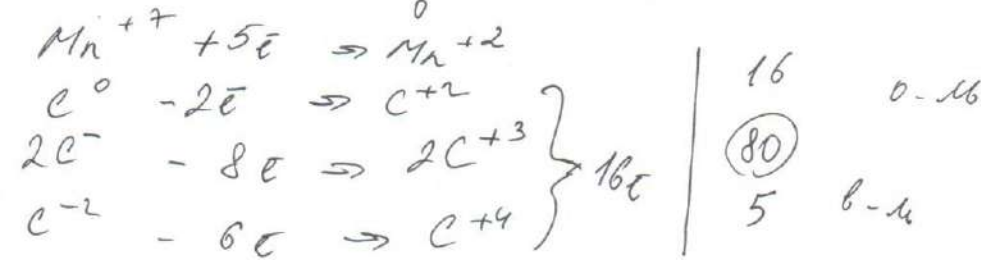
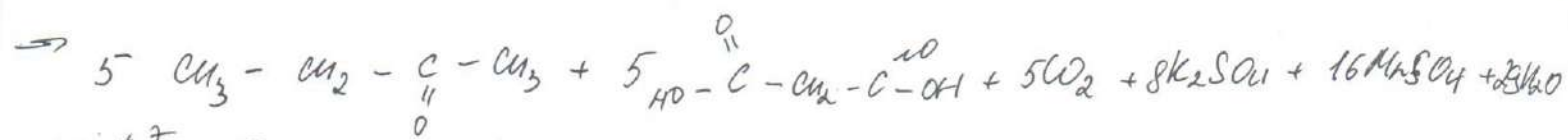
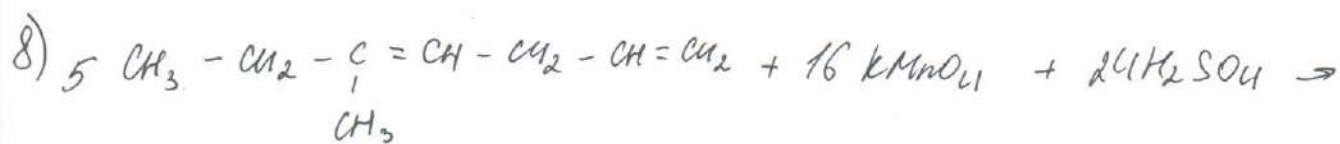
вариант _____

7) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2 + \text{NaNO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH} + \text{NaCl} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$

$2\text{N}^{+3} + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{N}^0$ | $\text{O} - \text{M}$
 $2\text{N}^{-3} - 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{N}^0$ | $\text{O} - \text{M}$

Лист № 1

N	Banner
1	11
2	4
3	12
4	0
5	7
Σ	34 ✓



2) Константа диссоциации различна, т.к. радикал $-\text{CH}_2-$ оттягивает электронную плотность к бензольному кольцу, уменьшая подвижность водорода.

3) Если различие относительно увеличения силы каждой кислоты отдельно, то для бензойной кислоты это $\text{NH}_2, \text{OH}, \text{углеводородные радикалы}$.

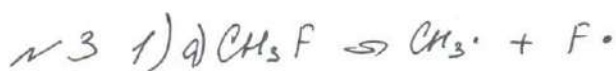
Если различие относительно уменьшения различия сил между кислотами, то для обеих кислот $-\text{NH}_2, \text{OH}, \text{углевод. радикалы}$.

4) Нельзя, т.к. для увеличения силы бензойной кислоты должен быть замещатель отталкивающий электронную плотность к бензольному кольцу, а для фенилуксусной должен быть замещатель, оттягивающий электронную плотность к себе.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 11 класс,

вариант _____



$$\Delta H_{(\text{C-F})} = 145,69 + 49,38 - (-234,3) = 459,37 \text{ кДж/моль} +$$

б) $\Delta H(\text{C-Cl}) = 145,69 + 121,3 - (-81,9) = 348,89 \text{ кДж/моль} +$ (6)

в) $\Delta H(\text{C-Br}) = 145,69 + 111,86 - (-34,3) = 291,85 \text{ кДж/моль} +$

г) $\Delta H(\text{Br-Br}) = 2 \cdot 111,86 - 30,91 = 192,81 \text{ кДж/моль} +$

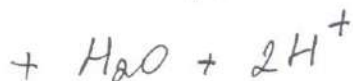
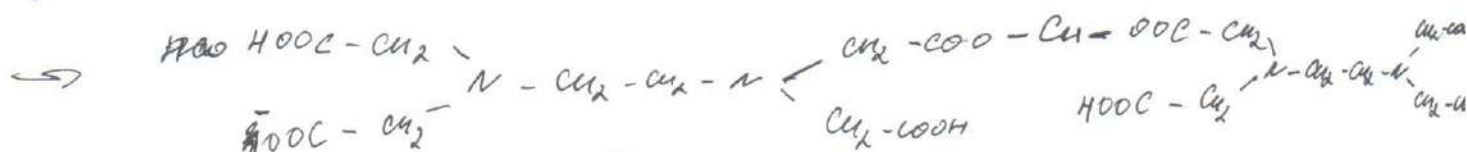
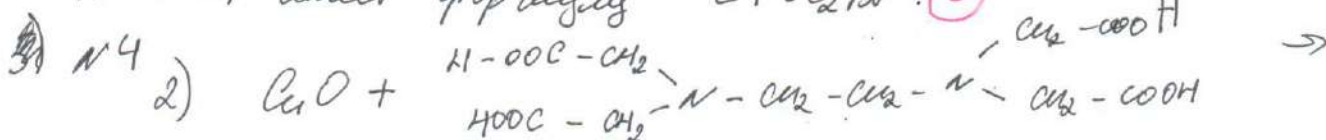
2) В соединении CFClBr_2 первой рвется связь C-F , т.к. для разрыва она требует наим. энергии из всех. 0

4) Фреоны стараются меньше применять в аэрозолях, т.к. из-за них при использовании аэрозоля разрушается озоновый слой. (2)

3) $M(\text{R-Br}) = \frac{12}{0,0725} = 165,5 \text{ г/моль}$, из процентного соотношения получаем, что в молекуле содержится 1 атом C , 2 атома F , Cl и Br объединены из молярной массы R-Br имеет формулу CF_2ClBr (2)

$M(\text{R-HBr}) = \frac{12}{0,0659} = 182 \text{ г/моль}$, из процентного соотношения помемто, что в соединении один атом C и один атом F , остальное определяем из молярной массы.

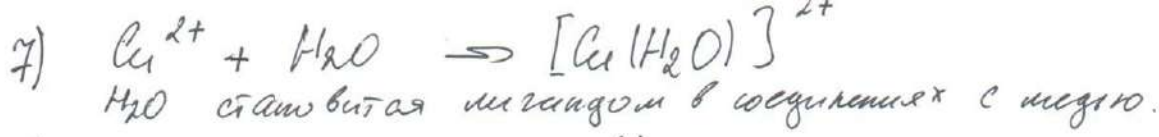
R-HBr имеет формулу CFCl_2Br . (2)



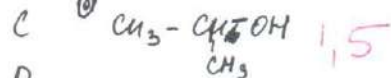
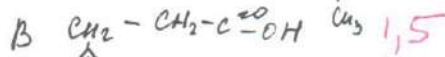
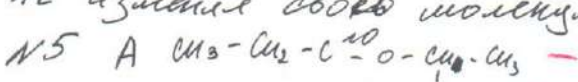
3) $m_{\text{p-ра}} = 1000 \text{ мл} \cdot 1,1 \text{ г/мл} = 1100 \text{ г}$

$m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{16}) = 0,1 \rightarrow m(\text{H}_2\text{O}) = 110 \text{ г} \rightarrow m(\text{H}_2\text{O}) = 990 \text{ г}$

Ответ: $m(\text{H}_2\text{O}) = 990 \text{ г}$, $V(\text{H}_2\text{O}) = 990 \text{ мл}$



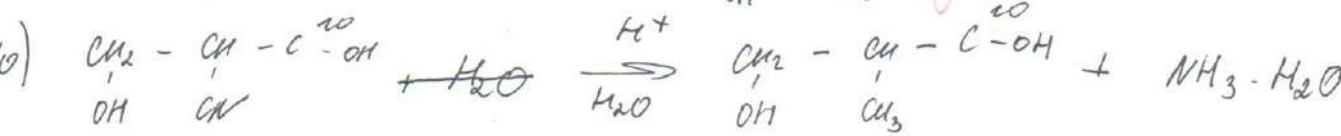
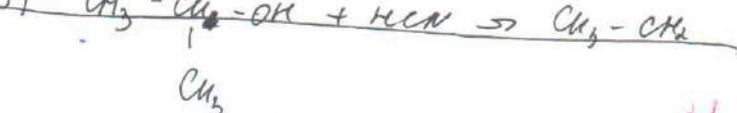
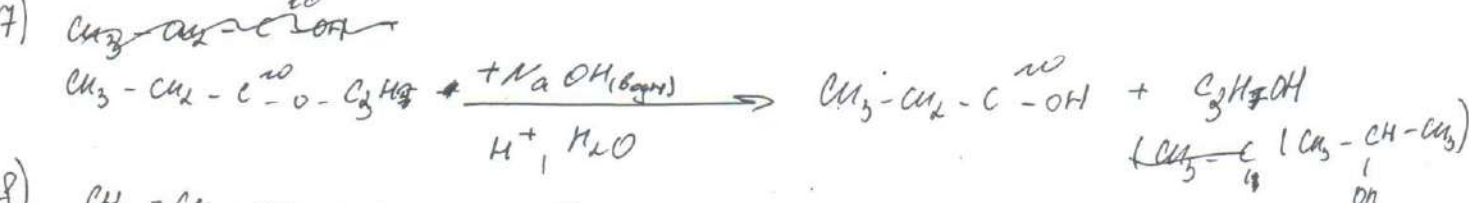
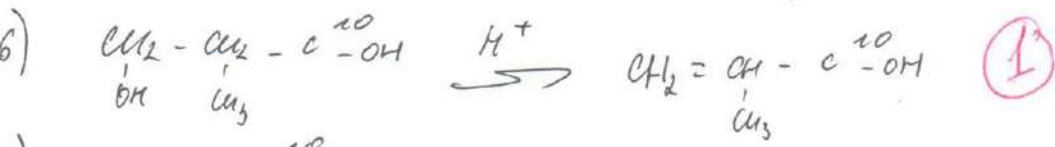
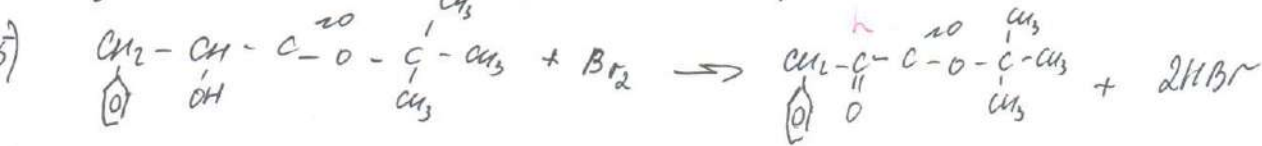
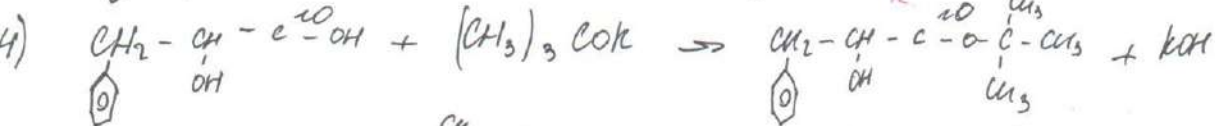
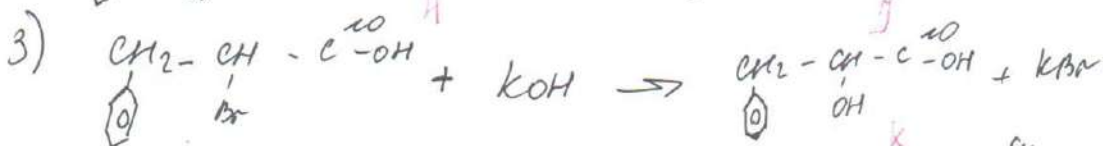
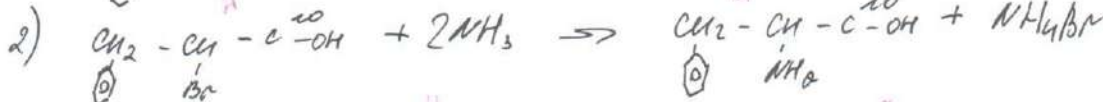
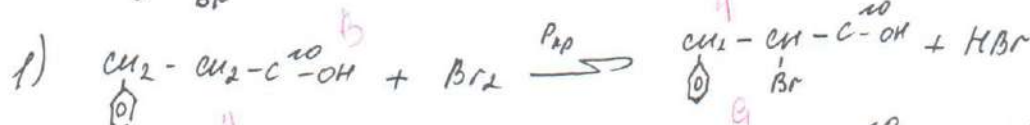
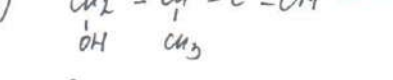
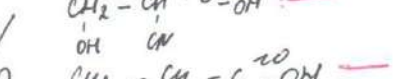
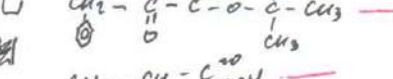
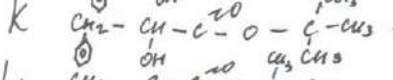
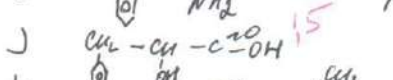
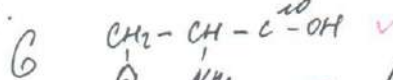
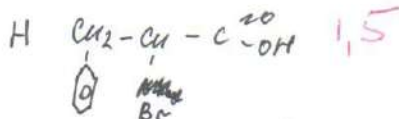
8) Назовя, т.е. $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})]^{2+}$ -катион, и к ЭТА он будет присоединяться, не изменяя своей молекулярной формулы.



Д

Е

Ф



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Х-11-134

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ФИЛАТОВА

Имя

ТАТЬЯНА

Отчество

АЛЕКСАНДРОВНА

Учебное заведение

МБОУ СШ №144

Класс

11

участника межрегиональных предметных олимпиад

Межрегиональная предметная олимпиада Казанского федерального университета

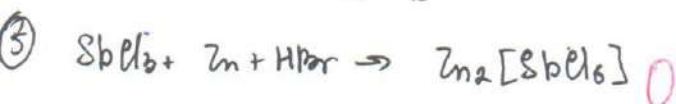
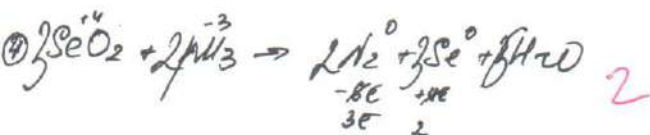
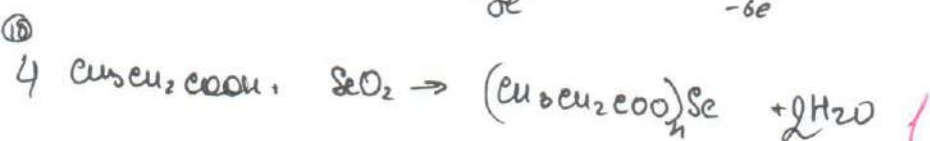
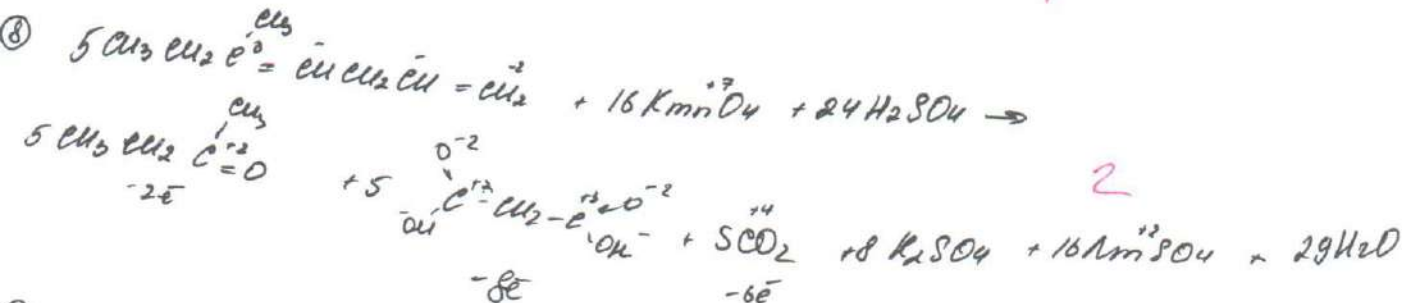
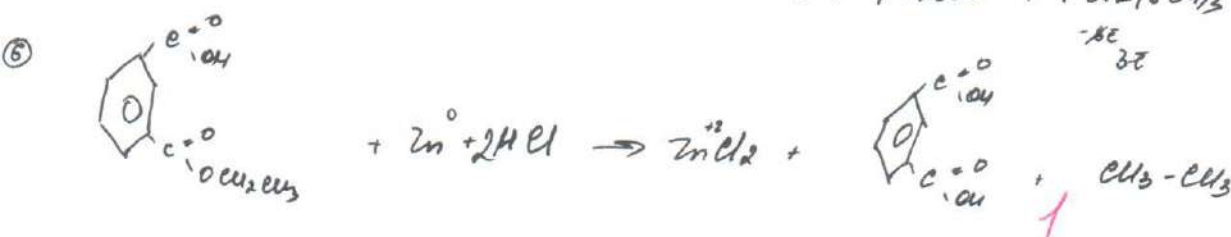
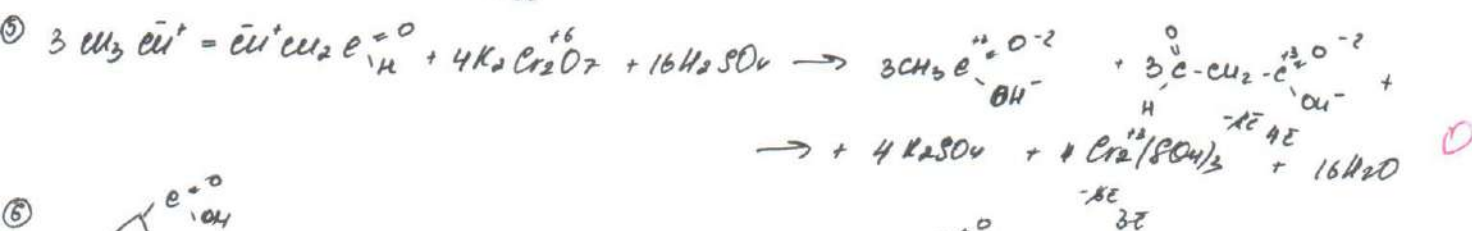
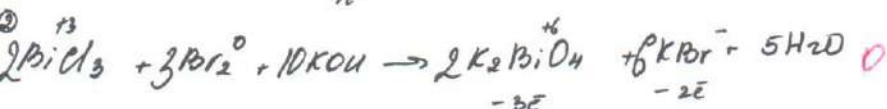
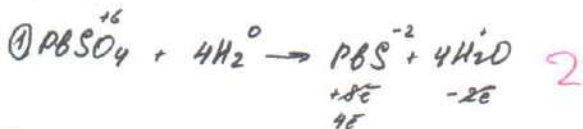
ПО « *Мини* »

», // класс,

класс,

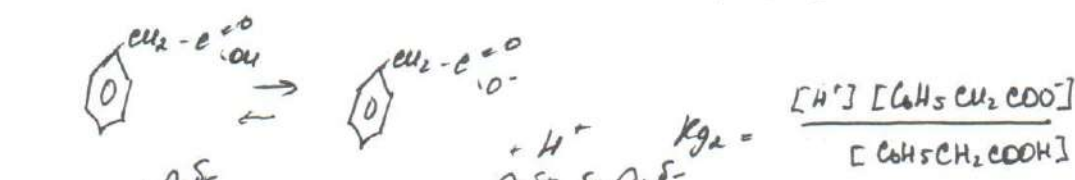
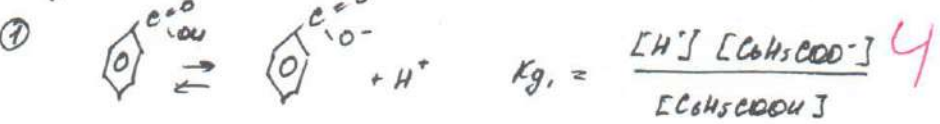
вариант

Задача 1



acc.	N	баллы
1	8	
2	7	
3	11,5	
4	7	
5	0	
Σ		33,5 ✓

Задачи 2

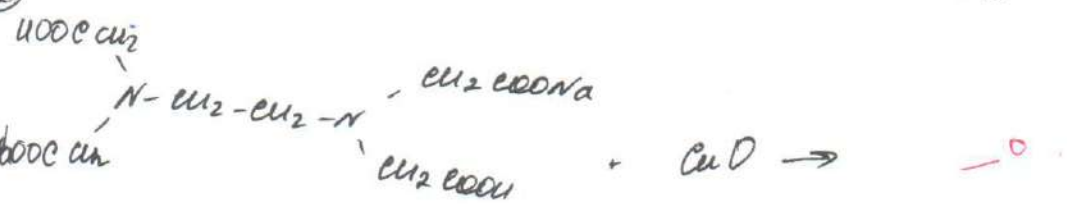
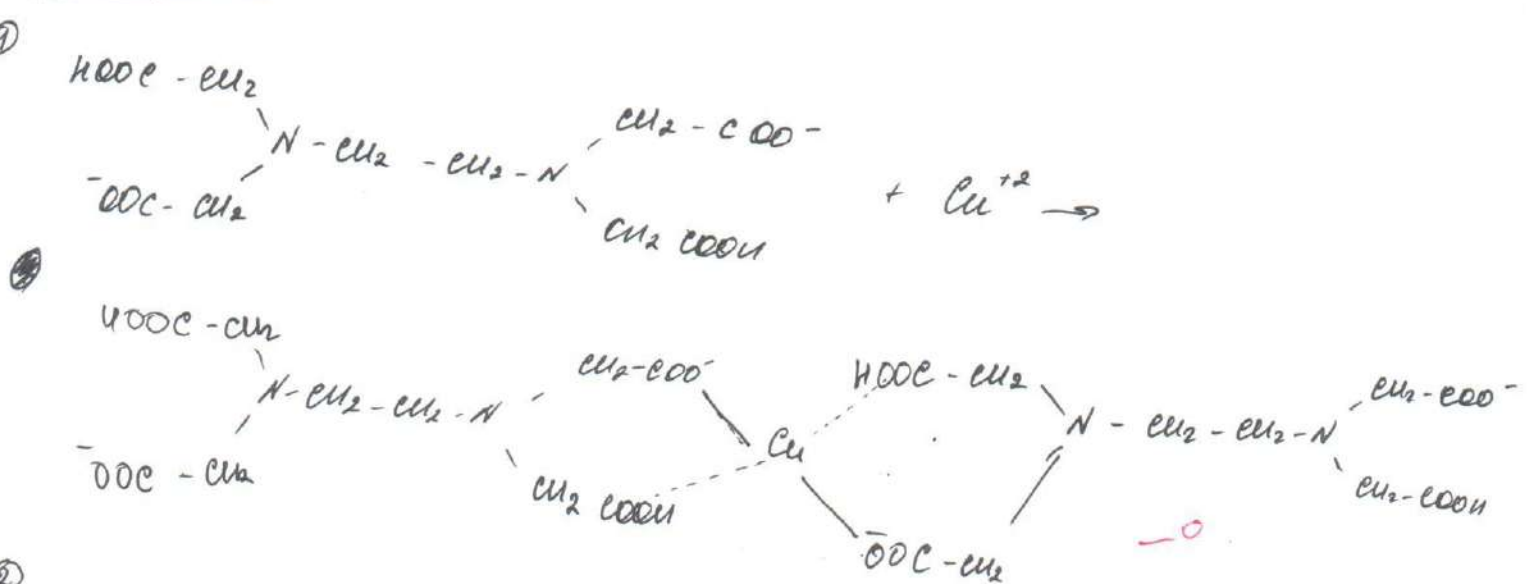


на углероде образуется δ^+ , но он слабее за счет близотного кольца из-за этого он тянет на себя π -электроны, который в свою очередь образует прочную связь с водородом

С углерода δ^+ , тянет на себя π -электроны CH_2 , в свою очередь углерод δ^+ не так сильно притягивает на себя электроны, соответственно связь O-H, слабая, или в близотной или-ге.

3. У которых электроотрицательность больше, они будут притягивать на себя электроны. 2

IV Задачи



3. $f = \frac{m}{v}$ $v = 1000 \text{ м.с.}$

$m_{pp} = 1000 \cdot 1.12 / \text{мм} = 11000 \text{ г}$ $m_{fb} = 11000 - 100\% = 11000 \text{ г}$ $m_{fb} = 110 \text{ г}$

$\rho_{fb} = \frac{110}{336} = 0.32$ $V(K_2O) = 1000 = 992$ $V_{fb} = 7.3 \text{ л}$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 11 класс,

вариант _____

Задача 3



$$\Delta H = (145,69 + 79,38) - (-234,3) = 459,37 \text{ кДж/моль.} +$$



$$\Delta H = (145,69 + 121,3) - (-81,9) = 348,89 \text{ кДж/моль.} +$$



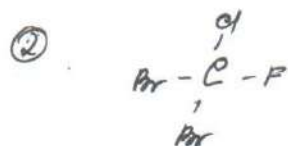
$$\Delta H = (79,38) \cdot 2 - 0 = 158,76 \text{ кДж/моль.} +$$



$$\Delta H = (121,3) \cdot 2 - 0 = 242,6 \text{ кДж/моль.} +$$



$$\Delta H = (111,86) \cdot 2 - 0 = 223,72 \text{ кДж/моль.} -$$



~~Br-Br~~ ~~связи~~
C-Cl, т.к. он самый слабый, с наименьшей энергией связи.
Будет ирени, т.к. ие 2 (2 радикала).

Пусть $m = 100$



$$W(C) = 7,25\%$$

$$W(F) = 23\%$$

$$W(Br) = 69,75\%$$

$$7,25 \cdot 2$$

$$23 \cdot 2$$

$$69,75 \cdot 2$$

$$D =$$

$$0,6$$

$$1,21$$

$$69,75$$

$$\overline{MW}$$

$$\frac{1}{2}$$

Пусть C будет 1 атом, тогда.

$$0,6975 = \frac{MW}{121,3 + MW}$$

$$34,875 + 0,6975 \cdot MW = MW$$

$$34,875 = 0,3025 MW$$

$$MW = 115 \rightarrow Cl \text{ и } Br$$



②

2 - 11b1

$$w(c) = 6,59\%$$

$$w(p) = 10,4\%$$

$$w(x) = 83,01\%$$

пусть C и F по 1 атому.

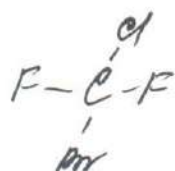
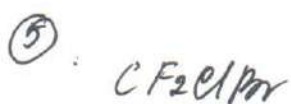
$$0,8301 = \frac{Mr}{Mr+12+19}$$

$$27,7331 = 0,1699 Mr$$

$$Mr = 151 \rightarrow (2 \text{ атома Cl и Br})$$



④ Т.к они взрывоопасны и токсичны. 0



$$E(C-Cl) = \frac{hc}{\lambda}$$

$$348,89 = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^8}{\lambda}$$

$$348,89 = \frac{19,86 \cdot 10^{-26}}{\lambda}$$

$$\lambda_1 = \frac{19,86 \cdot 10^{-26}}{348,89} = 0,0569 \cdot 10^{-26} \text{ м}$$

$$E(C-Pr) = \frac{hc}{\lambda}$$

$$291,85 = \frac{19,86 \cdot 10^{-26}}{\lambda} \quad \lambda_2 = 14,695 \cdot 10^{-26} \text{ м}$$

$$E(C-F) \cdot 2 = \frac{hc}{\lambda}$$

$$459,37 \cdot 2 = \frac{19,86 \cdot 10^{-26}}{\lambda}$$

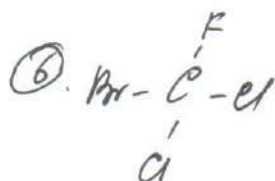
$$918,74 = \frac{19,86 \cdot 10^{-26}}{\lambda}$$

$$\lambda_3 = 46,26 \cdot 10^{-26} \text{ м}$$

(на 2 связи)

$$\text{на 1 связь} \quad \frac{46,26 \cdot 10^{-26}}{2} = 23,13 \cdot 10^{-26} \text{ м}$$

Ответ: макс. длина: $46,26 \cdot 10^{-26} \text{ м}$
 $23,13 \cdot 10^{-26} \text{ м}$



$$E(C-F) = \frac{hc}{\lambda}$$

$$459,37 = \frac{19,86 \cdot 10^{-26}}{\lambda}$$

$$\lambda_1 = 23,13 \cdot 10^{-26} \text{ м}$$

$$E(C-Pr) = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\lambda = 14,695 \cdot 10^{-26} \text{ м}$$

Ответ: $35,13 \cdot 10^{-26} \text{ м}$

$$2 \cdot E(C-Cl) = 697,78$$

$$\lambda = 35,13 \cdot 10^{-26} \text{ м}$$

Председателю оргкомитета

Межрегиональных предметных олимпиад КФУ

Таурскому Д.А.

участника Училища Талантов

Инженерного

(Ф.И.О., полностью)

проживающего по адресу Александров

925 кв.17

г. Красноярск

контактный тел. 3802 04 34 93

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу пересмотреть количество баллов (23,5), полученных мною на
очном туре олимпиады по химии 11 класс
(предмет, класс)

01 февраля 2017, в связи с тем, что срок сдачи
(дата проведения очного тура)

работ раньше был объявлен

«20» февраля 2017 г.

Романов
(подпись)

Протокол
заседания апелляционной комиссии
Межрегиональной предметной олимпиады КФУ

г. Казань

«2» марта 2017 г.

Председательствовал: проректор по образовательной деятельности КФУ Д.А. Таюрский

Присутствовали: председатель жюри Олимпиады проф. Г.А. Евтюгин, член жюри
Олимпиады доц. А.Р. Курбангалиева, член методической комиссии Олимпиады доц. А.И.
Курамшин, член методической комиссии Олимпиады аспирант Н.Ю.
Серов, ответственный координатор Олимпиады доц. В.Г. Штырлин

1. О рассмотрении заявления на апелляцию участника олимпиады по Химии,
Филатовой Татьяны Александровны
(фамилия, имя, отчество участника)

Красноярский край, Красноярск, МБОУ СШ № 144, кл. 11
(город/район, учебное заведение, класс)

Шифр олимпиадной работы X11-134.

Набранное количество баллов 33,5.

Форма проведения апелляции:

☐ очная ☒ заочная

Решение апелляционной комиссии: В апелляции не указано, в каких конкретно заданиях
по мнению заявителя допущены искажения оценки. Перепроверка всей работы показала,
что выставленные баллы соответствуют установленным в официальных документах
Олимпиады для всех этапов решения. Сумма баллов рассчитана правильно. Оснований
для удовлетворения апелляции не выявлено. По результатам проверки апелляционная
комиссия рекомендовала оставить сумму баллов за решение без изменения (33,5
баллов).

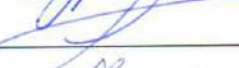
Председатель оргкомитета:

 / Д.А.Таюрский

Секретарь:

 / В.Г. Штырлин

Подписи членов апелляционной комиссии:

 / Г.А. Евтюгин
 / А.Р. Курбангалиева
 / А.И. Курамшин
 / Н.Ю. Серов

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

X11-5

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

З А Р И П О В А

Имя

А Л Ь Б И Н А

Отчество

И Л Ь Д А Р О В Н А

Учебное заведение

ШКОЛ "Гимназия № 102 им. Л.С. Устиновой"

Класс

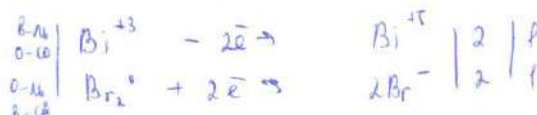
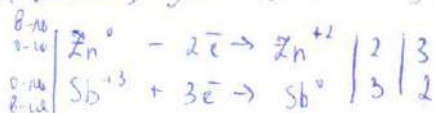
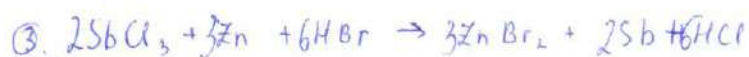
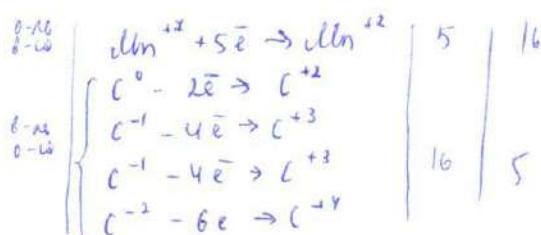
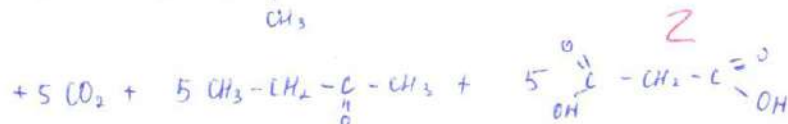
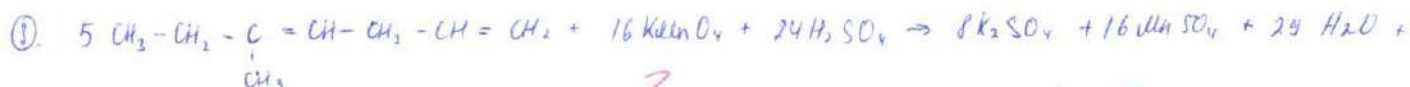
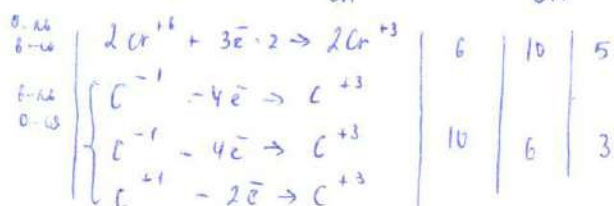
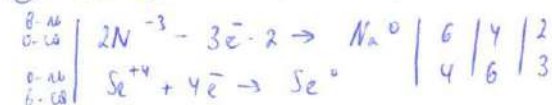
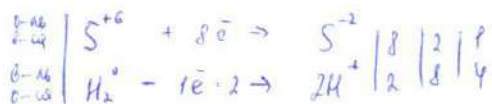
11

Участника Межрегиональной предметной олимпиады

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «химии», 11 класс,

вариант _____



✓ Баллы

1 12

2 2

3 15,5

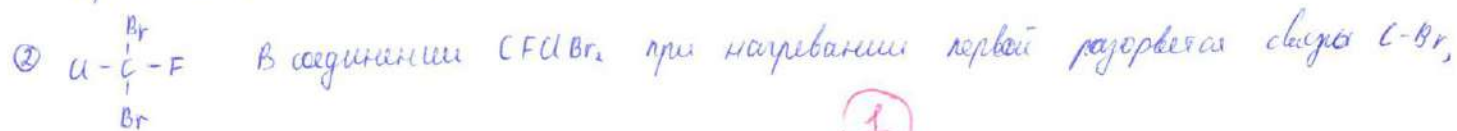
4 0

5 4

Σ 33,5 ✓

III. ① а) $\Delta H = \Delta H_{\text{ср}}(\text{CH}_3\cdot) + \Delta H_{\text{ср}}(\text{F}\cdot) - \Delta H_{\text{ср}}(\text{CH}_3\text{F}) = 145,69 + 79,38 + 234,30 = 459,37 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} \quad +$
 б) $\Delta H = \Delta H_{\text{ср}}(\text{CH}_3\cdot) + \Delta H_{\text{ср}}(\text{Cl}\cdot) - \Delta H_{\text{ср}}(\text{CH}_3\text{Cl}) = 145,69 + 121,30 + 81,90 = 348,89 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} \quad +$
 в) $\Delta H = \Delta H_{\text{ср}}(\text{CH}_3\cdot) + \Delta H_{\text{ср}}(\text{Br}\cdot) - \Delta H_{\text{ср}}(\text{CH}_3\text{Br}) = 145,69 + 111,96 + 34,30 = 291,95 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} \quad +$
 г) $\Delta H = \Delta H_{\text{ср}}(\text{F}\cdot) \cdot 2 = 2 \cdot 79,38 = 158,76 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} \quad +$
 д) $\Delta H = \Delta H_{\text{ср}}(\text{Cl}\cdot) \cdot 2 = 2 \cdot 121,30 = 242,6 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} \quad +$
 е) $\Delta H = \Delta H_{\text{ср}}(\text{Br}\cdot) \cdot 2 - \Delta H_{\text{ср}}(\text{Br}_2) = 2 \cdot 111,96 - 30,91 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} \quad +$

8,5



1

т.к. энергия связи у них наименьшая.

③ Фреоны являются ртуть применяются в аэрозольх, т.к. они (фреоны), попадая в атмосферу, разрушают озоновый слой, задерживающий УФ-лучи, губительные для всех живых организмов.

2

③ R-12B1
 $w(\text{Cl}) = 7,25\%$
 $w(\text{F}) = 23\%$

Пусть $m = 100\text{г}$, тогда $m(\text{Cl}) = 7,25\text{г}$, $m(\text{F}) = 23\text{г}$
 $n(\text{Cl}) = \frac{7,25\text{г}}{35,5\text{г/моль}} = 0,2\text{моль}$

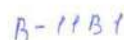
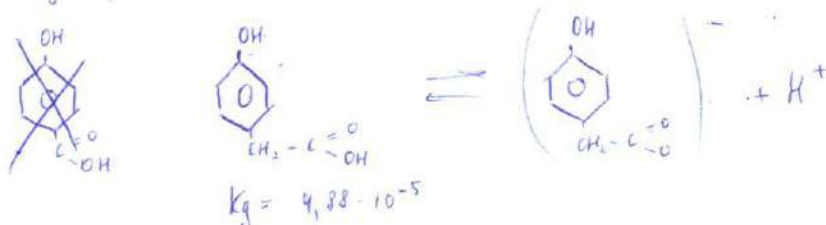
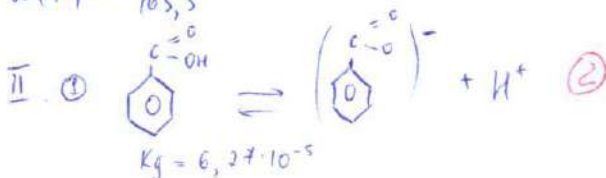
$n(\text{F}) = \frac{23\text{г}}{19\text{г/моль}} = 1,2\text{моль}$

$n(\text{Cl}):n(\text{F}) = 1:2$



Проверка:

$w(\text{F}) = \frac{19 \cdot 2}{165,5} \cdot 100\% = 23\%$



$w(\text{Cl}) = 6,59\%$

$w(\text{F}) = 10,40\%$

Пусть $m = 100\text{г}$, тогда $m(\text{Cl}) = 6,59\text{г}$, $m(\text{F}) = 10,40\text{г}$

$n(\text{Cl}) = \frac{6,59\text{г}}{35,5\text{г/моль}} = 0,18\text{моль}$

$n(\text{F}) = \frac{10,40\text{г}}{19\text{г/моль}} = 0,55\text{моль}$

$n(\text{F}):n(\text{Cl}) = 1:1$



Проверка:

$w(\text{F}) = \frac{19}{182} \cdot 100\% = 10,4\%$

② У бензойной кислоты константа диссоциации больше, т.к. диссоциации фенилуксусной кислоты происходит в 2 ступени: кроме отщепления катиона водорода от карбоксильной группы идет отщепление водорода в фенильной радикале.

III. ④ $459,37 = \frac{19,86 \cdot 10^{-26} \text{ Дж} \cdot \text{м}}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 0,043 \cdot 10^{-26} \text{ м}$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

ПО « Химии », 11 класс,

вариант _____

