

Шифр

X1114

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»
1 этап (отборочный)

Письменная работа

на олимпиаде по ХИМИИ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Ф	И	С	Т	И	Н	А													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

М	А	Р	И	Я															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

А	Н	Д	Р	Е	Е	В	Н	А											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Учащийся 11 класса школы № МБОУ „Лицей“

г. Лесосибирск

(города/села, района)

Красноярского края

(области).

Дата рождения 07.03.1997

Контактная информация – телефон(ы): +79233191064

E-mail: fistina.mariya@rambler.ru

Пункт проведения этапа г. Лесосибирск, МБОУ СОШ №9

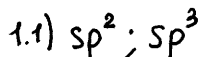
Дата проведения этапа 01.03.2015

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

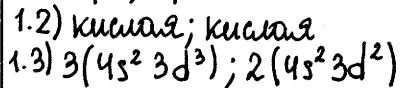
Личная подпись Ристика



Часть 1



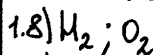
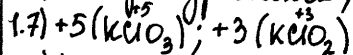
1.2) кислая; кислая



1.4) 4; 8

1.5) понижается; возрастает

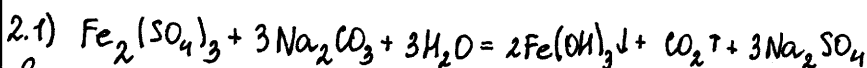
1.6) тетраэдрическая; тригональная пирамида



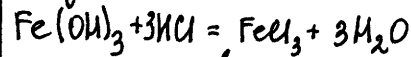
1.9) предельные аминокислоты; нитроосоединения

1.10) ртуть (Hg^{2+}), Куперова

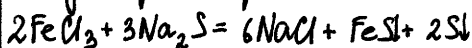
Часть 2



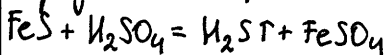
выделился бесцветный газ со запахом, выпал кирпичево-красный осадок (ржавина)



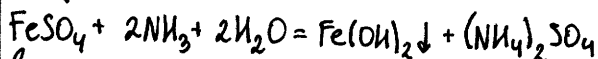
осадок растворился



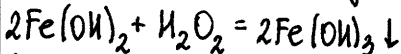
образовались кристаллы черного цвета и молочно-желтый осадок



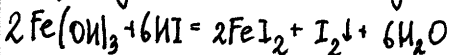
черные кристаллы растворились, выделился бесцветный газ с запахом протухших яиц.



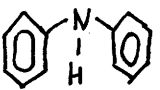
выпал белый хлопьевидный осадок, который зеленеет на воздухе



зелено-зеленоватый осадок стал кирпичево-красным



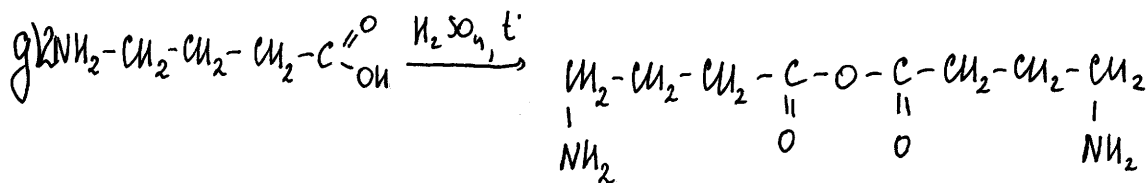
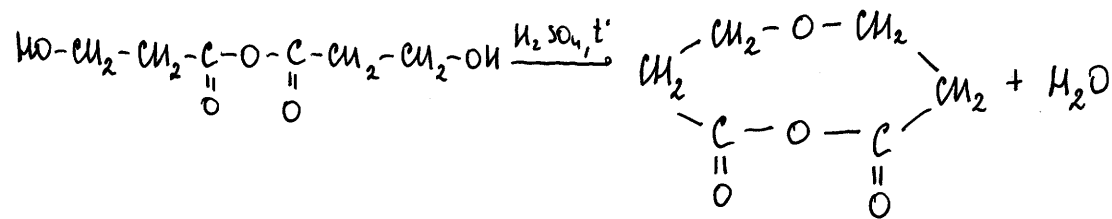
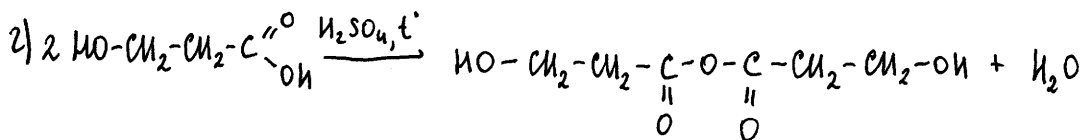
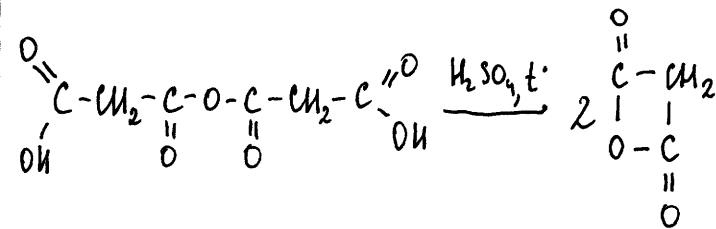
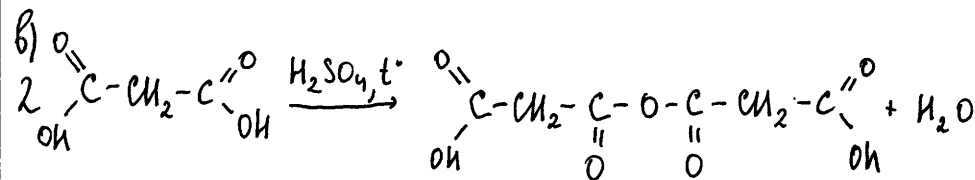
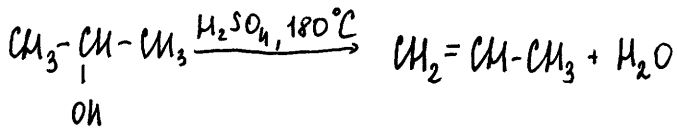
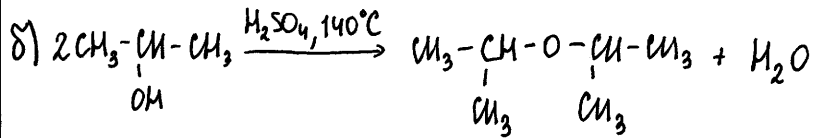
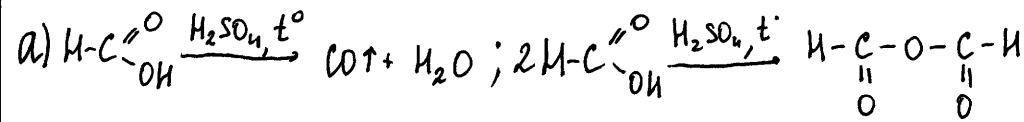
осадок растворился, выпал бурно-оранжевый осадок

2.2) во всех соединениях имеется азот, у которого есть 2 неспаренных e^- , которые обуславливают основные свойства первичных соединений.• NH_4Cl - кислая среда (слабое основание + сильная кислота). $[H^+] > [OH^-]$ • $(C_2H_5)_3\ddot{N}MeI$ - радикал C_2H_5 уменьшает электронную плотность на атоме N, а Cl (как более электроотрицательный) стягивает электронную плотность с атома N на себя. Данное соединение будет проявлять слабые кислотные свойства.• $NaCl$ - нейтральная среда (сильное основание + сильная кислота). $[H^+] = [OH^-]$ •  - неподеленная электронная пара атома N притягивается π -электронной системой ядра, поэтому электронная плотность на атоме N уменьшается. Водород становится подвижным.• $\ddot{N}H_3$ - вещество проявляет основные свойства за счет пары свободных e^- на атоме N.

• $\vec{C}H_3\ddot{N}H_2$ - радикал CH_3 является донором $\tilde{\epsilon}$ и повышает электронную плотность на атоме N.

• NaOH - типичное основание. Среда щелочная

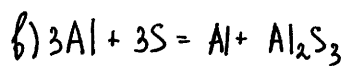
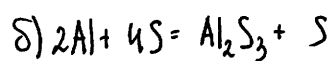
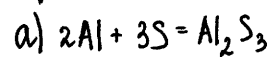
2.3)



Часть 3

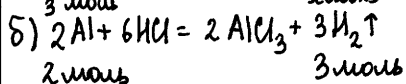
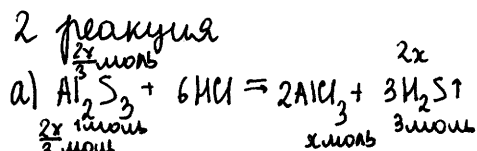
3.1

1 реакция



т.к. во всех дальнейших реакциях выделяется газ, то из трех возможных реакции подойдет реакция б)

2 реакция

Пусть $\nu(\text{H}_2)$ в 3-р-ч = x мольТогда $\nu(\text{H}_2) + \nu(\text{H}_2\text{S})$ в 2 р-ч = $3x$ мольт.к. $\nu(\text{H}_2)$ в обеих реакциях равны, то $\nu(\text{H}_2\text{S}) = 3x - x = 2x$ моль

$$\nu(\text{Al}_2\text{S}_3) = \nu(\text{Al}) = \frac{2x}{3} \text{ моль}$$

$$\nu(\text{Al}_2\text{S}_3) = \nu(\text{Al}) = \frac{2x}{3} \text{ моль}$$

Значит: $\nu(\text{Al}) = \nu(\text{S})$ в р-чи 1.

$$\omega(\text{Al}) = \frac{0,5 \cdot 27}{0,5 \cdot 27 + 0,5 \cdot 32} \cdot 100\% = 46\%$$

$$\omega(\text{S}) = \frac{16}{29,5} \cdot 100\% = 54\%$$

3.2)

Дано:

$$D_{\text{H}_2}(\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z) = 15,5$$

$$m(\text{O}_2) = 14,42$$

$$V(\text{N}_2) = 2,24 \text{ дм}^3$$

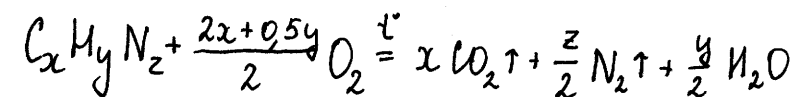
$$V(\text{CO}_2) = 4,48 \text{ дм}^3$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 92$$

Найти:

$$\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z - ?$$

Решение



$$M(\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z) = 15,5 \cdot 2 = 31$$

$$\text{C} \rightarrow \text{CO}_2; \nu(\text{CO}_2) = \frac{4,484}{22,4} = 0,2 \text{ моль} \rightarrow m(\text{C}) = 0,2 \cdot 12 = 2,42$$

$$2\text{H} \rightarrow \text{H}_2\text{O}; \nu(\text{H}_2\text{O}) = \frac{9}{18} = 0,5 \text{ моль} \rightarrow m(\text{H}) = 1 \text{ моль}, m(\text{H}) = 12$$

$$2\text{N} \rightarrow \text{N}_2; \nu(\text{N}_2) = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ моль} \rightarrow \nu(\text{N}) = 0,2 \text{ моль}, m(\text{N}) = 2,82$$

$$\nu(\text{C}) : \nu(\text{H}) : \nu(\text{N})$$

$$0,2 : 1 : 0,2$$

1:5:1, формула вещества - CH_3NH_2
метиламин.