

Шифр

000881

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО
«Будущее Сибири»
2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: ГРЕБЕНКИН

Имя: ЕВГЕНИЙ

Отчество: АМИТРИЕВИЧ

Учащийся 11 класса школы № 90

Железногорска Красноярского края
(города/села, района)

(области)

Дата рождения 15.03.1997

Контактная информация – телефон(ы): 8983 153 09 30

E-mail: _____

Пункт проведения этапа 2. Железногорск

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 

1	2	3	4	5	6	Σ
19	2	7	11.5	20	5	64.5

Шифр 000881

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
64.5	06.03.2015	Куряева Т.Т.	<i>Куряева</i>

Документы

№ 1.1 2

SP^3 и SP^2

№ 1.2 2

Кислая и кислая

№ 1.3 2

три и два

№ 1.4 2

в 4 раза и в 16 раз

№ 1.5 2

Уменьшается и увеличивается

№ 1.6 1

тетраэдр и неправильный тетраэдр (из-за неподеленной пары электронов)

№ 1.7 2

$KClO_3$ и $KClO_2$

№ 1.8 2

H_2 и O_2

№ 1.9 2

Нитропроизводные алканов и метанолино-монокарболовые кислоты

№ 1.10 2

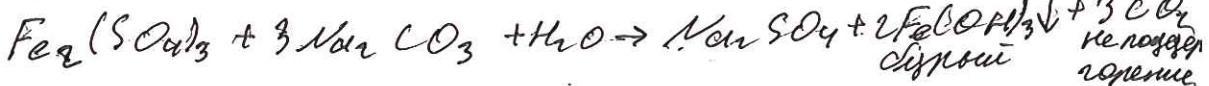
Mg^{2+} - соли ртуть и реакция Купера

качественные задержки

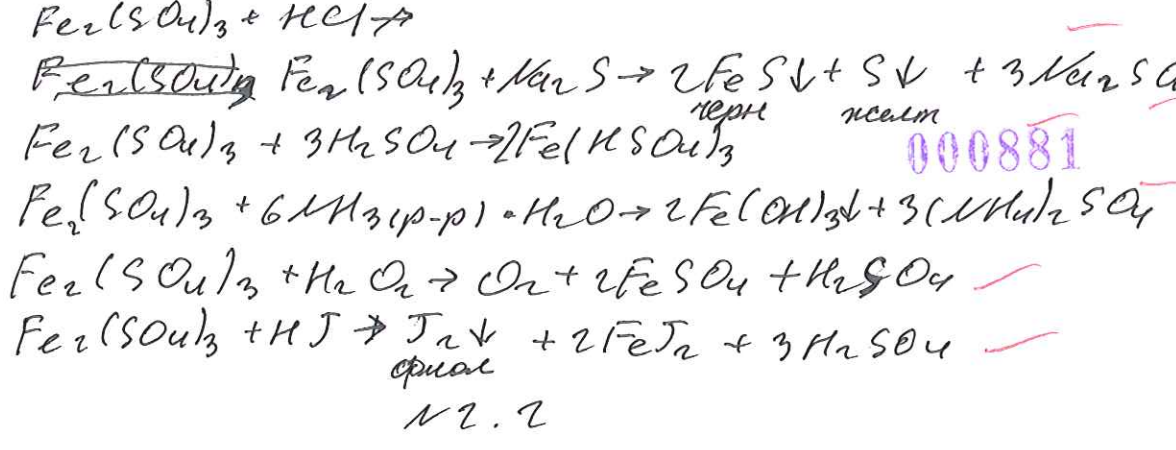
№ 1.1

2

$Fe_2(SO_4)_3$



Na_2CO_3
 HCl
 $\text{Na}_2\text{S}_{\text{изв}}$
 H_2SO_4
 NH_3
 H_2O_2
 $\text{HJ}_{\text{изв}}$

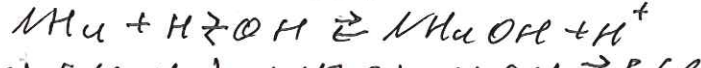


000881

CH_3-NH_2 - метиламин
 $\text{O}=\text{N}=\text{O}$ - нитрогруппа
 NaCl - хлорид натрия
 NH_4Cl - хлорид аммония
 NH_3 - аммиак
 NaOH - гидроксид натрия

$[(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{NH}]\text{Cl}$ - триэтиламиния

1) NH_4Cl - соль образована слабым основанием и сильной кислотой в растворе подвергается гидролизу по катиону
 $\text{NH}_4\text{Cl} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+\text{Cl}^-$



2) $[(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{NH}]\text{Cl} + \text{HON} \rightleftharpoons [(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{NH}]\text{ON} + \text{HCl}$

соль образована слаб. основанием и сильной кислотой, из-за этого раствор этой соли имеет кислую реакцию, но pH раствора этой соли будет выше, чем pH NH_4Cl т.к. третичный аммин более сильное основание чем NH_3

3) NaCl pH ≈ 7 гидролиз не подвергается

4) $\text{O}=\text{N}=\text{O}$ - более слабое основание чем аммиак, из-за

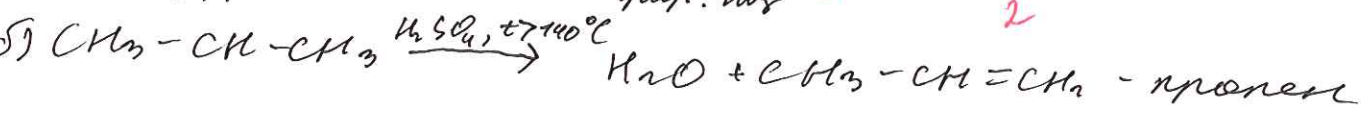
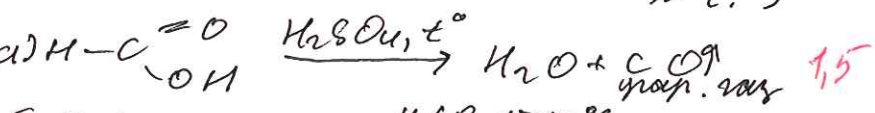
положительного индуктивного эффекта атома N

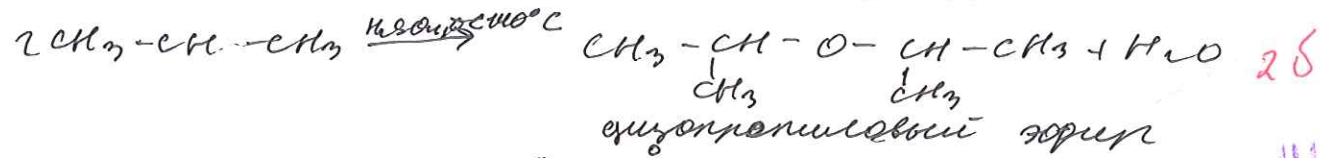
5) NH_3 - ослабляет основными свойствами из-за нет наличия неподеленной пары электронов у атома N
 $\text{NH}_3 + \text{H}-\text{OH} \rightleftharpoons \text{NH}_4 + \text{OH}^-$ - щелочная среда

6) CH_3-NH_2 более сильное основание чем аммиак поскольку метильная группа ослабляет электронодонорными свойствами и атом N имеет свою неподеленную пару
 $\text{CH}_3-\text{NH}_2 + \text{HON} \rightleftharpoons \text{CH}_3-\text{NH}_3 + \text{OH}^-$

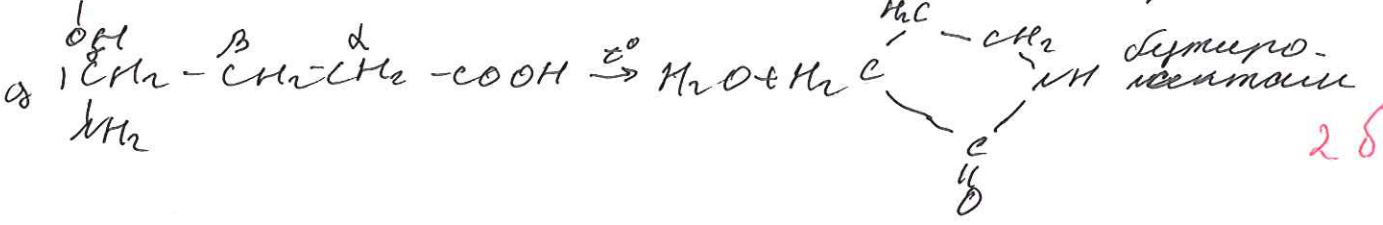
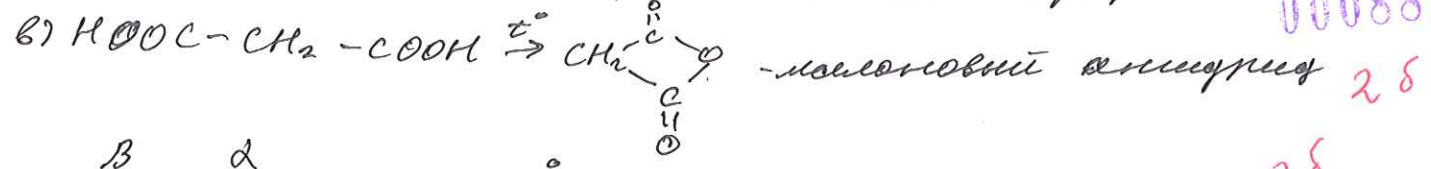
7) NaOH - сильное основание диссоциирует полностью
 $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$

н.з. 3



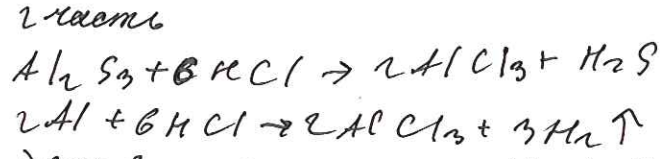
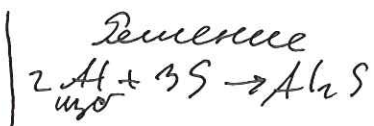


000881



Расчетные задачи
№ 3.1

Дано
 $m_1 = m_2$
 $\frac{V_1 \cdot \rho_1}{V_2 \cdot \rho_2} = \frac{3}{1}$
 $\omega - 95\% - ?$



$\frac{\nu_{Al_2S_3}}{\nu_{Al}} = \frac{3}{1}$ - сумма $\nu(H_2) Al + NaOH = 1$ моль, масса $\nu(Al)_{исп}$
 $= \frac{1 \cdot 2}{3} = 0,667$ моль

$\nu(Al)_{Al_2S_3} = \nu(Al_2S_3) \cdot 2 = 0,667 \cdot 2 = 1,334$ моль

$\nu(Al)_{общ} = \nu(Al) + \nu(Al) = 1,334 + 0,667 \approx 2$ моль

$\nu(S) = \nu(Al_2S_3) = 0,667 \cdot 3 = 2$ моль

$X(Al) = \frac{m(Al) \cdot 100\%}{m(Al) + m(S)} = \frac{2 \cdot 27}{2 \cdot 27 + 2 \cdot 32} = 50\%$

$m(Al) = \nu M = 2 \cdot 27 = 54$

$m(S) = \nu M = 2 \cdot 32 = 64$

$\omega(Al) = \frac{54 \cdot 100}{54 + 64} = 45,46\%$

$\omega(S) = 100 - 45,46 = 54,54\%$

№ 3.2

Дано
 $n_{H_2} = 15,5$
 $m(O_2) = 14,4$
 $\nu(H_2) = 2,24$
 $\nu(CO_2) = 4,48$
 $m(H_2O) = 9$

$M(A) = 15,5 \cdot 2 = 31$ моль
 $\nu(O_2) = \frac{14,4}{32} = 0,45$ моль
 $\nu(N_2) = \frac{2,24}{28} = 0,08$ моль; $m(N_2) = \nu M = 0,08 \cdot 28 = 2,24$
 $\nu(CO_2) = \frac{4,48}{44} = 0,1$ моль; $m(CO_2) = \nu M = 0,1 \cdot 44 = 4,4$
 $\nu(H_2O) = \frac{9}{18} = 0,5$ моль
 $m(A) = m_{прод} - m_{O_2} = (2,8 + 8,8 + 9) - 14,4 = 6,2$
 $\nu(A) = \frac{m}{M} = \frac{6,2}{31} = 0,2$ моль
 $0,2 : 0,45 : 0,08 : 0,1 : 0,5 = 2 : 4,5 : 1 : 5 : 1$

нет обоснованного решения

что это ?



$$x = 1$$

$$y = 5$$

$$z = 0$$

$$m = 1$$

000881

$CH_5-N=CH_3-NH$ - метилдиметилен



55