

Шифр

029

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по Химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

К	У	М	Р	И	Я	Н	О	В											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

В	А	Л	Е	Н	Т	И	Н												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

В	Л	А	А	И	С	Л	А	В	О	В	И	Ч							
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

Учащийся 11 класса школы № МБОУ лицей при ТГУ

г. Томск
(города/села, района)

Томской области
(области)

Дата рождения 01.05.1997

Контактная информация – телефон(ы): 8-923-414-30-71
52-70-73

E-mail: bov2008@si-bmail.com

Пункт проведения этапа Суд ТГУ

Дата проведения этапа ~~01.03.19~~ 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 

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
58	5.03.2015	Туркина Тверихова Талактинов	

Часть 1. Разминка: 1.1. В молекуле ацетона типги гибридизации атомов углерода sp_3 и sp_2 1+1

1.2. Среда водного раствора $FeCl_3$ -кислая, а водного р-ра NH_4NO_3 -нейтральная 1+1

1.3. В атоме ванадия в основном состоянии количество неспаренных e^- равно 3, а в ионе V^{3+} равно 2 1+1

1.4. При увеличении температуры от $10^\circ C$ до $20^\circ C$ скорость некоторой реакции увеличилась в 2 раза. Если увеличить температуру от $10^\circ C$ до $30^\circ C$, то скорость этой реакции возрастет в 4 раза, а если от $20^\circ C$ до $60^\circ C$ - в 16 раз. 1+1

1.5. Способность отдавать электроны у атомов элементов второго периода с увеличением порядкового номера уменьшается, а способность отдавать электроны у атомов элементов IIA группы с увеличением порядкового номера увеличивается. 1+1

1.6. Геометрическая форма молекулы CF_4 -тетраэдр, а молекулы SF_4 -тетраэдр 1+0

1.7. Степень окисления хлора в хлорате калия +7, а в хлорите калия +5. 0+0

1.8. При электролизе водного раствора RbF на катоде выделяется OH^- , а на аноде H_2 . 0+0

1.9. Общей формулы $C_nH_{2n+2}O_2$ соответствуют соединения, относящиеся к классам нитроалканов и соли 1+0

1.10. Катализатором реакции гидратации алкинов служат соли ртути, а происходящий процесс по имени ученого называется реакция Кучерова 1+1

Σ 148

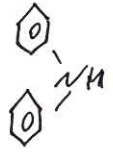
Усман 2. № 2.1.

0,19

- 1) $Fe_2(SO_4)_3 + 3Na_2CO_3 + 3H_2O \rightarrow 2Fe(OH)_3 \downarrow + 3Na_2SO_4 + 3CO_2 \uparrow$
 выделение газа, бурный осадок 1+1
- 2) $Fe(OH)_3 + 3HCl \rightarrow FeCl_3 + 3H_2O$ - растворение осадка 1+1
- 3) $2FeCl_3 + 3Na_2S \rightarrow 2FeS \downarrow + 3S \downarrow + 6NaCl$ - темный осадок 1+1
- 4) $FeS + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2S \uparrow$ - роз с заросшей мушкетеру 1+1
- 5) $FeSO_4 + 2NH_3 + 2H_2O \rightarrow (NH_4)_2SO_4 + Fe(OH)_2 \downarrow$ бурное 1+1
 много осадка 1+1
- 6) $2Fe(OH)_2 + H_2O_2 \rightarrow 2Fe(OH)_3 \downarrow$ бурный осадок 1+1
 коричневого осадка 1+1
- 7) $2Fe(OH)_3 + 6HI \rightarrow 2FeI_2 + I_2 \downarrow + 6H_2O$ - бурное 1+1

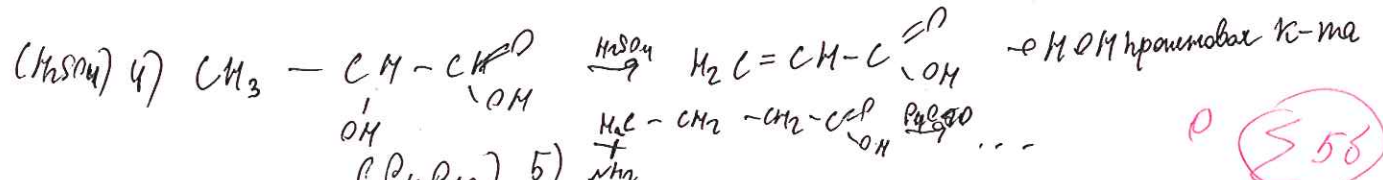
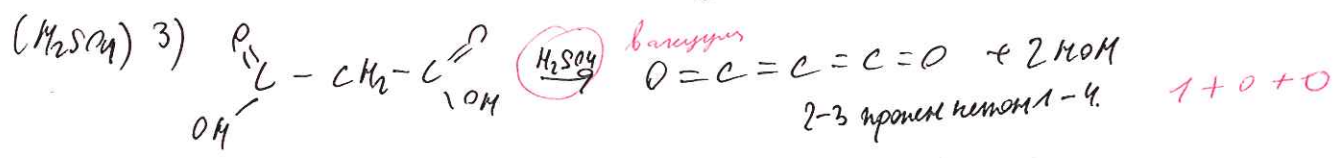
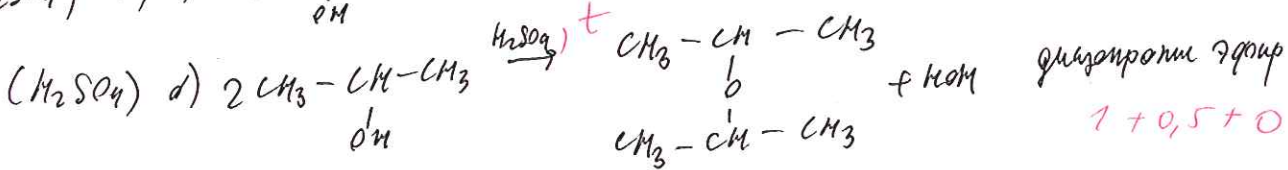
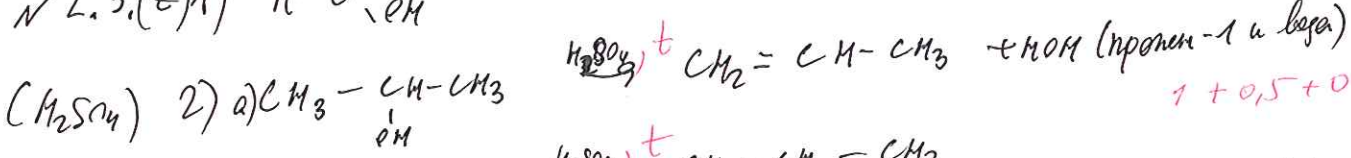
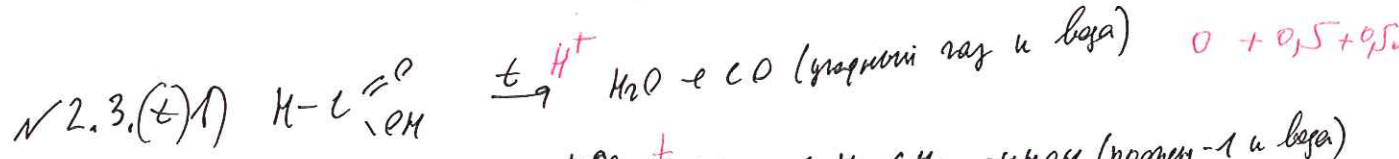
Σ 148

№ 2.2.

- 1- $[NH-(C_2H_5)_3]Cl$; 2- NH_4Cl 3- $NaCl$ 4- 
 5- CH_3-NH_2 ; 6- NH_3 ; 7- $NaOH$

В-ва расположены в порядке увеличения рН.
 Самые сильные основные вещества будут у NaOH, зритель OH⁻, NaCl будет 3 (после того рН=7 среда нейтральная), а на 1 и 2 будут стоять хлорид аммония и триэтиламин (OH будут на 1, после того имеет больше радикалов). Из двух оставшихся Na и будет гидрокси амин (после того OH имеет больше радикалов), а на 5 соответственно метил амин, а на 6 - аммиак.

0 + 2 Σ 26



Σ 58

Дано:

$$D(A) = 15,5$$

$$m(O_2)_{из} = 14,4г.$$

$$V(N_2) = 2,24гм^3$$

$$V(CO_2) = 4,48гм^3$$

$$m(H_2O) = 9г.$$

A = ?

Решение:

1) Кислорода в соединении А нет, так как если в соединении одновременно присутствуют азот, кислород и углерод, его $M > 42$ г, а $M(A) = D(A) \cdot n = 31$, значит кислорода в соединении А нет, тогда соединение А имеет формулу $C_n H_k N_x$, где n, k, x - целые числа, тогда уравнение горения А имеет вид:



$$2) \nu(CO_2) = \frac{V(CO_2)}{V_n} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ моль}$$

$$\nu(H_2O) = \frac{m}{M} = \frac{9}{18} = 0,5 \text{ моль}$$

$$\nu(N_2) = \frac{2,24}{28} = 0,1 \text{ моль}$$

$$\nu(CO_2) : \nu(H_2O) : \nu(N_2) = n : \frac{k}{2} : \frac{x}{2} = 0,2 : 0,5 : 0,1$$

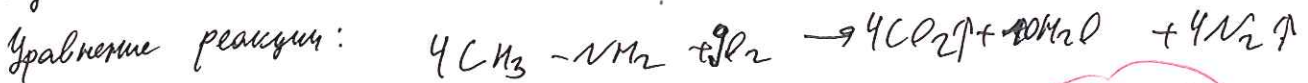
Получим: $n : \frac{k}{2} : \frac{x}{2} = 0,2 : 0,5 : 0,1 \cdot 10$

$$n : \frac{k}{2} : \frac{x}{2} = 2 : 5 : 1$$

$$2n : k : x = 2 : 5 : 1 \Rightarrow n : k : x = 1 : 5 : 1$$

Получим: $C H_5 N$; структурная формула такого соединения: $CH_3 - NH_2$

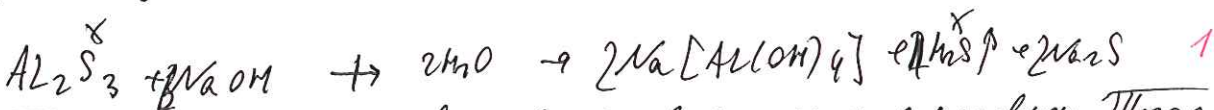
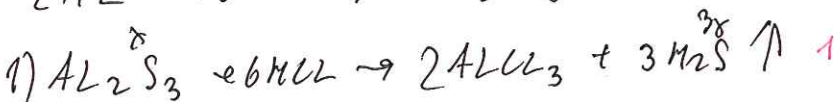
Название: $CH_3 - NH_2$ - метиламин



Ответ: $CH_3 - NH_2$ - метиламин

Σ 208

№3.1.



По уравнению кол-во вещества может определять с условием. Тогда можно сделать вывод, что $Al_2 S_3$ полностью участвует на образование $Al_2 S_3$ в первой реакции, тогда $n(Al) = 2$; $n(S) = 3$; $w(Al) = \frac{24 \cdot 2}{24 \cdot 2 + 32 \cdot 3} \cdot 100\% = 36\%$; $w(S) = \frac{32 \cdot 3}{160} = 64\%$.

Ответ: $n(Al) = 2$; $w(Al) = 36\%$; $n(S) = 3$; $w(S) = 64\%$; название соли: $S - \frac{3}{5}$

$Al - \frac{2}{5}$

Σ 35