

Шифр

11-11-12

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по Кишин

685

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

К	О	С	О	В	А														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

А	Н	Н	А																
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

С	Е	Р	Г	Е	Е	В	Н	А											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Учащийся 11 класса школы № 144

г. Красноярск
(города/села, района)

Красноярский край
(области)

Дата рождения 7.01.1997

Контактная информация – телефон(ы): 8-913-195-0803

E-mail: anna.kosova@mail.ru

Пункт проведения этапа СибТТУ (Красноярск)

Дата проведения этапа 1.03.2015

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

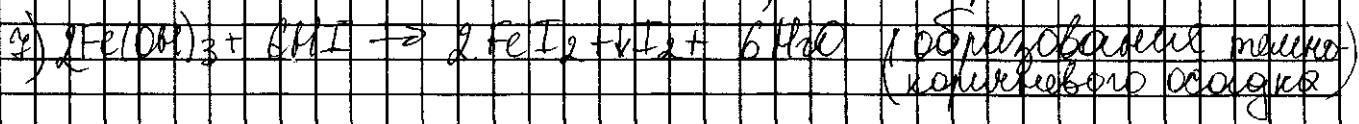
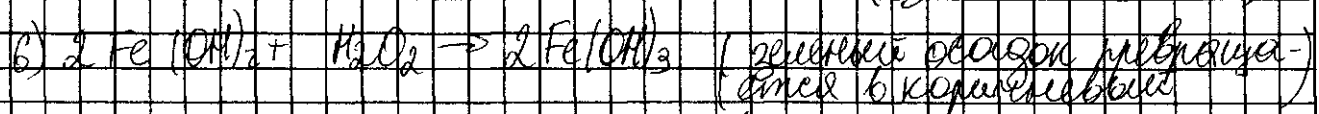
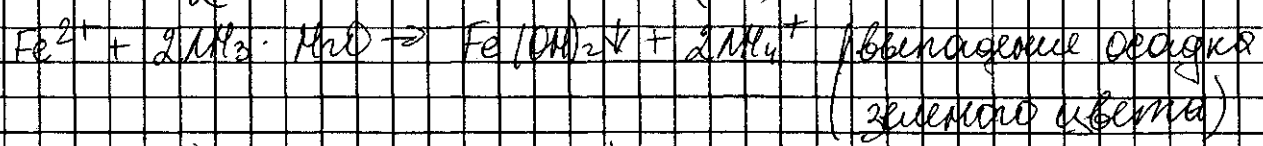
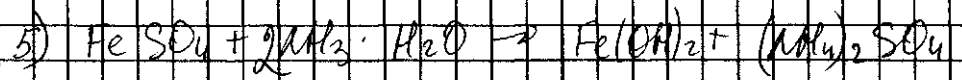
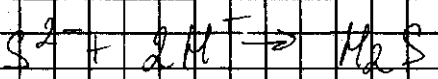
Личная подпись Косова

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
68	01.03.15.	Сидяковская Д.Г. Фурманова Т.А.	

Часть 1	Страница 1
1.1 sp^3 и sp^2	2
1.2 кислотная и щелочная	2
1.3 $3e^-$ и $0e^-$	1
1.4 в 4 раза и в 16 раз	2
1.5 увеличивается и уменьшается	2
1.6 тетраэдрическая и икосаэдрическая пирамида	1
1.7 +5 и +3	2
1.8 водород и кислород	2
1.9 нитраты и алюминаты	2
1.10 соли ртути, реакция Фукера	2
Часть 2	1 д. 1
1) $Fe_2(SO_4)_3 + 3Na_2CO_3 + 3H_2O \rightarrow 2Fe(OH)_3 + 3Na_2SO_4 + 3CO_2 \uparrow$ $2Fe^{3+} + 3CO_3^{2-} + 3H_2O \rightarrow 2Fe(OH)_3 + 3CO_2$ (осадок коричневого цвета и выделение газа)	2
2) $Fe(OH)_3 + 3HCl \rightarrow FeCl_3 + 3H_2O$ $Fe(OH)_3 + 3H^+ \rightarrow Fe^{3+} + 3H_2O$ (растворение осадка)	2
3) $2FeCl_3 + 3Na_2S \rightarrow 2FeS \downarrow + 6NaCl + 3S \downarrow$ (образование осадка) (ка. желтого цвета) $2Fe^{3+} + 3S^{2-} \rightarrow 2FeS + S$	1
4) $FeS + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2S \uparrow$ (выделение газа с запахом тухлых яиц)	2

Председатель жюри



и др.

Если нужно расположить в порядке возрастания pH, значит нужно расположить от кислотных свойств к основными. (кислая < pH < щелочная)

1) $MnCl$ - при гидролизе среда кислой, т.к. образована соль слабым основанием и сильной кислотой

2) $(NH_3)_3MnCl$ - т.к. это соль органического вещества, то в воде не растворяется будет кучка, но это соль сильной кислоты, поэтому среда раствора кислая

3) $KaCl$ - соль образована сильным основанием и сильной кислотой, поэтому раствор имеет нейтральную среду, т.к. такая соль не подвергается гидролизу

~~4) $(C_6H_5)_2Mn$~~

~~5) CN_2Mn - азота имеется неподеленная электронная пара, но азотный радикал стимулирует на себя электронную плотность, поэтому азотный радикал дает слабовыраженные свойства.~~

~~6) $(C_6H_5)_2Mn$ - так как два радикала стимулируют на себя электронную плотность~~

1

2

2

135

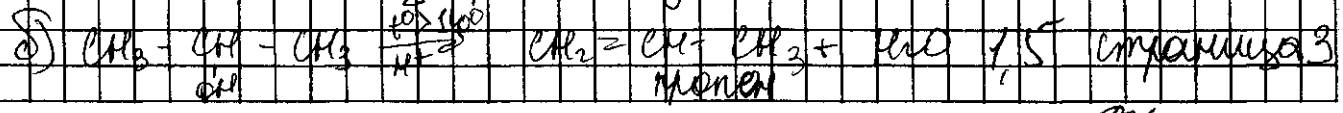
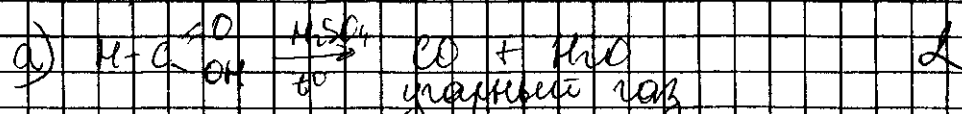
Шифр


Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

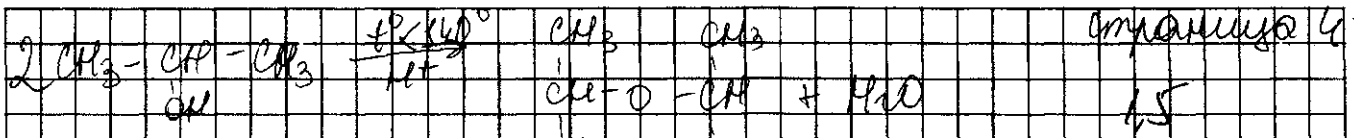
Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

- 3) CN_3 M_2 - у азота имеется неподеленная электронная пара, а еще он стягивает электронную плотность с радикала поэтому основные свойства выражены сильнее чем у алюминия
- 4) M_2 - азот имеет неподеленную электронную пару, поэтому алюминий обладает основными свойствами.
- 5) $(C_6H_5)_3M$ - азот стягивает электронную плотность с двух радикалов, поэтому дифениламины обладают ярко-выраженными основными свойствами
- 6) $NaOH$ - так как это основание образовано щелочным металлом (щелочь), то будет обладать самыми сильными основными свойствами и иметь самое высокое значение pH.

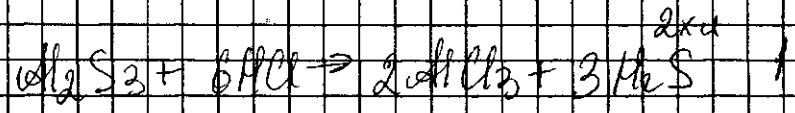
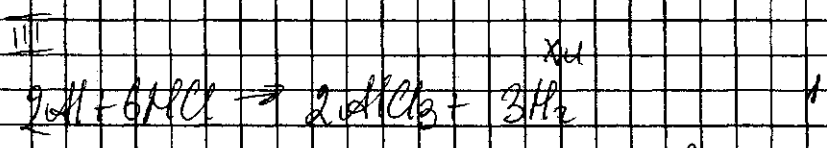
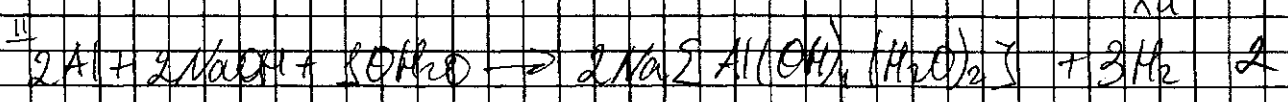
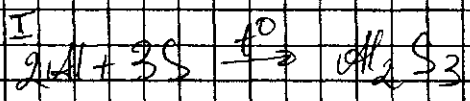
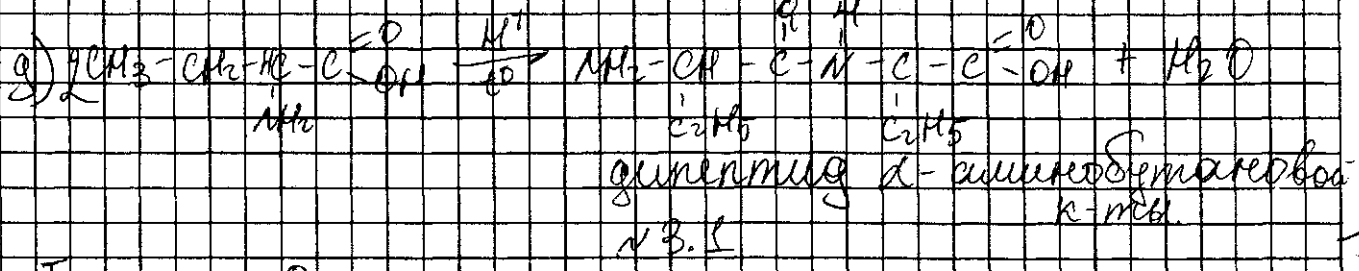
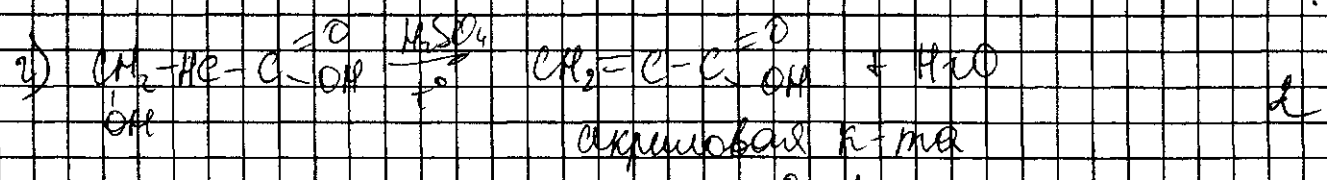
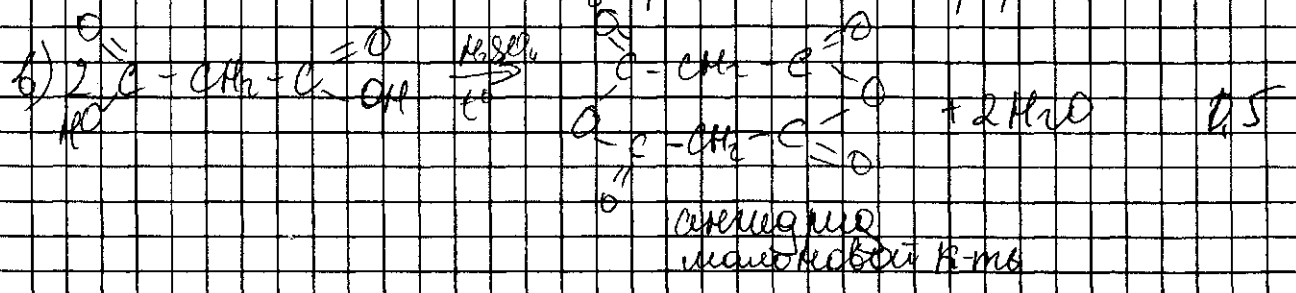
ответ: M_2O , $(C_6H_5)_3M_2O$, $NaOH$, M_2 , CN_3M_2 , $(C_6H_5)_3M$, $NaOH$
 и др. в



Председатель жюри 



пропорционный жир



Пусть $V(\text{H}_2)$ по первой реакции = x л, значит и по второй реакции он равен x л. Из этого следует, что $V(\text{H}_2\text{S}) = 2x$ л

$D_1(\text{H}_2) = \frac{x}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,0446 x \text{ моль}$

$D(\text{H}_2) : D(\text{Al}) = 3 : 2 \Rightarrow D(\text{Al}) = 0,03 x \text{ моль}$

$D_2(\text{H}_2) = \frac{x}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,0446 x \text{ моль}$

1,5

XII

Шифр

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

$\nu_2(\text{H}_2\text{S}) : \nu_2(\text{Al}) = 3 : 2 \Rightarrow \nu(\text{Al}) = 0,03 \times \text{моль}$ страница 5

$\nu(\text{H}_2\text{S}) = \frac{2 \times 1}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,0893 \times \text{моль}$ 2,5

$\nu(\text{H}_2\text{S}) : \nu(\text{Al}_2\text{S}_3) = 3 : 1 \Rightarrow \nu(\text{Al}_2\text{S}_3) = 0,03 \times \text{моль}$

Поскольку смесь разбавлена на две части, то $\nu(\text{Al}_2\text{S}_3) = 0,06 \times \text{моль}$

$\nu(\text{Al}_2\text{S}_3) : \nu(\text{Al}) = 1 : 2 \Rightarrow \nu(\text{Al}) = 0,12 \times \text{моль}$

$\nu(\text{Al})_{\text{общ}} = 0,12 \times + 0,06 \times = 0,18 \times \text{моль}$

$\nu(\text{Al}_2\text{S}_3) : \nu(\text{S}) = 1 : 2 \Rightarrow \nu(\text{S}) = 0,18 \times \text{моль}$

$\chi(\text{Al}) = \frac{0,18 \times \text{моль}}{0,36 \times \text{моль}} \cdot 100\% = 50\%$

$\chi(\text{S}) = 100\% - 50\% = 50\%$

$m(\text{Al}) = 0,18 \times \text{моль} \cdot 27 = 4,86 \times 2$

$m(\text{S}) = 0,18 \times \text{моль} \cdot 32 \text{ г/моль} = 5,76 \times 2$


$w(\text{Al}) = \frac{4,86 \times}{10,62 \times} \cdot 100\% = 45,8\%$

$w(\text{S}) = 100\% - 45,8\% = 54,2\%$

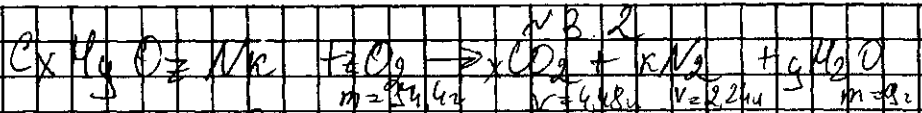
Ответ: $\chi(\text{Al}) = 50\%$, $\chi(\text{S}) = 50\%$, $w(\text{Al}) = 45,8\%$ 5

$w(\text{S}) = 54,2\%$

Председатель жюри



Смесь газов B



$$V(CO_2) = \frac{4,48u}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$V(N_2) = \frac{2,24u}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,1 \text{ моль}$$

$$V(H_2O) = \frac{9,2}{18 \text{ л/моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$V(O_2) = \frac{14,42}{32 \text{ л/моль}} = 0,45 \text{ моль}$$

$$V(O_2) : V(CO_2) : V(N_2) : V(H_2O) = z : x : k : g = 0,45 : 0,2 : 0,1 : 0,5$$

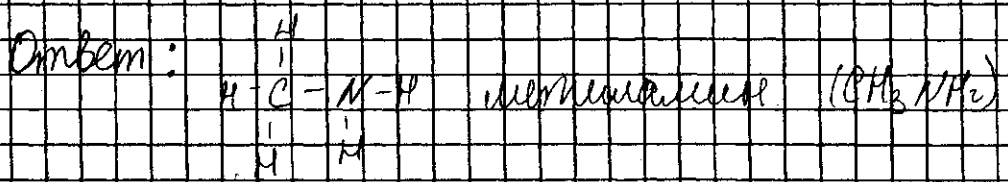
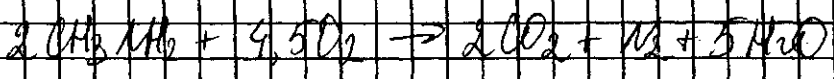
$$= 4,5 : 2 : 1 : 5$$

Значит формула $CH_3 NH_2$ и кислород в нем 2 + 1

$$D(H_2) = 35,5$$

$$M = 35,5 \cdot 2 = 71 \text{ г/моль}, M(CH_3 NH_2) = 45 \text{ г/моль}$$

Самая простая формула.



1 + 1
1
1
2 + 2
95