

Шифр

КА-И-4

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по Химии

568

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: Г Р И Д А С О В А

Имя: Я Н А

Отчество: Н И К О Л А Е В Н А

Учащийся 11 класса школы № 144

г. Красноярск, советский район
(города/села, района)

Красноярский край
(области)

Дата рождения 25.05.1997

Контактная информация – телефон(ы): 8-913-046-0959

E-mail: gridyana@mail.ru

Пункт проведения этапа Сиб ГТУ г. Красноярск

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 Грида

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

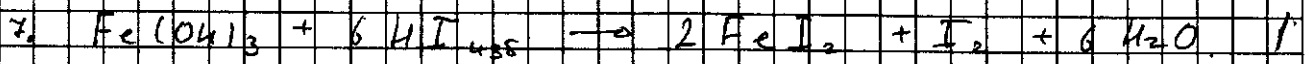
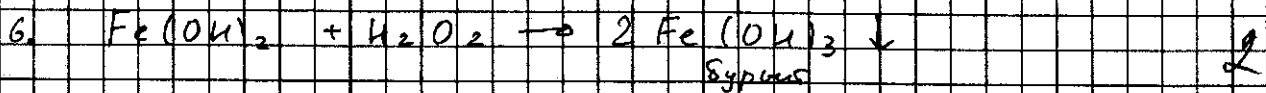
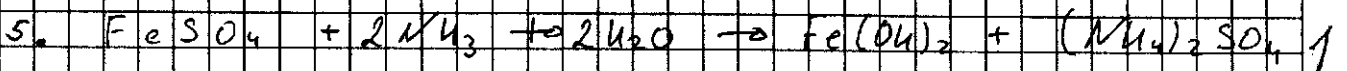
Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
56	01.03.15	Владимир Д. Г. Фрешико Г. А.	

Часть 1.		
1.1	$sp^2; sp^3$	2
1.2	кислота; кислота.	2
1.3	3; 2	1
1.4	3; 3	
1.5	УМЕНЬШАЕТСЯ; УВЕЛИЧИВАЕТСЯ.	2
1.6	тетраэдрическая; тетраэдрическая.	1
1.7	+5; +3.	2
1.8	водород; кислород.	2
1.9	АМИНОКИСЛОТЫ; НИТРОАЛКАНЫ.	2
1.10	РТУТИ (Hg); КУЗЕРОВА	2

Часть 2		
2.1		
1.	$Fe_2(SO_4)_3 + 3Na_2CO_3 + 3H_2O \rightarrow 2Fe(OH)_3 \downarrow + 3Na_2SO_4 + 3CO_2 \uparrow$	2
	Буриль	углек. газ
2.	$Fe(OH)_3 + 3HCl \rightarrow FeCl_3 + 3H_2O$	1
	зеленого	
3.	$2FeCl_3 + Na_2S \rightarrow 2FeS \downarrow + 6NaCl + S \downarrow$	1
		желтого цвета.
4.	$FeS + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2S \uparrow$	1
	Буриль	Буриль

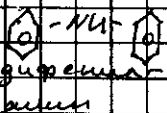
Председатель жюри

2.1 (в продолжение)



95

2.2

CH_3NH_2 метиламин	 диэтиламин	$NaCl$ хлорид натрия	NH_4Cl хлорид аммония	NH_3 аммиак
щелочная среда	слабощелочная среда	нейтральная среда	кислая среда	слабощелочная среда
$NaOH$ гидроксид натрия		$C_2H_5NH_2$ C_2H_5NHCl хлорид этиламина		
щелочная среда		слабощелочная среда		

рН < 7 ~~кислая~~ кислая
 рН > 7 щелочная
 рН = 7 нейтральная.

Ответ:

1. NH_4Cl - хлорид аммония. 1
2. $C_6H_{16}NCl$ - хлорид триэтиламина. 1
3. $NaCl$ - хлорид натрия. 1
4. $C_2H_5NH_2$ - диэтиламин. 1
5. NH_3 - аммиак. 1
6. CH_3NH_2 - метиламин. 1
7. $NaOH$ - гидроксид натрия. 1

100

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

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

Часть В.

3.1

I } $2Al + 3S \rightarrow Al_2S_3$ /

 { $S + NaOH \rightarrow$

II } $Al_2S_3 + NaOH \rightarrow$

 { $2Al + 2NaOH + 10H_2O \rightarrow 2Na[Al(OH)_4] + 3H_2$

 { $Al + 3HCl \rightarrow AlCl_3 + 3H_2$ /

III } $Al_2S_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2S$ /

Пусть $V(\text{газов})_{II} = X \text{ л} \Rightarrow V(\text{газов})_{III} = 3 \times X$

$\nu(Al)_{II} = \frac{3x}{22,4} \text{ (моль)} = 0,134x \text{ (моль)}$

$\nu(H_2)_{II} = \frac{x}{22,4} \text{ (моль)} = 0,045x \text{ (моль)}$

$\frac{\nu(H_2)_{II}}{\nu(Al)_{II}} = \frac{3}{2}$ $\nu(Al) = \frac{2x}{3 \cdot 22,4} \text{ (моль)} = 0,03x \text{ (моль)}$

$m(Al) = 0,18x \text{ (г)} = \nu(Al)$

$\nu(Al)_{II} = \nu(Al)_{III} \Rightarrow$

$\nu(Al)_{III} = \frac{2}{3}$ $\nu(H_2)_{III} = \frac{x}{22,4} \text{ (моль)} = 0,045x \text{ (моль)}$

$\nu(H_2S) = \frac{3x}{22,4}$ $\frac{x}{22,4} = \frac{2x}{22,4} \text{ (моль)} = 0,09x \text{ (моль)}$

$\nu(H_2S) = \frac{3}{1}$ $\nu(Al_2S_3) = \frac{2x}{3 \cdot 22,4} \text{ (моль)} = 0,03x \text{ моль.}$

$\frac{\nu(Al_2S_3)}{\nu(Al)} = \frac{1}{2}$ $\nu(Al) = 0,06x \text{ (моль)}$

$m(Al) = 1,6x \text{ (г)}$

Председатель жюри

$$\frac{\nu(\text{Al}_2\text{S}_3)}{\nu(\text{S})} = \frac{1}{3} \quad \nu(\text{S}) = 0,09 \times (\text{моль})$$

$$m(\text{S}) = 2,88 \times (2)$$

$$m(\text{Al})_{\text{вдм}} = 2,4 \times (2)$$

$$\nu(\text{Al})_{\text{вдм}} = 0,09 (\text{моль})$$

$$m(\text{соедин}) = 5,26 \times (2)$$

$$\omega(\text{Al}) = \frac{m(\text{Al})_{\text{вдм}}}{m(\text{соедин})} \cdot 100\%$$

$$\omega(\text{Al}) = \frac{2,4 \times}{5,26 \times} \cdot 100\% = 45,6\%$$

$$\omega(\text{S}) = 100\% - 45,6\% = 54,4\%$$

$$X(\text{Al}) = \frac{\nu(\text{Al})_{\text{вдм}}}{\nu(\text{соедин})} \cdot 100\%$$

$$X(\text{Al}) = \frac{0,09 \times}{0,18 \times} \cdot 100\% = 50\%$$

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

Ответ: $\omega(\text{Al}) = 45,6\%$

$$\omega(\text{S}) = 54,4\%$$

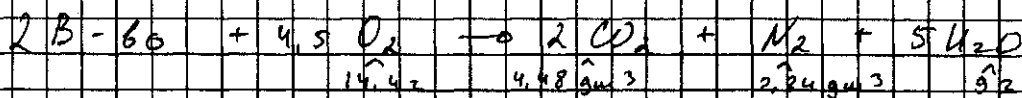
$$X(\text{Al}) = 50\%$$

$$X(\text{S}) = 50\%$$

105

3.2

$$D(\text{на } \text{H}_2) = 15,5$$



$\text{C} \times \text{H} \times \text{O} \times \text{Z}$

$$\nu(\text{CO}_2) = 0,2 (\text{моль}) \quad \nu(\text{C}) = 0,2 (\text{моль}) \quad \nu(\text{O}_2) = \frac{m}{M} = 0,45 (\text{моль})$$

$$\nu(\text{N}_2) = 0,1 (\text{моль}) \quad \nu(\text{N}) = 0,2 (\text{моль})$$

$$\nu(\text{H}_2\text{O}) = 0,5 (\text{моль}) \quad \nu(\text{H}) = 1 (\text{моль})$$

$$X : Y : Z = 0,2 : 0,2 : 1$$

$\text{C}_1 \text{H}_5 \text{N}_1$

Ответ: $\cdot \text{C}_1 \text{H}_5 \text{N}_1$

$$X : Y : Z = 1 : 1 : 5$$

несоответствие

$\cdot \text{H}(\text{C}_1 \text{H}_5 \text{N}) = 31\%$
несоответствие

Σ 565

105