

Шифр

X-13

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

Письменная работа

на олимпиаде по Химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

К О Н О В А Л О В А

Имя:

Д А Р Ь Я

Отчество:

И Г О Р Е В Н А

Учащийся 8 класса школы № Лицей № 12

города Новосибирска

(города/села, района)

Новосибирской области

(области)

Дата рождения 03.12.2001

Контактная информация – телефон(ы):

8-952-919-41-91

E- mail: darya-monster@mail.ru

Пункт проведения этапа НГТУ, 1 корпус, Карла Маркса 20

Дата проведения этапа 05.03.2014

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

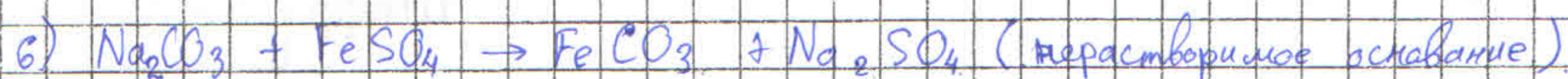
Kud -

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
37			

Часть 1			
1.1 - простое вещество; химический элемент.		2	
1.2 - 4; 5 -			
1.3 - молекулы; атомы		2	
1.4 - активный - кальций (Ca); наименее активный - медь (Cu)		2	
1.5 - орхидея; красный красный		1	
1.6 - осадок и выделение газа.			
1.7 - 13 нейтронов и 13 электронов		1	
1.8 - газ; кислота			
1.9 - 5; 8			
1.10 - +5 (P) и +6 (Cr)		2	
Часть 2			
2.1			
$2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$			
$2\text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 + 2\text{HNO}_3$			
$\text{Ba(NO}_3)_2 + 2\text{KCl} \rightarrow 2\text{KNO}_3 + \text{BaCl}_2$			
голубого цвета - CuSO_4			
желтого цвета - AgNO_3			
$\text{NaOH} + \text{KCl} \rightarrow \text{KOH} + \text{NaCl}$			
$\text{CuSO}_4 + \text{Ba(NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + \text{BaSO}_4$			
$3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 \rightarrow 3\text{NaCl} + \text{Fe(OH)}_3$			
2.2			
1) $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{SO}_2$ (кислотный оксид)			
2) $\text{HCl} + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ (растворимая соль)			
3) $3\text{Ca(NO}_3)_2 + 2\text{K}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_7 + 6\text{KNO}_3$ (нерастворимая соль)			
4) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (вода)			

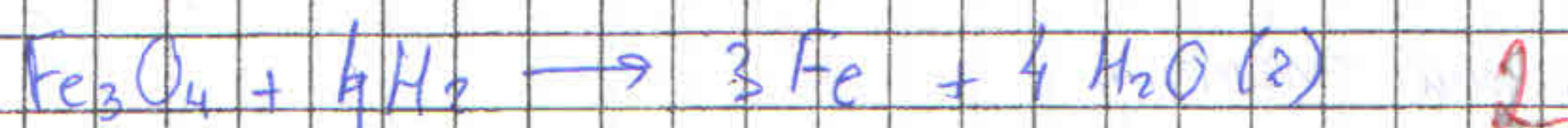
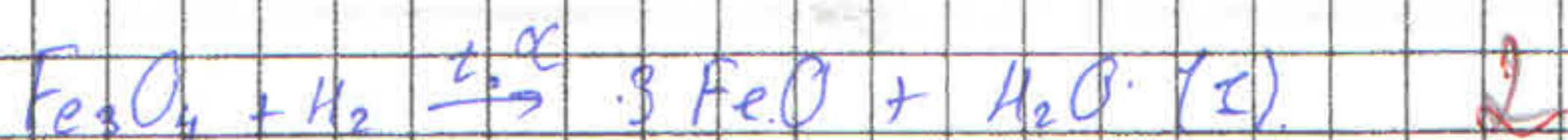
Председатель жюри



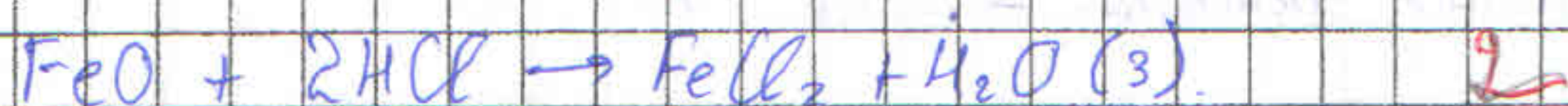
Часть 3

3.2

Восстановление:



Взаимодействие с соляной кислотой:



Найти:

$m(\text{смеси}) - ?$

$w(\text{Fe}) - ?$

$w(\text{FeO}) - ?$

$$\nu(\text{H}_2) = \frac{3,36 \text{ г}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,15 \text{ моль} = \nu(\text{Fe})$$

$$m(\text{Fe}) = 0,15 \cdot 56 = 8,4 \text{ г}$$

Реакция 2

$$\nu_2(\text{Fe}_3\text{O}_4) = \frac{1}{3} \nu(\text{Fe}) = \frac{1}{3} \cdot 0,15 = 0,05 \text{ моль}$$

$$\text{Исходное кол-во } \text{Fe}_3\text{O}_4 = \frac{34,8 \text{ г}}{232 \text{ г/моль}} = 0,15 \text{ моль} \quad 3$$

Реакция 1 ($\nu \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{Fe}$)

$$\nu_1(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 0,15 - 0,05 = 0,1 \text{ моль} = \frac{1}{3} \nu(\text{FeO})$$

$$\nu(\text{FeO}) = 3 \cdot 0,1 = 0,3 \text{ моль} \quad 3$$

$$m(\text{FeO}) = 0,3 \cdot 72 = 21,6 \text{ г}$$

$$m(\text{смеси}) = 21,6 + 8,4 = 30 \text{ г} \quad 2$$

$$w(\text{Fe}) = \frac{8,4}{30} = 0,28 \text{ или } 28\% \quad 2$$

$$w(\text{FeO}) = \frac{21,6}{30} = 0,72 \text{ или } 72\%$$

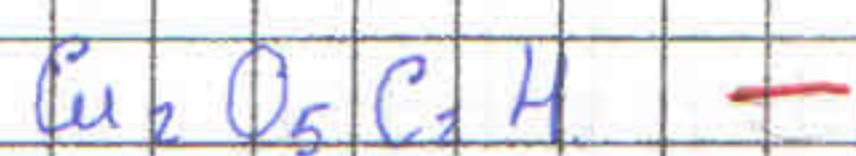
3.1.

В 100 г вещества А содержится 51,5 г меди (Cu); 36,2 г кислорода (O); 5,43 г углерода (C) и 0,87 г водорода (H)

$$n(\text{Cu}) : n(\text{O}) : n(\text{C}) : n(\text{H}) = \frac{54,5}{63,5} : \frac{36,2}{16} : \frac{5,43}{12} : \frac{0,91}{1} = 0,86 : 2,26 : 0,45 : 0,91$$

$$= 0,91 : 2,26 : 0,91 = 0,45 : 1 : 0,45$$

$$2 : 5 : 2 : 1$$



a) $\text{Cu}(\text{OH})_2\text{CO}_3$ - гидрокарбонат меди. (Cu)



б) Найти:

$m(\text{Cu}) - ?$

$V(\text{CO}_2) - ?$

$V(\text{H}_2\text{O}) - ?$