

Шифр

14-09-08

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по математике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

О Ш Ч С Т А Н О В А

Имя:

В Е Р О Н И К А

Отчество:

А Л Ь Б Е Р Т О В Н А

Учащийся 9 класса школы № ФТЛ им. В.Т. Даринаг. Якутск

(города/села, района)

Республики Саха (Якутия)

(области)

Дата рождения 01.04.2001.Контактная информация – телефон(ы): +7914 104 64 58, +7914 267 2723E-mail: ova106245@gmail.comПункт проведения этапа г. Якутск, ул. Кулаковского 42 СВФУ (ГЧК), каб 424Дата проведения этапа 05 апреля 2017

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 «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Анкета участника

1	Фамилия, имя, отчество	Акустасова Вероника Александровна	
2	Дата рождения	01	апреля 2001
		Число	Месяц Год рождения
3	Домашний адрес (полный, с указанием индекса)		
4	Контактные телефоны	Домашний (с указанием кода населенного пункта)	г. Якутск ул. Лермонтова 26, кв 56
		Мобильный	+79141046458
6	e-mail		
7	Документ, удостоверяющий личность	Вид документа	9815 серия 600 798 номер паспорт гражданина РФ МРО УФМС России по Р(С) в г. Якутске 21.04.15. кем и когда выдан
7	Полное наименование образовательного учреждения, в котором учится участник	МОБУ "Физико-технический лицей им. В.Т. Маршанова"	
8	Класс	9	
9	Из числа лиц с ограниченными возможностями по здоровью (инвалид) (да/нет)		
10	Сирота (да/нет)		
11	Предполагаемая секция олимпиады	химия	
12	Победитель или призер олимпиады прошлого года (да/нет)		
13	Источник информации об олимпиаде (откуда узнали про нас)	—	

Шифр

14-09-08

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
69	10.03.17	Стенюха С.Ч. Ковалева М.С.	С.С.С.

Часть 1		
1.1	кишная соль и вода	2
1.2	в нитрате калия +3, а в нитрате кальция +5	2
1.3	равно -1 и +5	1
1.4	сильнее активными является кальций, а наименее активными медь	2
1.5	в изотопной смеси калия окрашен в синий цвет, а в калии - в красный цвет	2
1.6	Ортофосфорная имеет основность равную 3, а метафосфорная 2	2 + 1 от орг.
1.7	5 и р электроны	2
1.8	суда водного раствора NH_3 целочная, а водного раствора H_2S кислая	2
1.9	равно 3, а в ионе B^{3+} равно 0	1
1.10	у фосфора +5, а у хлора +6	2

Часть 2

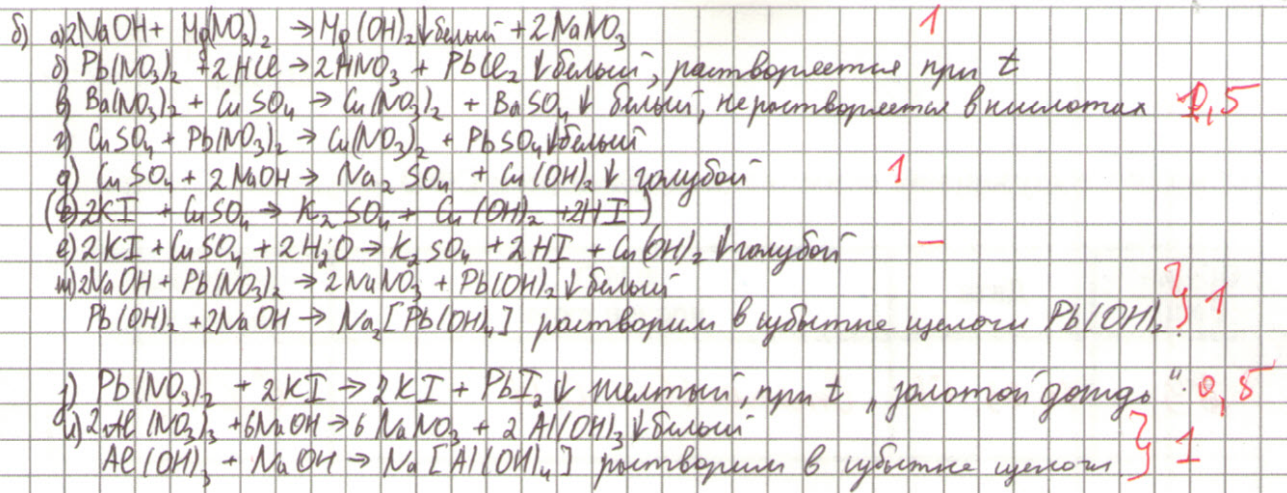
2.1 а)	H_2NO_2	HCl	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	CuSO_4	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	KMnO_4	NaOH	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	KI
H_2NO_2	—	—	—	—	—	—	↓ белый	—	—
HCl	—	—	—	—	↓ белый	к) желт	—	—	—
$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	—	—	—	↓ белый	—	—	—	—	—
CuSO_4	—	—	↓ белый	—	↓ белый	—	↓ голубой	—	↓ белый
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	—	↓ белый	—	↓ белый	—	—	↓ белый	—	↓ белый
KMnO_4	—	к) желт	—	—	—	—	и) желт	—	—
NaOH	↓ белый	—	—	↓ голубой	↓ белый	и) желт	—	↓ белый	—
$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	—	—	—	—	—	—	↓ белый	—	—
KI	—	—	—	↓ голубой	↓ белый	—	—	—	—

Сразу становится ясно, что малиновым раствором является KMnO_4 , а CuSO_4 окрашен в голубой цвет. Из реакции KMnO_4 с металлами можно выделить NaOH , он будет окрашен в другой цвет. По NaOH можно определить H_2NO_2 , т.к. H_2NO_2 не даст кис или щелочной среды. Далее можно найти $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. У него много осадков, один из которых белый. По $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ можно определить KI через белый осадок. По голубому осадку в-ва с KI мы понимаем, что это является CuSO_4 . Теперь это известно точно. Значит второй голубой осадок давал NaOH , что также совпадает. HCl определяет по белому осадку с $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, т.к. он кис или более щелочной дает, а $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ нам известен. Остаются $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$. Их мы разделили по приливаю к кис NaOH . Оба дают белые осадки, но с избытком $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ в растворе растворяется из-за амфотерности и образования комплексной ион. Все вещества определены.

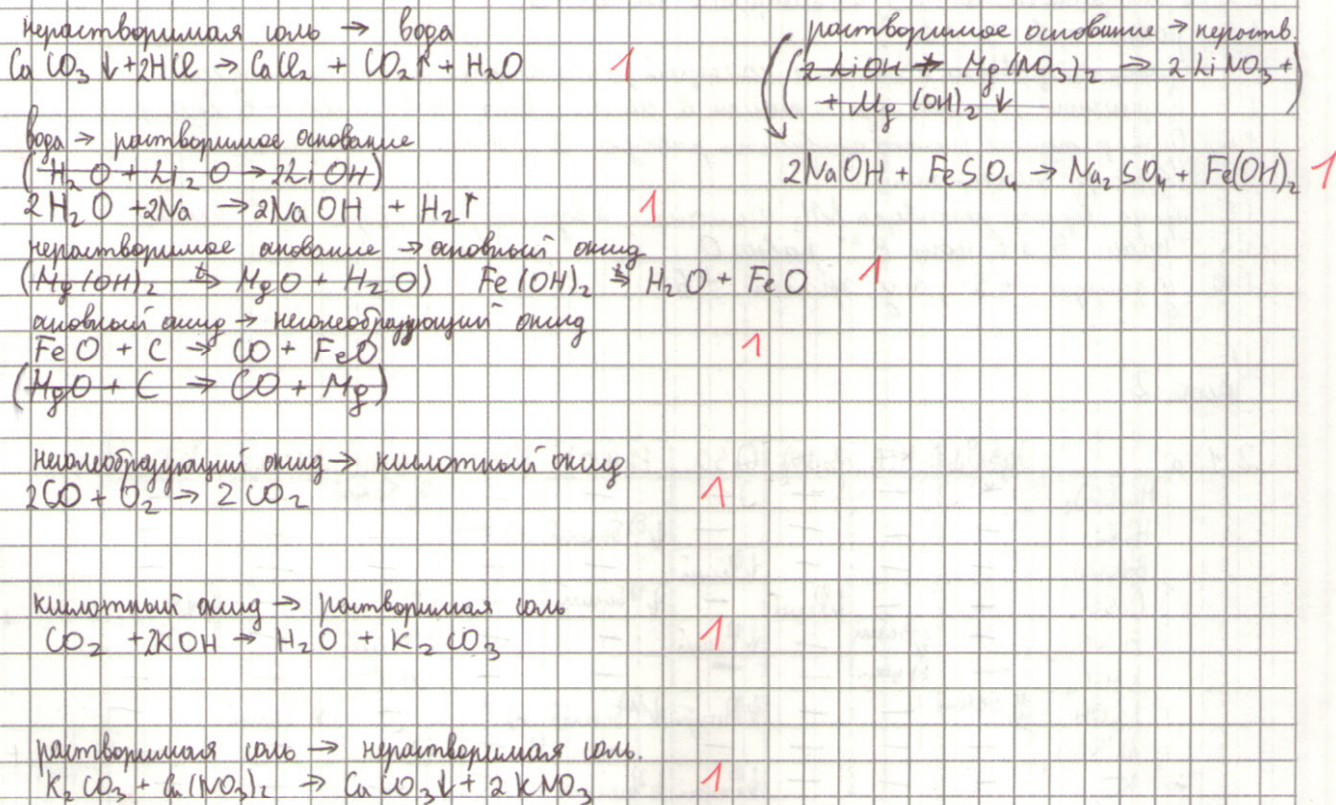
Председатель жюри

С.С.С.

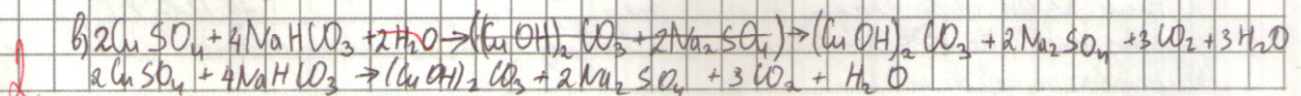
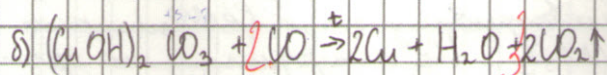
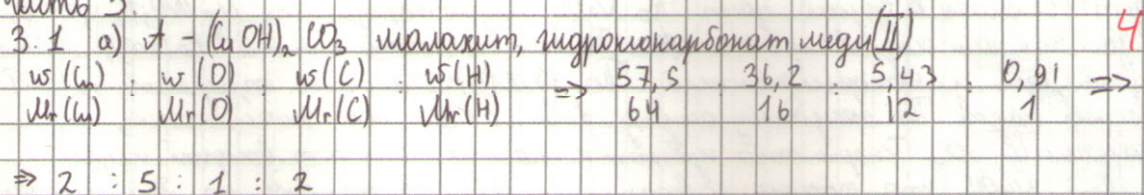
1	2	3	Σ
15	15	16	13
7	69		



2. 2.



Часть 3.



Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

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

$\nu(\text{CuSO}_4) = m : M = 320 : 160 = 2 \text{ моля}$
 $\nu(\text{NaHCO}_3) = m : M = 403,8 : 84 = 4,8 \text{ моля}$
 $m = \eta m = 2222 \times 0,8 = 177,62$
 Ответ: $m = 177,62$

$\nu(\text{Cu(OH)}_2(\text{CO}_3)) = m : M = 177,62 : 222 = 0,8 \text{ моля.}$
 $\nu(\text{Cu}) = 2\nu(\text{Cu(OH)}_2(\text{CO}_3)) = 1,6 \text{ моля} = \nu(\text{CO}_2)$
 $\nu(\text{H}_2\text{O}) = \nu(\text{Cu(OH)}_2(\text{CO}_3)) = 0,8 \text{ моля}$
 $V(\text{H}_2\text{O}) \cdot \nu V_m = 0,8 \text{ моля} \times 24,4 = 19,52 \text{ л}$
 $V(\text{CO}_2) \cdot \nu V_m = 1,6 \text{ моля} \times 24,4 = 39,04 \text{ л}$
 $m = \nu M = 1,6 \text{ моля} \times 64 = 102,42$
 Ответ: $V(\text{CO}_2) = 39,04 \text{ л}$
 $V(\text{H}_2\text{O}) = 19,52 \text{ л}$
 $m(\text{Cu}) = 102,42$

3.2

$\text{Fe}_3\text{O}_4 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{Fe} + \text{FeO} + 3\text{H}_2\text{O}$
 $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
 $\text{FeO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{FeCl}_2$

$\nu(\text{H}_2) = V : V_m = 3,36 \text{ л} : 22,4 \text{ л/моля} = 0,15 \text{ моля.}$
 $\nu(\text{Fe}) = \nu(\text{H}_2)$
 $m(\text{Fe}) = \nu M = 0,15 \text{ моля} \times 56 \text{ г/моля} = 8,42$
 $m(\text{FeO}) = \nu(\text{Fe}) : 2 \times M = 0,15 : 2 \times (56 + 16) = 0,075 \text{ моля} \times 72 = 5,42$
 $m(\text{шлеши}) = m(\text{Fe}) + m(\text{FeO}) = 8,42 + 5,4 = 13,82$
 $\omega(\text{Fe}) = \frac{m}{m} \times 100\% = \frac{8,42}{13,82} \times 100\% = (77,78\%) = 60,87\%$
 $\omega(\text{FeO}) = \frac{m}{m} \times 100\% = \frac{5,42}{13,82} \times 100\% = 39,13\%$
 Ответ: $m(\text{шлеши}) = 13,82$
 $\omega(\text{Fe}) = 60,87\%$
 $\omega(\text{FeO}) = 39,13\%$

1.5 Ортақсерияның типіне осыған ұқсас 3, а метасерияның 1

Председатель жюри