

Шифр

6110

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»  
2 этап (заключительный)

## Письменная работа

на олимпиаде по Химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

А Р Х И П О В А

Имя:

А Л Е К С А Н Д Р А

Отчество:

О Л Е Г О В Н А

Учащийся 9 класса школы № МБОУ Лицей города Юрги.

Город Юрга

(города/села, района)

Дата рождения 9 сентября 1999 года (области)

Контактная информация – телефон(ы): 89617012293 ; 4-76-95

E-mail:

Пункт проведения этапа Юрга

Дата проведения этапа 1 марта 2015 года

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


Ариф

Шифр

6110

Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»  
2 этап (заключительный) 2014–2015 учебный год

**ХИМИЯ**

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
57	01.03.15	Емельянов В.А. Морозов Д.А. Воробьев В.А.	

Председатель жюри: \_\_\_\_\_



ОЛИМПИАДА  
«БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

61 10

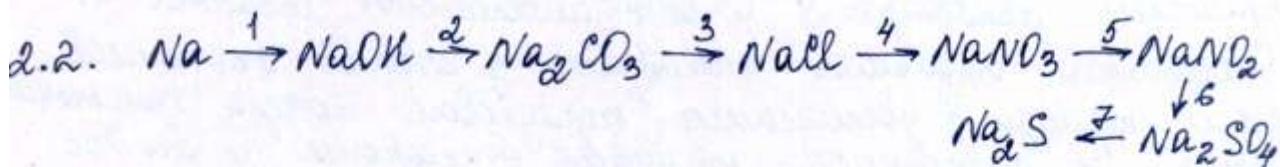
1	21	22	31	32	Σ
27	7,5	9,5	10	-	57

Часть 1.

- 1.1. Ядро самого распространённого изотопа фосфора содержит 15 протонов и 16 нейтронов. ++
- 1.2. Среда водного раствора  $FeCl_3$  кислая, а водного раствора  $NH_4NO_3$  - кислая. ++
- 1.3. В атоме алюминия в основном состоянии количество незаполненных электронов равно 1, а в ионе  $Al^{3+}$  - 0. ++
- 1.4. В реакции  $3S + 6NaOH \rightarrow 2Na_2S + Na_2SO_3 + 3H_2O$  окислителем является S и восстановителем является S. ++
- 1.5. Способность отдавать электроны у атомов элементов второго периода с увеличением порядкового номера уменьшается, а способность отдавать электроны у атомов элементов II A группы с увеличением порядкового номера не изменяется. +-
- 1.6. Геометрическая форма молекулы  $CF_4$  тетраэдрическая, а молекулы  $SF_4$  - тетраэдрическая +-
- 1.7. Степень окисления серы в сульфате калия: +6, а в сульфите калия: +4. ++
- 1.8. При электролизе водного раствора  $KBF$  на катоде выделяется  $H_2$ , а на аноде -  $O_2$ . ++
- 1.9. Из четырёх металлов - медь, цинк, свинец и железо самым активным является цинк, а наименее активным медь. ++
- 1.10. Реакция, в которой из нескольких веществ образуется одно, называется «реакция соединения», а реакция, в которой из одного вещества образуется несколько - «реакция разложения». ++

Часть 2.

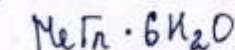
- 2.1. 1)  $FeSO_4 + Na_2S \rightarrow Na_2SO_4 + FeS \downarrow$  - образование осадка 2,5  
 2)  ~~$FeSO_4 + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2SO_4$~~   
 3)  ~~$FeSO_4 + 2HCl \rightarrow H_2S \uparrow + FeCl_2$~~  2,5  
 4)  $FeS + 2HCl \rightarrow H_2S \uparrow + FeCl_2$  - образование газа  
 5)  $FeCl_2 + NH_3 \rightarrow NH_4Cl + Fe \downarrow$  - образование осадка  
 6)  $Fe + H_2O_2 \rightarrow Fe(OH)_2 \downarrow$  - образование осадка  
 7)  $Fe(OH)_2 \downarrow + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + 2H_2O$  - образование воды 1,5  
 8)  $FeSO_4 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + Fe(NO_3)_2$  - образование осадка  
 9)  $Fe(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow FeCO_3 \downarrow + 2NaNO_3$  - образование осадка.



- 1)  $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow$  - щелочная среда 2  
 2)  $2NaOH + H_2CO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + 2H_2O$  - карбонат натрия 1,5  
 3)  $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2CO_3$  - хлорид натрия 2  
 $\quad \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow$   
 $\quad \quad \quad H_2O \quad \quad CO_2$   
 4)  $NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl \downarrow$  - нитрат натрия 2  
 5)  $2NaNO_3 \xrightarrow{t} 2NaNO_2 + O_2 \uparrow$  - нитрит натрия 2  
 6)  $2NaNO_2 + CoSO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + Co(NO_2)_2 \downarrow$  - сульфат натрия 2  
 7)  $Na_2SO_4 \xrightarrow{t} Na_2S + 2O_2 \uparrow$  - сульфид натрия 1

Часть 3.

3.1. Дано:

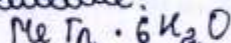


$w(H_2O) > w(Ca)$  в 2,7 раз

найти:

массовую долю воды в соединении

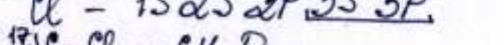
Решение:



1)  $M(H_2O) = 18 \cdot 6 = 108$  г/моль

$Ca - 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^2$

$Cl - 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^4$



3)  $M(CaCl_2 \cdot 6H_2O) = 40 + 71 + 108$  г/моль = 219 г/моль

4) Найти  $w(Ca)$  в растворе

$219$  г/моль - 100%

$40$  г/моль -  $x\%$

$x = \frac{40 \cdot 100}{219} = 18,26\%$

## ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

---

5) Найдем  $w(\text{H}_2\text{O})$  в растворе:

219 г / моль - 100%

108 г / моль -  $x\%$

$$x = \frac{108 \cdot 100}{219} = 49,3\%$$

6) Проверка. Найдем во сколько раз  $w(\text{H}_2\text{O}) > w(\text{Ca})$

$$49,3\% : 18,26\% = 2,7.$$

Ответ:  $\text{CaH}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$