

Шифр

X 18

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

## Письменная работа

на олимпиаде по ХИМИИ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

К О В А Л Е Н К О

Имя:

А Р Ъ Я

Отчество:

В Л А Д И М И Р О В Н А

Учащийся 10 класса школы № лицей

города Юрги

(города/села, района)

Кемеровской области

(области)

Дата рождения 31 июля 1998г.

Контактная информация – телефон(ы): 8-909-518-77-25

E- mail: 1998123107@mail.ru

Пункт проведения этапа Юрга

Дата проведения этапа 1.03.2015г.

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

ВАН

Шифр | X 18

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

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
78	01.03.15	Емельянов В.А. Морозов Ф.А. Воробьев В.А.	

Председатель жюри: 

# ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

X 18

1	21	22	23	31	37	Σ
16	4	16	7	17	18	48

## Часть 1. Разминка

- 1.1.  $sp^3$  и  $sp^2$  ✓
- 1.2. кислая; кислая ✓
- 1.3. 3; 2 ✓
- 1.4. S-окислитель ✓  
S-восстановитель
- 1.5. уменьшается; увеличивается ✓
- 1.6. тетраэдр; пирамида +
- 1.7. +3; +5 -
- 1.8. катод -  $H_2O$  +  
анод -  $O_2$
- 1.9. класс нитросоединений; аминокислота ✓
- 1.10.  $Hg^{2+}$ ; р. Куцерева ✓

## Часть 2. Качественные задания

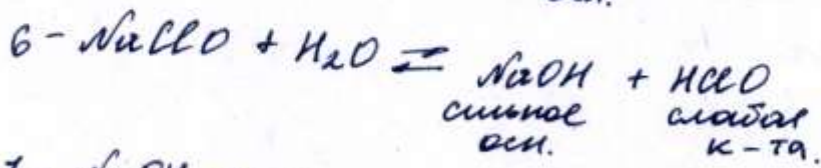
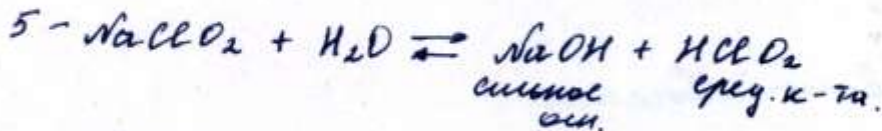
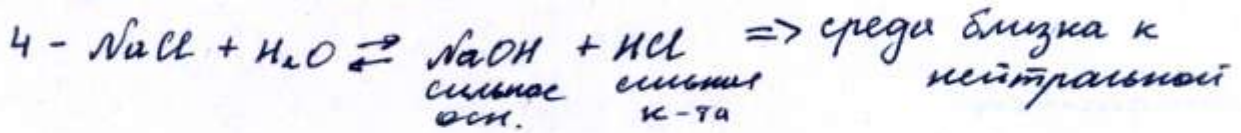
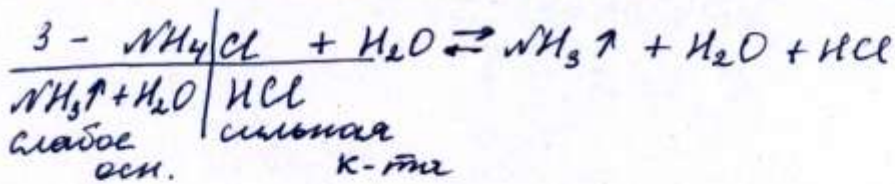
2.1.

1.  $Fe_2(SO_4)_3 + 3Na_2CO_3 \rightarrow 3Na_2SO_4 + H_2O + CO_2 + 2Fe(OH)_3 \downarrow$  +  
*затяжной осадок*
2.  $Fe(OH)_3 + 3HCl \rightarrow FeCl_3 + 3H_2O$  +
3.  $2FeCl_3 + 3Na_2S \xrightarrow{+2H_2O} 2Fe(OH)_3 \downarrow + 3S + 6NaCl$  -
4.  $Fe(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2S \uparrow + H_2O$  -
5.  $FeSO_4 + 2NH_4OH \rightarrow Fe(OH)_2 \downarrow + (NH_4)_2SO_4$  +
6.  $Fe(OH)_2 + H_2O_2 \rightarrow Fe(OH)_3 + H_2O$  +
7.  $2Fe(OH)_3 + 6HI \rightarrow 2FeI_2 + 6H_2O$  +

2.2.

1 -  $H_2SO_4$  как двухосновная к-та

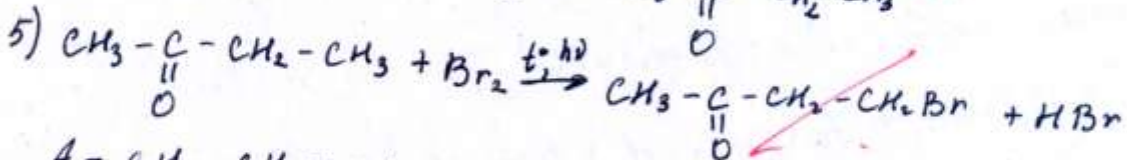
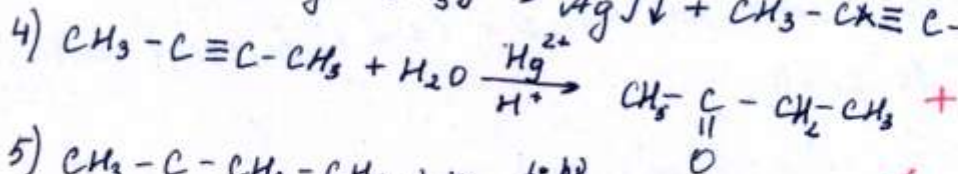
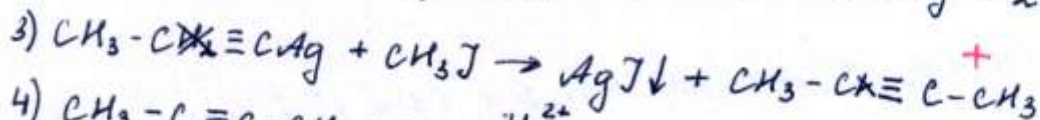
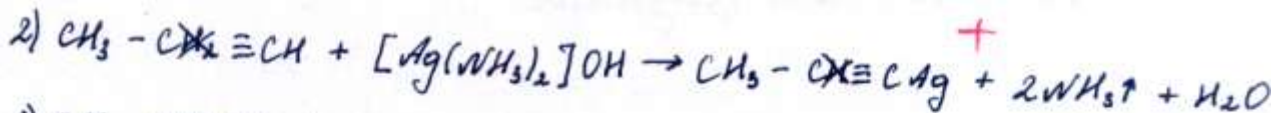
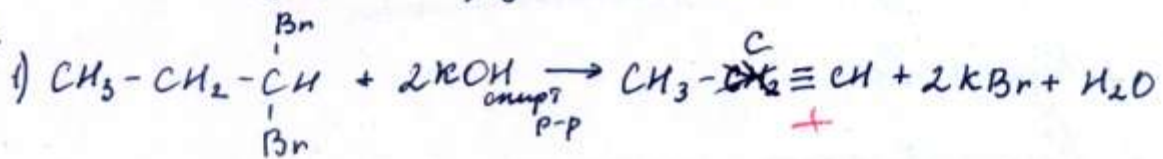
2 -  $HCl$  как сильная к-та



7 -  $NaOH$  - сильная щелочь

8 -  $Ba(OH)_2$  - ~~сильная~~ Т.к групп  $OH$  - 2.

2.3.



A -  $CH_3-CH_2\equiv CH_2$  - пропин-1

B -  $CH_3-C\equiv CAg$  - ацетиленид серебра

C -  $CH_3-C\equiv C-CH_3$  - бутин-2

D -  $CH_3-\overset{O}{\underset{||}{C}}-CH_2-CH_3$  - бутанон-2

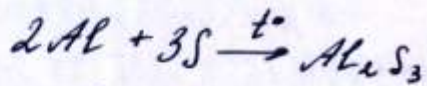
E -  $CH_3-\overset{O}{\underset{||}{C}}-CH_2-CH_2Br$  - 1-бромбутанон-3

16

7

### Часть 3. Расчётные задачи

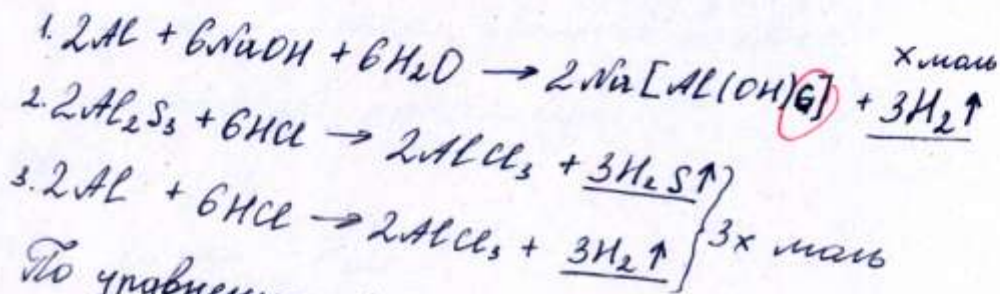
3.1.



В составе смеси возможные варианты:

1. избыток Al
2. избыток S
3. Al и S в равных долях.

Но реакция с NaOH, ни с S, ни с  $Al_2S_3$  не идёт, значит в смеси избыток Al, который прореагирует с NaOH.



По уравнению 1 и 3  $\nu_1(H_2) = \nu_2(H_2) = x$  моль 2

По 1 уравнению  $\nu(Al) = \frac{2}{3}x$  моль

$\nu(Al)$  из 1 у. =  $\nu(Al)$  из 3 у.

Тогда  $\nu(H_2S) = 2x \Rightarrow \nu(Al_2S_3) = \frac{2}{3}x$  моль.  $\nu(S) = \nu(Al_2S_3) = \frac{2}{3}x$ .

$\Rightarrow \nu(Al) = \nu(S)$ . В смеси соотношение Al и S равно. 3

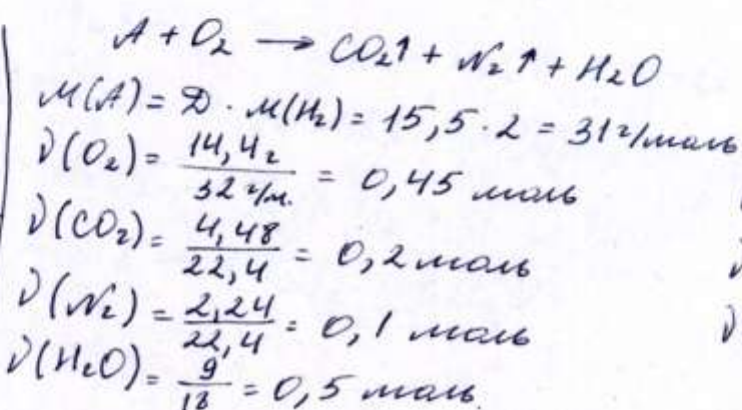
$$\omega(Al) = \frac{0,5 \times 27}{0,5(27+32)} = 0,46 = 46\%$$

$$\omega(S) = 54\%$$

3.2.

Дано:

$\nu_{H_2} = 15,5$   
 $m(O_2) = 14,42$   
 $\nu(N_2) = 2,24$   
 $\nu(CO_2) = 4,48$   
 $m(H_2O) = 9g$   
 формула A - ?



$$\nu(C) = \nu(CO_2)$$

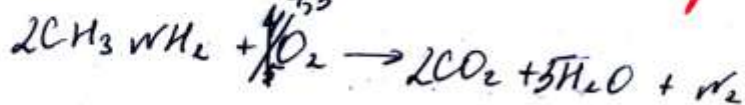
$$\nu(H) = 2\nu(H_2O)$$

$$\nu(N) = 2\nu(N_2)$$

$\nu(C) : \nu(H) : \nu(N) : n(C) : n(H) : n(N)$

0,2    1    0,2    1    5    1

Пробем:  $CH_5$  или  $CH_3NH_2$



маж. ? (-2)

18