

Шифр

55-10-02

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

Письменная работана олимпиаде по Химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

БАРИТ

Имя:

МУРГИСА

Отчество:

ТАЛГАТУЛЫ

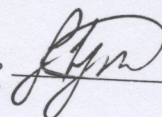
Учащийся 10 класса школы № ГУ, ШКОЛЫ-ЛИЦЕЙ № 8ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ" г. ПАВЛОДАРА.
(города/села, района)ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИДата рождения 15.06.1999 (области)Контактная информация – телефон(ы): 8(702)8028877 - сотовый.

E-mail:

Пункт проведения этапа г. Павлодар, школа-лицей № 8Дата проведения этапа 14.02.2016

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



1.1 Для водородных соединений VI A группы H_2E с увеличением порядкового номера кислотные св-ва уменьшаются, а восстановительные - увеличиваются. 1,0

1.2 $Al_4C_3 + 12H_2O \rightarrow 4Al(OH)_3 + 3CH_4 \uparrow$ - образуется гидроксид алюминия и метан.

$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2 \uparrow$ - образуется гидроксид кальция и ацетилен.

1.3 В атоме алюминия число электронов в основном состоянии равно 1, а в ионе Al^{3+} - 0. 1,0

1.4

1.5 Основность H_3PO_4 равна 3, H_3PO_2 - 1. 1,0

1.6 $SiCl_2$ - средне кислот; $(NH_4)_2SO_4$ - сред кислот 2,0

1.7 $K_2Cr_2O_7$ $2 - 14 + x = 0$. $\frac{12}{2} = 6$. Степень окисления +6.
 $x = +12$.

$K_3[Cr(OH)_6]$; степень окисления +3. 2,0

1.8 Агрегатное состояние I_2 при комн t° и атм давлении - твердое, кристаллическая решетка - атомная 1,0

1.9 стиртов; окисление 1,0

1.10 $MnCl_2 \xrightarrow{+6} MnO_2 \uparrow + HCl$ 2,0

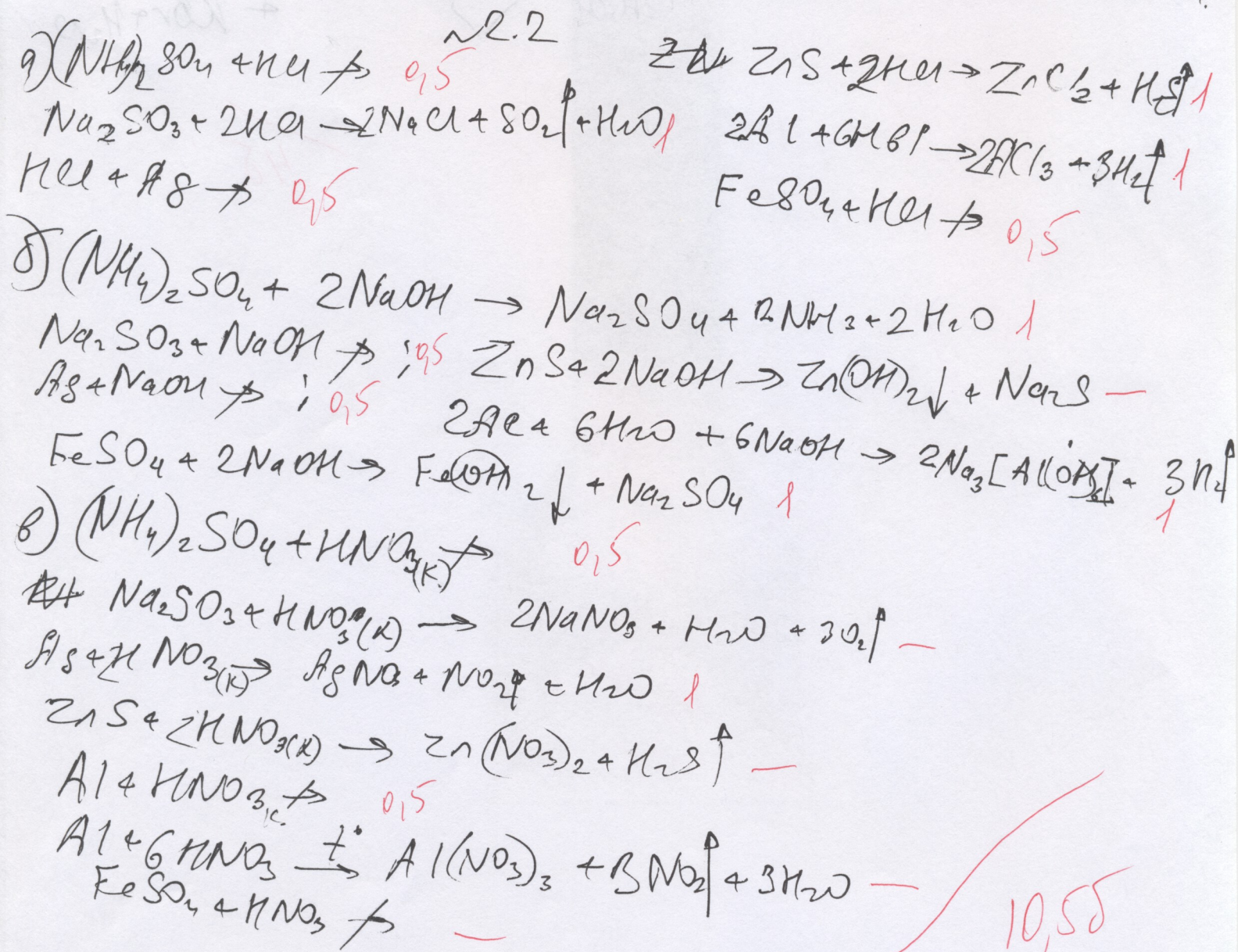
12,0

Задание 2

№2.1. [55-10-02]

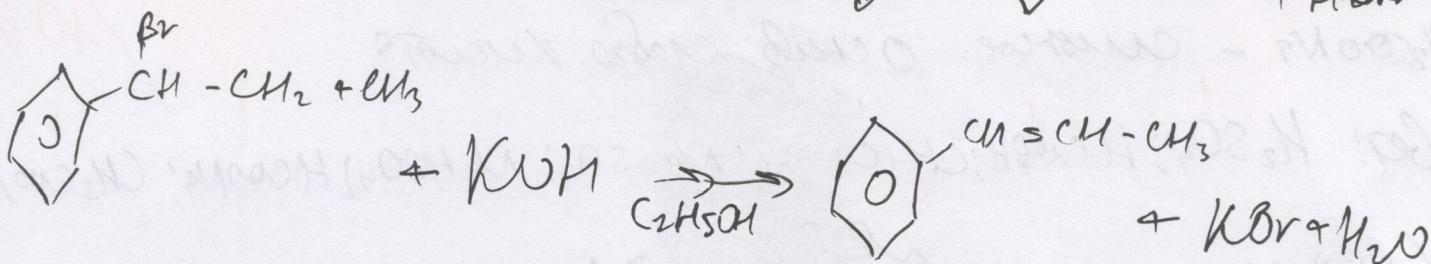
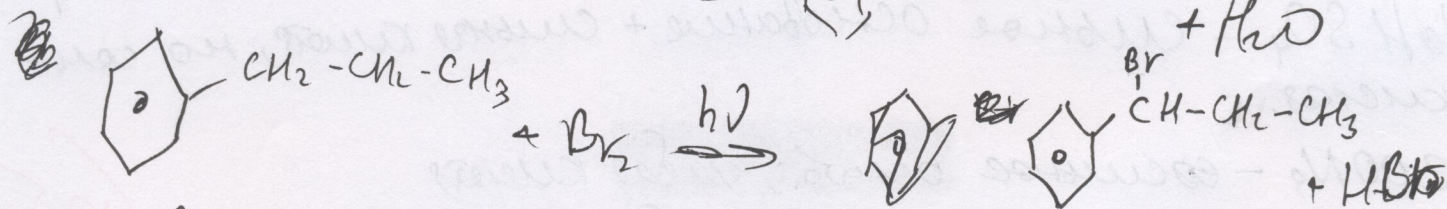
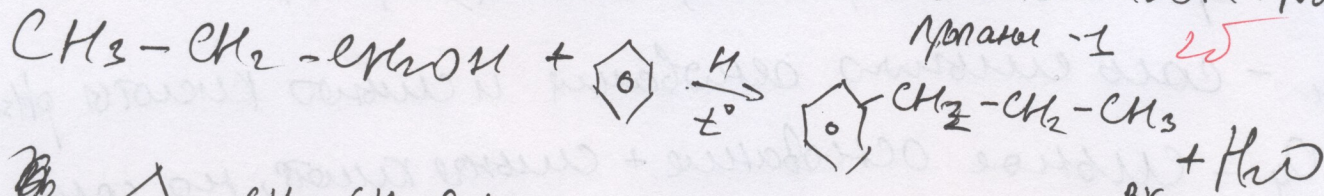
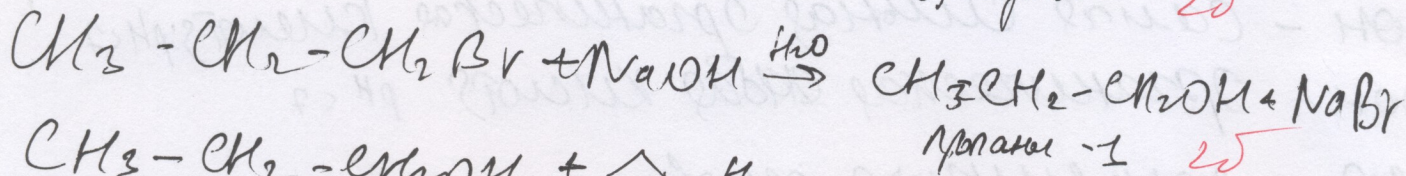
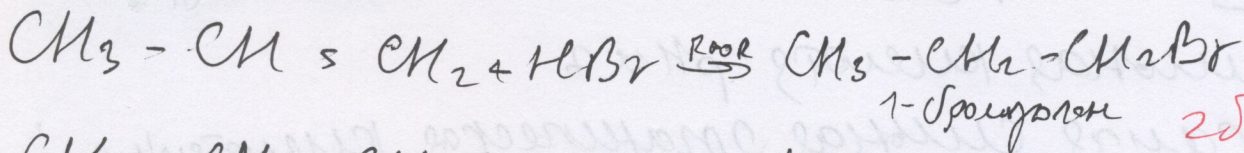
H_2SO_4 - сильная кислота $pH < 7$
 $HCOOH$ - самая сильная органическая кислота; $pH < 7$
 CH_3COOH - органическая слабая кислота $pH < 7$
 Na_2SO_4 - соль сильного основания и сильной кислоты. $pH \approx 7$
 $NaHSO_4$ - сильное основание + сильная кислота, но соль-кислота.
 $HC(OONa)_2$ -弱碱; слабая кислота
 $(CH_3COONa)_2$ - сильное основание; слабая кислота
 Ответ: H_2SO_4 ; $HCOOH$; CH_3COOH ; Na_2SO_4 ; $NaHSO_4$; $HC(OONa)_2$; $(CH_3COONa)_2$

10,5



10,55

~2.3



45

Задание 3.

№ 3.1

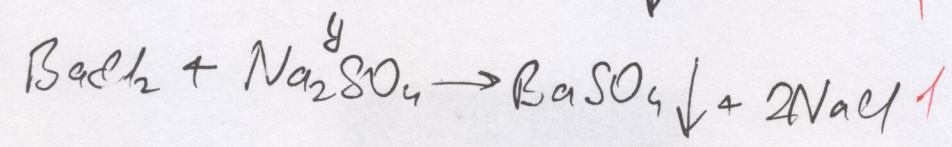
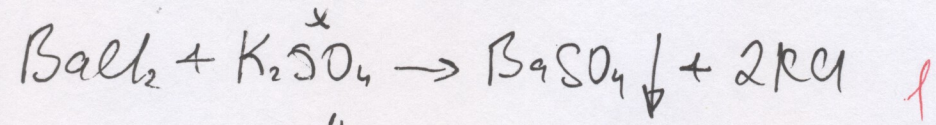
55-10-02

Дано:
 $m = 7,742$
 $K_2SO_4 + Na_2SO_4$
 $V_{BaCl_2} = 152,4 \text{ мл}$
 $\rho = 1,092 \text{ г/мл}$
 $C_{H_2SO_4} = 2 \text{ моля}$
 $\omega(BaCl_2) = 10\%$
 $V_{H_2SO_4} = 16 \text{ мл}$
 $M_{осн} = 6,992$

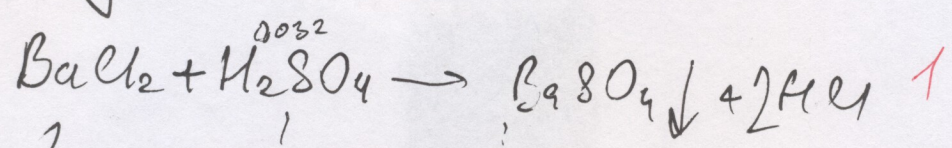
Решение:

$$m(BaCl_2) \text{ р.в.о.л.} = 16,642$$

$$V_{BaCl_2} \frac{m_{BaCl_2}}{M} = 0,08 \text{ моля}$$



$$x + y = 7,742$$



$$V_{H_2SO_4} = 0,032 \text{ моля}$$

$$0,032 \cdot M(BaSO_4) = 7,456$$

$7,456 > 6,99 \rightarrow H_2SO_4$ - избыток

$$\begin{cases} (0,08 - x - y) \cdot M(BaSO_4) = 6,99 \\ (0,08 - x - y) \cdot 233 = 6,99 \end{cases}$$

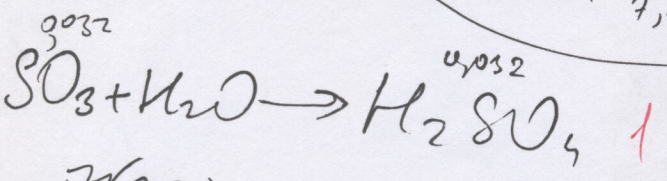
$$\begin{cases} 144x + 142y = 7,74 \\ 18,64 - 233x - 233y = 6,99 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,02 \\ y = 0,03 \end{cases}$$

$$m_{K_2SO_4} = 0,02 \cdot 174 = 3,48$$

$$\omega_{K_2SO_4} = \frac{3,48}{7,75} = 0,45 \quad 1$$

$$\omega_{Na_2SO_4} = 0,55 \quad 1$$



$$m(SO_3) = 0,032 \cdot 80 = 2,562 \quad 2$$

Ответ: $\omega_{Na_2SO_4} = 55\%$
 $\omega_{K_2SO_4} = 45\%$
 $m(SO_3) = 2,562$

155

$$\Sigma = 12 + 10 + 10,5 + 4 + 15 = 51,5$$