

Шифр

Ю 1108

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:

Д А Р Ь Я

Отчество:

В Л А Д И М И Р О В Н А

Учащийся 11 Б класса школы № лицей

г. Юрга

(города/села, района)

Кемеровской области

(области)

Дата рождения 31.07.1998г.

Контактная информация – телефон(ы): 89095187725

E- mail: 1998123107@mail.ru

Пункт проведения этапа г. Юрга

Дата проведения этапа 14.02.2016г.

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

Д.А.Рья

Шифр

Ю 1108

Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»
2 этап (заключительный) 2015–2016 учебный год

ХИМИЯ

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
75	14.02.16	Задесенко А.В. Салвиков О.Т. Трудикин Р.А.	  

Председатель жюри:  Есеньяков В. А.

Дешифровано 10.11.08

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	Σ
15	12	9	4,5	21	13,5	75

Часть 1

- 1.1 - уменьшаются, возрастают
- 1.2 - алканы, алкины
- 1.3 - возрастает, снижается
- 1.4 - пойдёт обратная реакция, не изменится
- 1.5 - 3, 2
- 1.6 - кислотная, кислотная
- 1.7 - +6, +3
- 1.8 - твёрдое, молекулярная
- 1.9 - спирты, окисление (сам карб. кислот)
- 1.10 - алкены, простые эфиры.

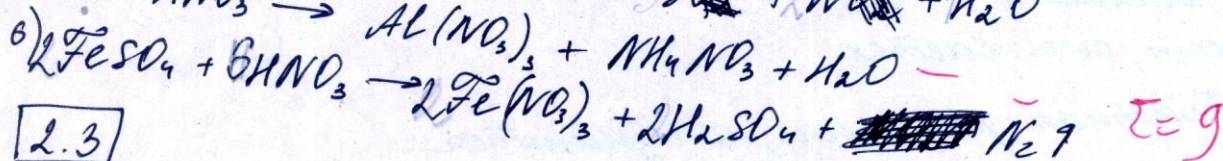
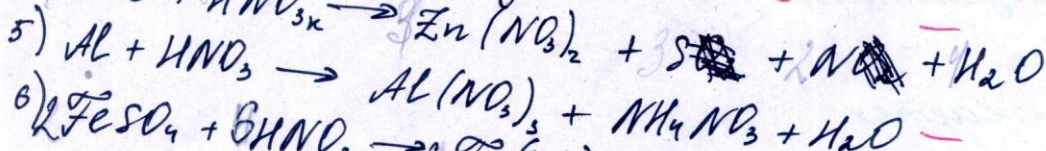
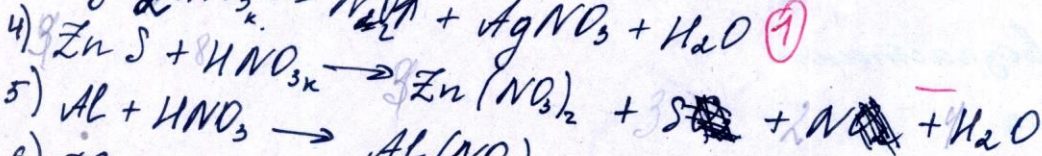
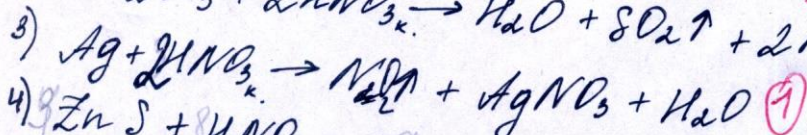
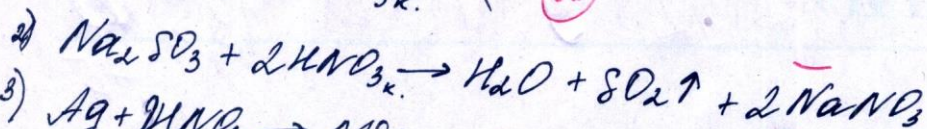
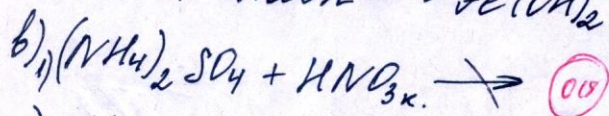
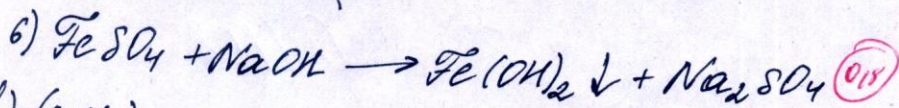
Часть 2

2.1

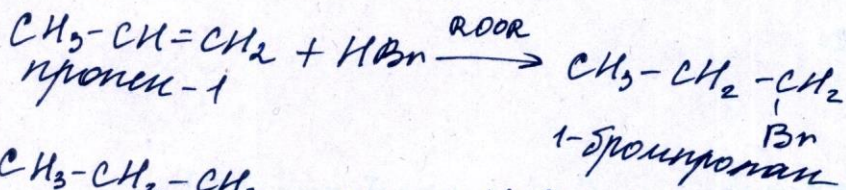
- 1 - H_2SO_4 (pH=2) - сильная кислота
- 2 - $\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$ - предельный радикал уменьшает кисл. св-ва
- 3 - $\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$ - слабая к-та
- 4 - $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$ - ещё слабой к-ты и сильной щёлочи
- 5 - H_2SO_4 - сильная к-та и сильная щёлочь
- 6 - NaHSO_4 - сильная к-та и сильная щёлочь, значение pH-среднее

2.2

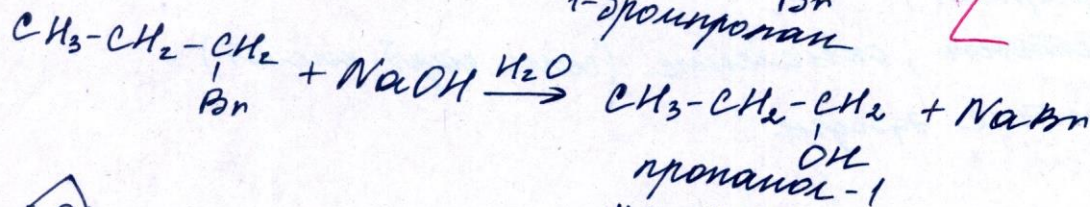
- а) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl} \rightarrow$ 0,5
- б) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{NaCl}$ 7
- в) $\text{Ag} + \text{HCl} \rightarrow$ 0,5
- г) $\text{ZnS} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{S} \uparrow$ 7
- д) $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$ 7
- е) $\text{FeSO}_4 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ - взаимодействия нет! 0,5
- ж) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 7
- з) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$ 7
- и) $\text{Ag} + \text{NaOH} \rightarrow$ 0,5
- к) $\text{ZnS} + 2\text{NaOH} \rightarrow$ 0,5



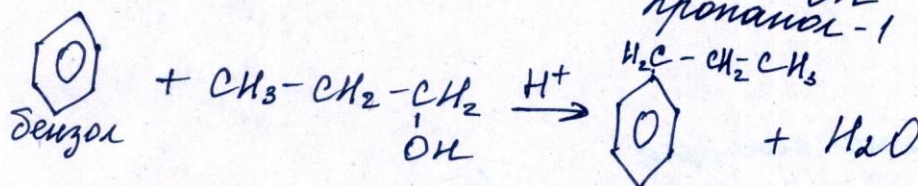
2.3



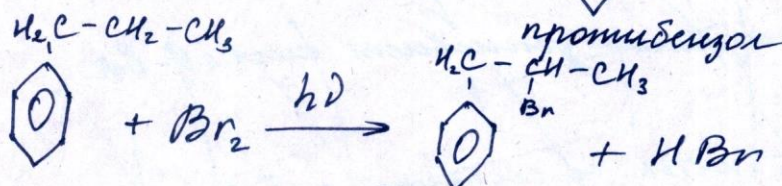
2



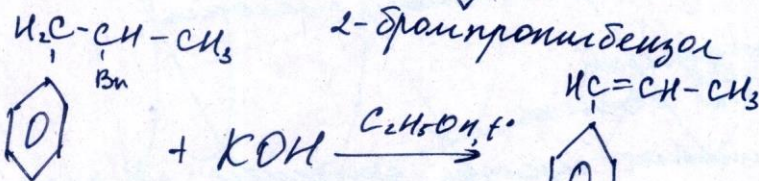
2



0



0



0,5

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

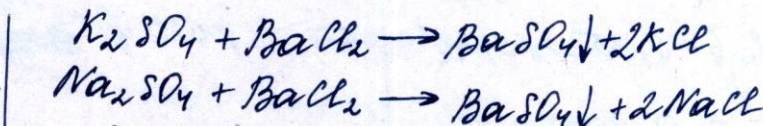
10.11.08

Часть 3

3.1

$$\begin{aligned} m(\text{смеси}) &= 7,74 \text{ г.} \\ V_{\text{р-р}}(\text{BaCl}_2) &= 152,4 \text{ мл} \\ \omega &= 10\% \\ \rho &= 1,092 \text{ г/мл} \\ V(\text{H}_2\text{SO}_4) &= 16 \text{ мл.} \\ c_m &= 2 \text{ моль/л} \\ m(\text{осадка}) &= 6,99 \text{ г.} \end{aligned}$$

$m(\text{SO}_3) - ?$
массовые доли в
смеси.



$$m_{\text{р-р}}(\text{BaCl}_2) = 152,4 \cdot 1,092 = 166,421 \text{ г.}$$

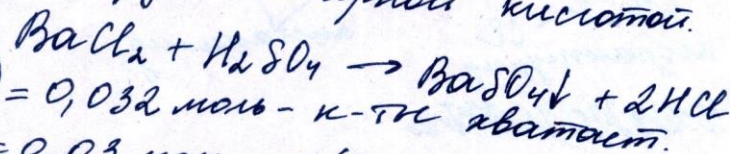
$$m_{\text{к.}}(\text{BaCl}_2) = 166,421 \cdot 0,1 = 16,642 \text{ г.}$$

$$n(\text{BaCl}_2) = \frac{16,642}{208} = 0,08 \text{ моль}$$

$$\text{средняя } M_{\text{смеси}} = \frac{142 + 174}{2} = 158 \text{ г/моль}$$

$$n_{\text{ср.}} = \frac{7,74}{158} = 0,05 \text{ моль}$$

Если смеси было 0,05 моль, то BaCl_2 истра-
тилось тоже 0,05 моль. $\Rightarrow$ 0,03 в остатке, они
реактируют с серной кислотой.



0,032 моль - к-ты хватает.

меньше было. $n(\text{BaSO}_4) = \frac{6,99}{233} = 0,03 \text{ моль} = n(\text{BaCl}_2)$, что подтверждает предполо-

Пусть $n(\text{K}_2\text{SO}_4) = x$, и $n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = y$ моль

$$\begin{cases} 142y + 174x = 7,74 \\ x + y = 0,05 \end{cases}$$

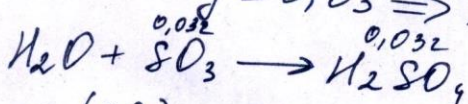
$$x = 0,05 - y$$

$$142y + 8,7 - 174y = 7,74$$

$$32y = 0,96$$

$$y = 0,03 \Rightarrow x = 0,02$$

$$y = 0,03 \Rightarrow x = 0,02$$



$$n(\text{SO}_3) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,032 \text{ моль}$$

$$m(\text{SO}_3) = 0,032 \cdot 80 = 2,56 \text{ г.}$$

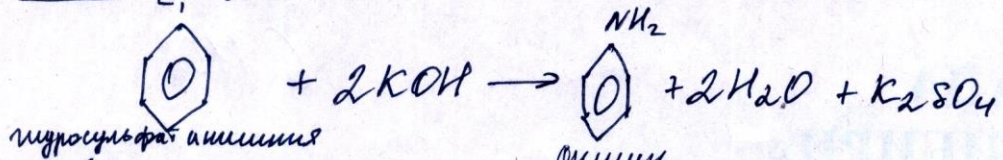
$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 142 \cdot 0,03 = 4,26 \text{ г.}$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{4,26}{7,74} = 0,55$$

$$m(\text{K}_2\text{SO}_4) = 174 \cdot 0,02 = 3,48 \text{ г.}$$

$$\omega = \frac{3,48}{7,74} = 0,45$$

3.2 $[\text{NH}_3]\text{H}_2\text{SO}_4$



гидросульфат иттиния

$$m(\text{C}_6\text{H}_5-\text{[NH}_3\text{]HSO}_4) = 170 \cdot 0,15 = 25,5 \text{ г.}$$

$$n = \frac{25,5}{191} = 0,1335 \text{ мм}$$

$$m_{p-p}(\text{KOH}) = 90 \cdot 1,14 = 102,6 \text{ g}$$

$$m(\text{KOH}) = 102,6 \cdot 0,15 = 15,42$$

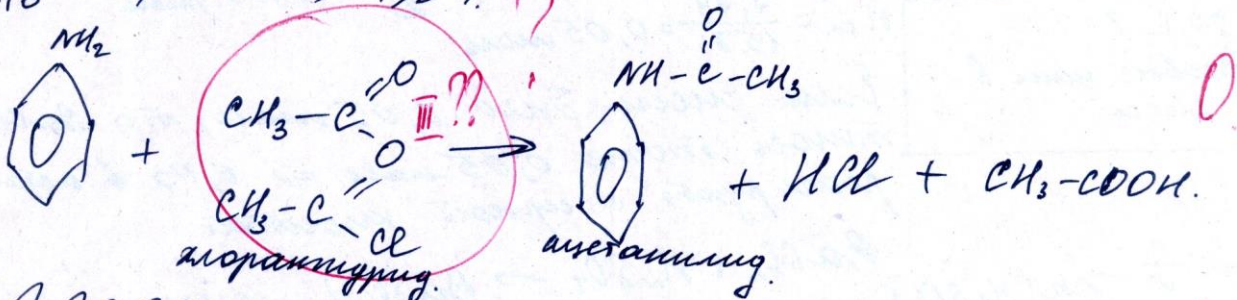
$$n(\text{кон}) = \frac{15,4}{56} = 0,275 \text{ маш}$$

$\Rightarrow$ кон в ~~избытке~~ ~~избытке~~

$$m_{p-p^2} 170 + 102,6 = 272,6 \text{ r.}$$

$$m(\text{ammonia}) = 0,1335 \cdot 93 = 12,415 \text{ g}$$

$$\omega = \frac{12,415}{272,6} = 0,045 \Rightarrow 4,5\%$$



2009.05.10. 0,535 2220, 2212

$$n(\text{O}) = 0,1335 \text{ моль}$$

$$m(\text{aminium}) = 0,1335 \cdot 93 = \underline{12,42}.$$

ϕ no 4,5

2. хлорангидрида? 25

2.1.

- 1- H_2SO_4 - сильная к-та ($\text{pH} \approx 2$)
- 2- $\text{HC}(=\text{O})\text{OH}$
- 3- $\text{CH}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ - углеводородный радикал уменьшает кисл. св-ва.
- 4- NaHSO_4 - сильная к-та, сильное основание
- 5- Na_2SO_4 - среда нейтральная
- 6- $\text{CH}-\text{C}(=\text{O})\text{ONa}$ - слабая к-та, сильное щелочь при тигранже
- 7- $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})\text{ONa}$ - к-та ещё слабее предыдущей.

+12