

Шифр

Б 1107

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири» 2 этап

(заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

ЛАРИНА

Имя:

КСЕНИЯ

Отчество:

ЕВГЕНЬЕВНА

Учащийся 11 класса школы № КГБОУ Будущий инженер интернат Алт.кр.

г. Бийск

(города/села, района)

Алтайский край

(области)

Дата рождения

6.02.1998

Контактная информация – телефон(ы):

8-960-966-03-99

E-mail:

Пункт проведения этапа

г. Бийск

Дата проведения этапа

14.02.16.

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



Шифр Б 1107

Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

2 этап (заключительный) 2015–2016 учебный год

ХИМИЯ

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
80	14.02.16	Задесенко А.В. Сальников О.Т. Трудикин Р.А.	  

Председатель жюри:  Есеньяков В. А.

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Решено

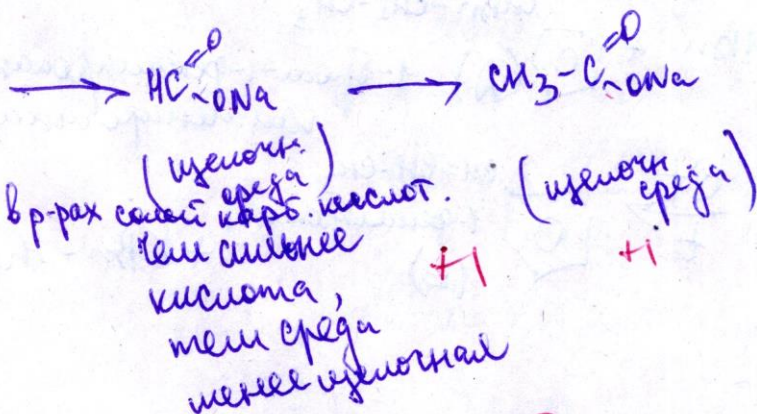
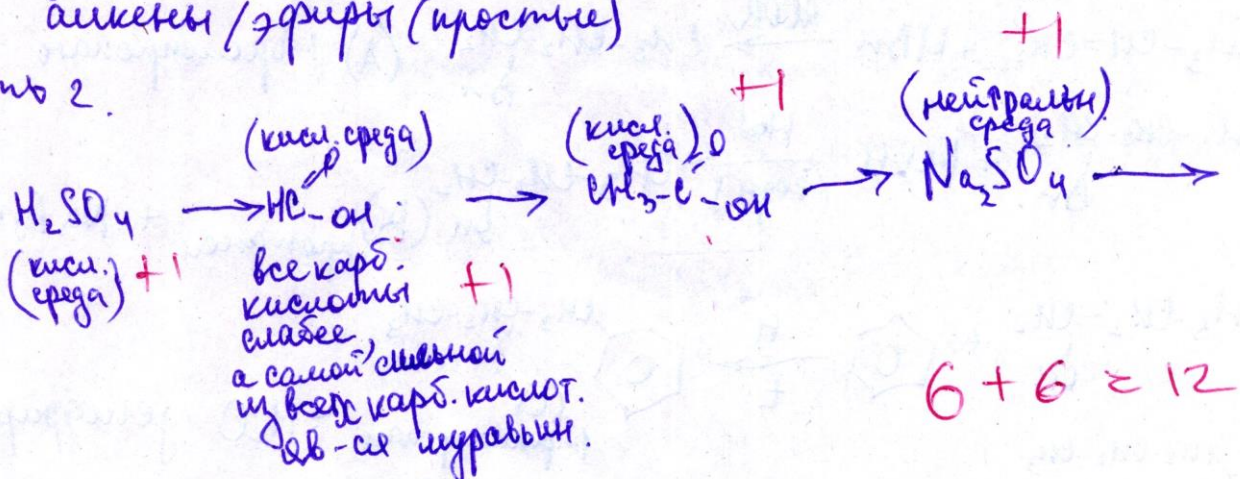
Часть 1.

- 1.1. ослабевают / увеличиваются
- 1.2. алканы / алкины
- 1.3. неустойчив / неустойчив
- 1.4. вьесо / неуст.
- 1.6. кислая / кислая
- 1.5. трети / трети
- 1.7. +6 / +3
- 1.8. твердое / молекулярное
- 1.9. диоксид / Ватера
- 1.10. алкены / эфиры (простые)

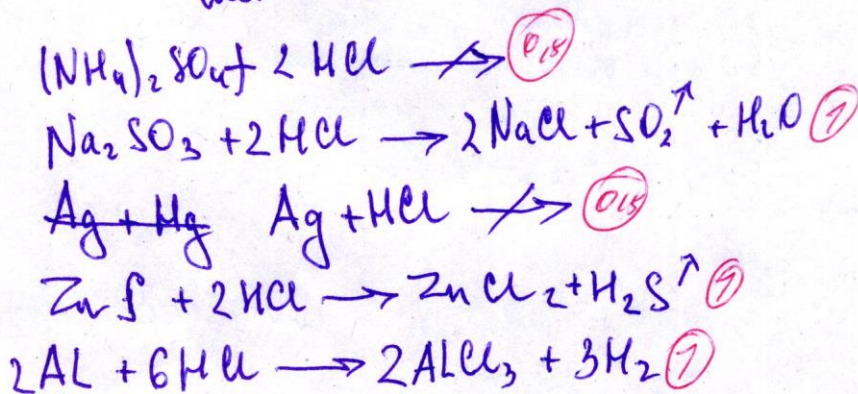
1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	Σ
15	12	10	4,5	21	17,5	80

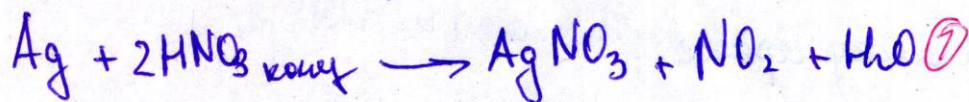
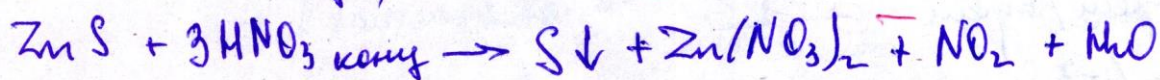
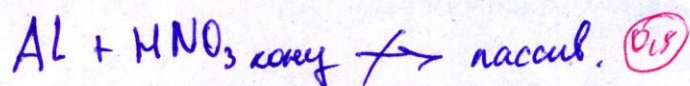
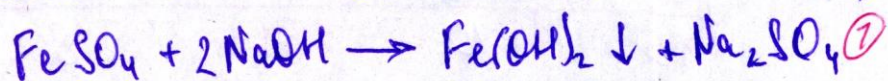
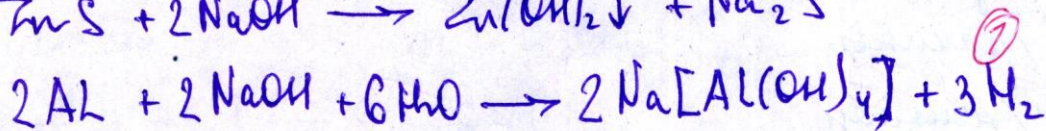
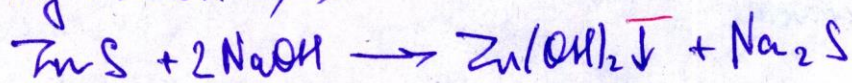
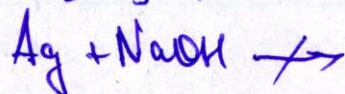
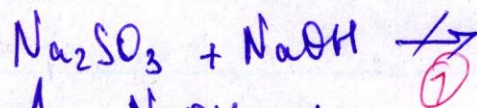
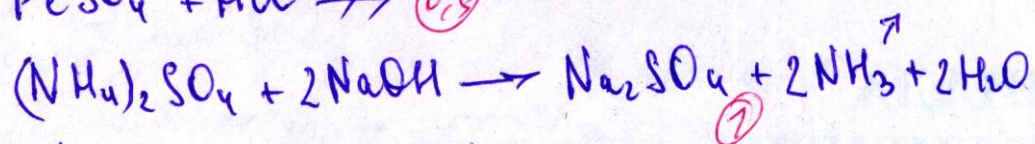
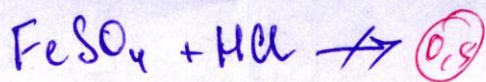
Часть 2.

2.1



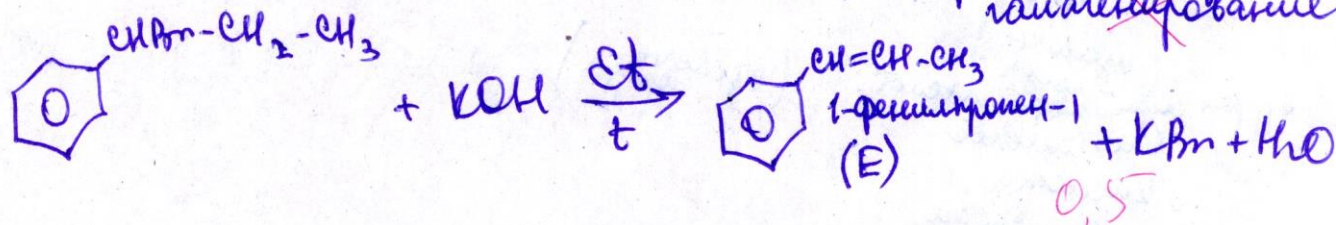
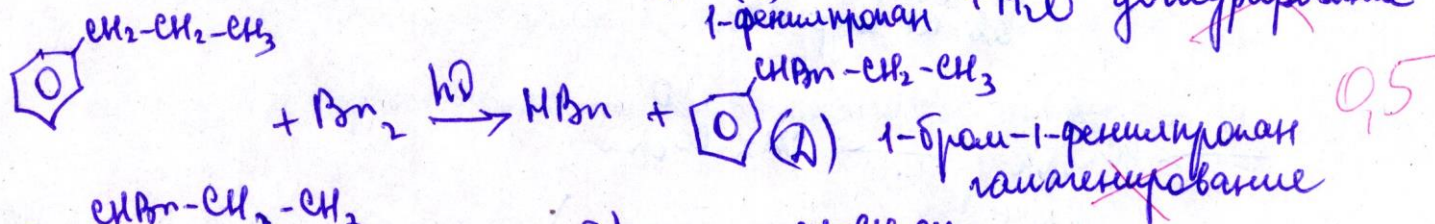
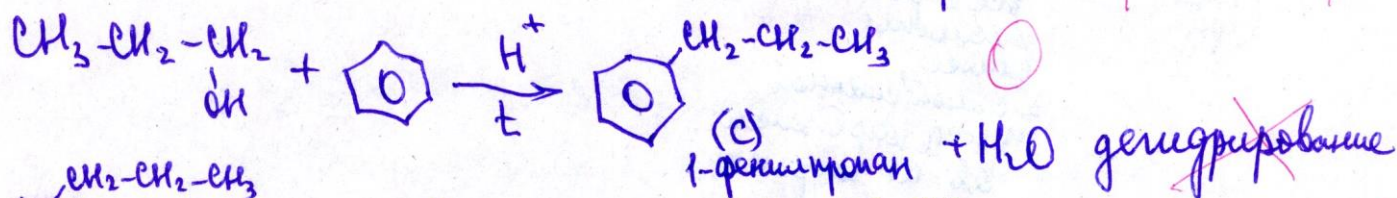
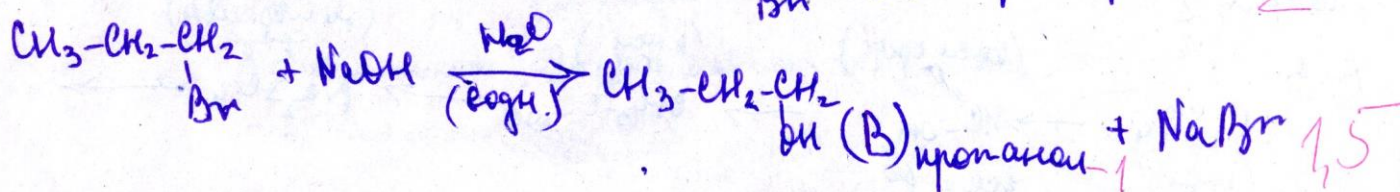
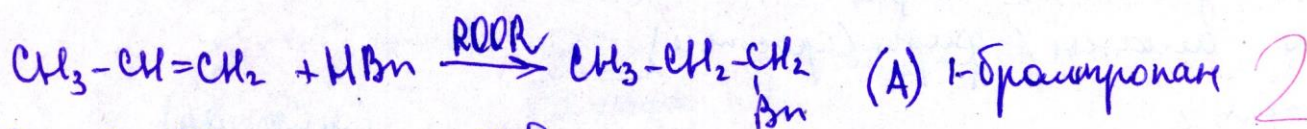
2.2.





$\Sigma = 10$

2.3.



Задача 3

3.1

Дано:

m смеси: 7,74 г.

$V_{p-p}(BaCl_2) = 152,4 \text{ мл}$

$w(BaCl_2) = 10\%$

$\rho = 1,092 \text{ г/мл}$

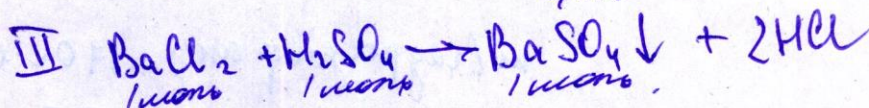
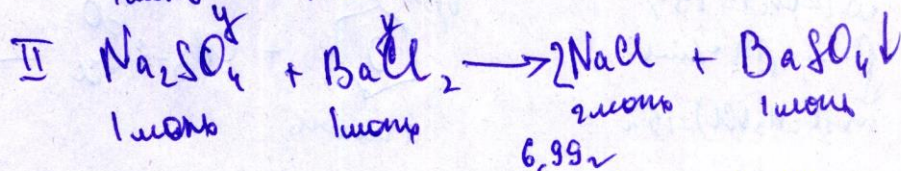
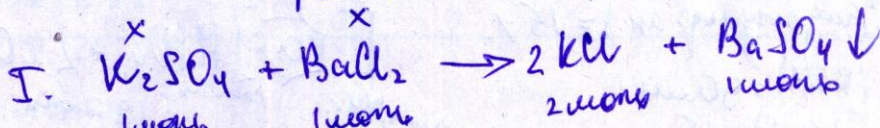
$V(H_2SO_4) = 16 \text{ мл}$

$C(H_2SO_4) = 2 \text{ моль/л}$

Р.

масса II ($BaSO_4$) = 6,99 г

Решение:



$$m_{p-p}(BaCl_2) = 152,4 \text{ мл} \cdot 1,092 \text{ г/мл} = 166,4208 \text{ г}$$

$$m(BaCl_2) = 166,42 \text{ г} \cdot 0,1 = 16,642 \text{ г}$$

$$\rho_{BaCl_2} = \frac{16,642 \text{ г}}{208 \text{ г/моль}} = 0,08 \text{ моль}$$

Пусть $\rho(K_2SO_4) = x \text{ моль}$, тогда $\rho_I(BaCl_2) = x \text{ моль}$

Пусть $\rho(Na_2SO_4) = y \text{ моль}$, тогда $\rho_{II}(BaCl_2) = y \text{ моль}$

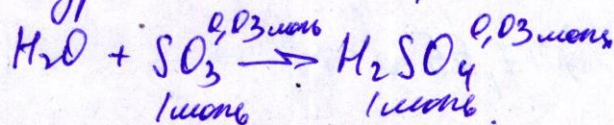
$$\rho_{III}(BaSO_4) = \frac{6,99 \text{ г}}{233 \text{ г/моль}} = 0,03 \text{ моль}$$

$$\rho_{III}(BaSO_4) - \rho_{III}(BaCl_2) = 0,03 \text{ моль}$$

$$\rho(H_2SO_4) = 0,016 \text{ л} \cdot 2 \text{ моль/л} = 0,032 \text{ моль}$$

т.к. серной к-ты было всего 0,032 моль,

а из расх. только 0,03 моль $\Rightarrow \rho(SO_3) = 0,03 \text{ моль}$



$$m(SO_3) = 0,03 \text{ моль} \cdot 80 \text{ г/моль} = 2,4 \text{ г}$$

потому
что в условии
просит найти
m(SO₃) необходимую
для приготовления
из расх. серн. к-ты.

$$\rho_{BaCl_2 II} = 0,08 \text{ моль} - 0,03 \text{ моль} = 0,05 \text{ моль}$$

Составим систему уравн:

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

$$32x = 0,64$$

$$x = 0,02 = \rho(K_2SO_4) \quad m(K_2SO_4) = 0,02 \text{ моль} \cdot 174 \text{ г/моль}$$

$$y = 0,03 = \rho(Na_2SO_4) \quad m(Na_2SO_4) = 0,03 \text{ моль} \cdot 142 \text{ г/моль}$$

Ответ: 45%; 55%; 2,4 г

$$w(K_2SO_4) = 45\%$$

$$w(Na_2SO_4) = 55\%$$

$$= 3,48 \text{ г}$$

$$= 4,26 \text{ г}$$

3.2.

Дано:

$$m_p(\text{гидросульф. ан.}) = 170 \text{ г}$$

$$\omega(\text{гидросульф. ан.}) = 15\%$$

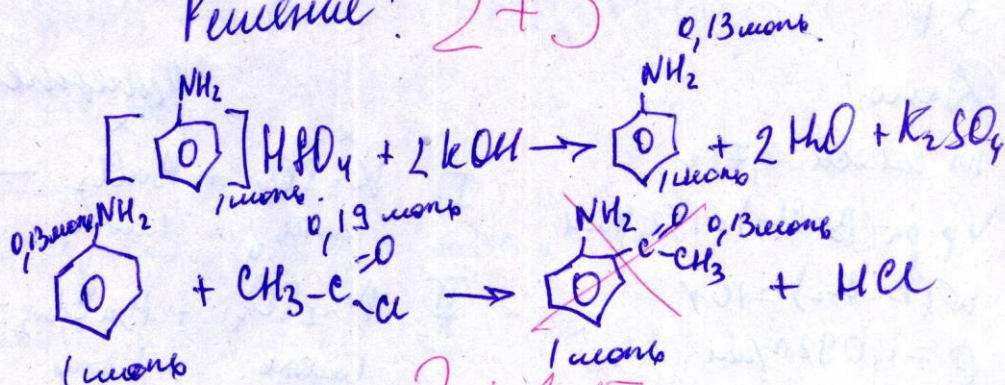
$$V(\text{KOH}) = 90 \text{ мл}$$

$$\omega(\text{KOH}) = 15\%$$

$$\rho = 1,14 \text{ г/мл}$$

$$m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OCl}) = 15 \text{ г}$$

Решение: 2+3



$$m(\text{гидросульф. ан.}) = 170 \text{ г} \cdot 0,15 = 25,5 \text{ г}$$

$$D(\text{гидросульф. ан.}) = \frac{25,5 \text{ г}}{191 \text{ г/моль}} = 0,13 \text{ моль} = D(\text{анилина})$$

$$m_p(\text{KOH}) = 90 \text{ мл} \cdot 1,14 \text{ г/мл} = 102,6 \text{ г}$$

$$m(\text{KOH}) = 15,39 \text{ г}$$

$$D(\text{KOH}) = \frac{15,39 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 0,275 \text{ моль}$$

$$m(\text{анилина}) = 0,13 \text{ моль} \cdot 93 \text{ г/моль} = 12,09 \text{ г}$$

$$\omega(\text{анилина}) = \frac{12,09 \text{ г}}{102,6 \text{ г} + 170 \text{ г}} = 0,044 \text{ или } 4,4\%$$

$$D(\text{C}_2\text{H}_5\text{OCl}) = 15 \text{ г} / 78,5 \text{ г/моль} = 0,19 \text{ моль}$$

$$D(\text{анилина}) = 0,13 \text{ моль} = D(\text{ацетиланида}) = 0,13 \text{ моль}$$

$$m(\text{ацетиланида}) = 135 \text{ г/моль} \cdot 0,13 \text{ моль} = 17,55 \text{ г}$$

Ответ: 4,4%; 17,55 г.