

Шифр

Ю 1102

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири» 2 этап
(заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Ф А Р У Т И Н А

Имя:

С О Ф Ь Я

Отчество:

А Л Е К С А Н Д Р О В Н А

Учащийся 11 класса школы № МБОУ «Лицей города Юри

г. Юри

(города/села, района)

Кемеровской области

(области)

Дата рождения 14.10.1998

Контактная информация – телефон(ы): 8-923-483-04-70

E-mail: sofyafarutina@mail.ru

Пункт проведения этапа г. Юри

Дата 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



Шифр 101102

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

ХИМИЯ

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
76,5	14.02.16	Задесенко А.В. Сальников О.Т. Трудикин Р.А.	  

Председатель жюри:  Есентсов В.А.

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Деинфловено ЮНО2
+1 мест

Часть 1

1.1. уменьшается, увеличивается

1.2. алканол, алкин

1.3. увеличивается, уменьшается

1.4. введено, не уменьшается

1.5. 3, 2

1.6. кислотная, кислотная

1.7. +6, +3

1.8. твердое, молекулярная

1.9. соли карбоновых кислот и карбонатов, окисления

1.10. алкин, простое эфир

1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	Σ
15	12	12	6	20	11,5	76,5

Часть 2.

2.1. H_2SO_4 , $HCOOH$, CH_3COOH , $NaHSO_4$, Na_2SO_4 , $HCOONa$, CH_3COONa

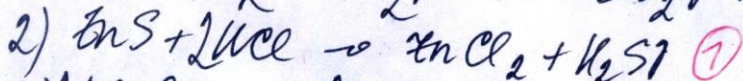
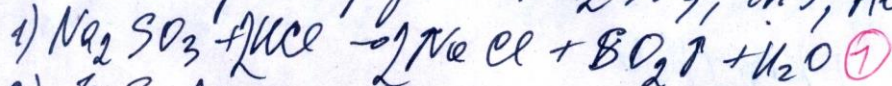
Вопрос будет рассматриваться кислот, т.к. $pH < 7$, они будут рассматриваться так, чтобы еще их уменьшалось. H_2SO_4 - сильная кислота сильнее к-ты $HCOOH$ - сильнее, чем CH_3COOH , редукция уменьшается еще к-ты, $NaHSO_4$ - кислая соль, а Na_2SO_4 - остаток H_2SO_4 увеличивает кислотность среды, Na_2SO_4 - среда нейтральная, т.к. соль образована сильным основанием и кислотой, $HCOONa$ - среда слабо щелочная, $HCOOH$ более сильная кислота, чем CH_3COOH , поэтому $HCOONa$ менее щелочная среда, чем CH_3COONa .

$$6 + 6 = 12$$

2.2.

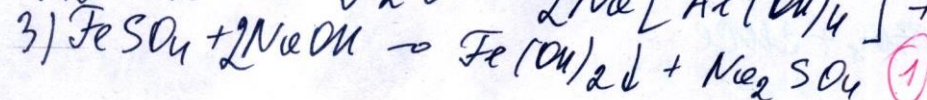
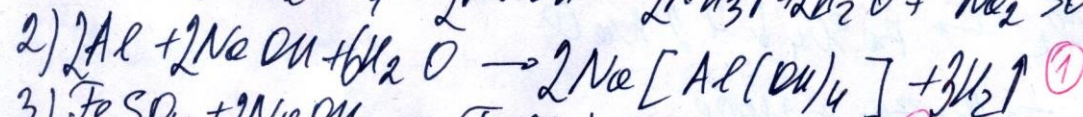
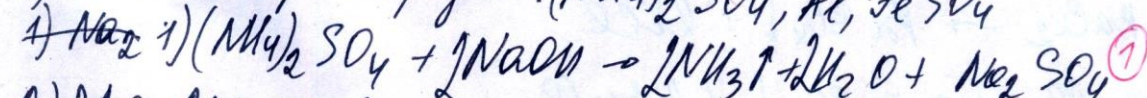
а) с HCl не реагируют $(NH_4)_2SO_4$, Ag , $FeSO_4$ (7,5)

б) HCl реагирует: Na_2SO_3 , ZnS , Al



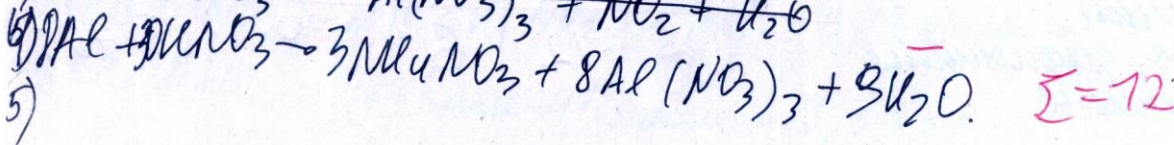
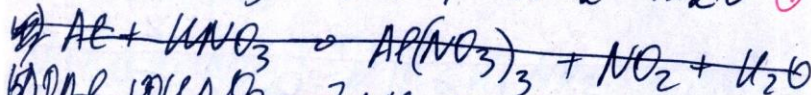
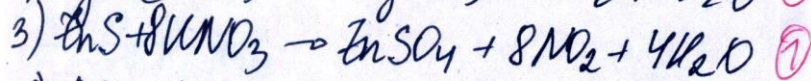
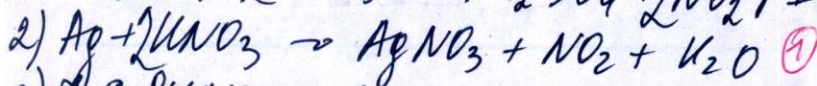
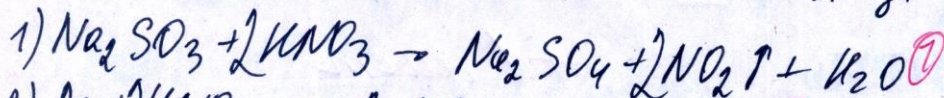
в) с $NaOH$ не реагируют: Na_2SO_3 , Ag , ZnS (7,5)

г) с $NaOH$ реагирует: $(NH_4)_2SO_4$, Al , $FeSO_4$

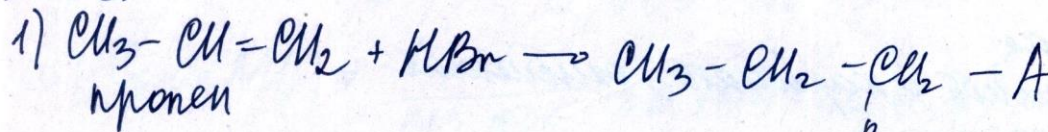


б) с HNO_3 (конц.) не реагирует:

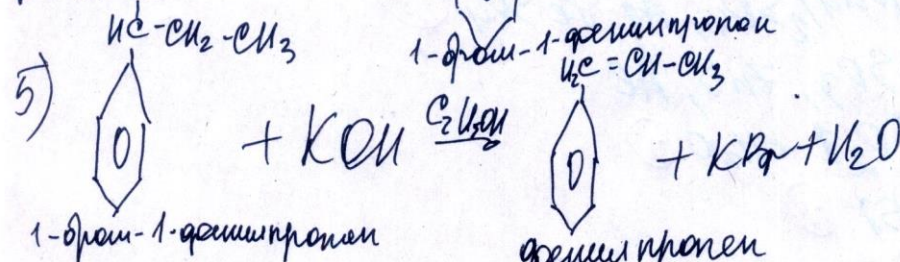
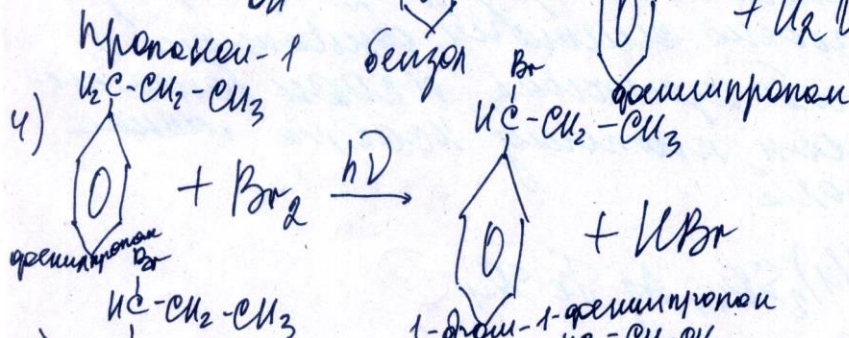
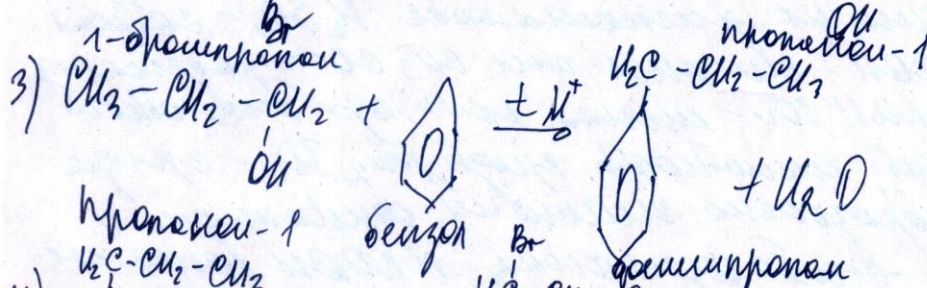
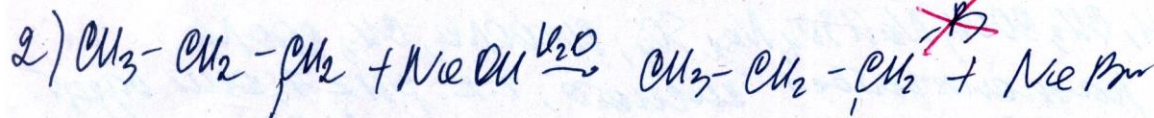
с HNO_3 (конц.) реагирует: Na_2SO_3 , Ag , ZnS , Al



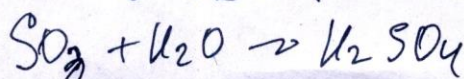
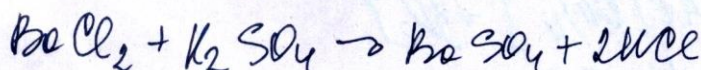
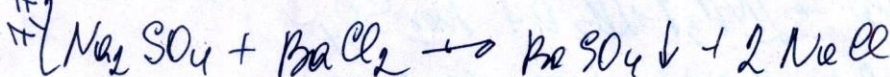
2.3.



1-бромпропан



Часть 3



из B в C ионной, из C в D-радикальной
замещение

$$m(\text{BaCl}_2)_{\text{p-pe}} = 152,4 \text{ мм} \cdot 1,092 \frac{\text{г}}{\text{мм}} = 166,422; m = \rho \cdot V; w = \frac{m_{\text{в-в}}}{m_{\text{p-pe}}};$$

$$m(\text{BaCl}_2)_{\text{в-в}} = 166,422 \cdot 0,1 = 16,6422$$

$$D(\text{BaCl}_2) = \frac{16,6422}{208 \frac{\text{г}}{\text{мм}}^3} = 0,08 \text{ мм}^3$$

$$D(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot 0,0161 = 0,032 \text{ мм}^3$$

$$D(\text{BaSO}_4) = \frac{6,982}{233 \frac{\text{г}}{\text{мм}}^3} = 0,03 \text{ мм}^3; m(\text{BaSO}_4)$$

$$D(\text{SO}_3) = D(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,032 \text{ мм}^3$$

$$m(\text{SO}_3) = 0,032 \cdot 802 = 2,562 +$$

$$D(\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,08 - 0,03 = 0,05 \text{ мм}^3.$$

$$\text{Пусть } D(\text{K}_2\text{SO}_4) = x \text{ мм}^3, \text{ тогда } D(\text{Na}_2\text{SO}_4) = y \text{ мм}^3.$$

$$\begin{cases} x + y = 0,05 \\ x = 0,05 - y \end{cases}$$

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

$$\Rightarrow D(\text{K}_2\text{SO}_4) = 0,02 \text{ мм}^3$$

$$D(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,03 \text{ мм}^3$$

$$m(\text{K}_2\text{SO}_4) = 0,02 \cdot 174 = 3,482; m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,03 \cdot 142 = 4,232. -3$$

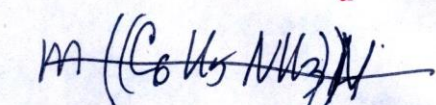
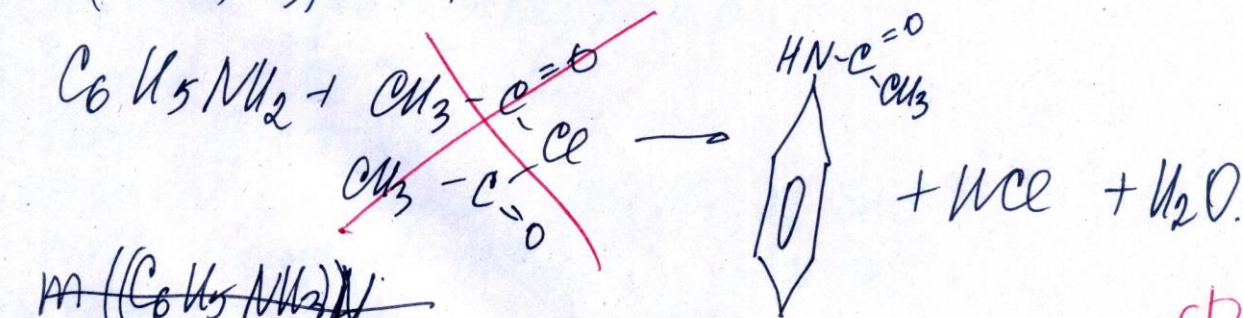
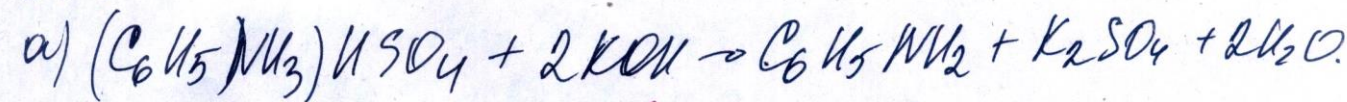
$$D(\text{BaCl}_2)_{\text{в-в}} = 0,08 - 0,032 = 0,048 \text{ мм}^3; m(\text{BaCl}_2) = 208 \cdot 0,048 = 9,984$$

$$m_{\text{p-pe}} = 166,42 + 7,74 = 174,16 \text{ г}$$

$$w(\text{BaCl}_2) = \frac{9,984}{166,75} = 0,06 (6\%)$$

$$w(\text{BaSO}_4) = \frac{6,98}{166,75} = 0,0419 (4,19\%)$$

з.2.



$$m((\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3)\text{HSO}_4) = 170 \cdot 0,15 = 25,52$$

$$D((\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3)\text{HSO}_4) = \frac{25,52}{191 \frac{\text{г}}{\text{мм}}^3} = 0,135 \text{ мм}^3$$

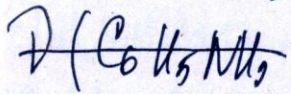
2

1

Ф-лы 4,5

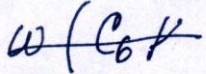
$$\begin{aligned}
 m(\text{KOH})_{\text{пр}} &= 30 \text{ мл} \cdot 1,14 \text{ г/мл} = 102,6 \text{ г} \\
 m(\text{KOH})_{\text{в-д}} &= 102,6 \cdot 0,15 = 15,39 \text{ г} \\
 D(\text{KOH}) &= \frac{15,39}{56 \text{ г/моль}} = 0,275 \text{ моль}
 \end{aligned}
 \quad \Rightarrow \text{KOH в избытке, счи-}$$

таем по пересчету



$$D(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = D((\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3) \text{ и } \text{SD}_4) = 0,135 \text{ моль.}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = 0,135 \text{ моль} \cdot 93 \text{ г/моль} = 12,555 \text{ г}$$



$$m_{\text{пр}} = 102,6 + \text{170 г.} - 12,555 = 115,545 \text{ г}$$

$$\omega(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = \frac{12,555}{115,545} = 0,109 (10,9\%)$$

(-1)

45 прот.