

Шифр

1110

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири» 2 этап
(заключительный)**Письменная работа**на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

К О В Т О Н Ю К

Имя:

К С Е Н И Я

Отчество:

А Л Е К С А Н Д Р О В Н А

Учащийся

11

класса школы №

СУНЦ НГУ

г. Новосибирска

(города/села, района)

Новосибирской области

(области)

Дата рождения

03.09.1998

Контактная информация – телефон(ы):

8-912-97-57-927

E-mail:

ksenia.loff@mail.ru

Пункт проведения этапа

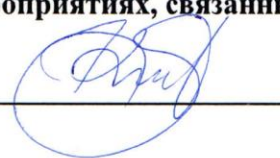
НГУ

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

1110

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

ХИМИЯ

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
66	14.02.16	Задесенко А.В. Салынский О.Г. Трудихин Р.А.	  

Председатель жюри:

 Есеев Р.А.

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

1110

Разминка

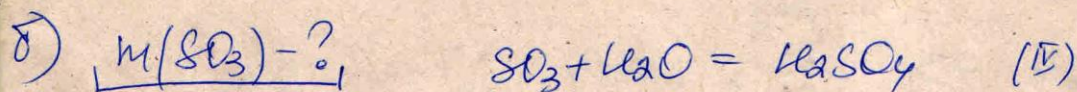
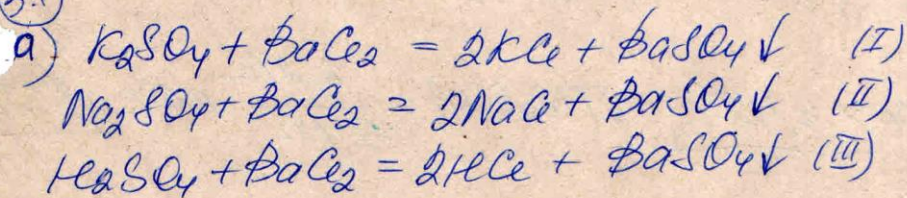
1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	Σ
15	4	11,5	3,5	21	11	

65

- 1.1. увеличиваются; уменьшаются; -1
- 1.2. алканол; алкинол;
- 1.3. не существовало; существовало -2
- 1.4. виево; не уменьшился -0
- 1.5. 3; 2 -2
- 1.6. кислая; кислая
- 1.7. +6; +3
- 1.8. твердое; полимерная
- 1.9. двухатомных спиртов (пиканей); Вагнера
- 1.10. алкинол; дресина эфир

Часть 3.

3.1



$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{0,016 \text{ г}}{98 \text{ г/моль}} \cdot 2 \text{ моль/л} \leq 0,032 \text{ моль}$$

$$m(\text{BaSO}_4) \leq \frac{6,992}{233 \text{ г/моль}} \leq 0,03 \text{ моль}$$

По уравнению реакции $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$ $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{BaSO}_4) = 0,03 \text{ моль} \Rightarrow$
по др-ю реакции $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ $n(\text{SO}_3) \geq n(\text{H}_2\text{SO}_4) \geq 0,03 \text{ моль}$

$$m(\text{SO}_3) \geq 0,03 \text{ моль} \cdot 80 \text{ г/моль} \leq \underline{2,4 \text{ г}}$$

б) $w(K_2SO_4) - ?$ $w(Na_2SO_4) - ?$

$m(BaCl_2)_p = 152,4 \text{ г/моль} \cdot 1,0922 \text{ г/г} = 166,422$

$m(BaCl_2) = 166,422 \cdot 0,1 = 16,6422$

$n(BaCl_2) = \frac{16,6422}{208 \text{ г/моль}} = 0,08 \text{ моль}$

По ст-во ионов (III) $n(BaCl_2) = n(K_2SO_4) = 0,03 \text{ моль} \Rightarrow$

$n(BaCl_2)_{I,II} = 0,08 \text{ моль} - 0,03 \text{ моль} = 0,05 \text{ моль}$

Пусть x моль - $n(BaCl_2)_I$, y моль - $n(BaCl_2)_II$, тогда
 $174x - m(K_2SO_4)$, $142y - m(Na_2SO_4)$

$$\begin{cases} x+y = 0,05 \\ 174x + 142y = 7,742 \end{cases} \quad x = 0,05 - y$$

$174(0,05 - y) + 142y = 7,742$

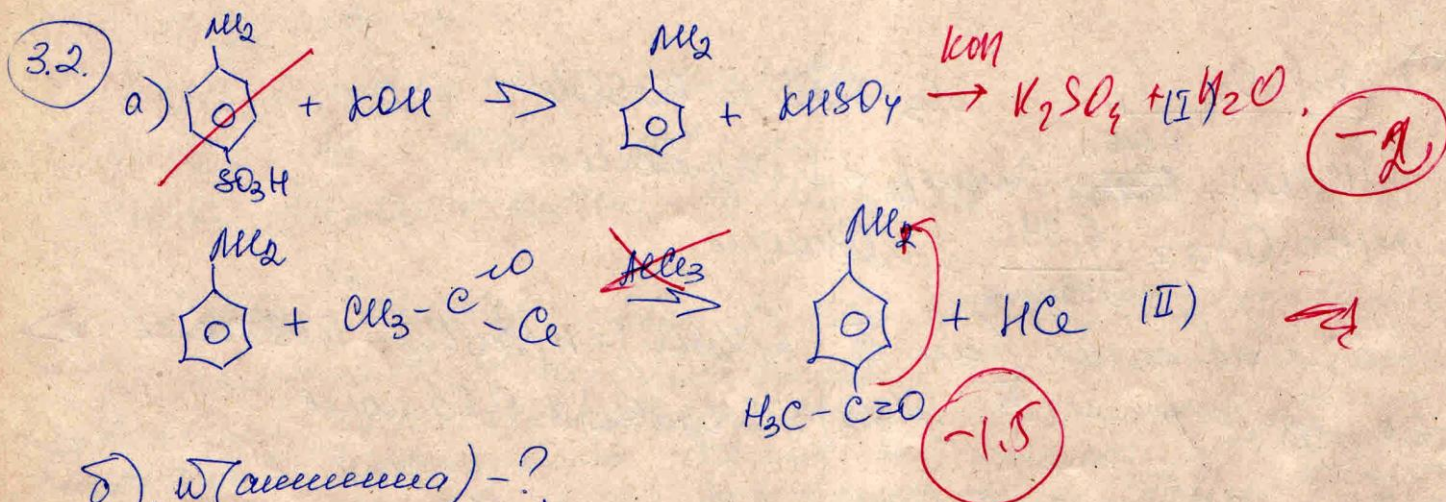
$8,7 - 174y + 142y = 7,742$

$32y = 0,96$

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

$m(K_2SO_4) = 174 \cdot 0,02 \text{ моль} = 3,482$ $m(Na_2SO_4) = 142 \text{ г/моль} \cdot 0,03 \text{ моль} = 4,262$

$w(K_2SO_4) = \frac{3,482}{7,742} \cdot 100\% = 45\%$ $w(Na_2SO_4) = \frac{4,262}{7,742} \cdot 100\% = 55\%$



в) $w(\text{анилин}) - ?$

$m(2.а) = 170,2 \cdot 0,15 = 25,52$ +

$m(2.а) = \frac{25,52}{173 \text{ г/моль}} = 0,15 \text{ моль}$ +

$$\begin{aligned}
 m(\text{KOH})_p &= 80 \text{ г/моль} \cdot 1,14 \text{ г/г} = 91,2 \text{ г} \\
 m(\text{KOH}) &= 91,2 \cdot 0,15 = 13,68 \text{ г} \\
 m(\text{KOH}) &= \frac{13,68}{56 \text{ г/моль}} = 0,244 \text{ моль}
 \end{aligned}$$

$$0,275 \text{ моль}$$

По ст-ю реакции (I) $\frac{n(\text{2-г})}{n(\text{KOH})} = \frac{1}{1} \Rightarrow$ Ков в избытке

$$n(\text{2-г}) = n(\text{анилина}) = 0,15 \text{ моль} \quad m(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = 0,15 \text{ моль} \cdot 93 \text{ г/моль} = 13,95 \text{ г}$$

$$W(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = \frac{13,95}{272,62} \cdot 100\% = 5,1\%$$

(-2)

в) $m(\text{ацетанилина}) - ?$

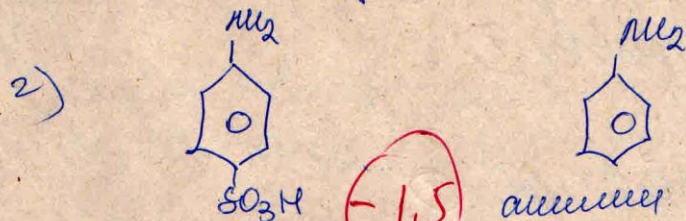
$$m(\text{CH}_3\text{COCl}) = \frac{152}{78,5 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль} \cdot 0,19 \text{ моль}$$

$$\frac{n(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2)}{n(\text{CH}_3\text{COCl})} = \frac{1}{1} \Rightarrow \text{CH}_3\text{COCl в избытке}$$

$$n(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = n(\text{ацетанилина}) = 0,15 \text{ моль}$$

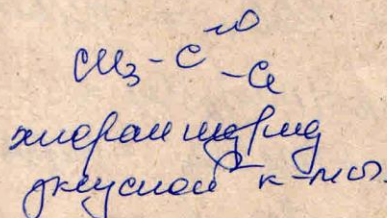
$$m(\text{ацетанилина}) = 0,15 \text{ моль} \cdot 135 \text{ г/моль} = 20,25 \text{ г}$$

(-1)



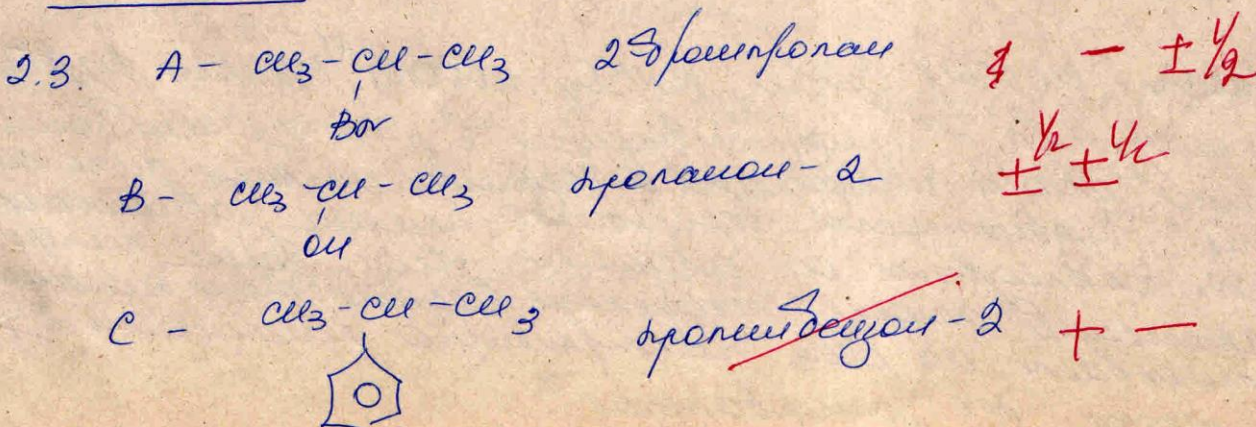
(-1,5)

анилин



метилсульфонат анилина

Задача 2



Д - $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{Br}$ — 1-бромформилбензол — 2 —



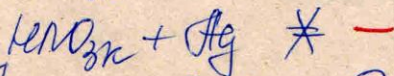
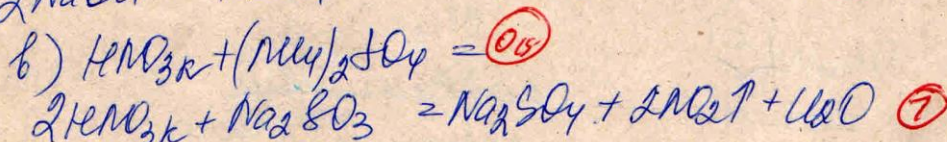
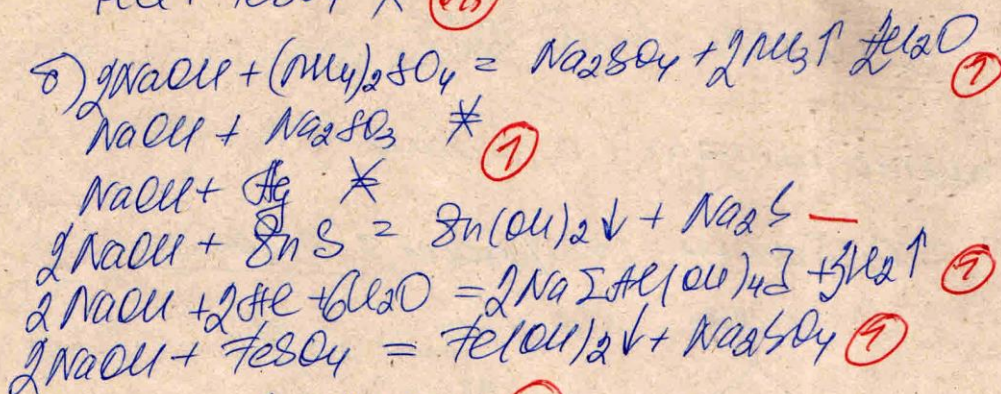
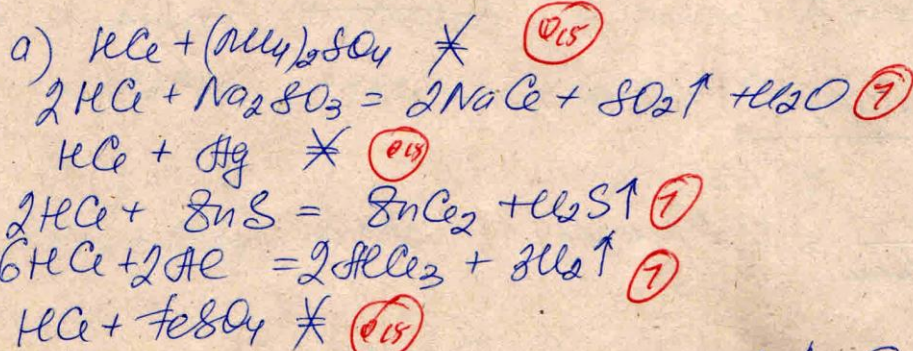
Е - $\text{CH}_3\text{-C=CH}_2$ + аминбензол —



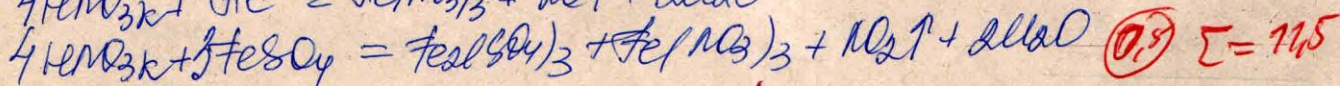
В → С : электрофильное присоединение —

С → Д : свободнорадикальное присоединение —

2.2



не упр.



2.1 K_2SO_4 , CH_3COOH , CaCl_2 , NaHSO_4 , HCOOH , CH_3COONa , Na_2SO_4
 pH-коэффициент H^+ , присутствующих в р-ре. → чем больше коэффициент, тем легче его «отщепить». Коэффициент водородной активности зависит от электрофильности атомов, находящихся рядом, тем сильнее он отщепляется на себя электрофильную способность → тем легче H^+ «отщепляется»