

Шифр

51121

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири» 2 этап
(заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

М Е Д В Е Д Е В А

Имя:

Е К А Т Е Р И Н А

Отчество:

А Л Е К С А Н Д Р О В Н А

Учащийся 11 класса школы № КТБОУ "Бийский лицей-интернат", г. Бийск Алтайского края
(города/села, района)

(области)

Дата рождения 13 ноября 1998

Контактная информация – телефон(ы): 8-961-982-4313

E-mail: kate-678@mail.ru

Пункт проведения этапа г. Бийск

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

Б 1121

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

ХИМИЯ

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
83	14.02.16	Задесенко А.В. Салышков О.Т. Бурдихин Р.А.	  

Председатель жюри:  Есеев Валерий В. А.

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Б 1121

-1

Часть 1.

- 1.1. увелич.; увеличивается
- 1.2. алканов; алкинов
- 1.3. увелич.; уменьшается
- 1.4. виево; не крист.
- 1.5. 3; 2. ⊖ ⊖

- 1.6. кислая; кислые
- 1.7. +6; +3
- 1.8. твердое, молекулярная
- 1.9. алкогидри; окисление ⊖
- 1.10. алкены; простые эфиры

Часть 2

2.1.

1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	Σ
16	12	11,5	7	20	16,5	83

от $pH < 7 \rightarrow pH > 7$

- ① H_2SO_4 ; ② $HCOOH$; ③ CH_3COOH ; ④ $NaHSO_4$; ⑤ Na_2SO_4 ; ⑥ $HCOONa$; ⑦ CH_3COONa . 6

1) H_2SO_4 - сильная кислота, $pH < 7$ +

2) $HCOOH$ - слабая кислота, при диссоциации будет ионизировать H^+ , чем CH_3COOH , т.к. у $HCOOH$ нет радикала и электр. плотность ионизироваться не будет. + 2

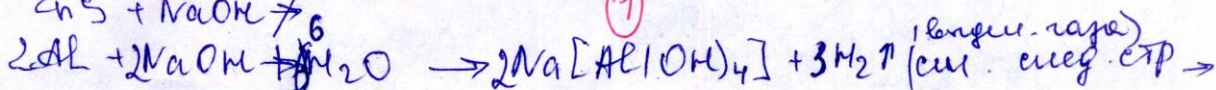
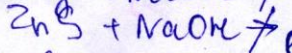
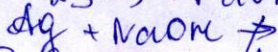
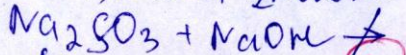
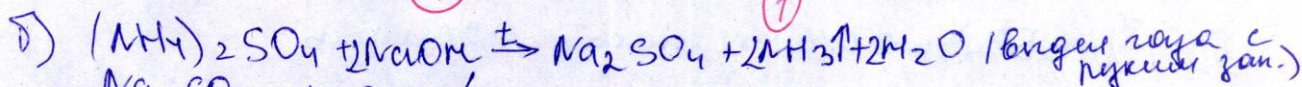
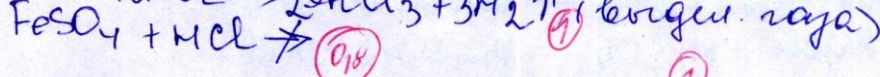
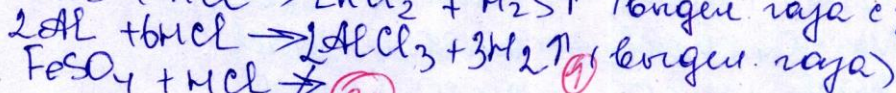
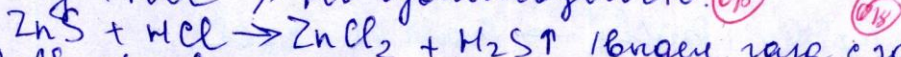
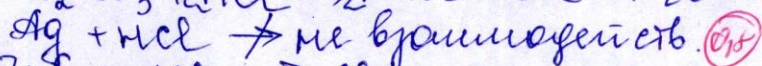
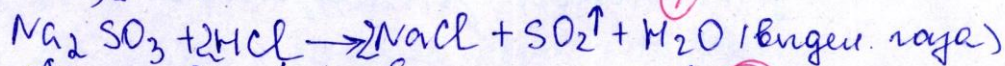
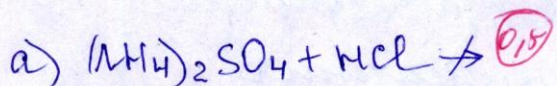
④ $NaHSO_4$ - кислая соль при диссоциации будет давать H^+ $pH < 7$.

⑤ Na_2SO_4 - соль средняя, нейтральная среда $pH = 7$. +

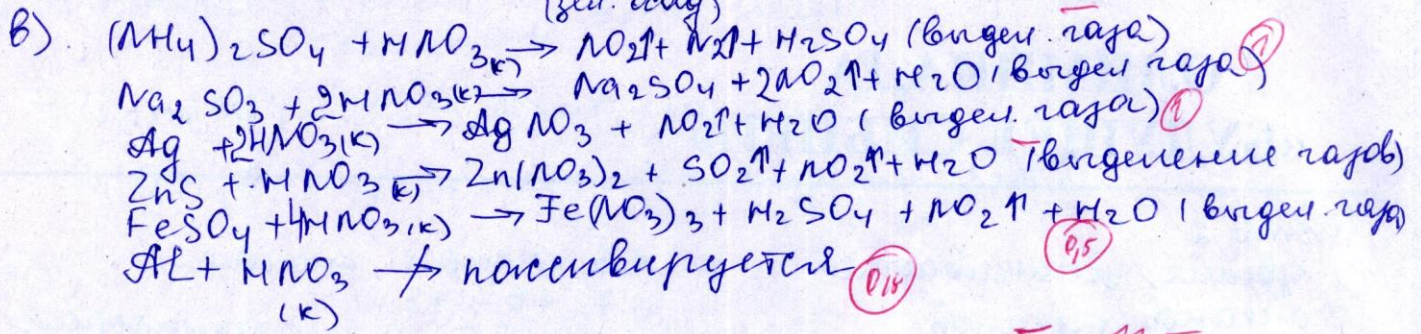
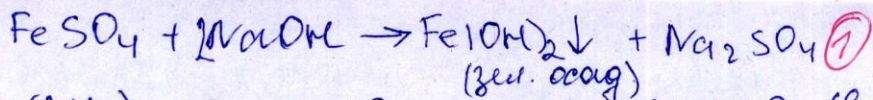
⑥ $HCOONa$ - соль слабой кислоты, но сильного основания $pH > 7$ среда щелочная +

⑦ CH_3COONa - соль слабой кислоты, но сильного основания $pH > 7$ среда щелочная, +

2.2

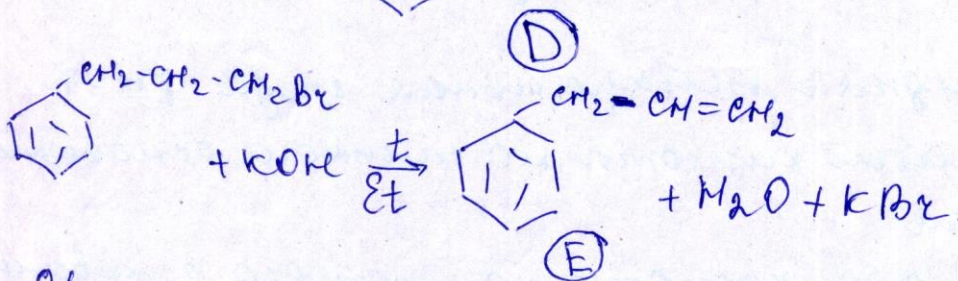
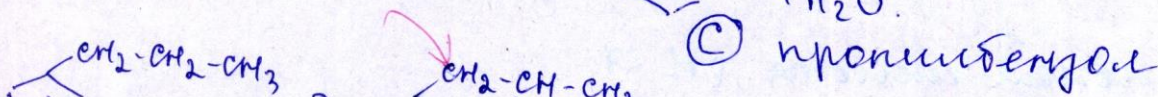
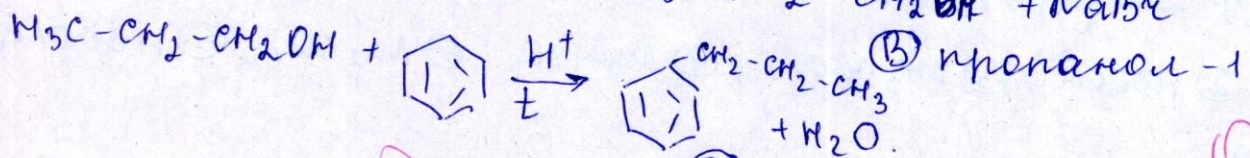
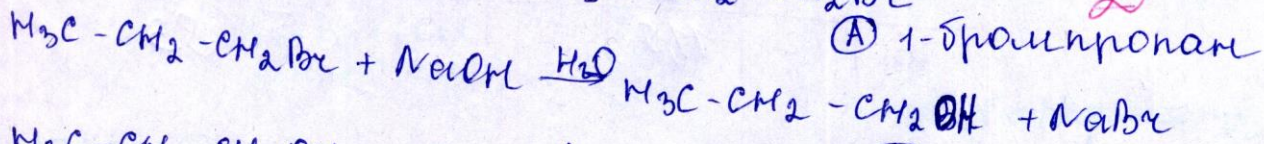
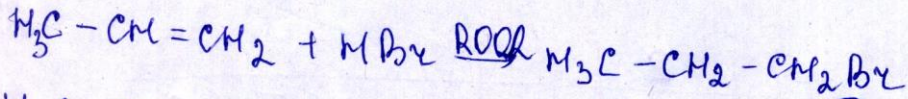


12



$$\Sigma = 11,5$$

2.3

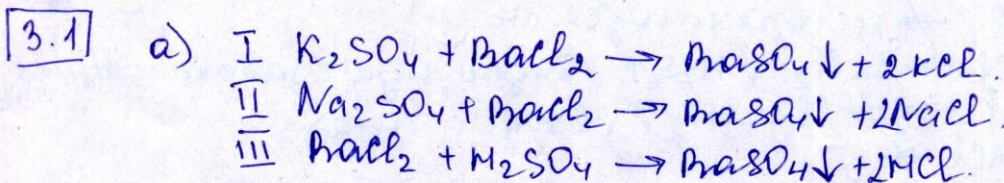


Механизм реакции:

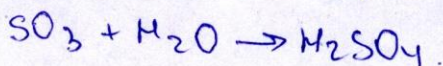
из B в C — нуклеофильное присоединение (0)

из C в D — радикального замещения (2)

Часть 3.



в) $\gamma(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,016 \times 2 \text{ моль/л} = 0,032 \text{ моль}$



$$\gamma(\text{BaSO}_4) = \frac{6,982}{2634 \text{ моль}} = 0,027 \text{ моль}$$

в III реак.

(см. ед. отп) →

$$V(\text{BaCl}_2) = V(\text{BaSO}_4) = 0,027 \text{ моль}$$

в III реак. в III реак.

$$V(\text{BaCl}_2) \text{ по ст на III} = 0,081 \text{ моль} - 0,027 \text{ моль} = 0,054 \text{ моль}$$

$$m(\text{BaCl}_2) = 152,4 \text{ г/моль} \times 1,092 \text{ г/мл} \times 0,1 = 16,642 \text{ г}$$

$$V(\text{BaCl}_2) = \frac{16,642 \text{ г}}{207 \text{ г/моль}} = 0,081 \text{ моль}$$

$$V(\text{SO}_3) = V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,027 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{SO}_3) = 0,027 \text{ моль} \times 80 \text{ г/моль} = 2,16 \text{ г}$$

б) Пусть $\text{K}_2\text{SO}_4 - x \text{ моль}$, то $\text{BaCl}_2 - x \text{ моль}$
 $\text{Na}_2\text{SO}_4 - y \text{ моль}$ $\text{BaCl}_2 - y \text{ моль}$

$$\begin{cases} 174x + 142y = 7,74 \\ x + y = 0,054 \end{cases} \Rightarrow x = 0,054 - y$$

$$174(0,054 - y) + 142y = 7,74$$

$$9,396 - 174y + 142y = 7,74$$

$$1,656 = 32y$$

$$y = 0,0517$$

$$x = 0,0023$$

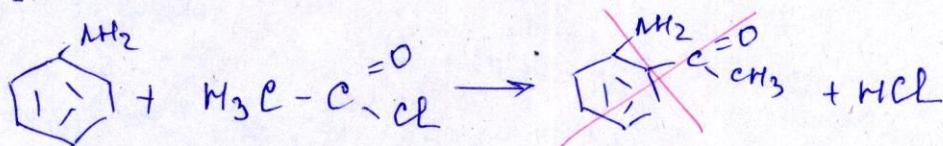
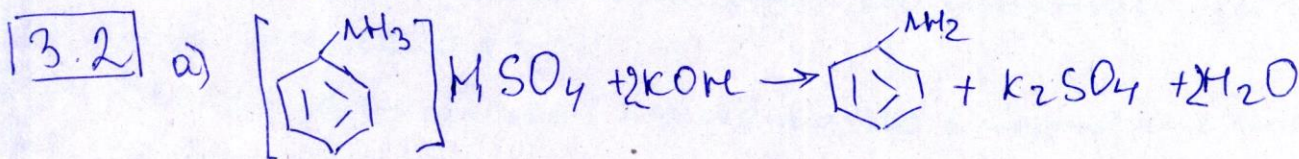
$$m(\text{K}_2\text{SO}_4) = 174 \text{ г/моль} \times 0,0023 \text{ моль} = 0,4 \text{ г}$$

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 142 \text{ г/моль} \times 0,0517 \text{ моль} = 7,34 \text{ г}$$

$$\omega(\text{K}_2\text{SO}_4) = \frac{0,4 \text{ г}}{7,74 \text{ г}} = 0,05 \text{ или } 5\%$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{7,34 \text{ г}}{7,74 \text{ г}} = 0,95 \text{ или } 95\%$$

Ответ: а) 2,16 г б) $\text{K}_2\text{SO}_4 - 5\%$; $\text{Na}_2\text{SO}_4 - 95\%$



б) $m(\text{KOH}) = 90 \text{ мл} \times 1,14 \text{ г/мл} \times 0,15 = 15,39 \text{ г}$

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

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{SnO}_4) = 170 \text{ г} \times 0,15 = 25,5 \text{ г}$$

$$V(\text{C}_6\text{H}_5\text{SnO}_4) = \frac{25,5 \text{ г}}{191 \text{ г/моль}} = 0,134 \text{ моль}$$

$$V(\text{C}_6\text{H}_7\text{N}) = V(\text{C}_6\text{H}_5\text{SnO}_4) = 0,134 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_7\text{N}) = 0,134 \text{ моль} \times 93 \text{ г/моль} = 12,46 \text{ г}$$

$$\omega(\text{C}_6\text{H}_7\text{N}) = \frac{12,46 \text{ г}}{170 \text{ г} + 15,39 \text{ г}} = 0,07 \text{ или } 7\%$$

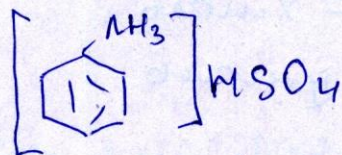
$$b) \nu(C_2H_5OCl) = \frac{152}{78,5 \text{ г/моль}} = 0,191 \text{ моль} \quad +$$

$$\nu(C_8H_9NO) = \nu(C_6H_7N) = 0,134 \text{ моль} \quad +$$

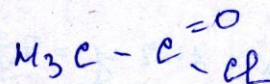
$$m(C_8H_9NO) = 0,134 \text{ моль} \times 135 \text{ г/моль} = 18,09 \text{ г} \quad + \quad 48.$$

2)

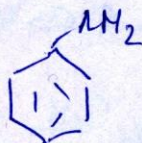
1) гидросульфат аммония:



3) хлорангидрид уксусной к-ты:



2) Аммиак:
(аммиобензол)



4) Ацетамид:

