

Шифр

5 1011

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири» 2 этап

(заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Ф Р О Л О В А

Имя:

Д А Р Ь Я

Отчество:

А Н А Т О Л Ь Е В Н А

Учащийся 10 Г класса школы № МБОУ, Гимназия № 11

г. Бийска Алт. Бийского района

(города/села, района)

Алтайского края

(области)

Дата рождения

01.12.1999

Контактная информация – телефон(ы):

8-962-795-23-74

E-mail:

—

Пункт проведения этапа

СОШ № 20

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 Б1011

Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

2 этап (заключительный) 2015–2016 учебный год

ХИМИЯ

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
58,5	14.02.16	Задесенко А.В. Сальников О.Т. Трудикин Р.А.	  

Председатель жюри:  Трудикин Р.А.

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

①

дешифровано 51011

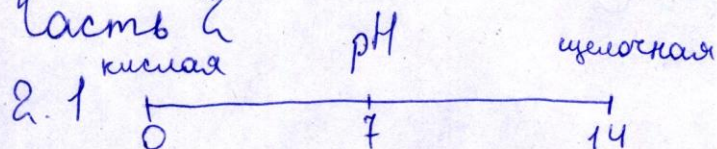
Градова Наталья Анатольевна г. Тийск

Часть 1.

1.	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	Σ
7	10	8	8	16	9,5	58,5

- 1.1 увеличиваются ; уменьшаются
 1.2 $\ominus$ $\ominus$
 1.3 3; тоже 3 $\ominus$
 1.4 в обратную сторону ; в сторону прямой реакции $\ominus$
 1.5 3; тоже 3 $\ominus$ $\ominus$
 1.6 кислая ; щелочная $\ominus$
 1.7 +6 ; +3
 1.8 $\ominus$ $\ominus$
 1.9 спирты ; окисления $\ominus$ $\ominus$
 1.10 аммиак ; соляная кислота

Часть 2



Значит, нужно расположить растворы в порядке убывания кислотных свойств:

+6

HCl ; H_2SO_4 ; HCOOH ; $\text{CH}_3\text{-COOH}$; NaCl ; HCOONa ; $\text{CH}_3\text{-COONa}$

HCl - самая сильная к-та (из данных), затем H_2SO_4 (следующая неорганическая м.к. неорг. сильнее органических), затем HCOOH и $\text{CH}_3\text{-COOH}$ (в условии сказано о их кислотных свойствах), а затем соли (в порядке убывания силы их кислотных остатков) HCOO^- CH_3COO^-

Почему?

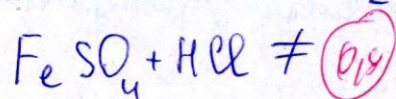
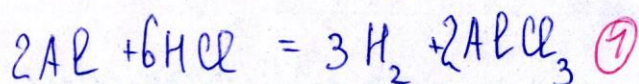
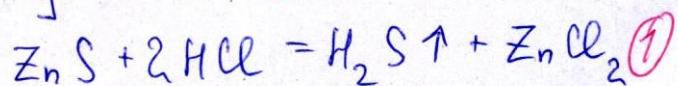
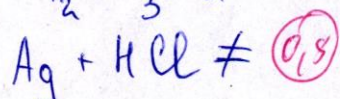
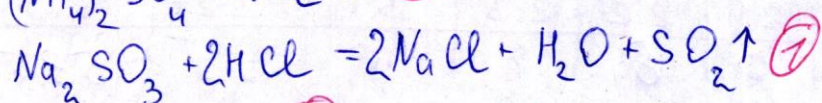
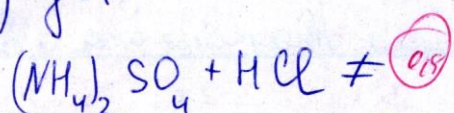
$\Sigma = 10$

смотреть далее $\rightarrow$

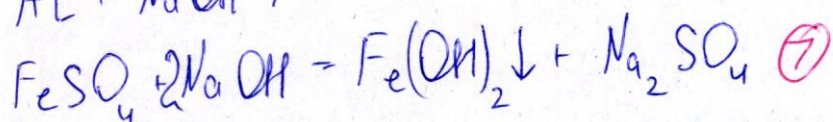
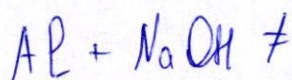
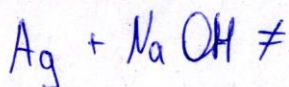
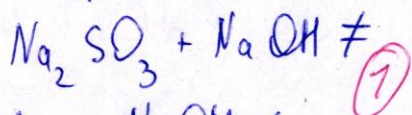
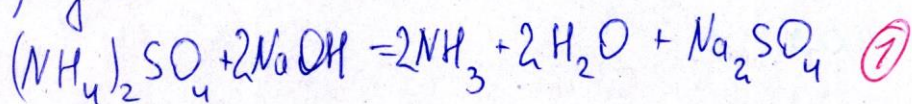
2. 2

(2)

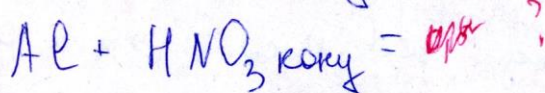
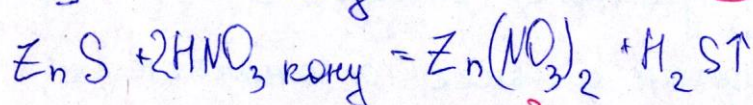
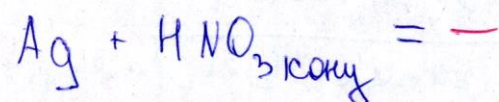
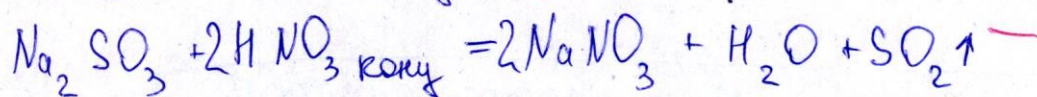
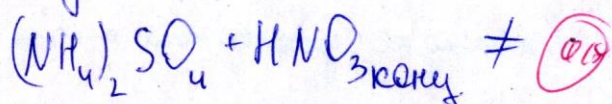
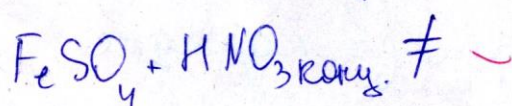
a) га



б) га



в) га

 $\Sigma = 8$ 

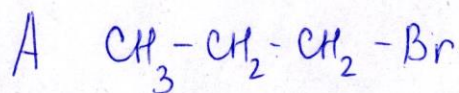
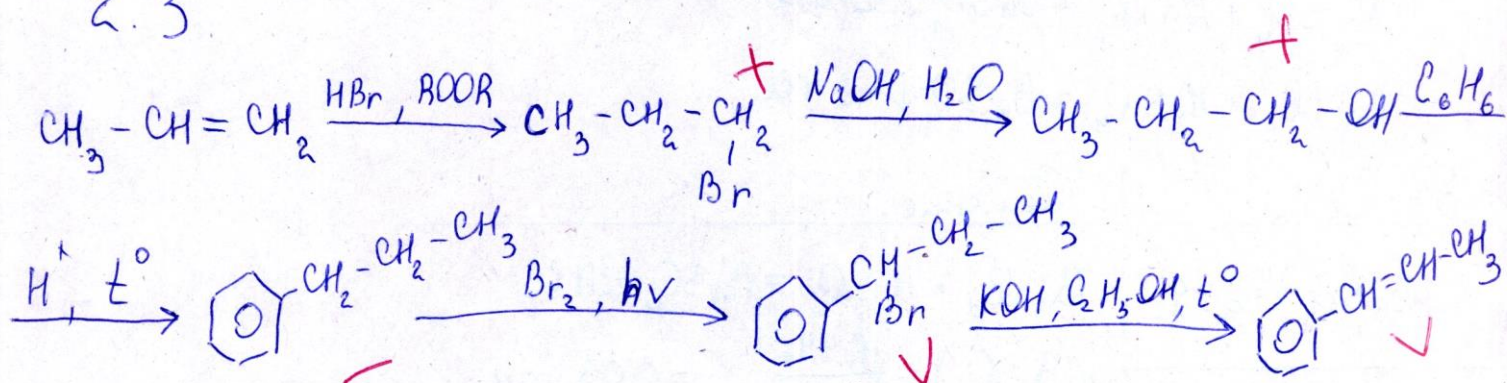
(3)

Б.К.М.

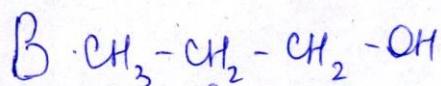
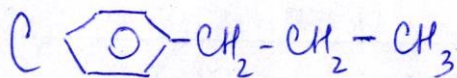
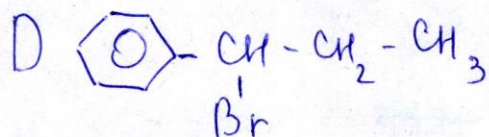
ОЛИМПИАДА
«БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Фрахова Дарья Анапановна г. Тийск

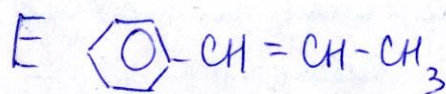
2.3



1-бромпропан +

пропановый спирт +
(пропановый спирт)1-фенилпропан
(пропилбензол)

1-бром, 1-фенилпропан



1-фенилпропен-1

B B C

механизм электрофильно-
го замещения +

C B D,

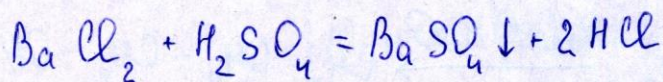
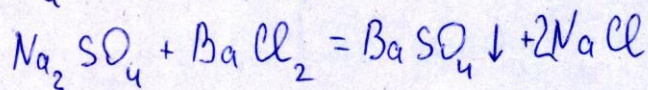
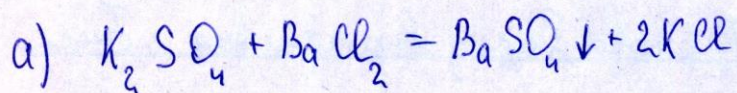
механизм радикального
замещения +неуб. Верно, но
продукт не тот $\Sigma 8$

смотреть далее →

Задача 3

(4)

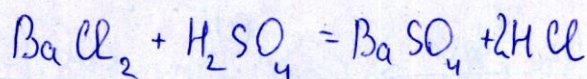
3.1



б) Дано:

Решение:

$$m(BaSO_4) = 6,992$$

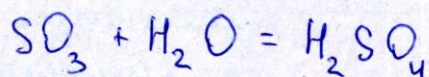


Найти:

$$n(BaSO_4) = \frac{6,992}{233 \text{ г/моль}} = 0,03 \text{ моль}$$

$$m(SO_3) - ?$$

$$n(BaSO_4) = n(H_2SO_4) = 0,03 \text{ моль}$$



$$n(H_2SO_4) = n(SO_3) = 0,03 \text{ моль}$$

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

Ответ: 2,4 г.

в) Дано:

Решение

$$m(K_2SO_4 + KNa_2SO_4) = 7,74 \text{ г}$$

$$m_p(BaCl_2) = 152,4 \text{ мл} \cdot 1,092 \text{ г/мл} = 166,42 \text{ г}$$

$$V_p(BaCl_2) = 152,4 \text{ мл}$$

$$m(BaCl_2) = \frac{166,42 \cdot 10\%}{100\%} = 16,64 \text{ г}$$

$$W(BaCl_2) = 10\%$$

$$n(BaCl_2) = \frac{16,64 \text{ г}}{208 \text{ г/моль}} = 0,08 \text{ моль}$$

$$\rho_p(BaCl_2) = 1,092 \text{ г/мл}$$

Из предыдущей задачи:

$$n_{\text{изб.}}(BaCl_2) = n(BaSO_4) = 0,03 \text{ моль}$$

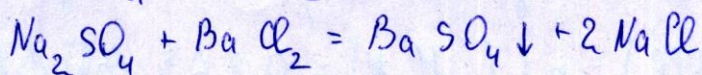
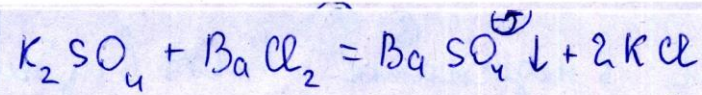
Найти:

$$W(K_2SO_4) - ?$$

Это количество избытка $BaCl_2$ в первых двух реакциях.

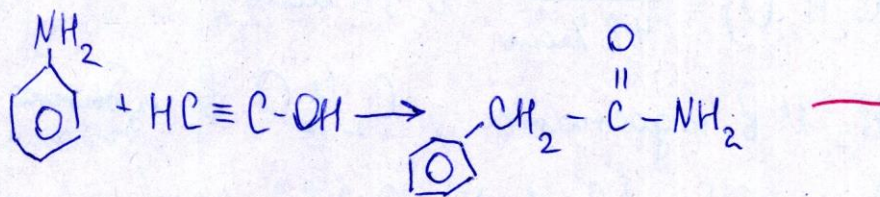
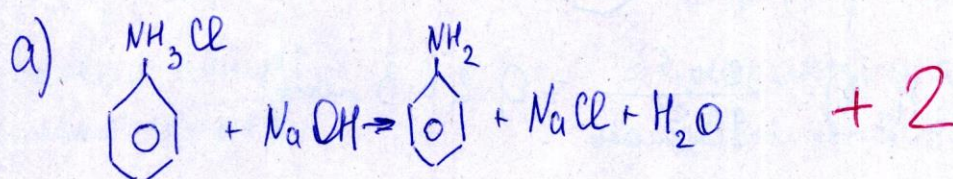
$$W(Na_2SO_4) - ?$$

Значит на растворение солей пошло $BaCl_2$:
 $0,08 \text{ моль} - 0,03 \text{ моль} = 0,05 \text{ моль}$



16

3.2



б) Дано:

$$m_p(C_6H_8NCl) = 170_2$$

$$W(C_6H_8NCl) = 20\%$$

$$V_{p}(NaOH) = 54,6 \text{ мл}$$

$$W(NaOH) = 20\%$$

$$\rho_p(NaOH) = 1,22 \text{ г/мл}$$

Найти:

$$W(C_6H_7N) - ?$$

Решение:

$$m_p(NaOH) = 54,6 \text{ мл} \cdot 1,22 \text{ г/мл} = 66,612_2$$

~~$$m(\text{всех исходных веществ}) = 170_2 + 66,$$~~

$$m(\text{всех исходных веществ}) = 170_2 + 66,612_2 = 236,612_2$$

$$m(NaOH) = \frac{66,612_2 \cdot 20\%}{100\%} = 13,32_2$$

$$n(NaOH) = \frac{13,32_2}{40 \text{ г/моль}} = 0,333 \text{ моль} +$$

$$m(C_6H_8NCl) = \frac{170_2 \cdot 20\%}{100\%} = 34_2$$

$$n(C_6H_8NCl) = \frac{34_2}{129,57 \text{ г/моль}} = 0,263 \text{ моль} +$$

см. далее →

C_6H_8NCl в недостатке; $NaOH$ в избытке
 $n(C_6H_8NCl) = n(C_6H_7N) = 0,263 \text{ моль}$
 $m(C_6H_7N) = 0,263 \text{ моль} \cdot 93 \frac{\%}{\text{моль}} = 24,5 \text{ г}$

По закону сохр. масс:

$m \text{ исх. веществ} = m \text{ продуктов реакции} = 236,612 \text{ г}$

$$W(C_6H_7N) = \frac{24,5}{236,612} \cdot 100\% = 10,4\%$$

Ответ: $W \text{ анилина} = 10,4\%$

ур. 2
 1,5
 5
 1

б) Дано:

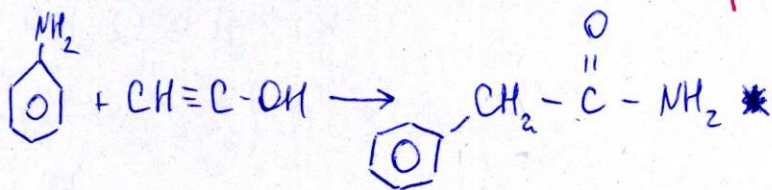
$m(C_6H_7N) = 24,5 \text{ г}$
 (из первой задачи)

Найти:

$m(C_8H_9NO) - ?$

$m(C_2H_2O) = 40 \text{ г}$

Решение:



$$n(C_6H_7N) = \frac{24,5}{93 \frac{\%}{\text{моль}}} = 0,263 \text{ моль}$$

$$n(C_2H_2O) = \frac{40}{42 \frac{\%}{\text{моль}}} = 0,95 \text{ моль}$$

C_6H_7N в недостатке; C_2H_2O в избытке

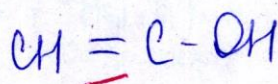
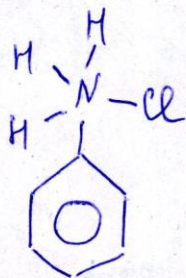
$$n(C_8H_9NO) = n(C_6H_7N) = 0,263 \text{ моль}$$

$$m(C_8H_9NO) = 0,263 \text{ моль} \cdot 135 \frac{\%}{\text{моль}} = 35,5 \text{ г}$$

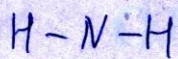
Ответ: $m(N\text{-фенилэтанальдо}) = 35,5 \text{ г}$

2) хлорид аммония

уксусный ангидрид



анилин



+

N-фенил⁷ацетамид

