

Шифр

1013

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по Химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

ЖУШМИН

Имя:

ДМИТРИЙ

Отчество:

СЕРГЕЕВИЧ

Учащийся 10 класса школы № _____

СУНУ НГУ

(города/села, района)

Новосибирский области.

(области)

Дата рождения 10.05.2000

Контактная информация – телефон(ы): 8492 1075 747

E-mail: dimonich00@gmail.com

Пункт проведения этапа НГУ

Дата проведения этапа 5 марта 2017 г

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

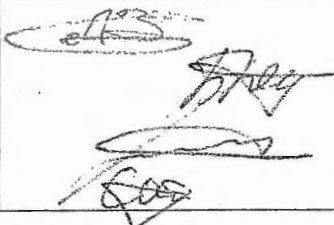
Личная подпись

Шифр


7073

Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»
2 этап (заключительный) 2016–2017 учебный год

ХИМИЯ

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
86,5	5.03.17	Заресниц А.В. Бредихин Р.А. Мерзюков Д.А. Соловьев О.Т.	

Председатель жюри:

 Емельянов В.А.

1013

W 1

- 1) Кислород, O_2 2
- 2) sp^3 , sp^2 2
- 3) деизогония, H_2O , деизогония 1
- 4) комбинация, H_2O 2
- 5) H_2O , H_2O 1
- 6) H_2 , H_2 2
- 7) H_2 , H_2 2
- 8) Кислород, H_2O 2
- 9) H_2O , H_2O 1
- 10) H_2O , H_2O 1

Σ 217

22

[illegible]

У нас сформированы не сбалансированные (CH_3COOH) и CH_3COH , поэтому мы имеем
 сбалансировать $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, в случае (CH_3COOH) мы можем использовать балансировку
 малорастворимых солей $\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3$

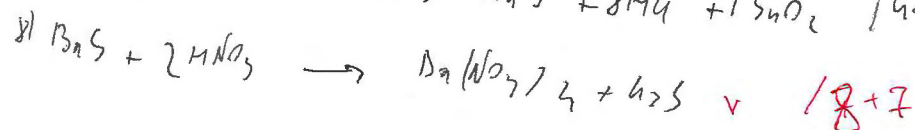
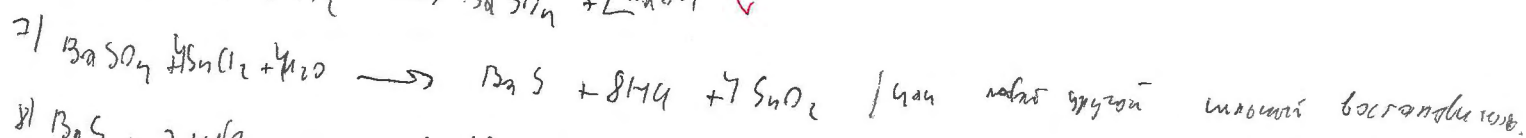
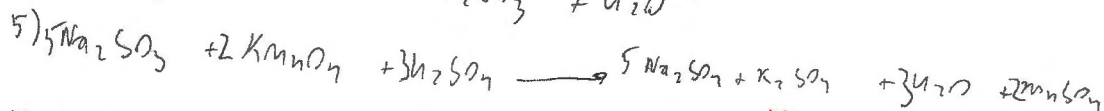
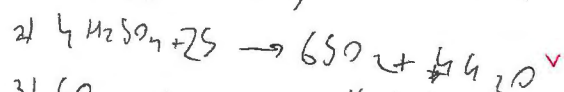
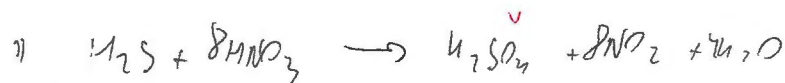
В-во	Эквивалент
KMnO_4	используем 5
CH_3COH	используем 2
$\text{CuSO}_4 + \text{NaOH}$	используем 1 (для 2-х молей NaOH)
$\text{MgSO}_4 + \text{NaOH}$	используем 2 (для 2-х молей NaOH)
$\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{NaOH}$	используем 3 (для 3-х молей NaOH)
$\text{I}_2\text{PO}_4\text{H}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$ \rightarrow	используем 3 (для 3-х молей NaOH)
$2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KMnO}_4$	используем 5 (для 2-х молей H_2SO_4)
$\text{MnCl}_2 + \text{HCl}$	используем 1 (для 1-го моля HCl)
$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COH}$	используем 1 (для 1-го моля CH_3COOH)
$2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2$	используем 1 (для 1-го моля O_2)

?? H_2SO_4 и CH_3COOH тоже можно!

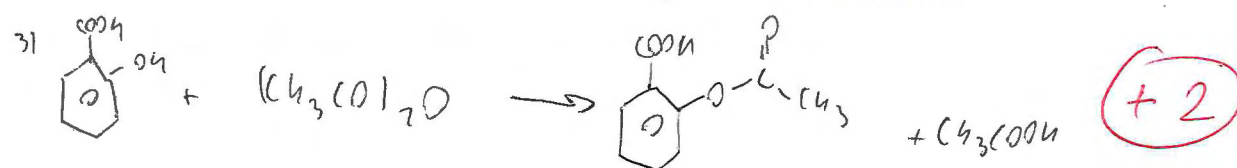
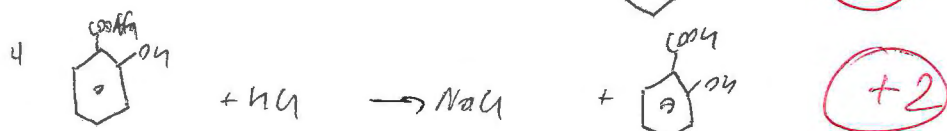
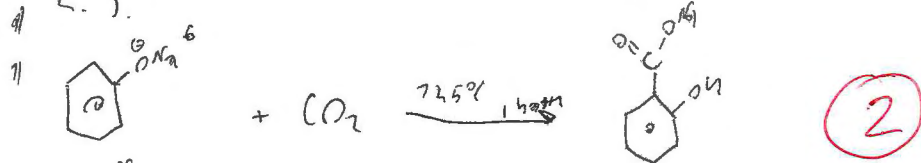
- $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + (\text{CuOH})_2 +$
- $\text{MgSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow 3\text{NaNO}_3 + \text{Al}(\text{OH})_3$
- $\text{AlPO}_4 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$
- $2\text{KMnO}_4 + 10\text{HCl} \rightarrow 2\text{MnCl}_2 + 2\text{KCl} + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$
- $2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_3$
- $3\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Al}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3 + 3\text{HNO}_3$

$\Sigma = 18$

2.2



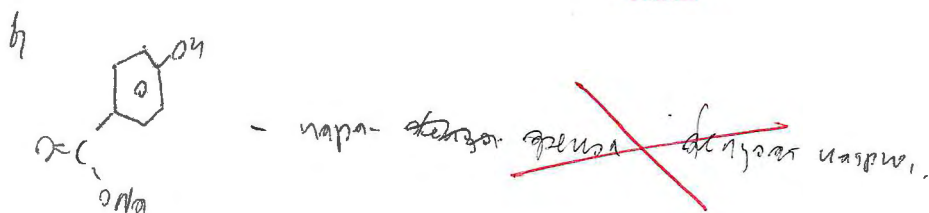
2.3.



А - салицилат натрия, ~~пара-бензойная кислота~~

Б - салициловая кислота, орто-бензойная кислота

В - аспирин, ацетилсалициловая кислота



12

3)

а)

расчет массы количество атомов

Cu	O	C	H
64	16	12	1
57,5	36,2	5,43	0,91

=

= 2 : 5 : 1 : 2 = $Cu(OH)_2CO_3$

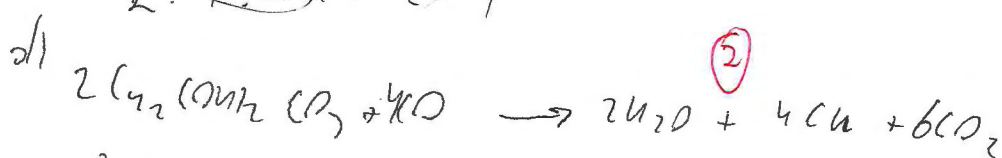
3,5

гидроксид меди /

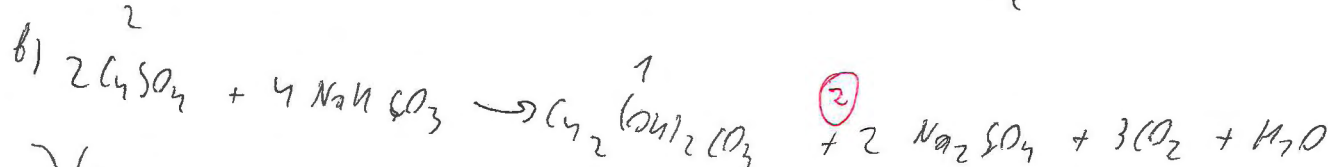
карбонат меди и гидроксид меди, монокис.

1,73 : 1,73 : 1,73 : 1,73 = 1 : 1 : 1 : 1

~~Cu~~
~~2~~ : ~~5~~ : ~~1~~ : ~~2~~



2



2

$\nu(CuSO_4) = 2 \text{ моль}$

2

$CuSO_4$ и урегание

$\nu(NaHCO_3) = 4,8 \text{ моль}$

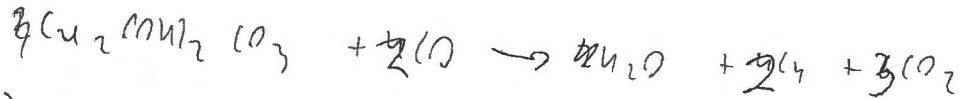
$M(Cu_2(OH)_2CO_3) = 222,6$

$m_{\text{теор}} = 222,6$

3

$m_{\text{факт}} = 222,6 \cdot 0,8 = 178,1$

г)



$\nu(Cu_2(OH)_2CO_3) = \frac{178}{222,6} = 0,8 \text{ моль}$

$\nu(H_2O) = 0,8 \text{ моль}$

$\nu(Cu) = 1,6 \text{ моль}$

$\nu(CO_2) = 2,4 \text{ моль}$

$V(CO_2) = \nu \cdot 24,4 = 58,56 \text{ л}$

3

$V(H_2O) = \nu \cdot 18 \cdot 1 = 14,4 \text{ л}$

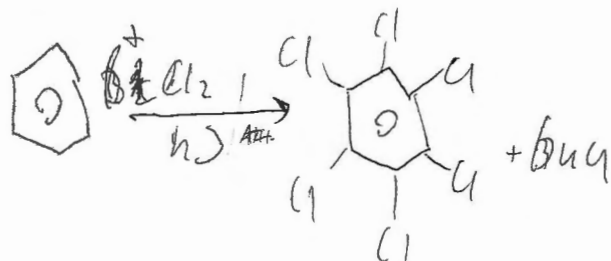
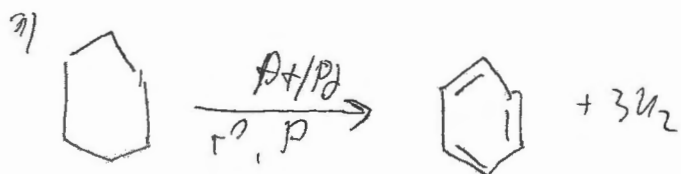
3

$m(Cu) = \nu \cdot M = 1,6 \cdot 64 = 102,4 \text{ г}$

2

$\Sigma = 20,5$

3.2



$m(\text{C}_6\text{H}_{12}) = \rho \cdot V = 100 \cdot 0,7749 = 77,49 \text{ (г)}$ +

$\rho(\text{C}_6\text{H}_{12}) = \frac{77,49}{84} = 0,92239$ +

$\rho(\text{C}_6\text{H}_{12}) = \rho(\text{C}_6\text{H}_6)$ +

$\rho(\text{C}_6\text{H}_6) = \rho(\text{пропанол})$ +

$m(\text{пропанол}) = M \cdot \rho = 264 \text{ (г)}$ -

$\text{влаж} = \frac{m(\text{влага})}{m(\text{суха})} = \frac{770 \cdot 100}{764} = 76\%$ -

4