

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ №104 г. МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ
ИНН 2836027809 ОГРН 1022601453060
357203, Россия, Ставропольский край,
г. Минеральные Воды, ул. Ленина, 36

X11-5

Олимпиадная работа
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников

ПО химии
обучающегося 11 класса

МБОУ лицей №104

наименование образовательного учреждения

Поредняковой Анастасии Васильевны

ФИО участника

Педагог-наставник:

Соловьева Валентина Михайловна

2 октября 2019 г.

Задание № 3

X11-5

- №3. 1) c1ccc(cc1)C#CH + 2Br2 -> c1ccc(cc1)C(Br)C(Br)C#CH 2б.
- 2) c1ccc(cc1)C#CH + [Ag(NH4)2]OH -> 0б.
- 3) c1ccc(cc1)C#CH + H2O ->[Hg^{2+}, H2SO4] c1ccc(cc1)CH2-C(=O)H 1б.
- 4) c1ccc(cc1)CH2-C(=O)H + H2 ->[Ni] c1ccc(cc1)CH2-CH2-OH 2б.
- 5) c1ccc(cc1)CH2-CH2-OH ->[t > 180^{\circ}, H2SO4(конц)] c1ccc(cc1)CH=CH2 + H2O 2б.
- 6) c1ccc(cc1)C#CH + 2H2 ->[Ni] c1ccc(cc1)CH2-CH3 2б.
- 7) 2c1ccc(cc1)CH2-CH3 + 2HNO3 ->[H2SO4] c1ccc(cc1)CH(CH3)NO2 + c1ccc(cc1)CH2-CH3NO2 + 2H2O 2б.

Ответ: X - c1ccc(cc1)C#CH; Y - c1ccc(cc1)C(Br)C(Br)C#CH; Z - Ag
 A - c1ccc(cc1)CH2-C(=O)H; B - c1ccc(cc1)CH2-CH2-OH; C - c1ccc(cc1)CH=CH2; F 4б
 D - c1ccc(cc1)CH2-CH3; E1 - c1ccc(cc1)CH(CH3)NO2; E2 - c1ccc(cc1)CH2-CH3NO2

148

- №2. 1) Уравнение разложения перманганата калия:
2KMnO4 -> K2MnO4 + MnO2 + O2 2б.
- 2) В кристаллизатор с водой попал азот, содержащийся в воздухе 0б.
- 3) При контакте с азотом в пробирке образовалось вещество Mn(NO3)2, оно и дало окрас раствору. Тут же при стигании серы:
1б S + O2 -> SO2 - образуется оксид серы (IV), с которым реагирует осадок:
Mn(NO3)2 + SO2 -> MnSO4 + 2NO2 ↑, и раствор обесцвечивается
- 4) Получившееся в-во MnSO4 вступает в реакцию с K2MnO4, содержащимся в первичном растворе:
2H2O + 3MnSO4 + K2MnO4 -> 5MnO2 + K2SO4 + 2H2SO4 2б. V.
- В осадок выпадает оксид марганца

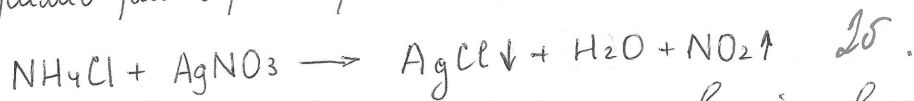
№4
 №5. В-во А - ZnO; в-во Д - Zn(OH)2
 Последняя реакция: Zn(OH)2 ->[t] ZnO + H2O ?

6б.

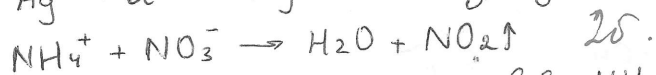
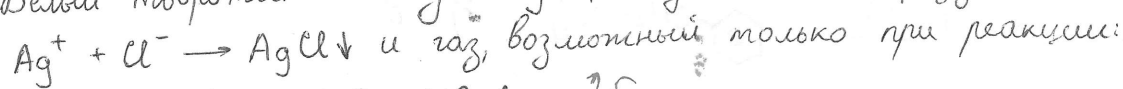
№5. Дано: NH_4^+ , Na^+ , Li^+ , Al^{3+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Mn^{2+} ,
 Cl^- , $(\text{CH}_3\text{COO})^-$, SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , (индикаторная бумага)

Можно использовать спиртовку, тверд. гаш. известь, вод. р-ри едкого натра, AgNO_3 , HCl , H_2SO_4 , индикаторная бумага.

Приним раствор нитрата серебра к в-ву NH_4Cl , получится (только при):

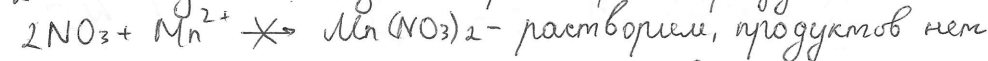
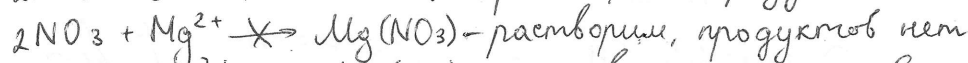
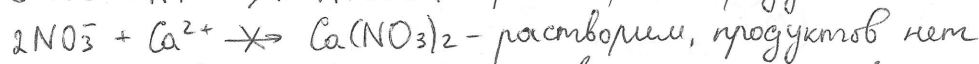
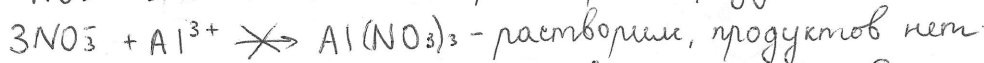
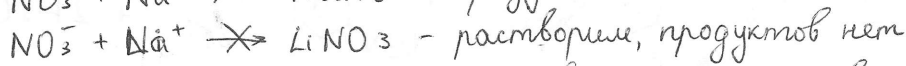
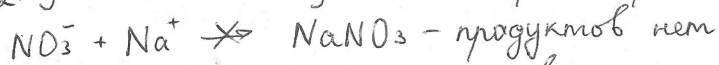
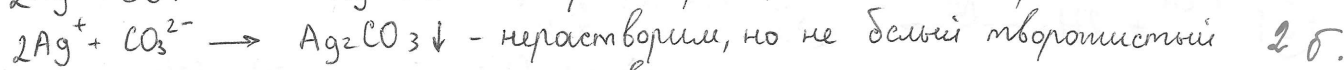
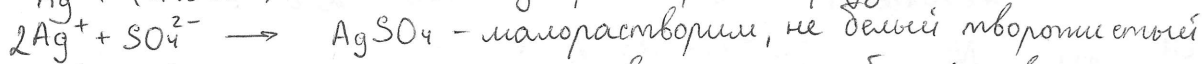
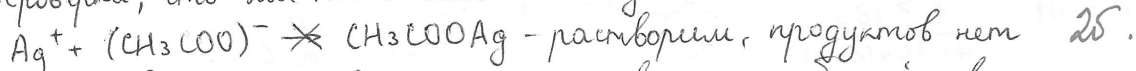


Белый творожистый осадок AgCl , получившийся в результате ионной р-ции:



Вывод: можно распознать в-во NH_4Cl (хлорид аммония)

Проверка, что мы не с тем не получаем в-во.



6б.

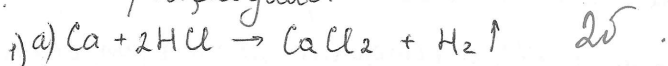
(Предположив, что в пробирке вещество $(\text{CH}_3\text{COO})_3\text{Al}$, можно продолжать распознавать
 натр его в 3 этапа.)

Добавляем раств

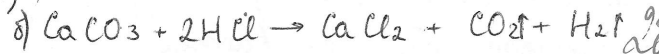
Также, добавив в пробирку раствор кислоты (серной или соляной), а затем, используя индикаторную бумагу, можно заметить, что только в присутствии аммония Cl^- она не меняет окрас - в остальных случаях она распознает кислую среду (т.к. образуется либо H_2SO_4 , либо CH_3COOH , либо HCl -кислота)

14б

№1. Что происходило:

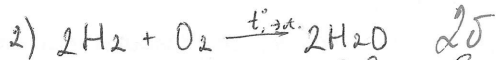


$\text{H}_2 \uparrow$



$\text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow$

} в сумме выделилось 1,12 л газа



Т.к. CO_2 не участвовал в горании, его объем составляет газовую взвесь и

$$\text{равен } 0,448 \text{ л} \Rightarrow n(\text{CO}_2) = \frac{V(\text{CO}_2)}{V_m}; n(\text{CO}_2) = \frac{0,448 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,02 \text{ моль} = 1,6 \text{ г}$$

По ур-ю реакции $n(\text{CaCO}_3) = n(\text{CO}_2) = 0,02 \text{ моль}$; $m(\text{CaCO}_3) = n \cdot M$; $m(\text{CaCO}_3) = 0,02 \text{ моль} \cdot 80 \text{ г/моль} =$

$$n(\text{H}_2) \text{ из р-ции "б"} = n(\text{CO}_2) = 0,02 \text{ моль} \Rightarrow V(\text{H}_2) = n \cdot V_m; V(\text{H}_2) = 0,448 \text{ л}$$

$$n(\text{H}_2) \text{ из р-ции "а"} = n(\text{газа}) - V(\text{CO}_2) - V(\text{H}_2 \text{ из "б"}) = 1,12 \text{ л} - 0,448 \text{ л} - 0,448 \text{ л} = 1,12 \text{ л} - 0,896 \text{ л} = 0,224 \text{ л}$$

$$n(\text{H}_2) \text{ из "а"} = \frac{V(\text{H}_2)}{V_m}; n(\text{H}_2) = \frac{0,224 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,01 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{Ca}) = 0,01 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{Ca}) = n \cdot M(\text{Ca}) =$$

$$= 0,01 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль} = 0,4 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Ca}) \text{ в смеси} = \frac{m(\text{Ca})}{m(\text{смеси})} = \frac{0,4 \text{ г}}{0,4 \text{ г} + 1,6 \text{ г}} = \frac{0,4 \text{ г}}{2 \text{ г}} = 0,2$$

Ответ: $\omega(\text{Ca}) = 0,2 = 20\%$.

54б. Предс. текст - Шмидтова и др.