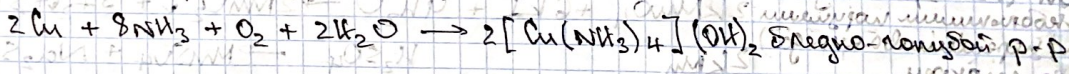
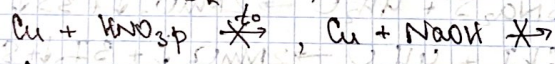
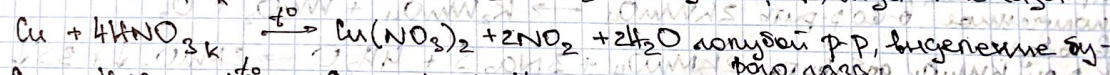
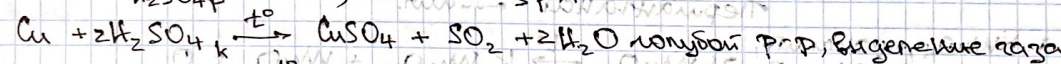
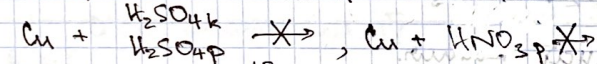
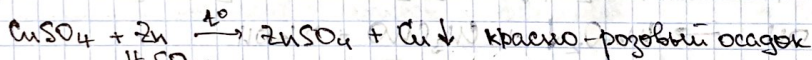


Тема: Медь, серебро.. получение и св-ва меди.

План работы:

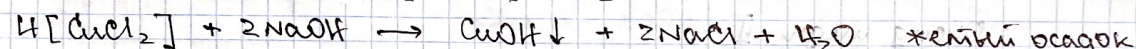
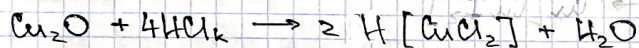
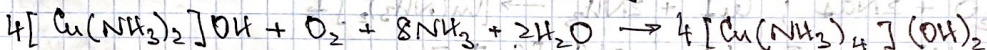
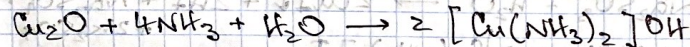
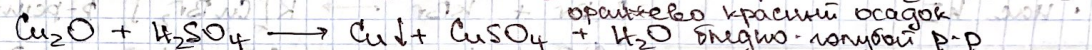
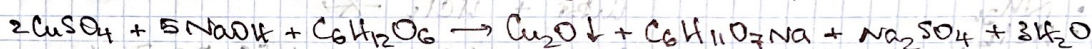
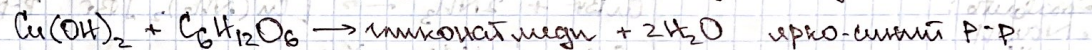
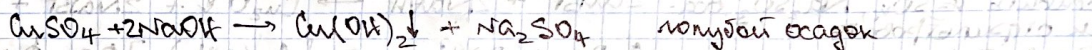
К нас ф-ры CuSO_4 до-
бавим порошок Zn , на-
реш осадок промыва H_2O
и 5% HCl

На осадок подействовать
• H_2SO_4 (1М и конц.)
• HNO_3 (1М и конц.)
• NaOH (20%)
• NH_3 + ток воздуха



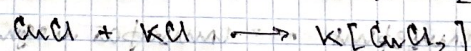
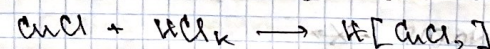
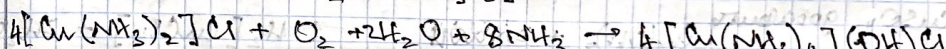
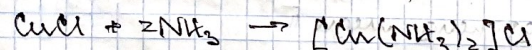
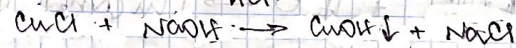
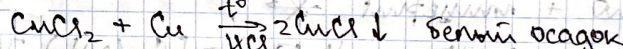
Оксид меди I.

к CuSO₄ добавит
20% NaOH и молоко, затем нагрев
На осадок подейств.:
• H₂SO₄ р, t°
• NH₃aq
• HCl_к, NaOH

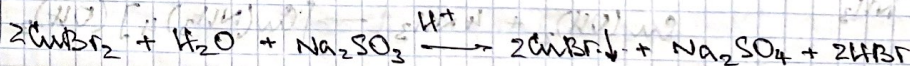


хлорид меди I

1. к CuCl₂ добавит HCl_к, Cu, нагрев ф-р неметало в хонс. днью воды, осадок окислит-рвать.
к CuCl добавит:
• NaOH
• NH₃к
• HCl_к
• нас. р-р KCl

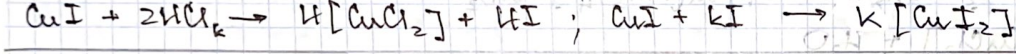
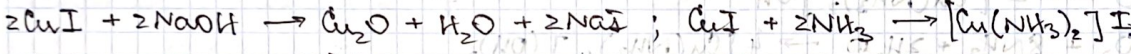
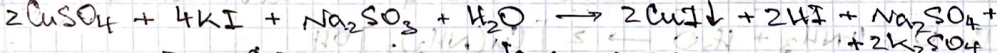
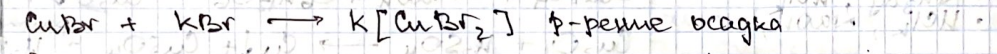
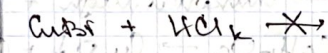
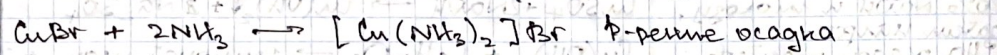
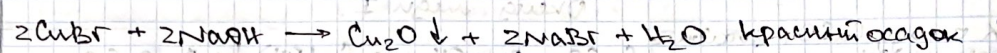


2. к CuBr₂ добавит H₂SO₄, a₂SO₃, осадок окислит-рвать
• NaOH
• NH₃к
• HCl_к
• нас. р-р KBr



3. Cu(II) ф-ру KI и CuSO₄ добавит H₂SO₄, Na₂SO₃, осадок окислительно-восстановительный:

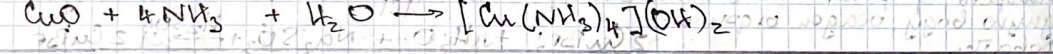
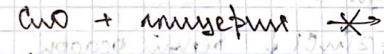
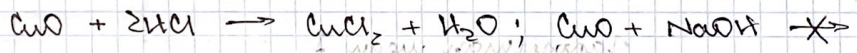
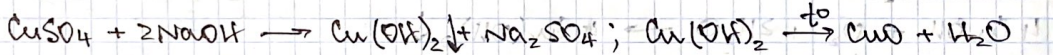
- NaOH
- NH₃k
- HClk
- рас. KI



Окисл. межу II

Смесь ф-р NaOH и CuSO₄, осадок:

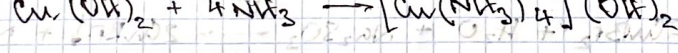
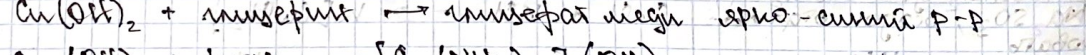
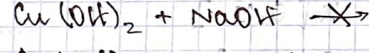
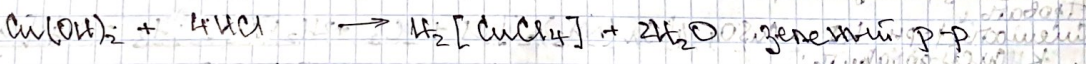
- 10% HCl
- NaOH
- аммиак
- NH₃k



Углекисл. межу II

К ф-ру CuSO₄ добавит NaOH

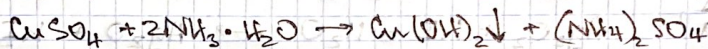
- ф-р осадок окислительно-восстановительный:
- конц. HCl
 - NaOH
 - аммиак
 - конц. NH₃



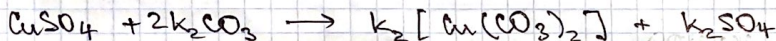
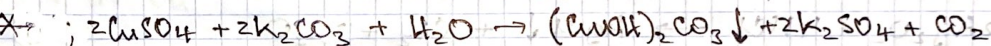
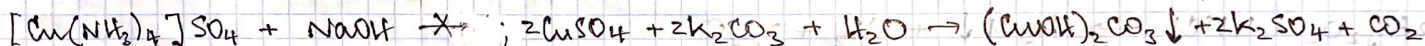
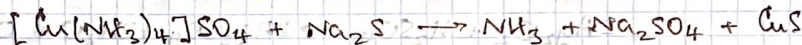
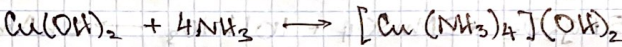
Сом мегу II

К CuSO_4 годобуто:

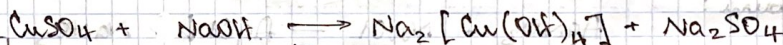
- Na_2S → Na_2S
- NH_3 по камени + → NaOH
- K_2CO_3 по камени



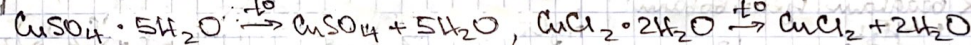
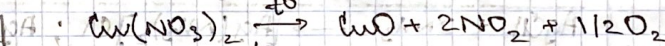
К ф-пу K_2CO_3 годобуто CuSO_4 по камени



К нае. ф-пу NaOH годобуто CuSO_4



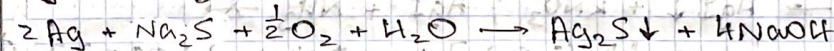
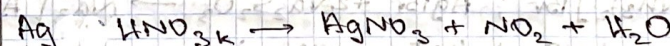
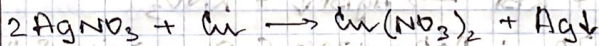
К нае. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2, \text{CuSO}_4, \text{CuCl}_2$



Конкретне и об-ба сребра.

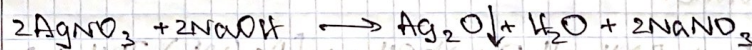
Мегуто пробонку по-мешто ф-пу AgNO_3 на Ag погичибобуто:

- HNO_3 к
- Na_2S ф-п

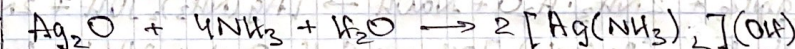


Окис сребра I.

К ф-пу AgNO_3 годобуто NaOH



На оцагор погичиб. NH_3

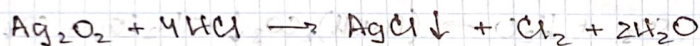
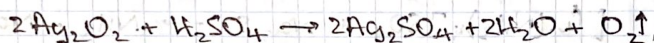
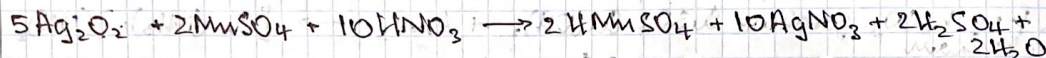
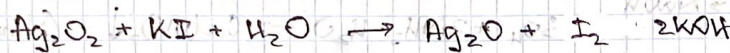
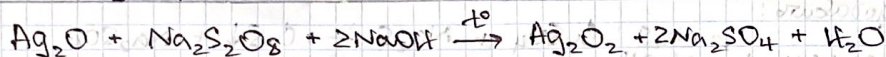


Оксид серебра (I; II)

к AgNO_3 добавлено NaOH ,
затем $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, t°

к Ag_2O_2 добавлено:

- KI
- $\text{MnSO}_4 (\text{H}^+)$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ p}$
- HCl



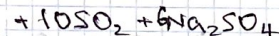
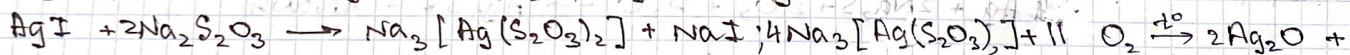
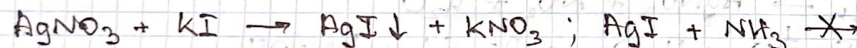
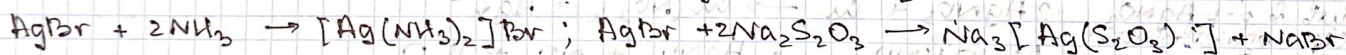
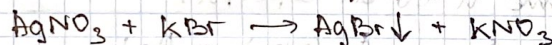
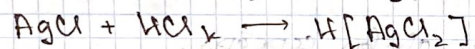
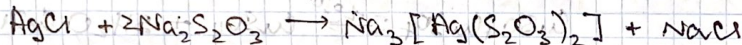
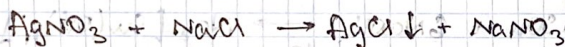
Растворимый оксид серебра

к AgNO_3 добавлено:

- KBr
- I

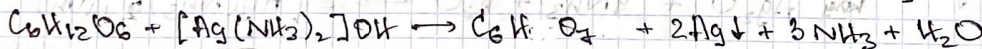
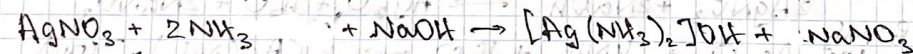
на реакцию взаимодействия:

- $\text{NH}_3 \text{ k}$
- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, t°
- HCl k



Серебряные

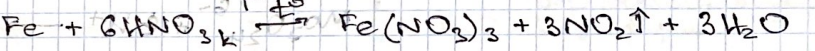
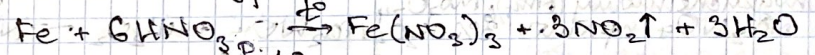
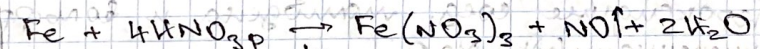
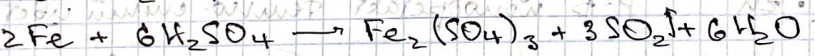
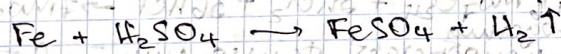
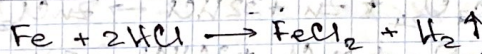
к AgNO_3 добавлено
 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ к., NaOH ,
затем смесь HNO_3
 EtOH , моноокси, t°



Тема: железо, кобальт, никель. Св-ва железа.

Типы реакций:

- $HCl / HCl_k / HCl + t^o / HCl_k + t^o$
- $HNO_3 / HNO_3_k / HNO_3 + t^o / HNO_3_k + t^o$
- $H_2SO_4 / H_2SO_4_k / H_2SO_4 + t^o / H_2SO_4_k + t^o$



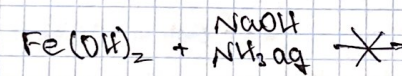
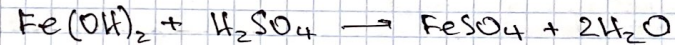
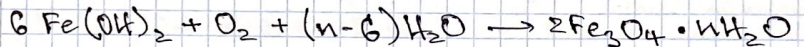
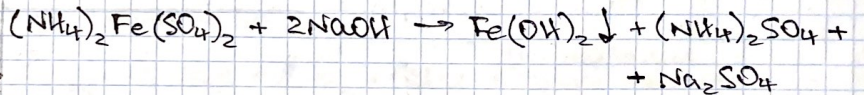
Наблюдения:

Fe р-рится в HCl , HCl_k , $H_2SO_4_p$. с выделением бесцветного газа, при нагр. р-ция протекает более интенсивно.
 В конц. H_2SO_4 р-ция протекает только при нагр.
 При t^o с HNO_3_p выделяется газ, бурлящий на воздухе.
 При нагр. сразу заметно бурление бурого газа.
 Р-ция с HNO_3_k происходит только при нагр., выделяется бурый газ.

Гидроксид железа II

Типы реакций:

- В конце прокипятить воду, пропуская через нее ток N_2 , охладить
- Р-ция несколько минут. $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$, белый порошок Fe, добавить $H_2SO_4_p$.
- Принять р-р щелочи
- Изменить на реактив действие:
 - H_2SO_4 (10%)
 - $NaOH_k$
 - NH_3_{aq}

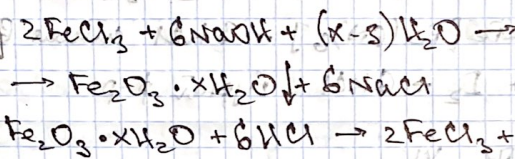


Наблюдения:
 При добавлении щелочи выпадает бело-розовый осадок. цвет

При нахождении на воздухе осадок приобретает зелено-зеленый цвет. осадок р-рится в к-те, но не р-рится в щелочи и NH_3_{aq}

Тугоплавкая хлореза - III

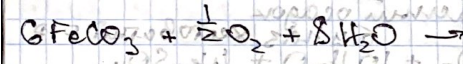
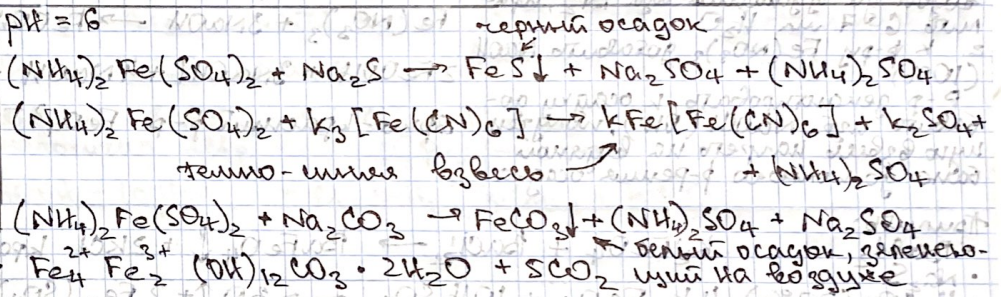
Анализ реакции:
 Реагент $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$ генерирует
 $NaOH$ (1M) на р-р соли Fe^{III}
 На осадок воздействовать:
 • HCl (10%)
 • $NaOH$ к ос. + t^0



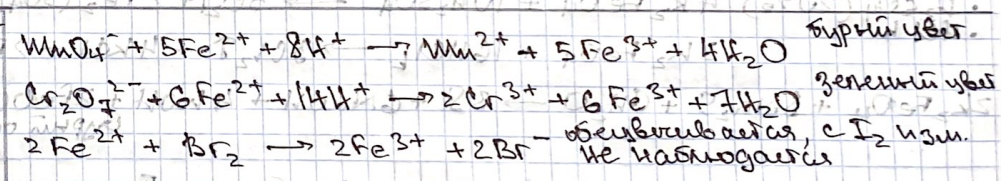
Наблюдения:
 Выпадает бурый осадок
 Осадок р-рается в к-те, но не
 р-рается в щелочи (м.б. образ-
 но с негодной
 помп-ной OH^- т.к.
 $[Fe(OH)_6]^{3-}$ имеет
 будет только в сильно
 щелочной среде.

Соль хлореза - II

Анализ реакции:
 Аморфный р-р соли Мора в
 кумерной воде
 pH = ?
 Апринуть:
 • Na_2CO_3 (прокип.)
 • $K_3[Fe(CN)_6]$
 • Na_2S

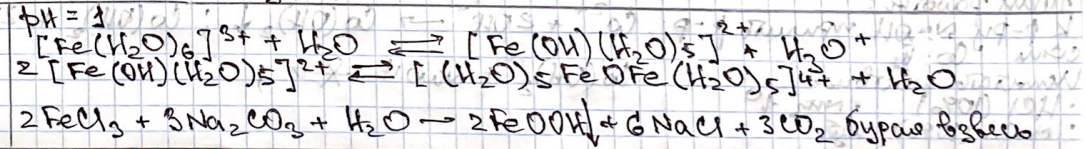


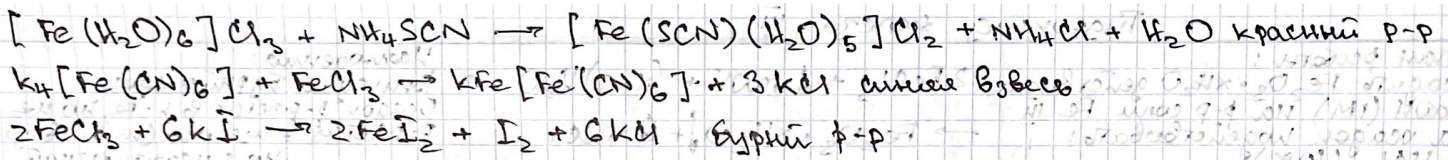
На р-р соли Мора (H^+) воздей-
 ствовать:
 • $KMnO_4$
 • $K_2Cr_2O_7$
 • Br_2 аq
 • I_2 аq



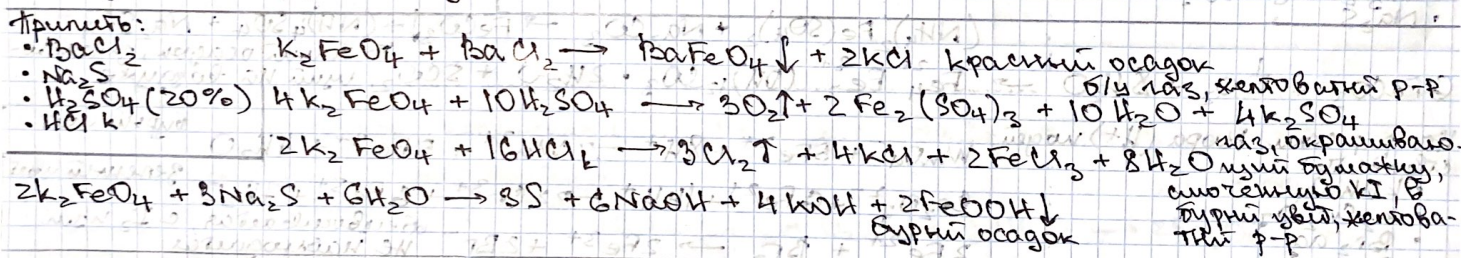
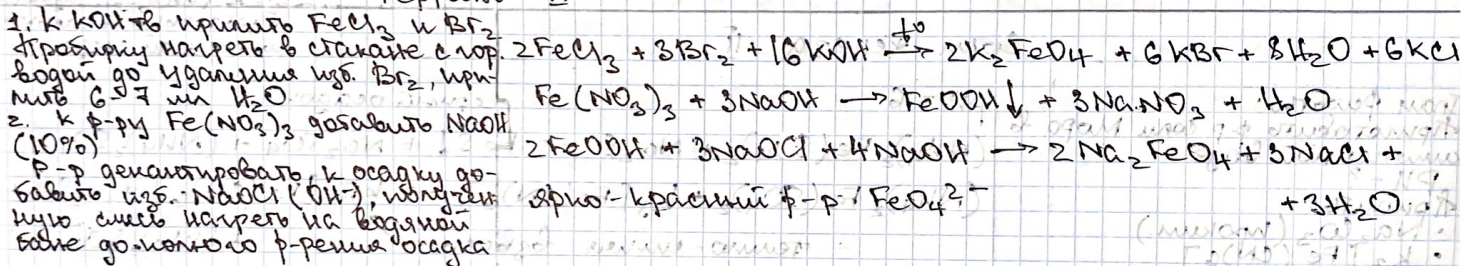
Соль хлореза - III

pH = ?
 к р-ру $FeCl_3$ апринуть:
 • Na_2CO_3
 • NH_4SCN
 • $K_4[Fe(CN)_6]$
 • Na_2S
 • KI

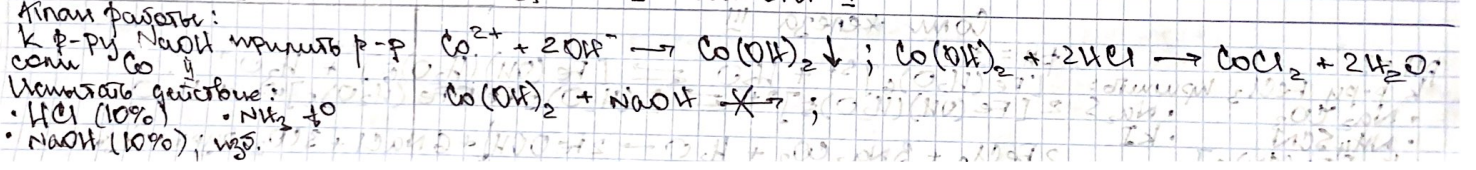




Ферраты VI



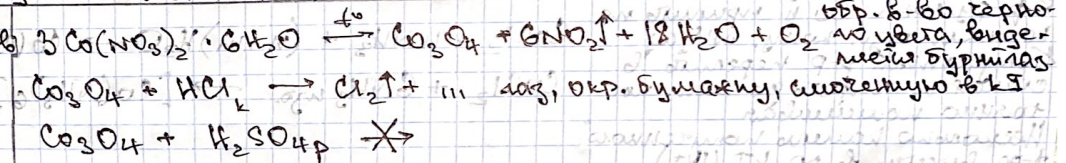
Соед. кобальта. Гидроксид кобальта II



Оксид кобальта (II, III)

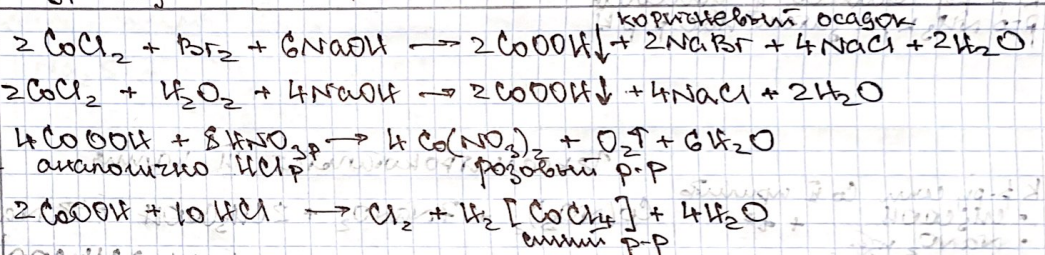
План работы:

- $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ прокалить в тигле
- на Co_3O_4 провести реакцию:
 - HCl_k
 - $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ p.}$



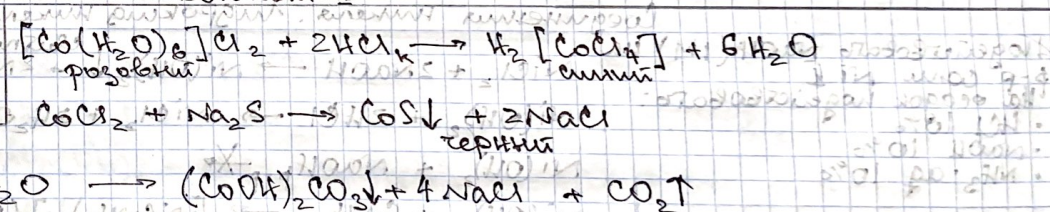
Гидроксид кобальта III

- к р-ру соли $\text{Co} \text{ II}$ прилить Br_2 и NaOH , а затем по каплям добавлять р-р NaOH
- к р-ру соли $\text{Co} \text{ II}$ прилить H_2O_2 , а затем по каплям р-р NaOH
- на полученный осадок провести реакцию:
 - HCl_k
 - HCl_p
 - $\text{HNO}_3 \text{ p.}$



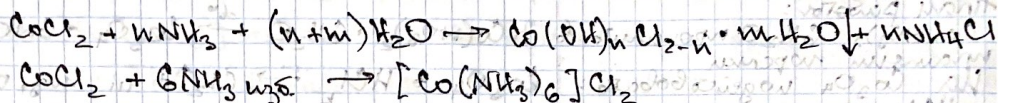
Соли кобальта II

- к р-ру CoCl_2 прилить HCl_k
- прилить к р-ру соли $\text{Co} \text{ II}$:
 - Na_2S
 - Na_2CO_3



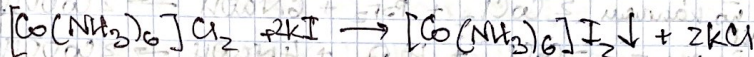
Комплексные соед. кобальта. Аммианаты кобальта.

к ф-ру соли Co II прилить по каплям изб. конц. NH₃aq. фиолетовый р-р перейти в синий и испарить до кин., постепенно помешивая. Несколько капель концентрир. ф-ра ввести в рр KI (H⁺)



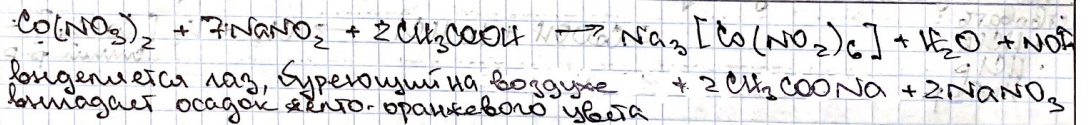
к ф-ру соли Co II добавить р-р NH₃к, а затем нас. ф-р KI

ам. ф-ру вине



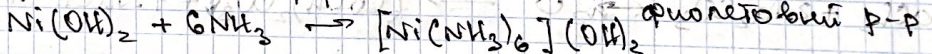
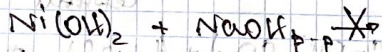
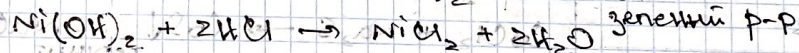
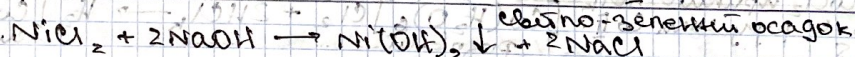
Гексамитрокобальтат III камня

к ф-ру соли Co II прилить
• CH₃COOH + до
• NaNO₂ изб.



Соединения никеля. Гидроксид никеля II

Получивать NaOH (1M) на ф-р соли Ni. На осадок получить:
• HCl 10%
• NaOH 10%
• NH₃aq 10%

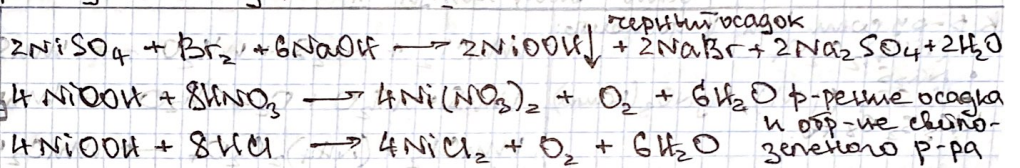


типично находится на воздухе цвет осадка не меняется.

Гидроксид и оксид никеля III

К ф-ру $NiSO_4 \cdot 7H_2O$ прилить по камням $NaOH$ до прекращения выделения осадка, добавить несколько капель Br_2 на осадок подействовать:

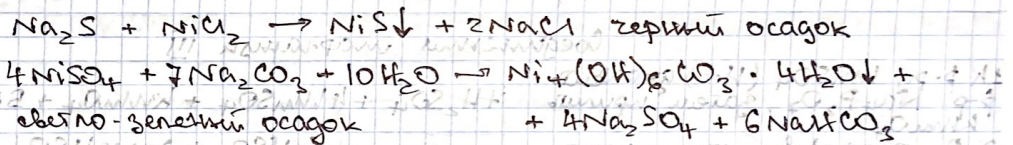
- HCl р
- HNO_3 р



Соль никеля II

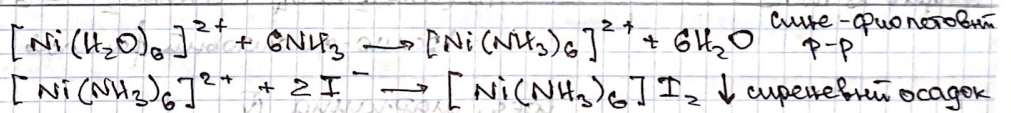
К ф-ру соли Ni II прилить:

- Na_2S
- Na_2CO_3



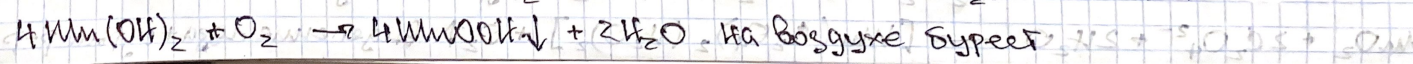
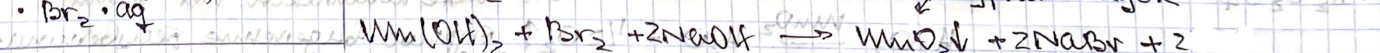
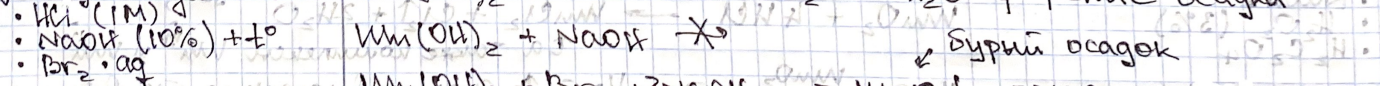
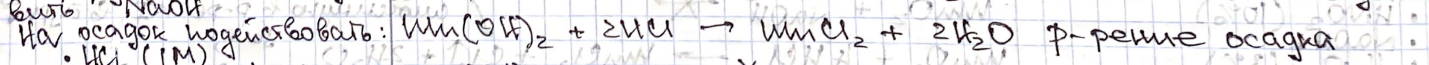
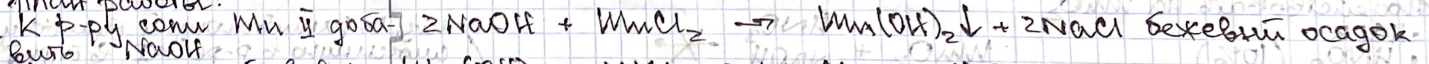
Аммиаката никеля

К ф-ру соли Ni II добавить NH_4Cl , прилить по камням NH_3aq , а затем нас. ф-р KI



Тема: Магний. Соед. магния II.

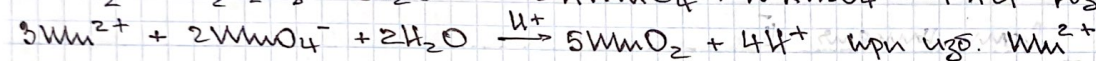
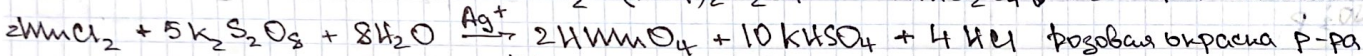
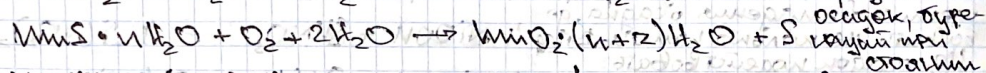
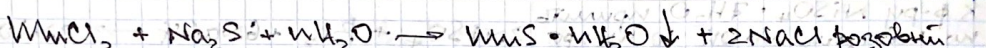
Типы реакции:



Соль марганца II

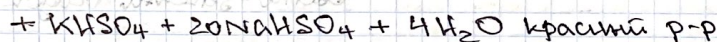
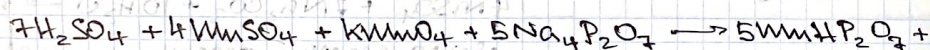
к р-ру соли Mn II добавить:

- $(NH_4)_2 C_2O_4$
- Na_2S
- H_2SO_4 (1 M), $AgNO_3$ (катион)
- $K_2S_2O_8$ т.в.

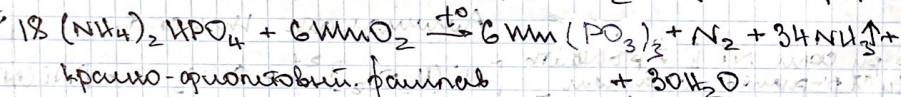


Соединения марганца III

к р-ру $MnSO_4$ (H+) добавить р-р $Na_4P_2O_7$, затем кристаллизатор



2. В агар-агаровой среде через фильтр 0,5 н MnO_2 и 3,5 н $(NH_4)_2HSO_4$, нагревать в течение

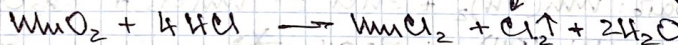
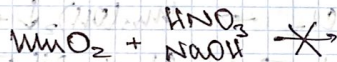
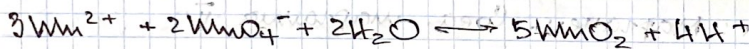


красно-оранжевый осадок

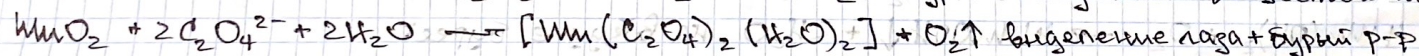
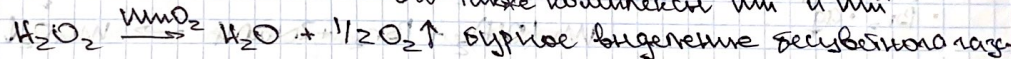
Соед. марганца IV

к р-ру соли Mn II добавить р-р $KMnO_4$ прогнать на MnO_2

- HCl
- HNO_3 (10%)
- $NaOH$
- H_2O_2 (3%)
- $H_2C_2O_4$



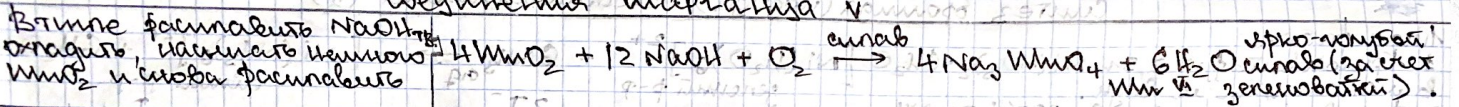
↑ а также комплексы Mn^{III} и Mn^{IV}



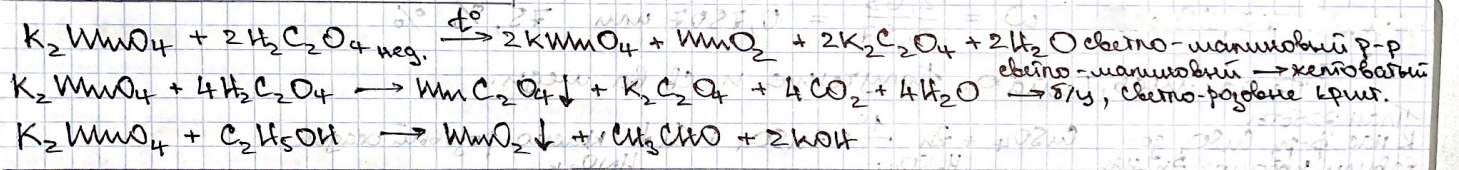
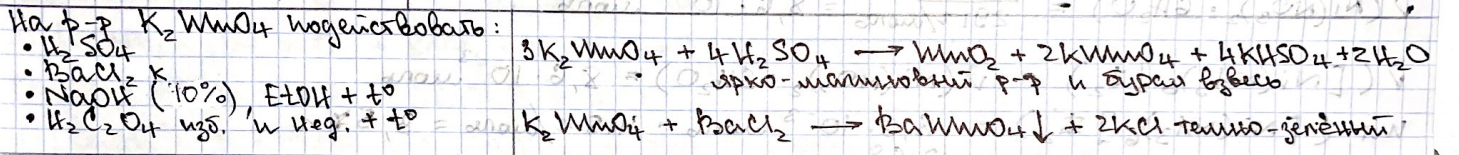
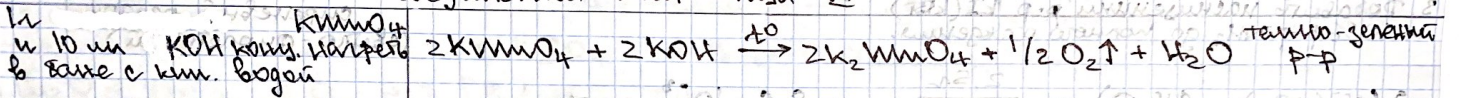
газ, выходящий бурый, смешать в р-ре KI, в бурый цвет

бурый осадок бурый р-р

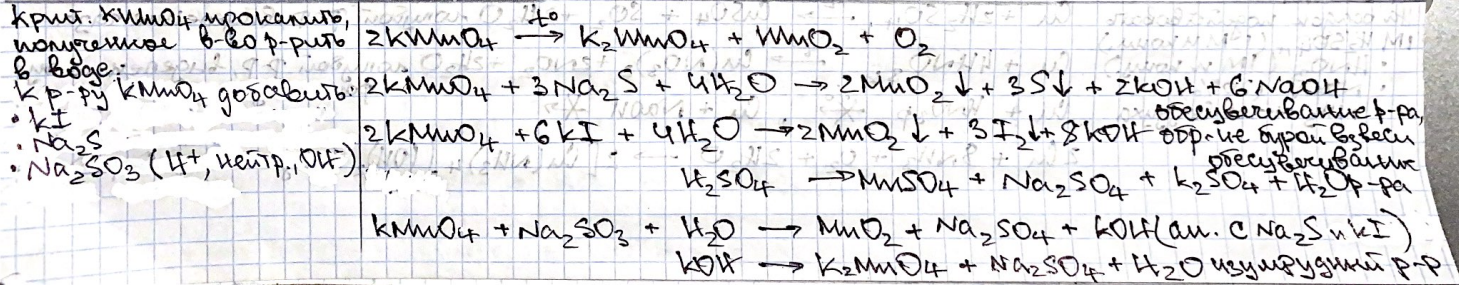
Соединения марганца V



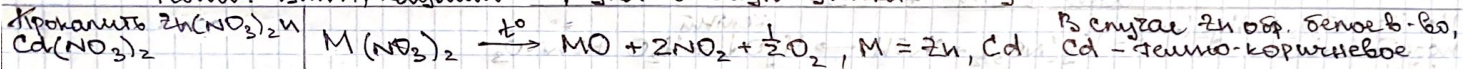
Соединения марганца VI



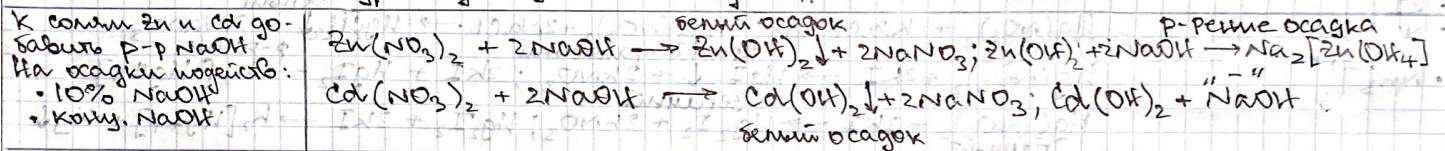
Перманганат калия



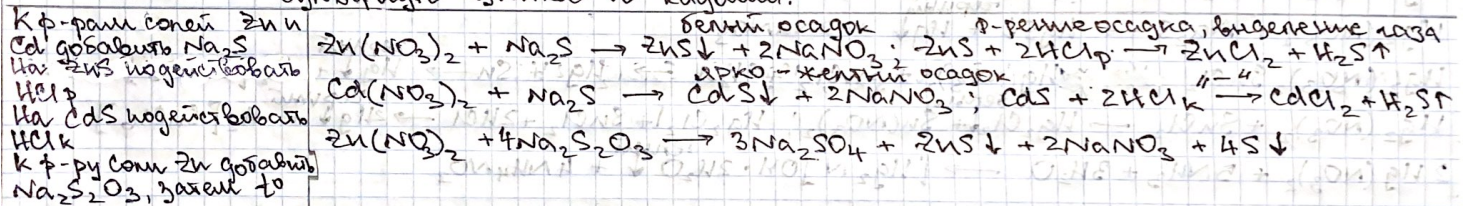
Тема: Цинк, кадмий и ртуть. Оксиды цинка и кадмия.



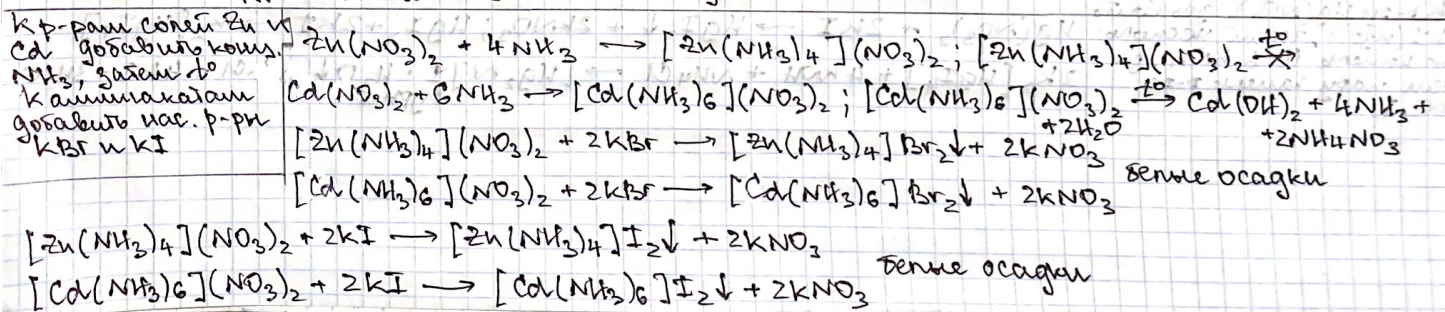
Гидроксиды цинка и кадмия.



Сульфиды цинка и кадмия.



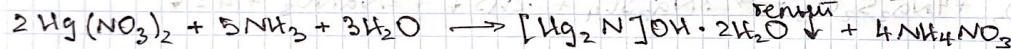
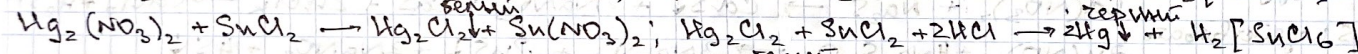
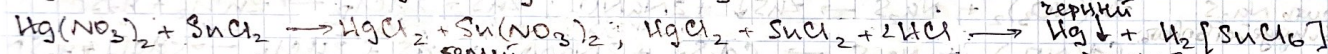
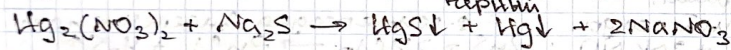
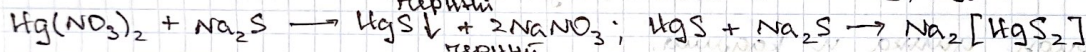
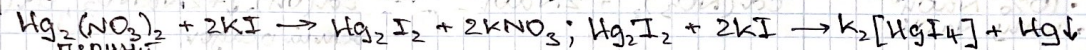
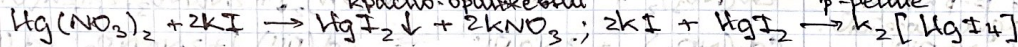
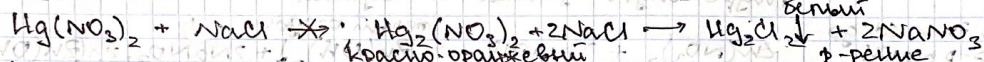
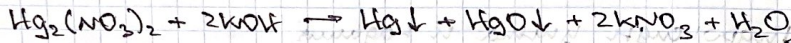
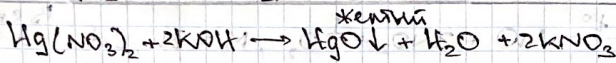
Аммиакаты цинка и кадмия.



Совм. реакции I и II.

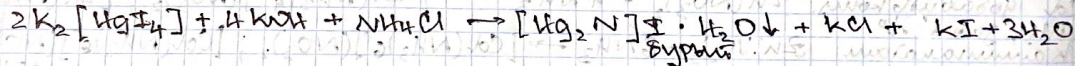
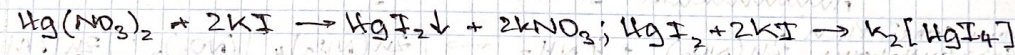
На $Hg(NO_3)_2$ и $Hg_2(NO_3)_2$
могут реагировать:

- KOH
- NaCl
- KI
- Na_2S
- $SnCl_2, HCl$
- NH_3



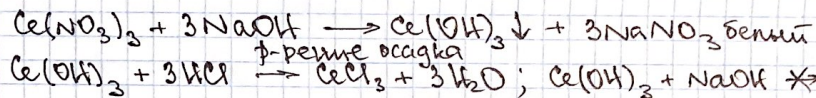
Реакция Неснера.

К р-ру $Hg(NO_3)_2$ добавляют
KI (наб.), затем медленно
во конев. 10% KOH, за-
тем насыт. конев. р-ра
 NH_4I .

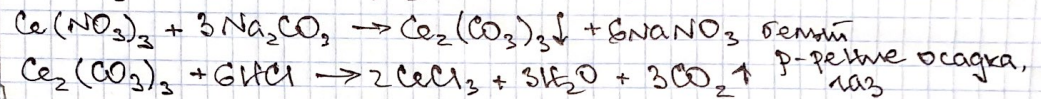
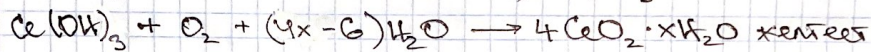


Редкоземельные элементы. Соединения церия.

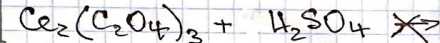
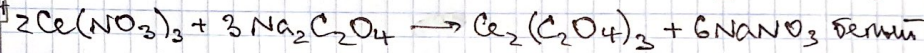
Добавить к ф-ру $Ce(NO_3)_3$ $NaOH$.
 На осадок подействовать:
 • HCl 10%
 • $NaOH$ 10%
 • осадок на воздухе



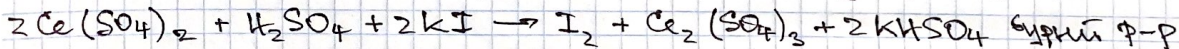
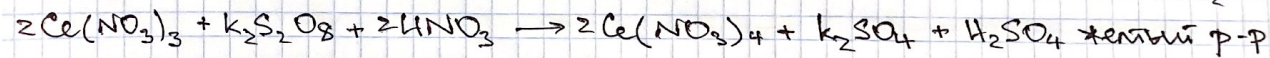
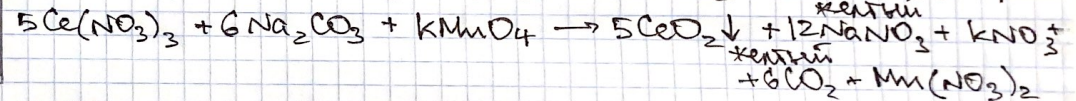
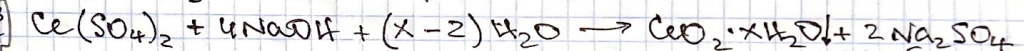
Добавить к ф-ру $Ce(NO_3)_3$ ф-р Na_2CO_3
 На осадок подействовать:
 • H_2SO_4 ф-р



Добавить к $Ce(NO_3)_3$ $Na_2C_2O_4$
 ирнуть ф-р H_2SO_4
 к ф-ру $Ce(SO_4)_2$ добавить ф-р $NaOH$. Добавить к ф-ру $Ce(NO_3)_3$ равный объем Na_2O_3



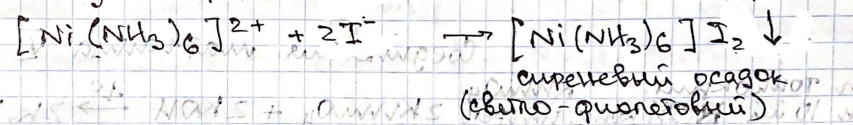
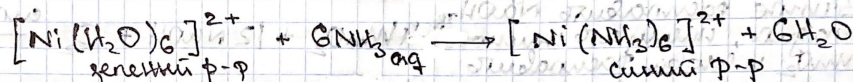
затем по камням ф-р $KMnO_4$
 к ф-ру $Ce(NO_3)_3$ ирнуть ф-р $K_2S_2O_8$ к ф-ру $Ce(SO_4)_3$ (H^+), ирнуть ф-р KI .



Синтез бромата (подуга) гексамминникеля (II)

План работы:

1. Приготовить ф-р $z,5n$ $Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ в малом объеме воды.
2. Добавить такое кол-во 25% ф-ра NH_3 , чтобы осадок полностью ф-рится.
3. Добавить насыщенн. ф-р KI (кбт) и 10% ф-р NH_3 до полного осаждения.



$$V(Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O) = \frac{2,5n}{2912/моль} = 8,6 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$V([Ni(NH_3)_6]I_2) = V(Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O) = 8,6 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$m([Ni(NH_3)_6]I_2) = 8,6 \cdot 10^{-3} \text{ моль} \cdot 415 \text{ г/моль} = 3,57 \text{ г}$$

$$\omega = \frac{2,68}{3,57} = 0,7507 \text{ или } 75,07 \%$$