



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **115**

(51) **МПК(2006.1) C01 G**
5/00

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 0800179
(22) 04.07.2006
(46) Бюл.49 (1), 2008
(71) Таджикский государственный национальный университет (ТД).

(72) Рахимова М.М. (ТД); Нурматов Т.М. (ТД); Юсупов З.Н. (ТД).

(73) Таджикский государственный национальный университет (ТД).

(56) 1. Руководство по неорганическому синтезу. Редактор Г. Брауэр. Том 4. М.: Мир - 1985, с. 1095-1096.

2. Одноралов Н.В. Занимательная гальванотехника. М.: Просвещение - 1965, с. 61 – 6

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ДИЦИАНОАРГЕНТАТА КАЛИЯ.

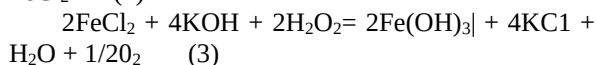
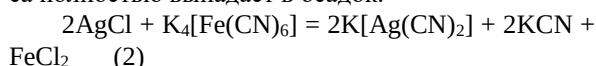
(57) Изобретение относится к химии, в частности к неорганическому синтезу и может быть использовано для получения дицианоаргентата калия.

2

Способ получения $K[Ag(CN)_2]$ состоит из стадий получения соли серебра - $AgCl$ из $AgNO_3$ и $NaCl$.



Во второй стадии 0,33 М $K_4[Fe(CN)_6]$ 0,38 М KOH растворили, добавили в полученный раствор свежесажженный $AgCl$ и H_2O_2 . Раствор медленно нагревали до 85-90°C, гидроокись железа за полчаса полностью выпадает в осадок.



После нагревания и фильтрация выпаренный раствор оставляют на 1,5-2ч в холодильнике. Полученную соль отфильтровывают на фильтре Шотта и высушивают при температуре от +35°C до +40°C.

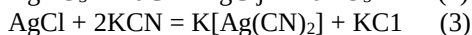
Изобретение относится к химии, в частности к неорганическому синтезу и может быть использовано для получения дицианоаргентата калия.

Известен способ получения дицианоаргентата калия [1]. В этом способе используется цианистый калий.

Цианамид серебра взаимодействует с цианистым калием (KCN):



или получают из серебра и его солей в 2-3 стадии:



Недостатком способа является необходимость использования цианистого калия, которое является сильным ядовитым веществом.

Использование такого вещества:

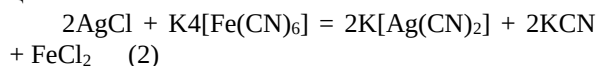
- 1) нарушает экологическую среду;
- 2) отрицательно влияет на здоровье людей, занятых в технологическом процессе;
- 3) требует дополнительных технологических и защитных условий, следовательно, и дополнительных материальных затрат.

Прототипом заявляемого изобретения является способ получения дицианоаргентата калия с использованием желтой кровяной соли $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ и поташа (K_2CO_3) [2]. Этот способ как показали наши исследования, является довольно длительным (около 6-7 часов), реакция протекает при температуре от $+95^\circ\text{C}$ до $+100^\circ\text{C}$.

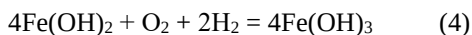
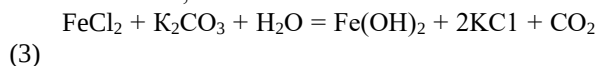
Первая стадия заключается в получении AgCl из нитрата серебра (AgNO_3) и NaCl . Нитрат серебра необходимо брать в избытке. Белый осадок AgCl длительно промывается.



Затем, к очищенному AgCl добавляют $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (желтую кровяную соль), в результате получается $\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$ (дицианоаргентат калия) и FeCl , который необходимо удалить из сферы реакции.



Далее реакция идет по уравнению (3), т.е. добавляют поташ;



Эта стадия является самой длительной и объемной по времени, т.к. требуется многократное промывание и удаление гидроокиси железа, потери происходят именно на этой стадии.

Недостатки прототипа:

- 1) процесс синтеза довольно длительный и трудоемкий, особенно отделение гидроокиси железа. Для того чтобы железо полностью прокоагулировало, необходимо маточный раствор нагреть, образовавшийся осадок отфильтровать и повторить это 3-4 раза пока раствор при нагревании будет оставаться прозрачным. Такой синтез требует около 7 часов времени, является трудоемким,

т.к. требует повторения процессов нагревания и фильтрация, что кроме всего увеличивает потерю основного продукта, т.е. дицианоаргентата калия.

2) полученная соль имеет относительно низкое содержание серебра и много примесей;

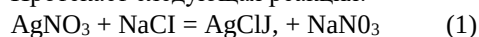
Все перечисленные недостатки значительно повышают себестоимость дицианоаргентата калия.

Целью настоящего изобретения является получение дицианоаргентата калия с высоким содержанием серебра с меньшими материальными и временными затратами.

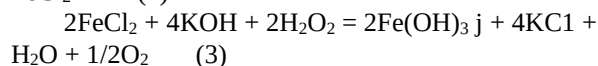
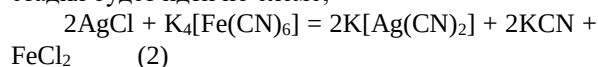
Поставленная цель достигается применением желтой кровяной соли $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, гидроокиси калия (KOH) и небольшое количество (5-6 мл) перекиси водорода (H_2O_2).

Первую стадию синтеза проводили без изменения. Для этого исходным веществом был взят нитрат серебра, 3 раза хорошо промытый в горячей воде и NaCl .

Протекает следующая реакция:



Во второй стадии 0,33 М $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (желтую кровяную соль) и 0,38 М KOH (гидроокись калия) растворили, добавили в полученный раствор свежесожденный AgCl . Раствор медленно нагревали до $85-90^\circ\text{C}$, гидроокись железа за полчаса полностью выпадает в осадок. Таким образом, вторая стадия будет идти по схеме;



По такой методике можно незначительно увеличить количество взятой AgCl , т.к. образовавшийся цианистый калий в присутствии кислорода легко растворяет AgCl и полностью расходуется.

3 стадия:

После фильтрации матовый раствор можно проверить на содержание железа. При наличии железа нагретый раствор становится мутным или желтоватым. В таком случае раствор необходимо некоторое время нагревать и образовавшийся осадок отфильтровать. Маточный раствор дицианоаргентата перекристаллизовывают при медленном нагревании невысоких температурах дважды. Для получения крупных кристаллов остывший выпаренный раствор оставим на 1,5-2 часов в холодильнике. Полученную соль необходимо отфильтровать на фильтре Шотта и высушивать при температуре от $+35^\circ\text{C}$ до $+40^\circ\text{C}$. Теоретическое содержание Ag в комплексе $\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$ составляет 54,27 %. При получении соли по вышеприведенной методике содержание серебра составляет от 53,8 до 54 %, а выход по серебру - 95,4 %.

Отличительные признаки предлагаемого способа получения дицианоаргентата калия от аналогов.

1. В отличие от аналога мы не используем ядовитый цианистый калий, тем самым:

-исключаем дополнительные технологические и защитные условия работы с ядовитыми веществами и следовательно уменьшаем материальные затраты, сокращаем себестоимость соли;

-исключаем возникновение экологических проблем;

2. Отличительные признаки от прототипа:

-для синтеза дицианоаргентата калия в место поташа (K_2CO_3) используем КОН и небольшое

количество перекиси водорода, что снижает продолжительность синтеза почти в 3 раза;

-уменьшает трудоемкость процесса, т.к. исключает повторение процессов нагревания и фильтрации;

-повышает чистоту полученной соли (уменьшает примеси) и содержание драгоценного металла.

Перечисленные отличия значительно снижают себестоимость соли.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ получения дицианоаргентата калия состоящий из стадий, при которых получают AgCl из $AgNO_3$ и NaCl, $K[Ag(CN)_2]$ из $K_4[Fe(CN)_6]$ и AgCl, удаляют $Fe(OH)_3$ из реакционной смеси путем нагревания раствора, образовавшийся осадок

фильтруют, **отличающийся тем, что** используют 0,38 М КОН и 5-6 мл H_2S , выпаренный раствор оставляют на 1,5-2 ч. в холодильнике, полученную соль высушивают при температуре от $+35^\circ C$ до $+45^\circ C$.

Компьютерный набор: Назарова Дж.

Заказ

Тираж

Подписное

Национальный патентно-информационный центр РТ
734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а.