



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 30.10.79 (21) 2859761/23-26

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.09.81. Бюллетень № 35

Дата опубликования описания 23.09.81

(11) 865787

(51) М. Кл.³

С 01 В 25/36

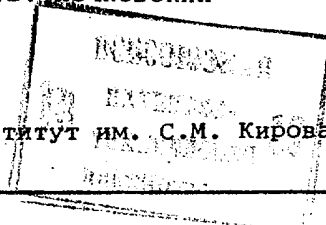
(53) УДК 661.635
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Л.С. Ещенко, Р.Н. Двоскина и В.В. Печковский

(71) Заявитель

Белорусский технологический институт им. С.М. Кирова



(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ДИГИДРАТА ОРТОФОСФАТА
ИТТРИЯ

1

Изобретение относится к способам получения неорганических веществ, в частности к способу получения фосфата иттрия, используемого в качестве реактива.

Известен способ получения средних фосфатов иттрия взаимодействием иттрийсодержащего компонента с однозамещенным фосфатом натрия, рубидия при нагревании [1].

Недостатками этого способа являются невысокий выход целевого продукта, наличие в нем примесей катионов Na^+ или Rb^+ в случае применения в качестве исходных веществ фосфатов натрия или рубидия, а также применение дорогостоящих фосфорсодержащих солей.

Наиболее близким к изобретению является способ получения дигидрата ортофосфата иттрия, согласно которому к раствору фосфорной кислоты небольшими порциями добавляют окись иттрия до насыщения, после чего смесь перемешивают до состояния равновесия при 80°C в течение 7 сут, при pH 0,2-0,3. При этом из раствора кристаллизуется дигидрат ортофосфата иттрия [2].

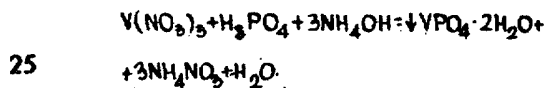
2

Недостатки известного способа - низкий выход целевого продукта - около 50%.

5 Цель изобретения - повышение выхода продукта и сокращение времени проведения процесса.

10 Поставленная цель достигается тем, что согласно способу получения дигидрата ортофосфата иттрия, заключающемуся во взаимодействии фосфорной кислоты с раствором иттрийсодержащего соединения, в качестве последнего используют нитрат иттрия, раствор которого смешивают с фосфорной кислотой в мольном соотношении 1:1-1,05 при pH 1,2-1,5 с последующей фильтрацией, отмывкой и сушкой осадка.

15 20 Взаимодействие ведут при мольном соотношении компонентов 1:1-1,05 согласно уравнению



30 Эта реакция практически необратима и ее продуктами являются средний фосфат иттрия, который выпадает в осадок, и азотнокислый аммоний. Ра-

створимость фосфата иттрия в растворе азотнокислого аммония невелика и поэтому выход продукта с учетом стадии отмывки достигает 90-92%.

Увеличение соотношения между исходными компонентами выше 1,05, т.е. увеличение количества иттрийсодержащего компонента, приводит к образованию фосфатов иттрия различной замещенности. Уменьшение же соотношения, т.е. избыток фосфорной кислоты, приводит к потерям фосфата иттрия, вследствие его частичного растворения в кислоте, а также возможности образования кислых фосфатов иттрия.

Проведение взаимодействия исходных компонентов при pH 1,2-1,5 приводит к увеличению выхода фосфата иттрия.

С целью увеличения выхода процесс ведут в присутствии водного раствора аммиака в количестве, необходимом для нейтрализации выделяющейся азотной кислоты. pH раствора при этом составляет 1,2-1,5. Выход готового продукта - 90-92%. Увеличение pH выше 1,5 приводит к образованию аммонийных фосфатов иттрия. Оптимальным временем взаимодействия при 80-100°C является 10-15 ч. Уменьшение времени приводит к образованию мелкокристаллического фосфата иттрия.

Пример 1. К 50 мл 1М раствора нитрата иттрия добавляют 50 мл 1М раствора фосфорной кислоты, что соответствует мольному соотношению 1:1 (pH 0,2). Для увеличения pH смеси до 1,2 добавляют 1М раствор аммиака (около 170 мл). Полученную суспензию помещают в закрытый сосуд и выдерживают при 80-100°C в течение 15 ч. Затем осадок отфильтровывают, промывают водой и сушат при 50-70°C. Согласно химическому анализу состав полученного соединения, вес. %:

V_2O_5 51,4; P_2O_5 32,3 и H_2O 16,1, что соответствует формуле $\text{VPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Выход продукта составляет 92%.

Пример 2. К 50 мл 1М раствора нитрата иттрия добавляют 52,5 мл 1М раствора фосфорной кислоты, что соответствует мольному соотношению 1:1,05. Для достижения pH смеси 1,5 прибавляют 180 мл 1М раствора аммиака. Полученную суспензию выдерживают в закрытом сосуде в течение 10 ч при 80-100°C. Затем осадок фильтруют, промывают водой и сушат на воздухе. Полученное соединение отвечает формуле $\text{VPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Выход фосфата иттрия - 90%.

Изобретение позволяет повысить выход продукта до 90-92% и сократить продолжительность процесса до 10-15 ч.

Формула изобретения

Способ получения дигидрата ортофосфата иттрия, включающий взаимодействие фосфорной кислоты с раствором иттрийсодержащего соединения при нагревании с последующей фильтрацией, отмывкой и сушкой продукта, отличающийся тем, что, с целью увеличения выхода продукта и сокращения времени процесса, в качестве иттрийсодержащего соединения используют нитрат иттрия, раствор которого берут в смеси с фосфорной кислотой в мольном соотношении 1:1-1,05 и процесс ведут при pH 1,2-1,5.

Источники информации,

- принятые во внимание при экспертизе
1. Тананаев И.В. и Джабидзе Н.А. Неорганические материалы, 1965, № 4, с. 514.
 2. Ландия М.В. Некоторые вопросы химии фосфатов иттрия. Автореферат диссертации на соискание уч. степени канд.хим. наук, Тбилиси, 1974.

Редактор Г. Кацалап

Составитель В. Кириленко
Техред Э. Фанта

Корректор С. Щомак

Заказ 7973/33

Тираж 508

Подписное

ВНИИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4