



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1247339 A1

(5D) 4 C 01 B 25/26

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

### К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3850291/23-26

(22) 10.12.84

(46) 30.07.86. Бюл. № 28

(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический  
институт

(72) В.П.Титов, С.В.Якубовская,  
С.С.Березуцкий и В.А.Каменко

(53) 661.882.45(088.8)

(56) Патент США № 3556720,  
кл. С 01 В 25/26, опублик. 1971.

Патент Великобритании № 1282594,  
кл. С 01 В 25/26, опублик. 1972.

(54)(57) 1. СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КРИСТАЛ-  
ЛИЧЕСКОГО МОНОГИДРАТА ДВУЗАМЕЩЕННОГО

ФОСФАТА ТИТАНА, включающий взаимо-  
действие титансодержащего соединения  
с фосфорной кислотой при исходном  
молярном соотношении  $TiO_2:P_2O_5$ ,  
равном 1:(2-5), и 90-100°C в тече-  
ние 4-5 ч, отделение осадка продукта  
от маточника фильтрацией с последую-  
щей его промывкой и сушкой, о т л и ч а ю-  
щ и й с я тем, что, с целью  
повышения выхода продукта, в процес-  
се используют фосфорную кислоту кон-  
центрации 15-16 моль/л.

2. Способ по п. 1, о т л и ч а ю-  
щ и й с я тем, что в качестве титан-  
содержащего соединения используют  
гидратированную двуокись титана.

(19) SU (11) 1247339 A1

Изобретение относится к способу получения фосфата титана формулы  $\alpha = \text{Ti}(\text{HPO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , который может быть использован в качестве катализатора или ионно-обменника для отделения катионов щелочных металлов и аммония.

Целью изобретения является повышение выхода продукта.

Пример 1. К 1,5 г гидратированной двуокиси титана (ГДТ) добавляют 10,9 мл 15 М раствора фосфорной кислоты, что соответствует отношению  $\text{TiO}_2 : \text{P}_2\text{O}_5 = 1:5$ . После перемешивания смесь выдерживают в закрытом сосуде при  $100^\circ\text{C}$  в течение 5 ч. Образовавшийся кристаллический осадок отфильтровывают, промывают дистиллированной водой до pH 6 и сушат на воздухе. По данным химического и физико-химического методов анализа синтезированный образец соответствует  $\alpha = \text{Ti}(\text{HPO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  (брутто-формула  $\text{TiO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) и представляет собой полидисперсное образование гексагональных пластинок размером 0,5–1,5 мк. Выход продукта 99%.

Найдено, %:  $\text{TiO}_2$  30,80;  $\text{P}_2\text{O}_5$  55,30;  $\text{H}_2\text{O}$  13,90.

Для  $\text{Ti}(\text{HPO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Вычислено, %:  $\text{TiO}_2$  31,01;  $\text{P}_2\text{O}_5$  55,04;  $\text{H}_2\text{O}$  13,95.

По известному способу для взаимодействия с соединением титана берут фосфорную кислоту концентрации 3–8 моль/л и выход продукта составляет 88%.

Пример 2. К 1,5 г ГДТ добавляют 10,2 мл 16 М раствора фосфорной кислоты, что соответствует отношению  $\text{TiO}_2 : \text{P}_2\text{O}_5 = 1:5$ . Далее, как в примере 1. Продукт представляет собой  $\alpha = \text{Ti}(\text{HPO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Выход продукта составляет 98%.

Найдено, %:  $\text{TiO}_2$  30,79;  $\text{P}_2\text{O}_5$  55,21;  $\text{H}_2\text{O}$  14,00.

Межплоскостные расстояния и интенсивности рефлексов продукта соответствуют литературным данным.

Примеры для других режимов приведены в таблице.

Из данных таблицы следует, что при концентрации кислоты менее 15 и более 16 моль/л получают фосфаты титана нестехиометрического состава (заданный продукт не получен), которые обладают меньшей обменной емкостью по катионам щелочных металлов и аммония (7,65 и 6,4 мг-экв/г).

Кроме того, выход нестехиометрических фосфатов титана ниже:

Количество фосфорной кислоты, мл	Концентрация фосфорной кислоты, моль/л	Отношение исходных компонентов $\text{TiO}_2 : \text{P}_2\text{O}_5$	Температура, $^\circ\text{C}$	Время выдерживания, ч	Состав конечного продукта	Отношение $\text{Ti}:\text{P}$ в конечном продукте	Выход, г	Выход, %
10,9	15	1:5	100	5	$\alpha = \text{Ti}(\text{HPO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	0,50	3,91	99
10,9	15	1:5	90	44	$\alpha = \text{Ti}(\text{HPO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	0,50	3,91	99
4,4	15	1:2	100	5	$\alpha = \text{Ti}(\text{HPO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	0,50	3,91	99
10,6	15,5	1:5	90	4	$\alpha = \text{Ti}(\text{HPO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	0,50	3,91	99
10,2	16	1:5	100	5	$\alpha = \text{Ti}(\text{HPO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	0,50	3,87	98
11,2	14,5	1:5	100	5	$\text{TiO}_2 \cdot 0,95\text{P}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0,53	3,67	93
9,9	16,5	1:5	100	5	$\text{Ti}(\text{HPO}_4)_2 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$	-	-	-

Примечание. Количество ГДТ во всех случаях 1,5 г.

Составитель Г.Целищев

Редактор И.Повхан Техред Н.Бонкало Корректор Е.Сирохман

Заказ 4072/22

Тираж 450

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4