



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **82591**

(13) **U**

(51) МПК

C01B 25/42 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 03441**

(22) Дата подання заявки: **20.03.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.08.2013**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **12.08.2013, Бюл.№ 15**

(72) Винахідник(и):

**Лаврик Руслан Володимирович (UA),
Нагорний Павло Григорович (UA),
Копілевич Володимир Абрамович (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ,
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041
(UA)**

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ТРИОРТОФОСФАТУ РУБІДІЮ-ТИТАНУ (IV)

(57) Реферат:

Спосіб одержання триортофосфат рубідію-титану (IV) у твердому монокристалічному стані загальної формули $RbTi_2(PO_4)_3$ включає використання розплаву механічної суміші полікристалічних речовин. Механічну суміш $RbPO_3$ та $(NH_4)_2HPO_4$ розтирають в агатовій ступці, висипають в платиновий тигель і гомогенізують. Одержаний розплав насичують - додають TiO_2 , витримують та кристалізують. Відмивають водою одержані голчасті жовті кристали та висушують при кімнатній температурі.

UA 82591 U

Корисна модель належить до нових хімічних сполук координаційної будови, а саме триортофосфат рубідію-титану (IV) у твердому монокристалічному стані загальної формули $\text{RbTi}_2(\text{PO}_4)_3$.

Найбільш близьким за хімічною суттю є спосіб одержання триортофосфату рубідію-титану (IV) $\text{RbTi}_2(\text{PO}_4)_3$, одержаний шляхом твердофазного синтезу. [Bhattacharyya R. The electronic spectra of the quinoline N-oxide adduct of oxovanadium (IV) chloride. // J. Indian Chem. Soc.-1974. - T. 51. - № 6-P. 625-629.].

Корисною моделлю ставиться задача створити спосіб одержання триортофосфату рубідію-титану (IV) у твердому монокристалічному стані загальної формули $\text{RbTi}_2(\text{PO}_4)_3$, що відноситься до координаційних солей за будовою триортофосфатного аніону.

Поставлена задача вирішується тим, що одержання триортофосфату рубідію-титану (IV) у твердому монокристалічному стані загальної формули $\text{RbTi}_2(\text{PO}_4)_3$, що включає в себе використання розплаву механічної суміші полікристалічних речовин, згідно з корисною моделлю, що механічну суміш RbPO_3 та $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ розтирають в агатовій ступці, висипають в платиновий тигль, (фарфоровий тигль) об'ємом 100 мл і гомогенізують протягом 1-2 годин при температурі 850 °C, одержаний розплав насичують - додають TiO_2 (8-10 % мас.) і витримують при температурі 900 °C 2 години та кристалізують в інтервалі 900-700 °C протягом 24 годин, відмивають подою одержані голчасті жовті кристали, висушують при кімнатній температурі.

Синтез виконують в наступному порядку. Готують розплави системи $\text{Rb}_2\text{O}-\text{P}_2\text{O}_5-\text{TiO}_2$ (мольні співвідношення $\text{Rb}_2\text{O}:\text{P}_2\text{O}_5$ від 1,4 до 1,5 моль), концентрація оксиду TiO_2 у вихідних сплавах системи залишалась постійною - 8 %. Розплави гомогенізують при температурі 850 °C 1-2 годин і витримують при температурі 900 °C 2 години та кристалізують в інтервалі 900-700 °C протягом 24 годин, відмивають водою одержані фази, висушують при кімнатній температурі.

Приклад.

Наважку RbPO_3 (7,53 г) та $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ (1,55 г) розтирають в агатовій ступці. Одержану механічну суміш висипають в платиновий тигль (фарфоровий тигль) об'ємом 100 мл і гомогенізують протягом 1-2 годин при температурі 850 °C, одержаний розплав насичують - додають TiO_2 (8 % мас.) і витримують при температурі 900 °C 2 години та кристалізують в інтервалі 900-700 °C протягом 24 годин, відмивають водою одержані голчасті кристали, висушують при кімнатній температурі.

Загальна формула синтезованої речовини встановлена за її хімічним складом (табл. 1).

Таблиця 1

Визначення хімічної формули триортофосфату рубідію-титану (IV) - $\text{RbTi}_2(\text{PO}_4)_3$

Формула сполуки	M_2O		TiO_2		P_2O_5	
	розн.	одерж.	розн.	одерж.	розн.	одерж.
$\text{RbTi}_2(\text{PO}_4)_3$	20,05	21,02	45,66	45,41	34,29	34,01

В одержаній за прикладом сполуці наявність PO_4^{3-} аніону підтверджено шляхом ІЧ-спектроскопії (табл. 2.).

Таблиця 2

Віднесення смуг поглинання в ІЧ-спектрі (cm^{-1})

Віднесення частот	$\text{RbTi}_2(\text{PO}_4)_3$
$\bar{\delta}_s (\text{PO}_3)$ колив. ґратки	415сл.
	440сл.
	470сл.
$\bar{\delta}_s$ P-O	515сп.
	590сп.
$\bar{\delta}_{as}$ + νMO	610пл.
$\nu_s \text{PO}_4^{3-}$	1035с.
$\nu_{as} \text{PO}_4^{3-}$	1100пл.

Для підтвердження наявності титану (IV) у складі виділеного фосфату було проаналізовано електронні спектри дифузного відбиття. Для фосфатів титану (IV) притаманні переходи між

розщепленими компонентами ${}^5E_g \rightarrow {}^5T_{2g}$ смуги поглинання в інтервалі 15000-16000 см^{-1}), а переходи при більш високих енергіях ($28000\text{-}30000\text{ см}^{-1}$) відповідають смугам переносу заряду. Віднесення смуг поглинання в електронних спектрах дифузного відбиття синтезованого фосфату узгоджується з літературними даними. [Ливер Э. Электронная спектроскопия неорганических соединений. - М.: Мир, 1987.].

Проведені дослідження показали, що отримана сполука може використовуватись в якості терморезистивного матеріалу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Спосіб одержання триортофосфат рубідію-титану (IV) у твердому монокристалічному стані загальної формули $\text{RbTi}_2(\text{PO}_4)_3$, що включає в себе використання розплаву механічної суміші полікристалічних речовин, який **відрізняється** тим, що механічну суміш RbPO_3 та $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ розтирають в агатовій ступці, висипають в платиновий тигель (фарфоровий тигель) об'ємом 100

15

мл і гомогенізують протягом 1-2 годин при температурі 850 °С, одержаний розплав насичують - додають TiO_2 (8 % мас.) і витримують при температурі 900 °С 2 години та кристалізують в інтервалі 900-700 °С протягом 24 годин, відмивають водою одержані голчасті жовті кристали, висушують при кімнатній температурі.

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601