Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U102016

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Смирнова-Замкова Марія Юріївна

2. Smyrnova-Zamkova Maria Yu.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 02.00.04

Назва наукової спеціальності: Фізична хімія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 05-05-2021

Спеціальність за освітою: хімічні технології неорганічних речовин

Місце роботи здобувача: Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Кржижановського, буд. 3, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.207.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Кржижановського, буд. 3, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Кржижановського, буд. 3, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 31.15

Тема дисертації:

1. Вплив методів одержання на фізико-хімічні властивості нанокристалічних порошків системи Al2O3-ZrO2-Y2O3-CeO2.

2. Effect of production methods on physicochemical properties of nanocrystalline powders in the Al2O3-ZrO2-Y2O3-CeO2 system.

Реферат/анотація:

1. Смирнова-Замкова М.Ю. Вплив методів одержання на фізико-хімічні властивості нанокристалічних порошків системи Al2O3-ZrO2-Y2O3-CeO2. – Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата хімічних наук за спеціальністю 02.00.04 – фізична хімія. Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України, Київ, 2021. Вперше гідротермальним синтезом у лужному середовищі (ГТС) та комбінованим методом гідротермального синтезу/механічного змішування (ГТСМ) одержано нанокристалічні і ультрадисперсні порошки на основі Al2O3 з високим вмістом ZrO2. Досліджено фізико-хімічні властивості (фазовий та хімічний склад, питома поверхня, розмір первинних частинок, морфологія, фактор форми) вказаних порошків в процесі термічної обробки в інтервалі 400-1450 °С. Визначено, що після

ГТС в порошках утворились метастабільний F-ZrO2 та бьоміт. При збільшенні вмісту ZrO2 на 150 °С знижується температура фазового перетворення F-ZrO2□T-ZrO2 і підвищується вірогідність утворення фази M-ZrO2. При одержанні порошків ГТСМ фазове перетворення F-ZrO2□T-ZrO2 проходить повністю вже в процесі механічного змішування. Особливості залежностей розміру первинних частинок та питомої поверхні порошків від температури термічної обробки свідчать про високу активність отриманих порошків до спікання. Відповідно до фактору форми показано прояв ефекту «топохімічної пам'яті» при термічній обробці порошків. Одержані порошки необхідні для створення високотехнологічних ZTA-композитів системи Al2O3–ZrO2–Y2O3–CeO2, у яких в жорсткій матриці Al2O3 диспергровано частинки твердого розчину на основі ZrO2, сумісно легованого CeO2 та Y2O3. Ключові слова: Al2O3-ZrO2-Y2O3-CeO2, ZTA-композити, гідротермальний синтез у лужному середовищі, механічне змішування, фактор форми, твердий розчин на основі ZrO2.

2. Smyrnova-Zamkova M.Yu. Effect of production methods on physicochemical properties of nanocrystalline powders in the Al2O3-ZrO2-Y2O3- CeO2 system. – Manuscript. The Doctor of Philosophy (PhD) thesis by speciality 02.00.04 – physical chemistry. – Frantsevich Institute for Problems of Materials Sciences NAS of Ukraine, Kyiv, 2021. For the first time, nanocrystalline and ultrafine powders based on Al2O3 with a high content of ZrO2 were produced by hydrothermal synthesis in alkaline medium (HTS) and by the combined method of hydrothermal synthesis/mechanical mixing (HTSM). The physicochemical properties of powders (phase and chemical composition, specific surface area, size of primary particles, morphology, form factor) were investigated after thermal treatment in the temperature range 400–1450 °C. The powders properties were studied by X-ray phase analysis (XRD) (DRON-3M powder diffractometer (Cu-Kα-radiation , Ni-filter), the scan rate varied from 1 to 4 deg/min.), differential thermal analysis (DTA) (derivatograph Q-1500 D, heating rate in the temperature range 20–1000 °C was 10 °C/min), scanning electron microscopy (scanning electron microscope with energy micro analyzer REM 106Y) (the carbon film was sprayed on the powder samples). The powders specific surface area was determined by the method of thermal adsorption-desorption of nitrogen (BET). The crystallite size were calculated by Scherer formula. The AMIC program ("Automatic Microstructure Analyzer") was used for the data processing of the powders morphology. It was determined that metastable F-ZrO2 as well as boehmite were formed in the powders after HTS. With increasing the ZrO2 content, the temperature of phase transformation F-ZrO2□T-ZrO2 decreases in 150 °C and the probability of M-ZrO2 formation increases. With HTSM, the phase transformation F-ZrO2□T-ZrO2 takes place completely during the mechanical mixing. According to temperature dependences of the size of primary particles and specific surface area of the powders, the high activity of the produced powders to sintering was found. It was established that under heat treatment form factors of the powders obtained by both methods vary similarly to form factors of the initial blends. The powder “soft” agglomerates with a form factor of 0.9, which corresponds to polyhedral agglomerates of the regular shape, were formed. The distribution of agglomerates by form factor depends on the physicochemical processes that take place in the powders during heat treatment. This confirms that with the same phase composition, the powder morphological features are determined by the production technology. The effect of "topochemical memory" during the powders heat treatment was shown. The produced powders are promising for the designing of high-tech ZTAcomposites of the Al2O3–ZrO2–Y2O3–CeO2 system, in which particles of the solid solution based on ZrO2, costabilized by CeO2 and Y2O3, are dispersed in the Al2O3 rigid matrix. Keywords: Al2O3–ZrO2–Y2O3–CeO2, ZTA-composites, hydrothermal synthesis in the alkaline medium, mechanical mixing, form factor, ZrO2-based solid solution

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дуднік Олена Вікторівна
2. Dudnik Olena Victorovna

Кваліфікація: д.х.н., 02.00.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Донцова Тетяна Анатоліївна
2. Dontsova Tetiana Anatolievna

Кваліфікація: к. х. н., 02.00.11

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сокольский Володимир Емануїлович
2. Sokolskiy Volodimir Emanuilovich

Кваліфікація: д.х.н., 02.00.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради — Великанова Тамара Яківна

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Буланова Марина Вадимівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності — Юрченко Т.А.