

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0214U001964

Державний реєстраційний номер: 0112U002940

Відкрита

Дата реєстрації: 15-12-2014



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Визначення впливу природи вихідних сполук, методу підготовки та складу прекурсору, потужності мікрохвильового випромінювання на фізико-хімічні характеристики (ренгенофазовий аналіз, електронно-мікроскопічний аналіз) шпінелі LiMn_2O_4 та біс(оксалато)боратних солей літію й тетраалкіламонію

Початок етапу: 05-2012

Закінчення етапу: 12-2012

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Міжвідомче відділення електрохімічної енергетики НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 21590307

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 03142, м. Київ-142, бульв. Вернадського, 38-А

Телефон: (044)427-29-81

E-mail: mbee@ukr.net

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: 01601, м.Київ-01, вул. Володимирська, 54

Підпорядкованість: Президія Національної академії наук України

Телефон: (044)234-51-67

Інше: 234-32-42

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Мікрохвильовий метод синтезу електродних та електролітних компонентів для літєвих та літій-іонних джерел струму і суперконденсаторів

Назва роботи (англ)

Microwave method for synthesis of electrode and electrolyte components for lithium and lithium-ion power sources and supercapacitors

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження: електродні та електролітні компоненти для літєвих та літій-іонних джерел струму і суперконденсаторів. Мета роботи: Синтез борвмістних сольових компонентів з катіонами літію з використанням мікрохвильового методу з визначенням впливу режиму синтезу на фізико-хімічні та електрохімічні властивості отриманих солей. Визначення впливу природи вихідних компонентів, взятих для синтезу, складу та методу отримання прекурсору на фізико-хімічні та електрохімічні характеристики літійованих оксидних матеріалів, синтезованих мікрохвильовим методом. Визначення впливу потужності та режиму мікрохвильового опромінення, розроблення комірок для синтезу. Результати огляду літературних даних щодо застосування мікрохвильового випромінювання в хімічному синтезі органічних та неорганічних сполук, засвідчили його перспективність для одержання електродних матеріалів та іоногенних компонентів електролітів літій-іонних акумуляторів, які мають достатньо широкий спектр застосування в сучасній техніці, електроніці тощо. Особливості взаємодії мікрохвильового випромінювання з реагентами уможливають отримання якісних продуктів, значно скоротивши при цьому тривалість синтезу порівняно з традиційними методами. Методами термогравіметричного, рентгенофазового аналізу та електронної спектроскопії визначено структурні характеристики літій-манганової шпінелі $\text{Li}_x\text{Mn}_2\text{O}_4$ ($x = 1,05-1,35$), отриманої з використанням мікрохвильового випромінювання. Запропоновано ефективний метод спрощеного отримання суміші вихідних компонентів з використанням ультразвукового диспергування у водному середовищі. Синтезовано зразки біс(оксалато)борату літію з використанням мікрохвильового випромінювання різної потужності та визначено діапазони потенціалів електрохімічної стабільності розчинів електролітів на основі отриманих солей.

Реферат (англ)

The object of investigation - electrode and electrolyte components for lithium and lithium-ion power sources and supercapacitors. The aid of the work - synthesizing boron-containing salt components containing lithium cations using microwave method with determination influence of the synthesis regime upon phisic-chemical and electrochemical properties of the salts obtained. Estimation the influence of the nature of initial components for synthesis, composition of precursor and method of its preparation on phisic-chemical and electrochemical characteristics of lithiated oxide materials synthesized by microwave method. Estimation the influence of the microwave irradiation power and regime, elaboration the cells for synthesis. Results of the review on literature data concerning application of the microwave irradiation in the chemical synthesis of organic and inorganic compounds confirmed its availability in preparation of electrode materials and ion-containing components of electrolytes for lithium-ion batteries of wide spectrum of application in modern technique, electronics, etc. Interaction of the microwave irradiation with reactants enables preparation of high quality products, at the same time shorting the synthesis duration compared to traditional methods. By the methods of thermogravimetric, X-ray and electronic microscopy analysis the structure characteristics of lithium-manganese spinel $\text{Li}_x\text{Mn}_2\text{O}_4$ ($x = 1.05-1.35$) obtained using microwave irradiation have been determined. The effective method of simplified preparation of the mixture from initial components using ultrasonic dispersing in aqueous medium has been proposed. Samples of lithium bis(oxalate)borate have been synthesized using microwave irradiation of different intensity, and diapasons of the electrochemical stability potentials of the electrolyte solutions based on the compounds obtained have been determined.

Індекс УДК: 621.31, 621.355+544.65

Коди тематичних рубрик НТІ: 44.29

6. Науково-технічна продукція (НТП)

7. Бібліографічний опис

Globa N.I., Shmatok Yu.V., Prisyazhnyi V.D. Comparison of the characteristics of LiMn_2O_4 synthesized by microwave and solid-state methods. J. Electrochem. Soc., 2012. Глоба Н.И., Шматок Ю.В., Присяжний В.Д. Структурные и электрохимические характеристики шпинели LiMn_2O_4 синтезированной с использованием микроволнового метода. Электронная обработка материалов, 2012. Globa N.I., Shmatok Yu.V., Prisyazhnyi V.D. Comparison of the characteristics of LiMn_2O_4 synthesized by microwave and solid-state methods. ECS Transactions, 2012, Vol. 48.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 57

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

д.х.н., професор

Клунько Василь Васильович

Левон Катерина Миколаївна

Орел Володимир Павлович

Присяжний Віталій Дем'янович

Пушик Олег Богданович

Сірош Віталій Анатолійович

Трифонов Тетяна Віталіївна

Шматок Юрій Володимирович

Керівник організації:

Присяжний Віталій Дем'янович

Керівники роботи:

Присяжний Віталій Дем'янович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності

УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.