ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ pH СЕРЕДОВИЩА НА СТІЙКІСТЬ КОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК Co(III) З ДІЕТАНОЛАМІНОМ

Повальчук С.В., студент, Кузеванова І.С., аспірант, Зульфігаров А.О., канд. хім. наук

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут» імені Ігоря Сікорського, 03057, Київ, пр. Перемоги 37, корп.4
sars2007@ukr.net

Використання каталітичних матеріалів на основі оксидів 3d-металів повсякчас використовується в хіміко-технологічних промислових процесах. Однак застосування каталітичних властивостей вказаних сполук в більш тонких системах (процес розряду іонізації водню на вуглецевих нанотрубках в паливних елементах [1], електрохімічні синтези композитних наноматеріалів, процеси інтеркаляції-деінтеркаляції літію в літій-йонних хімічних джерелах струму тощо) стикається з проблемою нанесення та отримання каталітичних центрів на поверхні робочих зразків. Рішення полягає в поетапному синтезі в розчинах проміжних сполук металів, з їх подальшою адсорбцією на поверхні наноматеріалів та піролізом в інертній атмосфері з метою термічної деструкції і отримання нанорозмірних оксидних каталітично активних центрів.

В якості прекурсорів отримання каталітичних матеріалів запропоновано використовувати гетерометалічні комплексні сполуки кобальту(III)-нікелю(II) з аміноспиртами, зокрема з діетаноламіном. Синтез $\{Ni[Co(DetmH\det m)]_2\}(NO_3)_2$ виконується в два етапи, спочатку з отриманням внутрішньо комплексної сполуки $Co(DetmH\det m)$, а потім при додаванні солі нікелю(II) вже отримання триядерного комплексу $2Co-Ni$. В попередніх дослідженнях встановлено будову та розраховано константи стійкості гетерометалічного комплексу [2]. Однак при розробці технології отримання каталітичних матеріалів важливо контролювати ряд фізико-хімічних параметрів, одним з найважливіших з яких є pH реакційного середовища. Були виконанні дослідженні впливу зміни pH на стійкість $Co(DetmH\det m)$, що синтезувалася в середовищі диметилформаміду. Вихідний розчин комплексної сполуки мав pH 11. Встановлено на основі спектрофотометричного аналізу та потенціометричного титрування, що внутрішньокомплексна сполука не руйнується в межах pH між від 5,6 до 12,7 однак у вказаному діапазоні відбувається деструкція молекул розчинника внаслідок його гідролізу до диметиламіну та формальдегіду. Отримані результати вказують на однозначну необхідність контролю pH реакційного середовища при розробці технології отримання каталітичних матеріалів на основі змішаних оксидів кобальту(III)-нікелю(II).

Література

1. V.D. Prisiazhnyi, N.I. Globa, Zulfigarov A.O., V.A. Potaskalov, A.A. Andriiko, Yu.I. Sementsov Discharge-ionization of hydrogen on carbon nanotube electrode // Int. J. Hydr. Energy. 2013. -38. – P.5983-5988.
2. Zulfigarov A.O., A.V. Pidgornui, I.S. Kuzevanova, A.A. Andriiko Formation and stability of heterometal complexes Co(III)-Ni(II) with aminoalcohols in methanol solutions and their use as precursors for preparation of electrocatalysts // New Materials, Compounds and Applications. 2019.–3 (1). – P. 29-37.