

СИНТЕЗ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГОМО- ТА ГЕТЕРОМЕТАЛІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ ГЕРМАНІЮ(IV) З ЯБЛУЧНОЮ КИСЛОТОЮ

Олена Марцинко, Інна Сейфулліна, Олена Чебаненко,

Олена Песарогло, Маргарита Громова

Кафедра загальної хімії та полімерів,

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова,

вул. Дворянська 2, 65082 Одеса, Україна

e-mail: lborn@ukr.net

Гідроксикарбонові кислоти широко застосовуються у фармацевтичній, харчовій промисловості, медицині, косметології завдяки своїй біологічній активності. Їх типовим представником є яблучна кислота (H_3Mal). У синтетичних модельних дослідженнях нітрогенази вона виступає як замітник лимонної кислоти, що виробляється в організмі людини.

Факт існування в системах $GeO_2 - H_3Mal - H_2O$ комплексних малатогерманатних кислот різного складу був доведений раніше. Однак, через високу розчинність, довгий час не вдавалося підібрати умови їх виділення в твердому вигляді. У даній роботі для виділення високорозчинних комплексів германію(IV) з яблучною кислотою обрано метод конструкторських блоків, що базується на взаємодії існуючих в розчині малатогерманатних кислот з зовнішньосферними лігандами або солями іншого металу.

Визначено оптимальні умови виділення малатогерманатних комплексів з s-металами (Mg, Ca, Ba) і органічними екзо-лігандами (нікотинова кислота Nic, нікотинамід Nad). На підставі даних елементного аналізу, термогравіметрії та ІЧ-спектроскопії для комплексів з екзо-лігандами запропоновано молекулярну формулу $(HL)_2[Ge(Mal)_2]$ (L = Nic, Nad). Для різнометальних комплексів показано формування кристалічної структури, в якій димерні аніони об'єднані в результаті зв'язування карбоксилатних груп з катіонами Mg^{2+} , Ca^{2+} , Ba^{2+} в зигзагоподібні полімерні ланцюжки. Виявлено, що спосіб координації карбоксилатних груп залежить від катіону. На підставі сукупності отриманих даних для них запропоновано формулу $\{Mg_2[Ge_2(\mu-OH)(\mu-Mal)(OH)_2(Mal)_2]\}_n \cdot nH_2O$ (M = Mg, Ca, Ba).

Встановлено, що в розглянутих онієвих і гетерометалічних сполуках малатогерманатні аніони відрізняються за складом та будовою. Вирішальну роль в цьому відіграють умови їх синтезу, особливо рН середовища, в залежності від якого зростають ступінь дисоціації H_3Mal і схильність германію до реалізації гідролізованої форми.