

Химия функциональных материалов

Использование радиоактивных меток в материаловедении

Сиявка Е.С.¹, Овсепян Г.К.², Сапова М.Д.³

¹ Кафедра коллоидной химии

² Кафедра химии природных соединений

³ Кафедра квантовой химии

Радиоактивные метки на протяжении десятилетий широко используются в физике, химии, геологии, медицине. Они сыграли важную роль в изучении твердых тел, а именно их структурных характеристик и физико-химических свойств. Интересной перспективой использования радиоактивных меток сейчас является исследование сложных многокомпонентных систем – таких как высокоэнтропийные сплавы (ВЭС) [1,2].

Наиболее актуальной задачей радиохимии является получение радиофармпрепаратов, предназначенных как для диагностики заболеваний на ранних стадиях, так и направленной терапии. Избирательное накопление радиофармпрепаратов в организме помогает идентифицировать нарушения биохимических процессов в различных органах и тканях. Распространенными методами медицинской визуализации являются позитронно-электронная томография (ПЭТ) и однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ). Сейчас в клинической практике в качестве радиоактивных меток для ПЭТ и ОФЭКТ в основном используются следующие изотопы: ^{18}F , ^{13}N , ^{11}C , ^{15}O , ^{99}Tc [3].

Большое количество исследований посвящено получению радиофармпрепаратов на основе различных наноматериалов. Направленность действия препаратов в тканях и органах зависит от структурных и поверхностных свойств наноматериалов, которые можно легко варьировать [4].

В данном докладе будут обозначены принципы работы ПЭТ и ОФЭКТ. Будет рассказано об используемых радиоизотопах и перспективных наноматериалах для получения радиофармпрепаратов [5,6]. Также будет рассказано о возможности исследования диффузии с помощью радиоактивных изотопов в высокоэнтропийных сплавах.

1. M. Vaidya, S. Trubel, B. S Murty, G. Wilde, S. V. Divinski, J. Alloys Compd., 688 (2016) 994-1001; IF 3.78
2. M. Vaidya, K. G. Pradeep, B. S. Murty, G. Wilde, S. V. Divinski, Scientific Reports, 7(1) (2017) 12293; IF 4.12
3. V. Pichler, N. Berroterán-Infante, C. Philippe, C. Vraka, E. M. Klebermass, T. Balber, W. Wadsak, J. Nucl. Medicine, 59(9) (2018) 1350-1354; IF 7.44
4. B.R. Smith, S.S. Gambhir, Chem. Rev., 117 (2017) 901-986; IF 52.61
5. X. Sun, W. Cai, X. Chen, Acc. Chem. Res., 48 (2015) 286–294; IF 20.95
6. K.C.L. Black, W.J. Akers, G. Sudlow, B. Xu, R. Laforesta, S. Achilefu, Nanoscale, 7 (2015) 440–444; IF 7.23