

Церийсодержащий октакальциевый фосфат с люминесцентными свойствами для медицинского применения

О.В. Баранов, Ю.О. Зобкова, Н.В. Петракова*, А.А. Егоров, А.Ю. Федотов, В.С. Комлев
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения
им. А.А. Байкова Российской академии наук, Москва, Россия
* petrakova.nv@mail.ru

Ключевые слова: октакальциевый фосфат; церий; люминесценция; биоматериалы

Synthesis and study of luminescent properties of cerium-containing octacalcium phosphate for medical application

O.V. Baranov, Yu.O. Zobkova, N.V. Petrakova*, A.A. Egorov, A.Yu. Fedotov, V.S. Komlev
A.A. Baikov Institute of Metallurgy and Materials Science Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
* petrakova.nv@mail.ru

Key words: octacalcium phosphate; cerium; luminescence; biomaterials

Благодаря сходству с неорганической составляющей костей и зубов, фосфаты кальция (ФК) демонстрируют превосходную биосовместимость и биоактивность, что обосновывает их широкое применение для восстановления поврежденной костной и зубной ткани. В последнее время среди ФК все большее внимание уделяется октакальциевому фосфату (ОКФ), который считается прекурсором биоапатита вследствие структурного сходства и способности к трансформации в апатит в условиях *in vivo* [1]. Включение катионов церия (Ce^{3+}) в состав ОКФ позволит придать материалу не только ряд полезных терапевтических свойств, таких как антибактериальная и антиоксидантная активность, но также использовать его в диагностических целях вследствие способности церия к люминесценции в УФ области спектра [2].

Таким образом, целью данной работы было получение церийсодержащего ОКФ (Ce-ОКФ) с концентрацией ионов Ce 0.5, 1, 5 и 10 мол. % относительно атомов Ca. Установлено ингибирующее воздействие ионов церия на рост кристаллов ОКФ при синтезе методом гидролиза дикальцийфосфата дигидрата в буферном растворе ацетата натрия. Показано, что при облучении источником света с длиной волны 270 нм, порошки Ce-ОКФ проявляют люминесценцию в УФ диапазоне, характерную для люминесценции ионов Ce^{3+} (350-380 нм, электронный переход $2F_{5/2}$), интенсивность которой растет с увеличением содержания церия в материалах.

Финансирование: Исследование поддержано грантом Российского научного фонда, № 23-63-10056.

Список литературы

1. Suzuki O. Evolution of octacalcium phosphate biomaterials. In Woodhead Publishing Series in Biomaterials. Octacalcium Phosphate Biomaterials. Woodhead Publ., 2020;1-15. doi 10.1016/B978-0-08-102511-6.00001-7
2. Petrakova N.V., Zobkova Yu.O., Komlev V.S. et al. Synthesis and characterization of luminescent cerium-doped hydroxyapatite. *Ceramics Int.* 2024;50(12):20905-20916. doi 10.1016/j.ceramint.2024.03.093