

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ ОКСИДОВ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ

Мышкина А.В.¹, Бажукова И.Н.¹

¹) Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

E-mail: a.v.myshkina@urfu.ru

PROSPECTS FOR USE RARE EARTH METAL OXIDES NANOPARTICLES IN BIOLOGY AND MEDICINE

Myshkina A.V.¹, Bzhukova I.N.¹

¹) Ural Federal University Yekaterinburg, Russia

Rare earth metal dioxide nanoparticles are promising as analogs of biological enzymes. The main research problem is the high dependence on both the structure of nanoparticles and the reaction conditions. Research is aimed at identifying the optimal structure of nanoparticles and environment.

В последнее время наблюдается увеличение количества работ, связанных с исследованием свойств наночастиц редкоземельных металлов в промышленности и науке, и в особенности медицина и биология. Наночастицы способны проявлять свойства, подобные органическим ферментам, таким как каталазе, супероксиддисмутазе, пероксидазе и другими. Но основная проблема таких исследований заключается в сильной зависимости наблюдаемых свойств от физических характеристик наночастиц, которые могут зависеть как от способа получения и, следовательно, размеров и формы частиц, их структуры, так и свойств внешней среды (кислотности, концентрации, наличия активных форм кислорода, внешнего излучения) [1]. Поэтому большая доля текущих научных исследований направлена на выявление связей между физико-химическими и биологическими свойствами наночастиц, а также выявления оптимальных условий для исследований в каждой группе ферментов.

Исследование активности ферментов проводится с помощью фотометрических методов, которые основаны на разнице в полосах поглощения исходного вещества и продукта реакции [2].

В работе использовались наночастицы диоксида церия, полученные физическими и химическими методами, а также модифицированные путем отжига и допирования. Были исследованы свойства данных наночастиц, которые выполняли роль ферментов из различных групп. Кинетические зависимости были обработаны уравнением для реакций псевдо-первого порядка, вычислены значения эффективных констант (k) скорости реакции для фотокаталитических исследований, а также скорости реакции с помощью уравнения Михаэлиса-Ментена.

1. Hernández-Castillo Y. et al. *Ceram. Int.* Elsevier Ltd, . 45(2), 2303–2308(2019)
2. Vinothkumar G. et al. *J. Phys. Chem. C.* American Chemical Society, 123 (1), P. 541–553(2019)