

УДК 544.723

Углеродные точки с высокой флуоресцентностью для селективного обнаружения ионов ClO^-

Чепасова Я.А. (ГБОУ Лицей 344 Невского района, г. Санкт-Петербург)

Научный руководитель – аспирант 1 года, Дмитриева М.А. (Университет ИТМО)

Введение. Высоколюминесцентные углеродные квантовые точки (N-CQD), легированные азотом, были получены методом простого гидротермального синтеза. Ионы гипохлорита (ClO^-) существенно тушат флуоресценцию N-ККТ в соответствии с кинетической моделью псевдвторого порядка. Для обнаружения ионов ClO^- на основе тушения флуоресценции был разработан чувствительный и селективный метод количественного определения с превосходной линейностью в диапазоне 1,0–10,0 мкМ. Этот подход был успешно применен для обнаружения остаточных ионов ClO^- в местной водопроводной воде и воде плавательных бассейнов.

Основная часть. В настоящее время существует тренд на применение экологичных материалов для очистки сточных вод. Хитин, функциональный углевод, полученный из отходов рыбной промышленности [1], содержит большое количество азота, что делает его очень подходящим претендентом для синтеза углеродных квантовых точек (CQD) [2]. Синтез CQD основан на деградации и карбонизации хитина в процессе гидротермальной обработки при 240 °С в течение 10 ч с использованием аммиака в качестве пассиватора. Кроме того, при гидротермальной обработке ацетамидные группы в хитиновых каркасах могли разлагаться, таким образом, аммиак также использовался в качестве дополнительного источника азота. Полученные CQD показали себя как специфический сенсор для обнаружения ионов ClO^- . Исследования показали, что при добавлении раствора гипохлорит-ионов к CQD пик поглощения при 215 нм и пик испускания при 435 нм значительно уменьшились.

Выводы. Таким образом, CQD были успешно синтезированы из хитина в качестве основного сырья. CQD показали фотoluminesценцию, появляющуюся в виде ярко-голубой свечения при воздействии УФ-излучения. Кроме того, они продемонстрировали селективность к ClO^- с пределом обнаружения 4,74 мкМ.

Список использованных источников:

1. Jiang Q. et al. Potentiality of carbon quantum dots derived from chitin as a fluorescent sensor for detection of ClO^- //Microchemical Journal. – 2020. – Т. 157. – С. 105111.
2. Goodrich J. D., Winter W. T. α -Chitin nanocrystals prepared from shrimp shells and their specific surface area measurement //Biomacromolecules. – 2007. – Т. 8. – №. 1. – С. 252-257.