

Адсорбция диклофенака натрия на активированном угле, оксиде и гидроксиде железа(III)

© Дмитриева* Ирина Борисовна, Эрдни-Гаряев Сергей Эдуардович,

Чухно⁺ Александр Сергеевич, Павлова Екатерина Юрьевна,

Коряковская Мария Олеговна и Пюрбеева Анна Александровна

Кафедра физической и коллоидной химии. Санкт-Петербургская государственная

химико-фармацевтическая академия. ул. Профессора Попова, 14.

г. Санкт-Петербург, 197376. Россия. Тел.: (812) 499-39-00 (4140).

E-mail: chuhno@yandex.ru; irina@dmitriyev.ru; sergey.erdny-garyayev@pharminnotech.com

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: адсорбция, диклофенак натрия, активированный уголь, оксид железа(III), гидроксид железа(III), спектрофотометрия.

Аннотация

Исследован процесс адсорбции диклофенака натрия на активированном угле, оксиде железа(III) и на золе свежесажженного гидроксида железа(III). Количество адсорбированного диклофенака определяли по изменению концентрации растворов до адсорбции и после адсорбции спектрофотометрическим методом. В работе определена аналитическая длина волны для диклофенака натрия – $\lambda = 276$ нм. Все измерения оптической плотности растворов диклофенака далее проводились при $\lambda = 276$. Показано, что адсорбционная способность единицы поверхности оксида железа(III) выше, чем активированного угля. Оксид железа является гидрофильным сорбентом, а активированный уголь – гидрофобным и естественно оксид железа лучше сорбирует электролиты, к которым относится диклофенак натрия. Большим недостатком оксида железа является его низкая удельная поверхность, поэтому для удаления из воды одного и того же количества диклофенака с помощью оксида железа из-за его низкой удельной поверхности требуется раз в десять больше, чем активированного угля, что очевидно не выгодно. Учитывая, что активированный уголь и оксид железа являются дорогими сорбентами, мы предложили использовать в качестве сорбента золь свежесажженного гидроксида железа(III). Соли железа используются на практике в качестве коагулянтов при очистке промышленных и бытовых сточных вод. Изучено влияние pH на сорбцию диклофенака натрия на золе свежесажженного гидроксида железа. В работе были выбраны следующие значения pH: 3, 6 и 12, соответствующие области высокого положительного, нейтрального и высокого отрицательного зарядов поверхности гидроксида железа(III). Золь свежесажженного гидроксида железа получали непосредственно в растворе диклофенака натрия гидролизом нитрата железа. Полученный таким способом сорбент с размерами частиц 10-100 нм, имеет большую удельную поверхность, чем активированный уголь.

Сопоставление изотерм сорбции диклофенака натрия на гидроксиде и оксиде железа(III) показывает более высокую сорбционную емкость свежесажженного гидроксида железа, что происходит вследствие очень большой удельной поверхности и большого количества активных адсорбционных центров, так как не произошло кристаллизации золя.