

СОРБЦИОННЫЕ ЯВЛЕНИЯ В ПРИРОДЕ

© Александров Андрей Кириллович

Научный руководитель: к.х.н., доцент З.М. Саркисян
Кафедра общей и медицинской химии им. проф. В.В. Хорунжего
Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет

Контактная информация: Александров Андрей Кириллович — студент 1 курса, педиатрический факультет.
E-mail: aleksandrovmobile@gmail.com

Ключевые слова: сорбция, адсорбция, детоксикация.

Актуальность исследования: сорбционные явления мы можем наблюдать каждый день. В медицине сорбция играет важную роль в усвоении клеткой лекарств, детоксикации организма. В экосистемах применяется для очистки почв и водоёмов.

Цель исследования: изучение механизма сорбционных процессов.

Материалы и методы: основным методом исследования стало изучение научных статей.

Результаты: определено, что для применения в медицине наиболее важным физическим свойством наноматериала, определяющим клеточное поглощение, перенос и накопление, является его наноразмер. Большие молекулы адсорбировать трудно. Клеточная мембрана состоит из анионной гидрофильной внешней поверхности. В отличие от нейтральных или анионных наночастиц, катионные частицы легче прикрепляются к поверхности клетки, откуда они также могут быть поглощены более активно, если позволяет размер [1].

В экологии основан на эффекте адсорбции химический метод (наиболее дешёвый) обработки атразина (пестицид) [4]. Активированный уголь и biochar являются наиболее часто используемыми адсорбентами. Biochar производится путем пиролиза и карбонизации материалов биомассы в анаэробных условиях или условиях дефицита кислорода [2]. Biochar обладает определенной адсорбционной способностью, поэтому его можно применять для обработки окружающей среды. Он может эффективно адсорбировать некоторые органические загрязнители, такие как полихлорированные бифенилы (ПХБ), полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) и пестициды, например диурон, карбарил, ацетохлор и атразин. Другие часто используемые сорбенты — бентонит и цеолит. По сравнению с активированным углем сырьё для приготовления биоугля широко присутствует в окружающей среде, а вторичное загрязнение практически не возникает в процессе приготовления.

Однако BIO (как и многие другие природные и минеральные сорбенты) содержат значительное количество органических веществ, которые могут использоваться микроорганизмами в качестве источника углерода и энергии, это может привести к дестабилизации структуры BIO и высвобождению адсорбированных элементов [3].

Выводы: катионная поверхность часто используется для содействия проникновению в клетки лекарств и генов. Современные наноматериалы обладают отличными адсорбционными свойствами, но они обычно дорогие, а процесс подготовки сложен, поэтому в настоящее время широко используются дешёвые и доступные сорбенты, компьютерное моделирование протекания реакций, расчеты, связанные с прогнозированием механизма реакции, позволяют с математической точки зрения приблизить успех в синтезе нужных молекул разной биоактивности.

Литература

1. Zhu M., Nie G., Meng H., Xia T., Nel A., Zhao Y. Physicochemical Properties Determine Nanomaterial Cellular Uptake, Transport, and Fate // Accounts of Chemical Research. 2012. Vol. 46. N3. P. 622–631.
2. He H., Liu Y., You S., Liu J., Xiao H., Tu Z. A Review on Recent Treatment Technology for Herbicide Atrazine in Contaminated Environment // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2019. Vol. 16. N24. P.5129.
3. Debiec K., Rzepa G., Bajda T., Zych L., Krzysztoforski J., Sklodowska A., Drewniak L. The influence of thermal treatment on bioweathering and arsenic sorption capacity of a natural iron (oxyhydr)oxide-based adsorbent // Chemosphere. 2017. Vol. 188. N8. P. 99–109.
4. Рахматова, К. Б. Адсорбция — основа биологических процессов / К. Б. Рахматова // Forcipe. — 2021. — Т. 4. — № S1. — С. 508. — EDN XURZQN.