

Отзыв
на автореферат диссертации Трунаевой Евгении Сергеевны «Необменная сорбция ароматических аминокислот полистирольными анионообменниками», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

В последние годы отмечается рост интереса к процессам и технологиям необменной сорбции на ионитах. Однако требуется развитие теоретических основ этих процессов. Поэтому тема диссертации Трунаевой Е.С. в этом направлении представляется актуальной. Она посвящена развитию теоретических основ и поиску условий наиболее эффективного разделения смесей веществ на ионитах при обменном механизме сорбции.

Актуальным является выявление доминирующих сил сорбции для веществ, способных к многоточечным взаимодействиям на основе термодинамического подхода. Поэтому обоснована цель работы – установление физико-химических закономерностей и основ практического применения необменной сорбции ароматических аминокислот и смесей на полистирольных анионообменниках.

Методом квантово-химического моделирования обосновано, что закрепление сорбируемого вещества в фазе сорбента происходит за счет образования водородных связей между гидратными оболочками заряженных групп сорбата и сорбента. Показано, что вклад кулоновских и гидрофобных взаимодействий мал. Рассчитаны коэффициенты равновесия сорбции. Значимое влияние на величину поглощения аминокислот оказывает образование органо-минеральной соли в растворе.

Эти результаты вносят важный вклад в формирование теоретических представлений о равновесии в сорбционных обменных системах, что является научной основой безреагентного способа разделения различных практически важных многокомпонентных растворов.

Обоснован выбор анионообменников и определены рациональные условия проведения безреагентного обессоливания растворов аминокислот и разделения компонентов.

В целом, результаты диссертации обоснованы и определяют их научную и практическую значимость.

Защищаемые положения сформулированы четко и обоснованы.

При изложении результатов автор демонстрирует владение методами квантовой химии, включая компьютерное моделирование для расчета свойств молекул и сложных химических систем.

Разработан подход, в основе которого лежат представления о стехиометричности обменного поглощения, позволяющий использовать хорошо разработанный аппарат ионообменных равновесий. Данный подход позволяет получать приемлемые для практического использования характеристики равновесия.

Данный подход использован для описания необменной сорбции аминокислот из индивидуальных растворов анионообменниками различной природы, которые

были использованы для многокомпонентные системы аминокислота – электролит – ионообменник.

Процесс разделения проводят в две стадии – сорбцию в условиях необменного поглощения, при этом вещество с большей сорбционной способностью переходит в фазу ионообменника, и раствор обедняется по данному компоненту. Десорбцию проводят водой, при этом из сорбента вымывается поглощенное вещество, а анионообменник остается в исходной ионной форме. При необходимости цикл повторяют неоднократно.

Эффективные условия разделения, например ширина фронта в динамике, получены эмпирически.

Замечаний нет.

Имеется пожелание о дальнейшем развитии теории процесса необменной сорбции в направлении описания кинетики, поскольку только такой подход может обосновать оптимальные условия сорбции смесей компонентов.

Оценивая в целом, считаю, что диссертационная работа «Необменная сорбция ароматических аминокислот полистирольными анионообменниками» отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Евгения Сергеевна Трунаева заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Зав. лабораторией охраны вод
Федерального государственного учреждения науки
Институт водных проблем РАН (ИВП РАН),

доктор физ.-мат. наук, профессор
Специальность докторской диссертации
02.00.04 – Физическая химия

Е.В. Веницианов

Почтовый адрес: Россия, 119333 г. Москва, ул. Губкина, д. 3
Тел. +916-781-9154
e-mail: eugeny.venitsianov@gmail.com

06.12.2018

Подпись Евгения Викторовича Веницианова заверяю

Зав. канцелярией ИВП РАН

06.12.2018



В.С. Федорченко