

КИНЕТИЧЕСКИ СЕЛЕКТИВНОЕ СОРБЦИОННОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПОЛИМЕРНЫХ СОРБЕНТАХ

Писарев О.А.

*Институт высокомолекулярных соединений РАН,
190004, В.О., Большой пр. д.31, Санкт-Петербург, Россия,
chrom79@yandex.ru*

В равновесных условиях эффективность сорбционных разделений определяется, в основном, характером изотерм сорбции компонентов, а кинетические дисперсионные факторы лишь размывают и перемешивают границы зон, контролируя верхний предел для скорости установления стационарного состояния в динамической сорбционной системе.

Однако, экономическая целесообразность диктует максимальное увеличение скорости протекания подвижной фазы через слой сорбента. Систематические исследования влияния скорости протекания подвижной фазы на величины относительных удерживаемых объёмов ряда биологически активных веществ (БАВ) полимерными сорбентами различной структуры и анализ асимптотических решений задачи фронтальной динамики сорбции привели к разработке нового способа осуществления сорбционных процессов, согласно которому разделение веществ определяется эффектом кинетической селективности сорбции (КСС). В известных модификациях адсорбционной хроматографии разделение определяется различием в коэффициентах распределения. В кинетически селективной хроматографии эффективность разделений может регулироваться за счет изменения соотношений между коэффициентами распределения и эффективными коэффициентами диффузии.

Получены необходимые и достаточные условия инверсии селективности сорбции, когда порядок выхода компонентов из колонки меняется на обратный и компонент с более высоким равновесным коэффициентом распределения появляется на выходе из колонки первым. Эффект КСС проявляется в том, что до точки инверсии селективнее сорбируется компонент, имеющий большее значение коэффициента распределения, а после точки инверсии селективнее сорбируется компонент у которого меньший по величине коэффициент распределения.

На важных для биотехнологии и фармацевтики системах (противоопухолевые антибиотики, гидролитические ферменты и др.) продемонстрированы возможности практического применения эффекта КСС для оптимизации селективной сорбции БАВ.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 19-03-00618.