

## РАВНОВЕСИЕ В СИСТЕМАХ, СОДЕРЖАЩИЕ СИЛЬНЫЕ КАТИОНИТЫ - БИВАЛЕНТНЫЕ МЕТАЛЛ-ИОНЫ

Аббасов А.Д., Мамедова Ф.С., Мамедова С.И.

*Институт природных ресурсов Нахчыванского отделения НАН Азербайджана,  
AZ 7000, Нахчыван, проспект Гейдара Алиева, 35,  
e-mail: ada.nat.res@mail.ru*

В докладе приведены результаты равновесия, кинетики и термодинамики взаимодействия ионов  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$  и  $\text{Pb}^{2+}$  с сильноокислотными катионитами Amberlite IR 120H, Dowex 50W×8 и Diaion RCP 160M. Термодинамическое описание обмена изученных ионов катионитами было проведено при допущении идеальности твердой фазы, т.е. без учета коэффициентов активности ионов в сорбированном состоянии. Изотермы сорбции изучали в концентрациях от 0,25 до 2,50 г $\text{Me}^{2+}$ ·л $^{-1}$ . Зависимость  $A=f(C_p)$  имела вид изотермы Ленгмюра для всех исследованных систем. Также были рассчитаны параметры уравнения Фрейндлиха и предложены соответствующие уравнения. Поскольку результаты сорбции исследуемых ионов зависят от линейной зависимости в координатах  $C_p/A-C_p$  с высоким коэффициентом корреляции, эта зависимость позволяет определять  $A_{\text{макс}}$  и  $K$  с достаточной точностью. Селективность сорбции исследуемых ионов с ионитами увеличивается, а затем падает с увеличением их мольных долей в твердой фазе. Так как, кинетика процессов изучено в растворах с концентрацией  $C_0=1,00\text{гMe}^{2+}$ ·л $^{-1}$ , количество ионов металлов, переходящих в твердую фазу, невелико, а значения  $K$  изменяются на интервале 1,3-1,9. Но из концентрированных растворов более 2,00 г  $\text{Me}^{2+}$ ·л $^{-1}$  значения в 4-5 раз выше для  $K$ . Рассчитаны коэффициенты диффузии ионов в катионитах с различными гранул в растворах различной концентрации. С использованием рассчитанных критериев Био выявлен механизм исследуемых процессов, соответствующие внутридиффузионной кинетике. При одной и той же концентрации скорость сорбции изученных ионов тем выше, чем более избирателен катионит к исследуемому иону. Энтальпия процессов определялась отношением выделившегося количества теплоты к количеству сорбированных ионов. Процессы поглощения изученных ионов экзотермичны и характеризуются его падением по мере поглощения ионами. Причиной последующего снижения интенсивности теплового потока может быть необходимость диффузии сорбируемых ионов вглубь зерна, которая сопряжена с дополнительными затратами энергии. По сорбционным и кинетическим показателям Diaion RCP 160M намного превышает две остальных. Рассчитанные все термодинамические параметры отрицательны, поэтому обмен изученных ионов на  $\text{H}^+$  сопровождается выделением тепла, уменьшением энтропии и свободной энергии Гиббса.