

Термодинамические характеристики сорбции аминокислот на различных формах карбоксильных катионитах

Овсянникова Диана Васильевна

ассистент

Воронежская государственная технологическая академия,
факультет экологии и химической технологии, Воронеж, Россия

odv80@bk.ru

Природа ионообменных процессов интересует специалистов многих областей науки и техники – химиков, биологов, физиков, имеющих дело с процессами, сущность которых целиком или частично составляет ионный обмен.

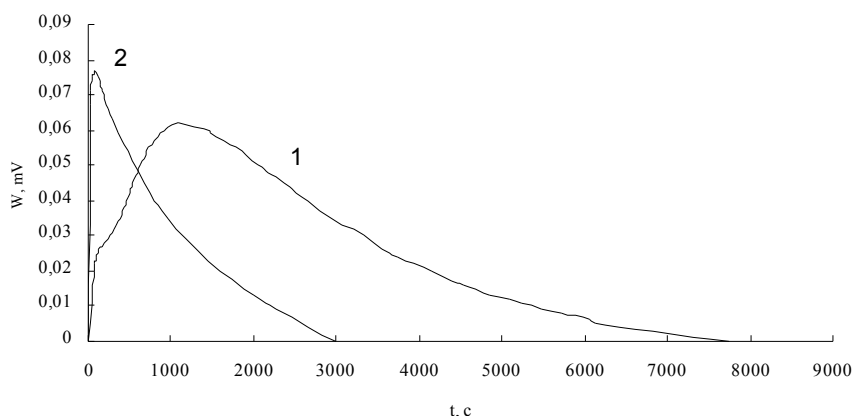
В данной работе изучали тепловые эффекты сорбции глицина на слабокислотном карбоксильных катионитах КБ-2 и КБ-4 в H^+ , Na^+ , и Cu^{2+} - формах. Исследования проводили методом прямой микрокалориметрии на дифференциальном теплопроводящем микрокалориметре МИД-200. Для этого в калориметрическую ячейку вносили 50 см³ раствора глицина, концентрацией 0,05 моль/л, а в лодочку, свободно плавающую на поверхности, помещали $0,2 \pm 0,0002$ г катионита. После 24 часов термостатирования включали механизм качания, чем достигали инициирование реакции и регистрировали тепловые эффекты. По результатам калориметрических исследований рассчитаны энтальпии.

Наиболее интересные сорбционные возможности обнаружены для Cu^{2+} -формы катионитов. Необходимо отметить, что из кислых растворов аминокислота сорбируется с эндотермическим эффектом достигающим 25,2 кДж/моль при рН=3, монотонно переходящим в экзотермический эффект и достигающий -23,2 кДж/моль при рН=11.

Можно предположить, что взаимодействие глицина с H^+ -формой ионита происходит по обменному механизму со значительным тепловым эффектом, а на Cu^{2+} -форме возможно образование комплексных соединений между Cu^{2+} и анионом глицина в щелочных растворах.

По результатам эксперимента построены термокинетические кривые взаимодействия глицина с катионитами, которые имеют вид $W=f(\tau)$, типичные кривые представлены на рисунке. Данный вид зависимости позволяет установить время протекания процесса, максимум тепловыделения и время его достижения.

Рисунок – Термокинетические кривые сорбции глицина на КБ-4. 1– КБ-4 (H^+) при рН=2, 2– КБ-4 (Na^+), при рН=4.



Минимальная сорбция глицина обнаружена вблизи изоэлектрической точки (рН=6,20), из кислых и щелочных растворов сорбция увеличивается.