

**ТЕРМОДИНАМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ВОДОЙ
ПОЛИДИАЛЛИЛДИМЕТИЛАММОНИЯ ХЛОРИДА***Кузнецова Е.Д., Адамова Л.В., Сафронов А.П.*Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Интерес к изучению полиэлектролитов в настоящее время возрастает. В последние годы появилось большое число работ, которые посвящены полиэлектролитам с отрицательной заряженной цепью. Существенно меньше исследованы полиэлектролиты с положительно заряженной цепью, в том числе полимерные соединения четвертичного аммония. К таким соединениям относится полидиаллилдиметиламмоний хлорид ПДАДМАХ. Высокогидрофильные четвертичные аммониевые группы ПДАДМАХ обеспечивают полимеру высокую растворимость в воде. Редкосшитые полимеры на основе ПДАДМАХ также обладают высокой водопоглощающей способностью и широко используются в медицине, фармакологии и косметологии.

Большой интерес представляет влияние химической сетки на взаимодействие с водой. В связи с этим целью работы является исследование термодинамических параметров взаимодействия линейного и сетчатого ПДАДМАХ с водой.

Синтез линейного ПДАДМАХ осуществляли методом радикальной полимеризации в водной среде при $T = 90$ °С. Использовали мономер – диаллилдиметиламмоний хлорид (ДАДМАХ). Инициатором полимеризации служил персульфат аммония. Молекулярная масса ПДАДМАХ, определенная вискозиметрическим методом, составила: $1,36 \cdot 10^4$ г/моль. Для получения сетчатого ПДАДМАХ использовали сшивающий агент метиленадиакриламид (МДАА) в мольном соотношении 1:100 к мономеру. Образцы были высушены при 90 °С на воздухе, а затем при остаточном давлении 10^3 Па, при 25 °С. Полноту удаления воды контролировали гравиметрически.

Изучена равновесная изотермическая сорбция паров воды объемным методом с использованием автоматического сорбтометра ASAP 2020 фирмы Micromeritics. Рассчитаны разности химических потенциалов воды $\Delta\mu_1$, полимера $\Delta\mu_2$, средние удельные энергии Гиббса смешения полимеров с водой Δg . Измеряли энтальпию растворения линейного ПДАДМАХ и энтальпию набухания сетчатого полимера в воде при 25 °С с помощью микрокалориметра типа Кальве. Рассчитывали энтропийный вклад в энергию Гиббса $T\Delta s = \Delta h - \Delta g$.

Обнаружено, что изотерма сорбции для всех образцов имеет вид S-образной кривой, характерной для рыхлоупакованных стеклообразных полимеров. Установлено, что образование сетки уменьшает сорбционную способность по отношению к воде. Показано, что энергии Гиббса смешения ПДАДМАХ с водой отрицательны во всей изученной области составов. Энтальпия разбавления для сетчатого полимера имеет знакопеременный характер, а энтальпия смешения с водой линейного отрицательна.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (грант 20-12-00031).