

**ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОЕ ТИТРОВАНИЕ ГИДРОГЕЛЕЙ
(МЕТ)АКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ И ДИАЛЛИЛДИМЕТИЛАММОНИЙ
ХЛОРИДА РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ СШИВКИ**

Миндияров Р.М., Сафронов А.П.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Полиэлектролиты и полиэлектролитные комплексы являются актуальным объектом исследования в области физико-химии полимеров, биологии и медицины, как в теоретическом, так и в практическом плане. Среди полиэлектролитов особый интерес вызывают полиэлектролитные гидрогели, т. е. сшитые сетки, способные к удерживанию большого количества воды в своей структуре. Свойства многих гидрогелей, такие как степень набухания или модуль упругости, чувствительны к изменениям условий окружающей среды (рН, ионная сила, состав растворителя). Например, в рН- и ионно-чувствительных гелях изменение степени ионизации полиэлектролитных цепей может привести к объёмному переходу между набухшим и сжатым состояниями. При уменьшении степени ионизации снижается электростатическое отталкивание между заряженными группами на полимерных цепях, что в итоге приводит к коллапсу набухшей сети.

В гидрогелях на основе поликислот и полиоснований степень ионизации зависит от pK_a карбоксильных групп в составе цепи. Прямым методом определения pK_a является кислотно-основное потенциометрическое титрование. Целью работы был синтез гидрогелей полиакриловой (ПАК), полиметакриловой (ПМАК) кислот и полидиаллилдиметиламмоний хлорида (ПДАДМАХ) с различной степенью сшивки, анализ кривых потенциометрического титрования и расчет значений pK_a .

Образцы сетчатых полимеров ПАК, ПМАК и ПДАДМАХ были получены радикальной полимеризацией в 2.7 М водном растворе мономера при $T = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$. Инициатором служил персульфат аммония (ПСА). В качестве сшивающего агента использовали метилendiакриламид (МДАА) в мольном соотношении к мономеру 1:100 и 1:200. После синтеза гидрогели промывали дистиллированной водой в течение двух недель и определяли их равновесную степень набухания. Потенциометрическое титрование водных дисперсий измельченных гидрогелей проводили на лабораторном комбинированном устройстве АМТ-10 (Amtast, USA).

Показано, что в случае ПДАДМАХ титрование отвечает сильному полиэлектролиту, а в случае ПАК и ПМАК – слабому. Для ПАК и ПМАК по кривым титрования был произведён расчёт показателей константы кислотности pK_a в зависимости от степени ионизации α . Показано, что при увеличении ионной силы раствора и уменьшении степени сшивки сетки геля значения pK_a для ПАК и ПМАК снижаются во всем диапазоне α .