

гелей очень чувствительна к внешним факторам, таким как температура, качество растворителя, ионный состав среды. Понятие равновесной степени набухания подразумевает, что сетка геля, находящегося в равновесии со средой полностью отрелаксировала и более не способна увеличивать свой объем. В теории этой ситуации отвечает малый фрагмент геля, помещенный в бесконечный объем растворителя. Между тем, на практике используют гели макроскопических размеров, находящиеся в конечном объеме растворителя, часто не намного превышающем объем самого геля. При этом подразумевается, что степень набухания, измеренная в этих условиях, является равновесной. Задачей данной работы была экспериментальная проверка этого постулата по отношению к распространенным в экспериментальной практике гелям полиакриловой и полиметакриловой кислот.

Методом радикальной полимеризации в 2.7М водном растворе при 70°C были получены гели полиакриловой и полиметакриловой кислот. Сшивающим агентом служил метилendiакриламид, взятый в количестве, обеспечивающем одну поперечную сшивку на 100 и 200 мономерных звеньев в линейных фрагментах. Полученные гели были разрезаны на кусочки разного объема и помещены в фиксированный объем воды. Далее ежедневно проводили смену воды и контролировали степень набухания геля и кислотность среды, находящейся с ним в равновесии. Было установлено, что в начальный период промывки равновесное значение степени набухания свежеприготовленных гелей и pH среды устанавливается после 5 – 6-ой смены воды. Ситуация изменяется, если перед промывкой гель был предварительно выдержан в воде в течение 2 месяцев. В этом случае ежедневная промывка приводит к перманентному росту степени набухания геля, приводящему, в конце концов, к его разрушению.

ЭНТАЛЬПИЯ НАБУХАНИЯ ГИДРОГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ ПОЛИМЕРОВ: АГАРА И ЖЕЛАТИНА

Булгакова О.В., Сафронов А.П.

Уральский государственный университет, Екатеринбург

Одним из стимулов постоянного интереса к гидрогелям на основе сшитых полиэлектролитов, является их восприимчивость к внешним факторам, таким как температура, качество растворителя, ионный состав среды. Подобная восприимчивость гелей позволяет рассматривать их в качестве простейших синтетических моделей биологических объектов, способных к активному отклику на внешнее воздействие. На кафедре высокомолекулярных соединений Уральского университета в последние

годы проводятся систематические экспериментальные исследования термодинамических закономерностей поведения гидрогелей. Задачей данной работы было изучение поведения модельных гидрогелей на основе природных полимеров полисахаридной (агар) и белковой (желатин) природы в сопоставлении с установленными ранее закономерностями для синтетических гелей на основе акриловой и метакриловой кислот [1].

Гели агара и желатина были получены охлаждением их растворов разной концентрации, полученных при нагревании. Контролируемой сушкой полученных гелей в вакууме при комнатной температуре были получены образцы, содержащие различное количество остаточной воды. На калориметре типа Кальве при 25°C проводили измерения энтальпии набухания этих образцов в избытке воды до достижения равновесной степени набухания. Были получены зависимости энтальпии набухания от исходной концентрации геля и рассчитаны значения параметра Флори-Хаггинса взаимодействия гелей с водой. Результаты были сопоставлены с полученными ранее аналогичными данными для синтетических гидрогелей.

1. Safronov A.P., Smirnova Ye.A., Pollack G.H., Blyakhman F.A. *Macromol. Chem. Phys.* 2004, V.205, P.1431-1438.

СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ МАГНИТОУПРАВЛЯЕМЫХ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ

Юнусова Т.М., Терзиян Т.В., Сафронов А.П.

Уральский государственный университет, Екатеринбург

В последнее время большое внимание уделяется созданию новых полимерных материалов путем введения в полимерную матрицу нанодисперсных порошков различной химической природы. Такие материалы называют гибридными наноконпозиционными материалами и их использование существенно расширяет области применения традиционных материалов. Так, одним из наиболее быстро развивающихся направлений нанонауки является создание магнитоуправляемых полимерных материалов. Интерес к подобным исследованиям обусловлен широкими возможностями их практического использования в качестве сенсорных систем, магнито-чувствительных датчиков, элементов памяти, также указывается на их медико-биологическое применение.

Целью данной работы было получение и изучение свойств полиэлектrolитных гидрогелей, содержащих в качестве гетерофазы ультрадисперсные порошки ферромагнитного оксида железа. В качестве полимер-