

ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАБУХАНИЯ ПОЛИМЕРНЫЕ ГИДРОГЕЛЯ

Джураева Л.Р.

Ассистент, Бухарский инженерно-технологический институт, Бухара, Узбекистон

Баракаев У.А.

Талаба, Бухарский инженерно-технологический институт, Бухара, Узбекистон

Полимерные гидрогели были получены путем полимеризации гидрофильных молекул акриловой кислоты с карбоксиметилцеллюлозой (КМЦ). Нами синтезировались новые сшивающие агенты на основе производных акриловой кислоты: аминокрилатов, N-N диэтиламинакрилатов и дихлоргидринглицирина.

Для более полного определения набухания гидрогеля, была изучена динамика набухания гидрогеля, как в дистиллированной воде, так и растворах солей. При исследовании кинетики набухания гидрогелей установлено, что в течение 40-60 часов степень равновесного набухания достигает максимума и далее не изменяется. Наиболее значимое значение влагоемкости имеет полимер, полученный на основе карбоксиметилцеллюлозы. Это было установлено, что варьируя степень омыления, можно получать гидрогели с заданными свойствами, как с повышенной механической прочностью, так и максимальным водопоглощением. Низкая набухаемость объясняется тем, что при вододерживании большую роль играют гидроксильные, а также омыленные карбоксильные группы. Эти группы химически связываясь с молекулами воды удерживают их и тем самым повышают водопоглощение (1).

При малой степени омыления остается большое количество свободных карбоксильных групп, которые при дальнейшем гелеобразовании создают плотную сетку, что в свою очередь, существенно снижает водопоглощение. {1}.

Отметим, что при степени омыления более 50%, образуется сетка низкой плотностью, так как количество карбоксильных групп недостаточно для образования поперечных связей. Образцы имеющие оптимальную степень омыления (40-50%) обладают максимальной степенью набухания. Зависимость динамики набухания гидрогеля от степени омыления 70% показывает, что его максимальный пик приходится на эту концентрацию. Это свидетельствует о том, что гидрогели со степенью омыления АК 70% не способны удерживать воду более 700 г/г, так как в сетке частота ошибок реже по сравнению с гидрогелями, степень выливания которых 40 и 50 ед. Для более тщательного исследования обнаружено явление, явилось измерение степени коллапса гидрогелей как функции исходной концентрации солевого раствора исследовались в растворе с концентрацией солей 0,1-0,8 %). Степень коллапса определяется как отношение объема образца в солевом растворе его объема в дистиллированной воде в состоянии равновесия. Для определения количества связанных ионов металла гелем, в зависимости от исходной концентрации солевого раствора, определяли концентрации низкомолекулярной соли еще гидрогеля, после взаимодействия гидрогель-солевой раствор. Показано, что при низких концентрациях солевого раствора, что есть с со {с - исходная концентрация солевого раствора, С, концентрация гидрогеля) происходит концентрирование солевого раствора гидрогеля. Данное обстоятельство связано с тем, что при низких концентрациях низкомолекулярной соли практически не происходит связывание геля с ионами металла. Соответственно в этих условиях коллапс геля слабо выражен, другими словами, происходит перераспределение концентраций, с обогащением раствора, не гидрогеля, как в случае с NaCl. Увеличение исходной концентрации соли в растворе приводит к резкому уменьшению концентрации ее вне гидрогеля. Этот эффект наблюдался ранее, при изучении поведения заряженных сеток в растворах поливалентных металлов и, вероятно, характерен как для ионизированных систем так гидрогелей.

Необходимо отметить, что катиониты на основе производных акриловой кислоты особенно отличаются высокой сорбционной активностью цветным металлам. На ранних этапах развития водоснабжения для сорбции тяжелых металлов (например, свинца) применяли обыкновенную дату

это очевидно, можно объяснять каркасным строением таких веществ, а также наличие ряда функциональных групп, входящих в их состав. В практике ионообменной технологии часто имеет место контакт ионитов с горячими растворами. Повышение же температуры обычно приводит к ускорению диффузионных процессов во время сорбции и десорбции, а именно, к уменьшению влияния сил необменной сорбции и к ускорению достижения равновесия в система. Отсюда, вполне правомочно сделать заключение, что термическая устойчивость ионитов будет иметь большое практическое значение.

При исследовании сорбции металлов с гелями мы применяли полимер гидрогели, полученные на основе акриловой кислоты со степенью мыления 10, 20, 30%. Омыление проводили гидроксидом калия. Количество сшивающего агента для всех образцов было одинаково при 1:7 по мономеру. Некоторые физико-химические характеристики гелей, исследуемых как катиониты, приведены в таблицах 2. Из приведенных данных в таблицах 1-3 видно, что характеристики полученных гелей подтверждают известные из литературы данные о структуре гидрогелей. При этом, вполне уместно указать, что различные вещества как по составу, так и по внешнему виду, обладают рядом аналогичных характеристик набранности и ее зависимости от степени ионизации карбоксильных групп акриловой кислоты. Далее легко заметить, что чем больше степень сшивания образцов, тем больше и набухаемость, и изменение количества сшивающего агента в составе геля в сторону увеличения, в нашем случае от 6 до 9%, такие сказывается на увеличении поперечных сшивок основных цепей акриловой кислоты и как следствие набухаемости. Это объясняется, прежде всего тем, что в этом случае проявляется сопротивляемость клубка молекул, следовательно, проникновения низкомолекулярных молекул воды структура геля. Для дальнейшей характеристики полученных гидрогелей были проведены исследования сорбционных свойств гелей в растворах поливалентных металлов.

Литературы

1. Ширинов Ш.Д., Яриев О.М., Джалилов А.Т Ахмедов В.Н. Синтез гидрогелей на основе промышленных отходов и перспектива эффективного использования в различных областях контроля и управления. Международный научно-технический журнал - Ташкент 2010 - No1 - с 11.13.
2. Жўраева Л. Р. РОЛЬ СЕТИ ИНТЕРНЕТА В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ //Universum: психология и образование. – 2021. – №. 6 (84). – С. 4-6.
3. Джураева Л. Р. ХИМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ //Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии. – 2021. – С. 13.
4. Мавланов Б. А., Джураева Л. Р. ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ И БАКТЕРИЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ СОПОЛИМЕРОВ НА ОСНОВЕ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ ЭФИРОВ МЕТАКРИЛОВЫХ КИСЛОТ //Интернаука. – 2017. – Т. 7. – №. 11 Часть 2. – С. 8.
5. Джураева Л. Р. ИЗУЧЕНИЕ РАДИКАЛЬНОЙ СОПОЛИМЕРИЗАЦИИ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ ЭФИРОВ МЕТАКРИЛОВЫХ КИСЛОТ СО СТИРОЛОМ //Интернаука. – 2017. – №. 6-1. – С. 71-73.
6. Джураева Л. Р. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ МАГНИТНОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ ЛЕГКОПЛОСКОСТНЫХ СЛАБЫХ ФЕРРОМАГНЕТИКОВ //УЧЕНЫЙ XXI ВЕКА. – С. 21.
7. Мухаммадиев Б. Т., Джураева Л. Р. Параметрический анализ CO₂ экстракции растительных ингредиентов //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 2 (68).
8. Мавланов Б. А., Джураева Л. Р. ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ И БАКТЕРИЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ СОПОЛИМЕРОВ НА ОСНОВЕ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ ЭФИРОВ МЕТАКРИЛОВЫХ КИСЛОТ //Интернаука. – 2017. – Т. 7. – №. 11 Часть 2. – С. 8.