

С.Ю.Терина (11 класс, Ломоносовская гимназия N73),  
Н.В.Войтова, доц., С.Ю.Караулова, уч. химии

## СИНТЕЗ ИОНООБМЕННЫХ ВОЛОКОН НА ОСНОВЕ ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛЬНЫХ

Целью настоящей работы было получить ионообменное волокно из полиакрилонитрильного волокна (ПАН), путем модификации и проверить его сорбционные свойства.

Ионообменное волокно - это волокно, которое содержит ионообменные группы (карбоксильные, сульфогруппы, аминогруппы). Задачи работы:

- проследить этапы модификации волокна;
- выяснить действия модифицирующего агента, проверив свойства полученного волокна;
- анализ возможных способов синтеза ионообменных волокон и выбор более эффективного;
- модификация волокна путем омыления нитрильной группы щелочью.

Разработка модифицированного ПАН волокна с ионообменными свойствами позволяет дать наибольший практический выход, поскольку для этого можно использовать действующие производства волокна - нитрон.

Высокая химическая устойчивость углеродной цепи ПАН волокон в сочетании со значительной степенью их пористости и хорошей реакционной способностью функциональной группы CN обуславливают значительный интерес к получению на их основе карбоксильных ионообменников методами химической модификации, и в частности, полимераналогичных превращений.

Омыление нитрильной группы ПАН волокон до карбоксильных можно производить посредством кислотного или щелочного гидролиза. Реакция гидролиза протекает в две стадии: вначале образуется амид кислоты, а затем карбоновая кислота и аммиак:



Наряду с омылением CN - групп протекает ряд побочных реакций.

Для придания ПАН волокнам ионообменных свойств обычно используют реакцию омыления нитрильной группы щелочью. Волокна, полученные при модификации ПАН волокна растворами щелочи, не имеют требуемой прочности при высоких значениях статической обменной емкости.

Статическая обменная емкость – это характеристика модифицирующего волокна, которая обозначает какую массу вещества может задержать на своей поверхности ионообменник. Для получения волокон высоких сорбционных и прочностных свойств был разработан метод совместной обработки волокна щелочью в присутствии структурирующего агента. Поэтому, главная задача синтеза – добиться высокой статической обменной емкости.

В предлагаемой работе в качестве исходного волокна был выбран свежесформированный, т.е. слабо ориентированный, рыхлый материал, не имеющий определенной структуры полиакрилонитрил. Для этого навеска волокна заливалась 0.1 молярным раствором щелочи NaOH и нагревалась в течение 60 мин. При t =90-95 С. Цвет менялся, что свидетельствовало вымылению CN-группы и образованию амида кислоты. Затем вымывался в тазу с дисциплированной водой. Цвет менялся.

Полученные ионные волокна используют как полупродукт для синтеза четвертичных аммониевых оснований, а также для получения на их основе искусственных почв, путем насыщения их необходимыми для развития растений микро- и макроэлементами. Ионные волокна, содержащие COOH, могут быть использованы для сорбции лекарственных препаратов.

По результатам данной работы можно сделать следующие *выводы*:

- ♦ на основе ПАН волокна можно получить карбоксилсодержащие ионные волокна, используя их в качестве модифицирующего агента NaOH.
- ♦ меняя режим модификации, меняется COE.

Цель дальнейшей работы - добиться более высокого COE волокна, меняя режим омыления.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Вольф Л. А. Волокна с особыми свойствами. М. Химия, 1980.
- Гельферих Ф. Иониты. М., Издательство, 1962.