

ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ СИНТЕЗА ПОЛИМЕРОВ С МОЛЕКУЛЯРНЫМИ ОТПЕЧАТКАМИ АЛЬДРИНА

Селиверстова И.С., Фарафонова О.В., Ермолаева Т.Н.

Липецкий государственный технический университет

398055, г. Липецк, ул. Московская, д. 30

В настоящее время полимеры с молекулярными отпечатками (ПМО) положительно зарекомендовали себя в аналитической химии для выделения и концентрирования различных низко- и высокомолекулярных соединений методом твердофазной экстракции. Весьма перспективно их применение в качестве распознающих компонентов в сенсорах различной природы.

Изучены условия синтеза методом преципитации микросфер полимеров с молекулярными отпечатками альдрина - хлорорганического пестицида, отнесенного к стойким органическим загрязнителям, запрещенного к применению в настоящее время, но до сих пор обнаруживаемого в почве.

Синтез микрочастиц ПМО методом преципитации проводился в круглодонной колбе, помещенной в термостатируемую баню и снабженной механической мешалкой. При синтезе ПМО в качестве функционального мономера использовали - метакриловую кислоту (ММА), кросс-мономера - этиленгликольдиметакрилат (EGDMA), инициатора полимеризации - азобисизобутиронитрил (AIBN); порогенным растворителем выступала смесь ацетонитрил : толуол в соотношении 4:1. Синтез ПМО осуществлялся в присутствии молекул «шаблонов», в роли которых использовался алдрин, оставляющий свои «отпечатки» на поверхности микрочастиц полимера. Изучено влияние на размер микрочастиц ПМО, их дисперсность и концентрацию поверхностных отпечатков температуры синтеза и соотношения концентраций темплата, функционального и кросс-мономеров в предполимеризационной смеси. Показано, что присутствие темплата, функционального и кросс-мономеров в соотношении (1:3:2) позволяет получить микрочастицы ПМО с максимальной концентрацией поверхностных отпечатков. Проведение синтеза при 65°C в течение 60 мин и ультразвуковая обработка на заключительном этапе обеспечивает монодисперсные фракции макрочастиц ПМО.

Для формирования распознающего слоя на поверхности электрода пьезокварцевого сенсора на основе микрочастиц ПМО альдрина применялся метод «spin-coating» (получения покрытия при вращении сенсора с постоянной скоростью 600 об/мин. в течение 3 мин). В качестве «закрепителя» частиц ПМО на поверхности электрода сенсора использовался раствор цианоакрилового эфира в тетрагидрофуране. Качество наиболее устойчивого полимерного покрытия оценивали методом пьезокварцевого микровзвешивания. По таким характеристикам, как концентрация молекулярных отпечатков после начального и повторного удаления альдрина, импринтинг-фактору. Аналитический сигнал сенсора на основе ПМО измеряли относительно сенсора с неимпринтированными частицами полимера.