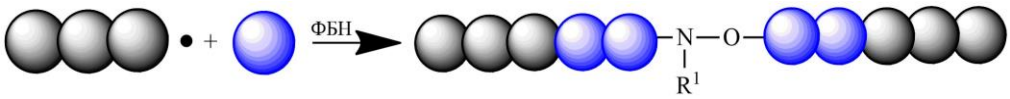
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРОЦЕССА И ПРИРОДЫ ДЕОКСИГЕНАТОРОВ НА СОЧЕТАНИЕ БРОМСОДЕРЖАЩЕГО ПОЛИМЕТИЛАКРИЛАТА СО СТИРОЛОМ

Калинина Д.А., Колякина Е.В.
Нижегородский государственный университет
603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23, к. 5

В последние десятилетия активно развиваются методы обратимо-деактивируемой радикальной полимеризации, способствующие получению полимеров с четко установленными значениями молекулярных масс и низкой полидисперсностью. Atom Transfer Radical Polymerization (ATRP) является одним из самых простых и эффективных способов осуществления макромолекулярного дизайна и модификации полимерной цепи. Наличие ω-концевого атома галогена полимера позволяет преобразовывать полимерную цепь в макромолекулы с другими концевыми функциональными группами. Замена атома галогена с помощью самых простых реакций сочетания дает возможность получить полимер с удвоенной молекулярной массой.

Реакции сочетания в присутствии спиновых ловушек по методу Radical Trap-Assisted Atom Transfer Radical Coulping (RTA-ATRC) позволяют не только увеличить выход продукта сочетания, но и встроить в середину полимерной цепи нитроксильный фрагмент, который может быть модифицирован при последующих реакциях (см. рисунок).



Сочетание полиметилакрилата со стиролом по методу RTA-ATRC

Нами разработан подход сочетания полиметилакрилата (ПМА), полученного методом ATRP и содержащего концевые атомы брома, со стиролом в присутствии С-фенил-N-трет.бутилнитрона (ФБН) при 30 и 60 ºС в среде тетрагидрофурана (ТГФ) и диметилсульфоксида (ДМСО) при участии системы $CuBr_2$/пентаметилдиэтилентриамин на воздухе. В качестве восстановителей $CuBr_2$ и деоксигенаторов применяли аскорбиновую кислоту, изоаскорбат натрия, соевый лецитин и карбогидразид. Степень сочетания для системы с аскорбиновой кислотой и карбогидразидом составила 84 и 79 % соответственно, что говорит о наибольшей эффективности этих соединений в качестве восстановителей и деоксигенаторов. Наличие нитроксильного фрагмента в цепи было доказано проведением деструкции полимера при температуре 130 °С, приводящей к снижению молекулярной массы до исходных значений.