7. Kabiri Sh., Degryse F., Tran D.N.H. (et al.) Graphene Oxide: A New Carrier for Slow Release of Plant Micronutrients. ACS Applied Materials Interfaces. 2017; 9 (49): 43325-43335. DOI: 10.1021/acsami.7b07890.

ГЕЛЬ-ПРОНИКАЮЩАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ НЕНАСЫЩЕННЫХ ПОЛИЭФИРНЫХ СМОЛ

Насихатұлы Е, Давренбеков С.Ж, Болатбай А.Н.

Исследование ненасыщенных полиэфирных смол с помощью гель-проникающей хроматографии является эффективным методом, который позволяет изучить молекулярные характеристики смол и оптимизировать процесс их синтеза[1].

Впервые на базе химического факультета Карагандинского университета им Е.А. Букетова была иследована абсолютная молеклярная масса ненасыщенных полиэфирных смол (п-полиэтиленгликоль малейнат и п-пропиленгликоль малейнат) с помощью метода гель-проникающей хроматографии на современном приборе ГПХ Malvernviscotek 270 maxdualdetector. Определены молекулярно-массовое распределение НПС.

Этот метод имеет множество преимуществ, среди которых можно выделить быстроту и точность анализа [2,3]. Кроме того, гель-проникающая хроматография позволяет получить информацию о молекулярных характеристиках полимеров без их разрушения[4], что позволяет использовать исследованные образцы для дальнейших экспериментов [5].

Для проведения исследования с использованием гель-проникающей хроматографии были подготовлены образцы НПС отобраннные во время процесса синтеза. Хроматографическое разделение было проводено на колонке Т-6000М для органических растворителей, где они разделяются на отдельные компоненты в зависимости от их молекулярных характеристик. Далее, на выходе из колонки происходит детектирование компонентов, которые записываются на графике в виде пика.

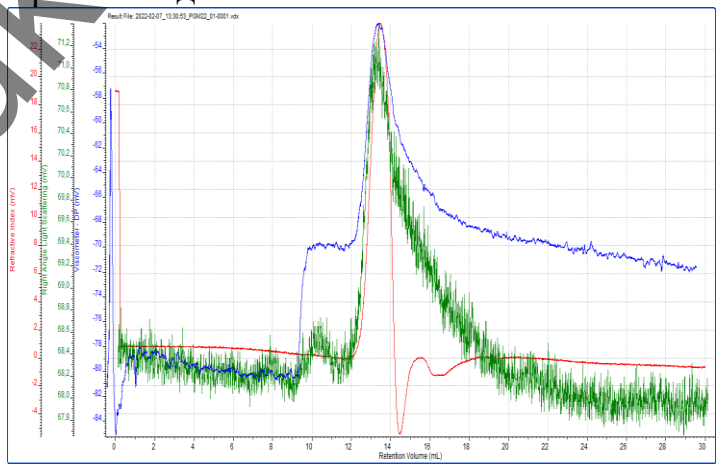

Рисунок 1 – Хроматограмма полиэтиленгликольмалеианта.

Buketov University

Как видно из полученных данных, представленных на рисунке 1, время удерживания максимума пика (Max. RT) приходится на 13,47; время удерживания начала интегрирования пика (Start RT) приходится на 12,15; время удерживания окончания интегрирования пика (End RT) приходится на 14,56.

Таблица 1 – Молекулярные массы образцов полипропиленгликольмалеианта, отобранные в разное время синтеза.

Объект п-ПГМ	Характеристики			
	M_z, г/моль	M_n, г/моль	M_w, г/моль	PD
Время 2 часа спустя	811	703	982	1.004
Время 3 часа спустя	1399	1289	1332	1.096
Время 4 часа спустя	1935	1490	1674	1.124
где: Mz – молекулярная масса при максимуме пика; Mn –среднечисленная молекулярная масса; Mw – усреднённая молекулярная масса; PD – полидисперсность (M_w/M_n).				

Данные результаты гель-проникающей хроматографии показывают, что синтез полиэтиленгликольмалеианта происходит постепенным увеличением молекулярной массы со временем. Первый образец, взятый через два часа после начала синтеза, имеет молекулярную массу 700 дальтонов. Это может говорить о том, что процесс полимеризации только начался и длительность синтеза была недостаточной для получения полимера с более высокой молекулярной массой.

Второй образец, взятый через три часа после начала синтеза, имеет молекулярную массу 1300 дальтонов, что свидетельствует о продолжающейся полимеризации. В этот момент происходит увеличение молекулярной массы полимера, что, вероятно, связано с тем, что реакция полимеризации происходит при оптимальных условиях.

Последний образец, взятый после 4 часов синтеза, имеет молекулярную массу 2000 дальтонов. Это свидетельствует о том, что продукт с необходимым количествоммолекулярной массой полимеризовался, и получен полимер с более высокой молекулярной массой, и необходимость завершении процесса полимеризации.

В заключение, результаты исследования ненасыщенных полиэфирных смол с использованием гель-проникающей хроматографии показали, что этот метод может быть эффективным инструментом для изучения молекулярной массы полимеров и оптимизации процессов синтеза.

Анализ данных показал, что молекулярная масса полиэтиленгликольмалеианта увеличивается по мере продолжения синтеза, и продолжительность синтеза напрямую влияет на качество получаемого полимера. Эти результаты могут быть использованы для оптимизации

Buketov University

процесса синтеза полимеров и получения продуктов с нужными характеристиками молекулярной массы.

В целом, гель-проникающая хроматография является хорошим инструментом для анализа молекулярных масс и структур полимеров, что может иметь важные практические применения в различных областях, таких как материаловедение, биотехнология и фармацевтика.

Литература

1. Chang, H. N., &Dooley, D. F. (1995). Gelpermeation chromatography of polymers: a review. Journalof liquid chromatography, 18(4), 671-721.
2. Lee, S. W., &Cho, W. J. (2011). Preparation and properties of unsaturated polyesterresin susing waste polystyreneas a cross linking agent. Journal of AppliedPolymerScience, 122(2), 1131-1138.
3. Li, X., Wang, L., Wei, X., &Liu, Z. (2017). Preparation and characterization of unsaturated polyesterresin using maleic anhydride and propylene glycol. Journal of Applied Polymer Science, 134(10), 44720.
4. Lu, H., Liu, L., Cao, X., Wang, Y., Ma, X., &Du, S. (2019). Study on the preparation and propertyes of unsaturated polyester resin. Journal of Materials Research and Technology, 8(3), 2523-2533.
5. Mancuso, R. L. (1992). Gel permeation chromatography (GPC) of synthetic polymers. Analytical Chemistry, 64(2), 57-66.

EFFECT OF CATION SUBSTITUTION IN THE STRUCTURE OF HALIDE PEROVSKITES ON THEIR STRUCTURE BASED ON THE CALCULATION OF THE DENSITY FUNCTIONAL AND MOLECULAR DYNAMICS

Nurgaliev I.N., Marasulov M.B., Ashurov N. R., Rashidova S. Sh.
Institute of Polymer Chemistry and Physics, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

The impressive photovoltaic performance of perovskites has made them one of the most promising high-efficiency photovoltaic materials. The study of this type of solar elements is relevant for Central Asia region. Toward to advance of perovskite applications in solar cells, a wide range of surface passivation strategies have been developed using a large variety of organic and inorganic molecules for Lead-halide (and other some metals) perovskites as well as thin films [1,2]. In perovskite crystal structure, such in classical semiconductors, two of the main classes of defects are point defects (atomic-scale) and structural defects.

In this work, we present a theoretical investigate the statistic and dynamic properties of partially substituted halide perovskites in which methylammonium (MA) are partially substituted by organic cations by means of first-principles DFT and molecular dynamics calculations. Here we mainly focus on suppression effect of diffusion of organic cations an effect of partially substituted perovskites (of

Buketov University