

## Высокомолекулярные соединения

### Метод спектроскопии ЯМР в исследовании гомо- и сополимеров

Никифорова К.В.<sup>1</sup>, Пузык А.М.<sup>2</sup>, Шнер Н.С.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Кафедра Физической химии (Лаборатория нанокерамики, высокотемпературных сенсоров)

<sup>2</sup> Кафедра Физической химии (Лаборатория невалентных взаимодействий)

<sup>3</sup> Кафедра Химической Термодинамики и Кинетики

Метод спектроскопии ЯМР позволяет изучать строение гомо- и сополимеров, в частности стереоизомерию и изомерию положения, а также последовательность мономеров в сополимерах [1].

В докладе будут рассмотрены гомополимеры поли(вторбутил акрилат) и поли(изобутил акрилат), полученные методами анионной и радикальной полимеризации. Используя <sup>13</sup>C ЯМР-спектроскопию, удалось различить изо- и синдиотактические полимеры [2].

Исследование <sup>1</sup>H ЯМР спектров сополимеров даёт возможность определить константы сополимеризации асимметричных дивинильных соединений, их конфигурацию и, исходя из соотношения интегральных интенсивностей сигналов, сделать вывод о наличии или отсутствии группировок, вызывающих экранирующие эффекты [3].

Также изучая ЯМР спектры, существует возможность доказать полную химическую возобновляемость мономеров после проведения полимеризации-деполимеризации, за счёт совпадения химических сдвигов сигналов, отвечающих определённым протонам в химической структуре молекулы (рис. 1) [4].

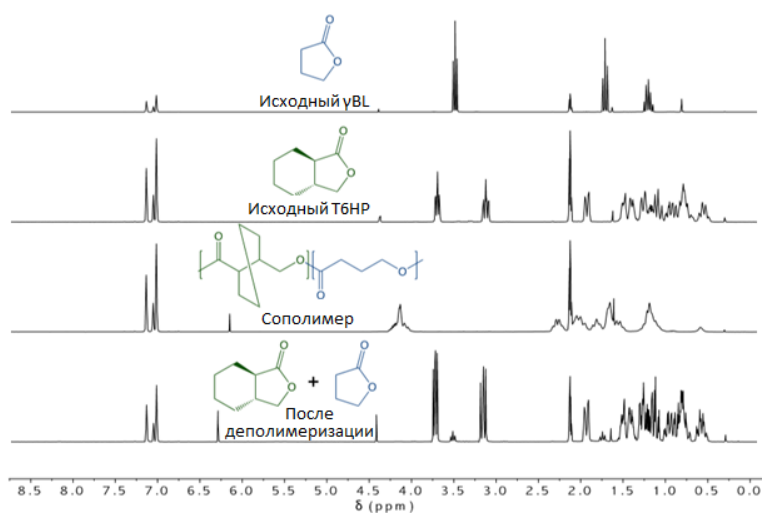


Рис. 1. <sup>1</sup>H ЯМР спектры исходных мономеров  $\gamma$ -бутиролактона ( $\gamma$ -BL) и поли(*транс*-8-оксобицикло[4.3.0]нонан-7-она) (Т6HP), сополимера и смеси сомономеров после деполимеризации (р-ль: дейтерированный толуол)

1. Shuto Mochizuki et al., Sequence-regulated copolymerization based on periodic covalent positioning of monomers along one-dimensional nanochannels. *Nat Commun* 9, 329 (2019), IF=11.878
2. Siolęk M. et al., Microstructure study of poly (isobutyl acrylate) and poly (sec-butyl acrylate) by incremental analysis of <sup>13</sup>C NMR spectra, *Journal of Polymer Research* 23 (4), 67 (2016), IF=1.53
3. Kong L. et al, Free radical branching homopolymerization of asymmetrical divinyl monomers in isopropyl alcohol, *Polymer* 151, 316 (2018), IF=3.771
4. Ainara Sangroniz et al., Packaging materials with desired mechanical and barrier properties and full chemical recyclability, *Nat Commun* 10, 3559 (2019), IF=11.878