

Autor: mgr inż. Anna Brzozowska

Promotor: dr hab. Prof. IChF PAN Jacek Gregorowicz

*„Wpływ grup końcowych polimerów dendrytycznych na ich zachowania w roztworach i na granicy faz powietrze–woda oraz na strukturę warstw molekularnych tworzonych na podłożach stałych.”*

## Streszczenie

Celem niniejszej pracy było zbadanie wpływu temperatury i długości łańcuchów alkilowych, podstawionych do polimerów dendrytycznych, na ich właściwości fizykochemiczne oraz mechanizm tworzenia warstw Langmuira na granicy faz powietrze–woda. Do badań wybrano dendrymer polipropylenoiminowy oraz poliester hiperrozgałęziony. Grupy końcowe badanych polimerów zostały podstawione nasyconymi kwasami tłuszczowymi o różnej długości łańcucha. Powstałe makromolekuły zostały scharakteryzowane za pomocą widm protonowych spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego ( $^1\text{H}$  NMR), chromatografii żelowej (GPC) oraz spektrometrii mas (MS).

Monowarstwy tworzone przez zmodyfikowane polimery dendrytyczne na granicy faz powietrze–woda badane były przy użyciu wagi Langmuira. Izotermy kompresji zarejestrowano w szerokim zakresie temperatur od 280 K do 319 K. Pomiarów dokonano dwiema metodami statyczną i dynamiczną. Wraz z pomiarem ciśnienia powierzchniowego rejestrowano potencjał powierzchniowy oraz obrazy struktur monowarstw na powierzchni wody techniką mikroskopii kąta Brewstera. Wykonano również pomiary relaksacji naprężeń monowarstw. Utworzone monowarstwy przenoszone były na podłoża stałe krzem i płytki szklane pokryte złotem za pomocą techniki Langmuira-Blodgett (LB), które następnie charakteryzowano za pomocą reflektometrii rentgenowskiej (XRR), mikroskopii sił atomowych (AFM) i odbiciowo-absorpcyjna spektroskopii w podczerwieni z wbudowaną modulacją polaryzacji (PM-IRRAS).

Przeprowadzono badania polimerów dendrytycznych w roztworach. Stosując dwie techniki pomiarowe, spektroskopię NMR z pulsacyjnym gradientem pola (PFG-NMR) oraz dynamiczne rozpraszanie światła (DLS), wyznaczono współczynnik dyfuzji dendrymeru w deuterowanym metanolu w rozcieńczeniu nieskończenie wielkim, z którego obliczono promień hydrodynamiczny, drugi współczynnik wirialny i funkcję wzajemnego przenikania.

Zbadano również zachowania fazowe hiperrozgałęzionego poliestru z grupami końcowymi podstawionymi długimi łańcuchami alkilowymi w alkoholach o różnej rzędowości i węglowodorach. Badania równowag fazowych wykonano za pomocą dwóch metod tj. syntetycznej w szerokim zakresie temperatur i w aparacie zbudowanym w Instytucie Chemii Fizycznej PAN przy różnym ciśnieniu oraz temperaturze. Czysty polimer zbadany został metodą niskokątowej dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego (SAXS). Zdjęcia polimeru wykonane zostały techniką elektronowej mikroskopii skaningowej (SEM). Za pomocą skaningowego kalorymetru różnicowego (DSC) wyznaczono temperaturę topnienia i ciepła przemian fazowych.