

Miłosz Frydrych

Tytuł rozprawy w języku polskim:

„Nowe funkcjonalizowane borasilseskwioksany jako prekursorzy materiałów hybrydowych – synteza i charakterystyka”

Tytuł rozprawy w języku angielskim:

„New functionalized borasilsesquioxanes as precursors of hybrid materials – synthesis and characterization”

Streszczenie w języku polskim

W niniejszej pracy doktorskiej przedstawiono kompleksowe badania dotyczące syntezy i funkcjonalizacji nowych silseskwioksanów zawierających atom boru w strukturze klatki, jak i poza nią. W ramach pracy zsyntezowano nowe, nieznane dotychczas w literaturze związki, które poddano analizie przy zastosowaniu różnych technik spektroskopowych (^1H , ^{13}C , ^{29}Si NMR, FT-IR) i spektrometrycznych (MALDI-TOF-MS, ESI-MS, GC-MS). Szczegółowo skupiono się na charakterystyce otrzymanych struktur oraz określeniu ich potencjału aplikacyjnego poprzez wykonanie dodatkowych badań, takich jak analiza termogravimetryczna (TGA) czy badania mikroskopowe. Najważniejszym aspektem pracy były testy katalityczne otrzymanych winylo- oraz etynylofenyloborasilseskwioksanów w reakcjach metatezy i hydrosililowania. W ramach przeprowadzonych eksperymentów zbadano reaktywność oraz otrzymano szeroką gamę nowych produktów. Określono wpływ warunków reakcji, budowy stosowanych reagentów, rodzaju i ilości katalizatora na wydajność oraz selektywność zachodzących procesów katalitycznych.

Streszczenie w języku angielskim

The doctoral thesis presents comprehensive research on synthesizing and functionalizing new silsesquioxanes containing a boron atom in and outside the cage structure. As a part of the work, new compounds, previously unknown in the literature were synthesized, which were fully analyzed using various spectroscopic (^1H , ^{13}C , ^{29}Si NMR, FT-IR) and spectrometric (MALDI-TOF-MS, ESI-MS, GC-MS) techniques. In detail, the focus was on the characterization of the obtained structures and the determination of their potential applications by performing additional tests, such as thermogravimetric analysis (TGA) and microscopic examinations. The most important aspect of the dissertation was catalytic tests of the obtained vinyl- and ethynylphenylborasilsesquioxanes in metathesis and hydrosilylation reactions. Reactivity was tested as a part of the experiments and a wide range of new products were obtained. The influence of the reaction conditions, the structure of the reagents used, and the type and amount of the catalyst on the efficiency and selectivity of the ongoing catalytic processes were determined in detail.