

Od projektowania molekularnego do efektu makroskopowego: przypadek silseskwioksanów

Beata Dudziec

Zakład Chemii Metaloorganicznej, Wydział Chemii

Laboratorium Funkcjonalnych Związków Krzemooorganicznych, Centrum Zaawansowanych Technologii

Silseskwioksany (SQ) stanowią unikalną klasę hybrydowych materiałów krzemooorganicznych, łączących nieorganiczny rdzeń Si–O–Si z modyfikowalnymi organicznymi ugrupowaniami. Różnorodność architektur ich rdzenia oraz funkcyjna wszechstronność przyłączonych reaktywnych podstawników bezpośrednio wpływają na ich właściwości fizykochemiczne, a w konsekwencji na ich zachowanie w skali makroskopowej[1]. Niezmiennie trwające zainteresowanie chemią tych klatkowych układów krzemooorganicznych wynika z możliwości precyzyjnej kontroli struktury na poziomie molekularnym oraz jej przełożenia na zaawansowane funkcje materiałów.

W niniejszym wykładzie zostaną zaprezentowane nasze najnowsze badania dotyczące syntezy i funkcjonalizacji silseskwioksanów o zróżnicowanych strukturach rdzenia. Szczególny nacisk położono na katalityczne transformacje z udziałem metali przejściowych, takie jak hydrometalacja, reakcje sprzęgania, reakcje typu „click” oraz procesy Friedla–Craftsa, które umożliwiają efektywną i selektywną modyfikację nieorganicznego szkieletu. Otrzymane funkcjonalne silseskwioksany stanowią użyteczne bloki budulcowe w projektowaniu materiałów hybrydowych, także w chemii koordynacyjnej. Ich włączenie do matryc polimerowych prowadzi do powstawania układów szczepionych, struktur usieciowanych, polimerów koordynacyjnych oraz trójwymiarowych materiałów hybrydowych o interesujących, a czasem i nieoczekiwanych właściwościach fizykochemicznych [2–3].

Podziękowania: Badania finansowane przez Narodowe Centrum Nauki – UMO 2021/41/B/ST5/02028.

Literatura:

- [1] N. Ahmed, H. Fan, P. Dubois, X. Zhang, et al., *J. Mater. Chem. A* **2019**, *7*, 21577–21604
- [2] J. Duszczyk, K. Mituła, et al., *ACS Appl. Mater. Interfaces* **2021**, *13*, 22806–22818
- [3] J. Szymkowiak, T. Pędziński, B. Dudziec, *J. Phys. Chem. Lett.* **2025**, *16*, 2571–2580
- [4] M. Rzonsowska, A. Lusina, B. Dudziec, R. Hoogenboom, M. Cegłowski *Chem. Mater.* **2026**, DOI: 10.1021/acs.chemmater.5c03467