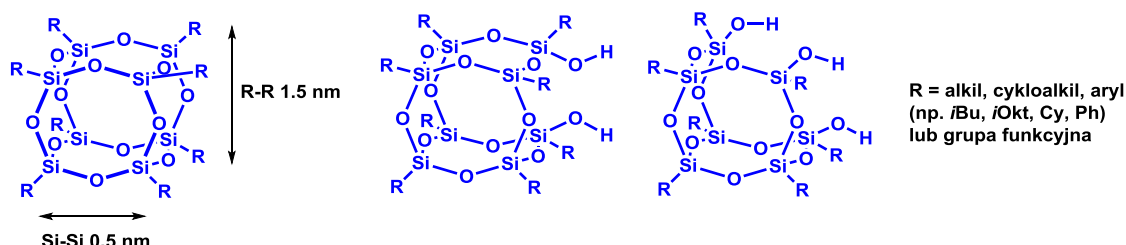


Silseskwioksany należą do związków krzemoorganicznych o dobrze zdefiniowanej, regularnej, trójwymiarowej nanostrukturze i unikalnych hybrydowych właściwościach (Rysunek 1). Związki te cechują się bardzo dobrymi właściwościami fizykochemicznymi, mechanicznymi, optycznymi i elektrycznymi, a także dobrą stabilnością termiczną i fotochemiczną. W ostatnich latach silseskwioksany cieszą się dużym zainteresowaniem ze względu na ich szerokie spektrum zastosowań m.in. w chemii i inżynierii materiałowej, w przemyśle kosmetycznym, medycynie, katalizie oraz w mikro- i optoelektronice.



Rysunek 1. Struktura całkowicie oraz niecałkowicie skondensowanych silseskwioksanów.

Konwencjonalne metody syntezy i modyfikacji silseskwioksanów są oparte na reakcji hydrolizy i kondensacji halogenosilanów lub alkoksylsyanów. Metody te cechują się niską selektywnością, wymagają użycia reagentów wrażliwych na wilgoć, a ponadto w trakcie reakcji powstają reaktywne i trudne do usunięcia produkty uboczne (np. HCl). Duży potencjał aplikacyjny silseskwioksanów sprawia, że naukowcy nieustannie poszukują oryginalnych i wydajnych katalitycznych metod ich syntezy.

Celem naukowym projektu jest opracowanie nowych, efektywnych oraz selektywnych metod katalitycznych, umożliwiających syntezę i funkcjonalizację silseskwioksanów, wykorzystując w procesie handlowo dostępne i nietoksyczne reagenty krzemoorganiczne. Projekt zakłada opracowanie bardziej efektywnej ścieżki syntezy pochodnych silseskwioksanów, w porównaniu do tradycyjnych metod, m.in. poprzez wyeliminowanie tworzenia się w trakcie reakcji trudnych do usunięcia produktów ubocznych. Zaproponowana katalityczna strategia pozwoli otrzymać w łagodnych warunkach szeroką gamę funkcjonalizowanych silseskwioksanów, stanowiących ważne bloki budulcowe w chemii materiałowej. W ramach projektu zaplanowano również modyfikację otrzymanych silseskwioksanów zawierających reaktywne ugrupowania.

Otrzymane w trakcie badań funkcjonalizowane silseskwioksany mogą stanowić prekursorzy dla nowych materiałów hybrydowych, charakteryzujących się precyzyjnie regulowaną nanostrukturą i posiadających unikatowe właściwości. Mogą one znaleźć zastosowanie zarówno w chemii materiałowej, jak i w katalizie oraz w nanotechnologii.