

Jednym z najważniejszych zadań współczesnej chemii jest opracowywanie nowych związków chemicznych, które wykazują niezwykle, a jeśli to możliwe, także użyteczne interakcje z otoczeniem. W ogromnej różnorodności substancji tworzonych codziennie na całym świecie większość takich "inteligentnych" cząsteczek jest związkami organicznymi na bazie węgla. Obejmują one nie tylko bloki wszystkich żywych organizmów (peptydy, cukry, enzymy i inne), ale także substancje, które tworzą naszą cywilizację: nowatorskie, technologicznie istotne materiały. Wśród tych ostatnich duże zainteresowanie w ostatnich latach zyskał grafen, który z chemicznego punktu widzenia można postrzegać jako monowarstwę skondensowanych sześciokątnych pierścieni zbudowanych z atomów węgla. Potencjalne zastosowanie grafenu w przyszłej chemii materiałów zostało docenione nagrodą Nobla w dziedzinie fizyki, przyznaną jej twórcom w 2010 roku. Struktury podobne do grafenu wykonane w nanoskali ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$), znane jako nanografeny, można postrzegać jako „wycinanki” wykonane z arkusza grafenu i często dalej modyfikowane. Ich różnorodność strukturalna jest obecnie coraz szersza: oprócz płaskich cząsteczek, znane są również takie o kształcie misy lub siodłowo wygięte. Spośród wielu różnych molekuł o różnej liczbie połączonych na różne sposoby pierścieni, szczególnie interesujące są cząsteczki o wyjątkowo dużych pierścieniach, znane jako koronoidy i pasy molekularne. Synteza i właściwości nowych, rozszerzonych struktur o takiej budowie są przedmiotem proponowanego projektu. Pierwszym krokiem jest stworzenie "cegiełek", które można połączyć w duże cząsteczki w kształcie pierścienia za pomocą specjalnie opracowanych reakcji chemicznych. Związki te będą poddawane różnorodnym eksperymentom, których celem będzie potwierdzenie ich struktury i zbadanie ich zachowania w stanie stałym oraz w roztworze. Proponowane badania dotyczące koronoidów i pasów molekularnych mają podstawowe znaczenie, gdyż poszerzą naszą wiedzę na temat chemii materiałów bogatych w węgiel. Oczekujemy również, że przyczynią się one do przyszłego rozwoju materiałów organicznych, w szczególności do zastosowań w elektronice organicznej.

