

Jednym z najważniejszych zadań, jakie stawia przed sobą współczesna chemia, jest otrzymywanie nowych, unikalnych cząsteczek chemicznych oraz badanie ich właściwości, czyli sprawdzenie w jaki sposób związki te oddziałują z otaczającym nas światem. Przy ogromnej różnorodności nowych substancji chemicznych powstających każdego dnia na świecie ich lwią część stanowią związki organiczne: ogromna rodzina substancji zawierających węgiel. Mówimy tu zarówno o cegiełkach budulcowych całego świata żywego (białka, cukry, enzymy i wiele innych) jak i tych związkach, które tworzą naszą współczesną cywilizację: nowoczesne materiały i związane z nimi technologie. Wśród tych ostatnich, stanowiących przedmiot badań chemii materiałowej, ogromne zainteresowanie wzbudził grafen: związek będący z chemicznego punktu widzenia pojedynczą warstwą połączonych ze sobą sześciokątnych pierścieni, tworzonych przez atomy węgla. Potencjalne znaczenie materiału docenione zostało przyznaniem jego twórcom nagrody Nobla z fizyki w 2010 roku. Struktury grafeno-podobne o wielkościach w skali nano (1 nanometr to zaledwie 0.000000001 m), tzw. nanografeny możemy traktować jako „wycięte” i różnorodnie „zdeformowane” fragmenty płaszczyzny grafenowej. Do chwili obecnej powstało wiele takich związków o dużej różnorodności strukturalnej. Są to obiekty zarówno płaskie, jak i trójwymiarowe, o różnej liczbie złączonych pierścieni i różnych typach takich połączeń. Wśród nich wyróżniają się z kolei cząsteczki tworzące jeszcze większe pierścienie, nazywane przez chemików makrocyklami. Tworzą one grupę nazywaną węglowodorami koronoidalnymi (Rycina 1). Synteza i zbadanie właściwości nowych przedstawicieli tej klasy stanowi treść proponowanego projektu. W tym celu należy zsyntezować w pierwszej kolejności złożone z kilku pierścieni „klocki”, które następnie połączy się w formy pierścieniowe i ostatecznie „poskleja”, tworząc w ten sposób docelowe motywy. Otrzymane związki poddamy szeregowi eksperymentów, które pozwolą ukazać, jak oddziałują one z promieniowaniem świetlnym, czy polem magnetycznym, co pozwoli potwierdzić jednoznacznie ich strukturę w ciele stałym i w roztworze. Nasza dotychczasowa praca pozwoliła otrzymać dwóch przedstawicieli tej klasy związków, które nazwaliśmy chryzaorenami oraz analogiczny związek z wbudowanymi atomami azotu, chryzaorol. Wszystkie powyższe działania wpisują się w charakter badań podstawowych, dzięki którym poszerzona zostanie wiedza na temat chemii nanografenów, co w przyszłości może zaowocować zastosowaniem materiałów podobnego rodzaju w naszym codziennym życiu.

