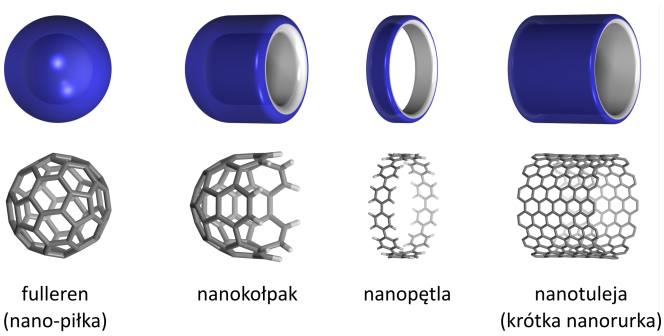
Nr rejestracyjny: 2015/19/B/ST5/00612; Kierownik projektu: dr hab. Marcin Łukasz Stępień

Heterocykliczne nanokołpaki: kształt, naprężenia i funkcje

Kierownik projektu: **Marcin Stępień**

Celem niniejszego projektu jest otrzymanie nowych związków chemicznych, których cząsteczki mają kształt kołpaków. Ze względu na małe rozmiary tych cząsteczek nazywamy je „nanokołpakami” (Rysunek 1). Pochodzące z języka tureckiego słowo *kołpak*, które obecnie bardziej kojarzy się z osłonami felg samochodowych, w dawnych czasach oznaczało głęboką czapkę pochodzenia orientalnego, która popularna była w Polsce w XVI–XVII wieku.

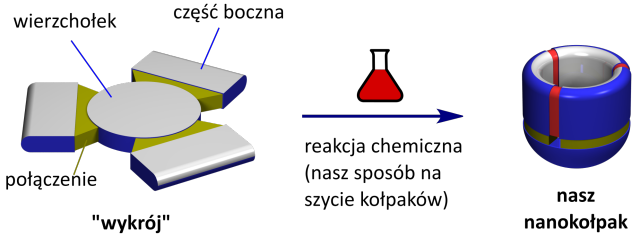


Rysunek 1. Węglowe cząsteczki zawierające wnęki.

Klasyczne tureckie kołpaki szyte były ze zwężających się ku górze klinów. Ten szczególny fason widoczny jest dobrze na obrazie W. Wierieszczagina przedstawiającym wystrojonych derwiszów (Rysunek 2). Niedawno odkryliśmy, że używając odpowiedniej reakcji chemicznej, można w podobny sposób „szyć” nanokołpaki, używając jako nici – wiązań chemicznych (Rysunek 3).

Rysunek 2. *Derwisze w stroju odświętnym* (fragment). W. W. Wierieszczagin 1870.

Porównanie naszej reakcji z szyciem kołpaków jest jednak pod pewnym względem nieścisłe. O ile czapki derwiszów wykonywane były z miękkiego materiału, o tyle cząsteczki („wykroje”), z których otrzymujemy nasze nanokołpaki, są w istocie bardzo sztywne. Oznacza to, że wygięcie naszego wykroju w kształt kołpaka wymaga włożenia dużej ilości energii i umiejętnego przytrzymywania podczas szycia. Nasza reakcja zapewnia obie te rzeczy i jak sądzimy, może pozwolić na otrzymywanie „molekularnych kołpaków” o różnych kształtach i rozmiarach.



Rysunek 3. Nasz sposób otrzymywania nanokołpaków.

Nanokołpaki stanowią przykład cząsteczek zawierających wnęki. Takie cząsteczki można kształtować m.in. z wycinków grafenu (Rysunek 1), jednak chemicy dopiero niedawno zaczęli uczyć się sposobów otrzymywania tych niezwykłych struktur. Związki te są bardzo interesujące ze względu na możliwości ich zastosowania w elektronice molekularnej. Sądzimy, że nasze badania mogą się w istotny sposób przyczynić do rozwoju tej dziedziny wiedzy, dostarczając zarówno nowych cząsteczek jak i nieznanych wcześniej sposobów ich otrzymywania.