

Streszczenie rozprawy doktorskiej mgr. Jana Alberta Zienkiewicza pt. „*Wpływ alkilowych pochodnych hydrazyny na właściwości fizykochemiczne i mechanizmy przemian fazowych w wybranych hybrydowych kryształach organiczno-nieorganicznych perowskitów oraz perowskitoidów*” wykonanej pod kierunkiem dr. hab. Macieja Ptaka

Niniejszą rozprawę doktorską stanowi spójny tematycznie cykl pięciu publikacji naukowych, które łączy tematyka wpływu kationów amoniowych, będących metylowymi pochodnymi hydrazyny, na właściwości fizykochemiczne materiałów hybrydowych zaliczanych do grup perowskitów i perowskitoidów. Teksty publikacji opatrzone komentarzem wprowadzającym w ich tematykę, przedyskutowano najważniejsze wyniki, a także zestawiono wnioski wyciągnięte z ich analizy.

W ramach badań zsyntezowano siedem nowych, nieopisanych wcześniej w literaturze związków hybrydowych. Następnie dokonano charakterystyki ich właściwości strukturalnych, termicznych, dielektrycznych, magnetycznych, fononowych oraz spektroskopowych. Duży nacisk położono na badanie ich właściwości optycznych w zakresie UV-Vis, a także charakterystykę ich właściwości fononowych metodami spektroskopii w podczerwieni (IR) oraz ramanowskiej. Dla większości kryształów wykonano analizę grupy faktorowej (ang. *factor group analysis*), dokonano przypisania pasm IR i Ramana oraz przedyskutowano zmiany widm w funkcji temperatury i/lub ciśnienia. Szczególną uwagę zwrócono na badanie mechanizmów przejść fazowych otrzymanych związków z wykorzystaniem metod dyfraktometrycznych oraz spektroskopii oscylacyjnej. Ponadto dla cząsteczki 1,1-dimetylohydrazyny oraz kationu 1,1-dimetylohydrazyniowego (DMHy⁺) wykonano optymalizację geometrii oraz symulację widm IR i Ramana metodami DFT (ang. *density functional theory*).

Właściwości fizykochemiczne otrzymanych związków zestawiano pomiędzy sobą oraz z opisanymi wcześniej podobnymi materiałami różniącymi się parametrami takimi jak rozmiar i rodzaj jonów amoniowych, ze szczególnym uwzględnieniem alkilowych pochodnych hydrazyny, a także rozmiar i rodzaj pozostałych jonów tworzących strukturę materiału. Na tej podstawie przeanalizowano wpływ ilości grup metylowych w kationach będącymi metylowymi pochodnymi hydrazyny na właściwości fizykochemiczne perowskitowych i perowskitoidowych materiałów hybrydowych z grup mrówczanów metali przejściowych, halogenków ołowiu oraz metali przejściowych.

Poznanie właściwości nowych związków oraz przeanalizowanie wpływu zawady przestrzennej kationu na właściwości otrzymanych materiałów stanowi przyczynek do lepszego zrozumienia fizykochemii materiałów perowskitowych w kontekście potencjalnych zastosowań w optoelektronice.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. A. Zienkiewicz', with a long horizontal flourish extending to the right.