

## **Od nowych prekursorów heterometalicznych do nanokryształów tlenku cynku domieszkowanych jonami litu**

Nanokryształy tlenku cynku (ZnO NCs), znane również jako kropki kwantowe (QDs) (tj. nanokryształy w rozmiarze do 10 nanometrów) są obecnie uważane za jedno z najbardziej obiecujących nanomateriałów półprzewodnikowych. Ich unikalne właściwości fizykochemiczne (m.in. kontrolowany rozmiar, morfologia, luminescencja, przewodność) zależą od zastosowanej procedury syntetycznej oraz wynikają z kwantowego efektu rozmiaru i obecności defektów, które można osiągnąć m.in. przez zastosowanie domieszek (tj. jonów metali), tj. celowo wprowadzanych obcych jonów do sieci krystalicznej. Projektowanie ZnO NCs domieszkowanych jonami metali (M-ZnO NCs) o pożądanej jakości jest wyzwaniem ze względu na trudności związane z kontrolowanym wzrostem cząstek. Niedawno opracowana w naszej grupie metoda syntezy oparta na prekursorach metaloorganicznych pozwala na uzyskanie homogenicznych ZnO NCs poprzez powolną transformację pochodnych alkilocynkowych monoanionowych ligandów organicznych. Rozszerzenie tej metody poprzez racjonalne zaprojektowanie nowych heterometalicznych prekursorów może pozwolić na precyzyjną kontrolę składu i właściwości M-ZnO NCs.

Celem proponowanego projektu jest otrzymanie nanokryształów tlenku cynku domieszkowanych jonami litu (Li-ZnO NCs), co będzie poprzedzone syntezą nowych kompleksów bimetalicznych (litowo-cynkowych) stabilizowanych przez wybrane monoanionowe ligandy organiczne. Odpowiednio scharakteryzowane otrzymane związki heterometaliczne zostaną wykorzystane jako potencjalne prekursory metaloorganiczne do syntezy Li-ZnO NCs. Otrzymane kompleksy zostaną zastosowane jako dobrze zdefiniowane prekursory w kontrolowanej transformacji do Li-ZnO NCs, zarówno w procesie syntezy mokrej, jak i w cieple stałym. Ważną częścią wspomnianych procesów będzie pełna charakteryzacja uzyskanych nanosystemów za pomocą szeregu technik (spektroskopowych, mikroskopowych, dyfraktometrycznych) oraz badanie zależności struktura-właściwości uzyskanych nanomateriałów.

Prezentowany projekt łączy dwie dziedziny: chemię koordynacyjną kompleksów heterometalicznych oraz chemię materiałową nanokryształów. Wyniki tego projektu powinny rzucić nowe światło na transformację nowych kompleksów heterometalicznych do domieszkowanych nanomateriałów tlenkowych. Projekt z pewnością przyczyni się do rozwoju inteligentnego projektowania nanokryształów domieszkowanych o pożądanych właściwościach i składzie jako materiałów funkcjonalnych do zastosowania w spintronice, optoelektronice, fotokatalizie, a nawet biomedycynie.