

### **Projekt 3.4. Projektowanie i synteza kropek kwantowych tlenku cynku do zastosowań w ogniwach fotowoltaicznych**

**Promotor:** Prof. dr hab. inż. Janusz Lewiński

**Zespół:** Kompleksy koordynacyjne i materiały funkcjonalne

**WWW:** <http://lewin.ch.pw.edu.pl/>

#### **Opis:**

Kropki kwantowe (QDs) są jednymi z najbardziej obiecujących nanomateriałów stosowanych w technologiach konwersji energii. Charakteryzują się one niezwykle interesującymi właściwościami elektronowymi, które mogą być łatwo modyfikowane poprzez kontrolę składu, wielkość i morfologię oraz chemię powierzchni. Ostatnio w naszym zespole opracowano innowacyjną, uniwersalną metaloorganiczną metodę wytwarzania wysokiej jakości kropek kwantowych tlenku cynku (ZnO) z dobrze zabezpieczoną i zdefiniowaną powierzchnią – OSSOM (One-pot Self-Supporting OrganoMetallic approach) (Angew. Chem. Int. Ed. 2019, 58, 17163). Metoda OSSOM pozwala na otrzymywanie jednorodnych, luminescencyjnych nanokrystalitów ZnO o rozmiarach definiowanych w tzw. „quantum size regime”, odpornych zarówno na środowisko chemiczne i biologiczne. Co więcej, tego typu QDs posiadają unikalne właściwości fizykochemiczne, które czynią je bardzo perspektywicznymi do zastosowań w ogniwach fotowoltaicznych i fotokatalizie.

#### **Cel projektu:**

Celem projektu będzie rozwijanie metaloorganicznych metod syntezy oryginalnych ZnO QDs o zadanej charakterystyce fizykochemicznej i ich wykorzystanie do konstrukcji warstw transportujących elektrony w aplikacjach fotowoltaicznych oraz określenie korelacji pomiędzy właściwościami ZnO QDs a parametrami elektrycznymi otrzymywanych warstw i sprawnością ogniw. Część badań będzie realizowana we współpracy z grupą Prof. Michaela Graetzel'a (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne).

#### **Wymagania:**

- ukończone studia wyższe w zakresie nauk chemicznych,
- wskazane doświadczenie w pracy laboratoryjnej w zakresie chemii nieorganicznej i koordynacyjnej i/lub nanomateriałów półprzewodnikowych, doświadczenie w pracy laboratoryjnej z wykorzystaniem linii Schlenka, znajomość technik spektroskopowych (FTIR, NMR i UV-Vis), podstaw rentgenografii strukturalnej i/lub mikroskopii elektronowej,
- dobra znajomość j. angielskiego, zdolności komunikacyjne i predyspozycje do pracy w zespole.