

Kraków 08.03. 2019

PhD Thesis: **Photoactive hybrid nanomaterials derived from layered minerals**

Author: **Anna Koteja**

Supervisor: **dr hab. inż. Jakub Matusik**

## **STRESZCZENIE**

Celem rozprawy była synteza oraz charakterystyka materiałów fotoaktywnych, na bazie minerałów warstwowych oraz wyjaśnienie procesów i interakcji zachodzących w ich strukturach. Pochodne azobenzenu (Az) to związki, które wykazują izomeryzację trans–cis pod wpływem światła UV i Vis. Materiały fotoaktywne mogą być otrzymane przez interkalację Az do struktury faz warstwowych, w których izomeryzacja Az wpływa na właściwości kompleksu organo–mineralnego. Izomeryzacja Az była wcześniej obserwowana w minerałach ilastych, m.in. w mikach i montmorillonicie, w niektórych przypadkach prowadziła do zmian odległości międzypakietowej. W prezentowanej pracy rozszerzono liczbę kombinacji organiczno–mineralnych: dwa smektyty (montmorillonit i beidellit), kaolinit oraz syntetyczny  $\alpha$ –fosforan cyrkonu, były modyfikowane azobenzenem. Przeprowadzone modyfikacje umożliwiły interkalację Az do przestrzeni międzywarstwowej minerałów, gdzie Az swobodnie izomeryzował pod wpływem UV i Vis, a reakcja była odwracalna. Izomeryzacja była bardziej efektywna w próbkach o niskim stopniu upakowania cząsteczek. Zmiany odległości międzypakietowej były szczególnie widoczne dla beidellitu, dzięki obecności niskiego ładunku pakietu. Odpowiedni dobór wyjściowego minerału, wprowadzanej cząsteczki oraz procedury modyfikacji prowadzi do otrzymania materiału fotoaktywnego o żądanych właściwościach.