

Projekt 3.8 Fotofizyka i reakcje bimolekularne nanoklastrów metali

Promotor: dr hab. Gonzalo Manuel Angulo Núñez / dr Marcin Pastorczak

Instytut: Chemii Fizycznej PAN

Zespół: Zespół 8. Dynamika dwucząsteczkowych reakcji indukowanych światłem – dr hab. Gonzalo Manuel Angulo Núñez

www: <https://ichf.edu.pl/zespoły/dynamika-dwuczasteczkowych-reakcji-indukowanych-swiatlem>

Opis:

Nanoklasy metali o atomowej precyzji (APMN) są na pograniczu między cząsteczkami chemicznymi, a nanocząstkami i wykazują unikalne właściwości fizykochemiczne, a także duży potencjał zastosowań w rozmaitych dziedzinach. Szczególnie interesujące są ich właściwości związane z reakcjami fotochemicznymi. Pomimo wielu wysiłków podjętych w celu opisanie oddziaływań światła z APMN pozostaje kilka fundamentalnych kwestii do rozwiązania. Ich rozwikłanie byłoby interesujące nie tylko z punktu widzenia nauk podstawowych, ale także w celu umożliwienia racjonalnego stosowania APMN w fotowoltaice, katalizie, bioobrazowaniu czy optoelektronice. W szczególności, od dawna toczy się debata na temat natury stanów elektronowych zaangażowanych w ich przejścia optyczne i przyczyny dość osobliwego zachowania APMN: brak podobieństwa między widmami wzbudzenia absorpcji i luminescencji, długie i wielowykładnicze zaniki luminescencji, stosunkowo niskie wydajności emisji itp. Istnieją dwa powody, które wyjaśniają tę sytuację: cząstki o atomowej precyzji są trudne do wyizolowania, a metody spektroskopii strukturalnej nie zostały jeszcze w pełni zastosowane do rozwiązania tego problemu.

Liczymy na kilka najnowocześniejszych metod fotofizycznych i elektrochemicznych, które dostarczają informacji o naturze stanów zaangażowanych w przejścia optyczne, w szczególności – spektroskopię femtosekundowe wymuszone rozpraszanie Ramana. Doktorant będzie zaangażowany głównie w badania z użyciem tej ostatniej techniki.

Cel projektu:

Aby odkryć fotofizykę i fotochemię nanoklastrów o atomowej precyzji.

Wymagania:

- magister fizyki, chemii lub pokrewnych,
- dobre umiejętności eksperymentalne w zakresie technik wykorzystywanych w projekcie: absorpcji optycznej i fluorescencji, metod czasowo-rozdzielczych, spektroskopia Ramana i elektrochemia,
- dobra znajomość: chemii fizycznej, kinetyki chemicznej, fotofizyki i elektrochemii,
- umiejętność programowania w programie Matlab, Labview lub podobnym,
- wymagany język angielski, poziom: dobry

Kontakt:

ganguolo@ichf.edu.pl

mpastorczak@ichf.edu.pl