

Projekt 3.13 Fotofizyka i reakcje bimolekularne nanoklastrów metali

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

Instytut: Chemii Fizycznej

Zespół: Zespół 8. Dynamika dwucząsteczkowych reakcji indukowanych światłem - - dr hab. Gonzalo Manuel Angulo Núñez, profesor instytutu

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

Opis:

Atomowo precyzyjne nanoklastry metali (APMN) znajdują się na pograniczu molekuł i nanocząstek o unikalnym zestawie właściwości i ogromnym potencjale do wielu zastosowań. Ich rozwikłanie byłoby niezwykle interesujące z podstawowego punktu widzenia i dla fotowoltaiki, katalizy, bioobrazowania czy optoelektroniki. Od dawna toczy się debata na temat natury stanów elektronowych zaangażowanych w ich przejścia optyczne i ich szczególnego zachowania: brak podobieństwa między widmami absorpcji a wzbudzenia luminescencji, wielowykładniczy zanik luminescencji, stosunkowo niskie wydajności emisji... Zostały zaawansowane w wyjaśnieniu roli domieszek organicznych lub innych domieszek metali, chociaż dokładne mechanizmy wciąż czekają na wyjaśnienie. Są ku temu dwa powody: po pierwsze trudno jest wyizolować atomowo precyzyjne gatunki, a po drugie strukturalnie pokrewne spektroskopie nie zostały jeszcze w pełni zastosowane do tego problemu.

We współpracy z grupą z Genewy, która jest w stanie zaprojektować i scharakteryzować dobrze zdefiniowane stechiometrie APMN, w szczególności nanoklastrów złota, nasza warszawska grupa stosuje najnowocześniejsze metody fotofizyczne i elektrochemiczne do badania natury stanów zaangażowanych w przejścia optyczne, zwłaszcza z femtosekundowym stymulowanym rozpraszaniem Ramana. Dzięki temu projektowi mamy możliwość pełnego odkrycia wpływu struktury i składu na właściwości fotofizyczne APMN.

Cel projektu:

Opisanie właściwości fotofizycznych i elektrochemicznych nanoklastrów atomowo precyzyjnych. Aby określić ich reaktywność w roztworze.

Wymagania:

- potrafi poprawnie porozumiewać się w języku angielskim,
- Magister fizyki, chemii lub pokrewnych,
- dobre umiejętności eksperymentalne w zakresie technik projektowych: absorpcji optycznej i fluorescencji, metod czasowych, spektroskopii Ramana i elektrochemii,
- dobra znajomość: chemii fizycznej, kinetyki chemicznej, fotofizyki i elektrochemii,
- potrafi programować w Matlab lub podobnym.