

junij 2018

Priložnost za magistrsko delo na Institutu "Jožef Stefan" (Odsek F7):

Fluorescenca z energijskim prenosom navzgor v ko-dopiranih nanokristalih (npr. $\text{NaYF}_4:\text{Yb}^{3+},\text{Tm}^{3+}$)

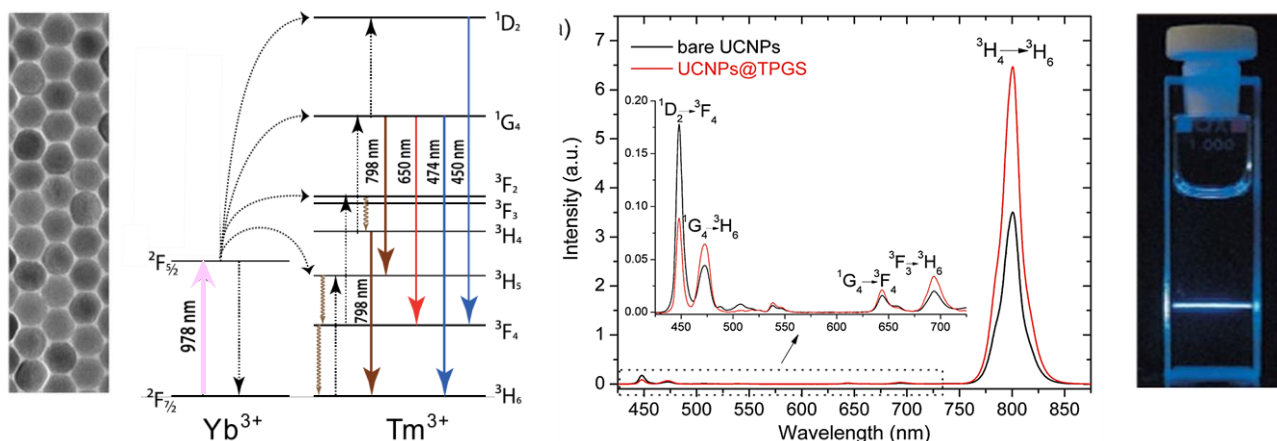
Kandidat se bo vključil v raziskave anorganskih nanodelcev, ki izkazujejo fluorescenco z energijskim prenosom navzgor (angl. upconversion fluorescence - UCF), npr. $\text{Yb}^{3+},\text{Tm}^{3+}:\text{NaYF}_4$ in $\text{Yb}^{3+},\text{Er}^{3+}:\text{NaYF}_4$. Tovrstni nanodelci imajo zanimive optične lastnosti in velik potencial za uporabo v biomedicini (npr. pri diagnostičnem slikanju in razvoju novih tehnik celično specifičnih terapij), pa tudi za razvoj sončnih celic z visokim izkoristkom.

Delo bo zajemalo predvsem eksperimentalno karakterizacijo fluorescenčnih lastnosti, t.j. meritve emisijskih spektrov, fluorescenčnih časov in kvantnega izkoristka v odvisnosti od moči optičnega vzbujanja v suspenzijah navedenih nanodelcev, z uporabo sodobnega spektro-fluorometra (Horiba QuantaMaster 8000). Pri tem nas zanima predvsem vpliv velikosti nanodelcev, izbire "topila", posebnih zaščitnih prevlek, temperature, itd. Za interpretacijo bo potrebno rezultate meritev analizirati z uporabo dinamičnih modelov prenosa elektronske vzbuditve med dopiranimi ioni lantanidov (Yb, Tm, Er, Nd).

Program je najbolj primeren za študenta z interesom za področji trdne snovi in optike oz. fotonike, po možnosti z nekaj izkušnjami iz numerične analize. Eksperimentalno delo bo potekalo na Institutu "Jožef Stefan", Odsek za kompleksne snovi (F7). Vsebinsko se vključuje v projekta bilateralnega sodelovanja z Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) v Berlinu in Institutom "Vinča", Univerza v Beogradu.

Zelo zaželen je pričetek s študentskim delom preko tega poletja !

izr. prof. Boris Majaron, boris.majaron@ijs.si, www-f7.ijs.si



- D. Lisjak, O. Plohl, M. Ponikvar-Svet, B. Majaron; *RSC Advances*, 5, 27393–27397, 2015.
- D. Lisjak, O. Plohl, J. Vidmar, B. Majaron, M. Ponikvar-Svet; *Langmuir*, 32, 8222–8229, 2016
- O. Plohl, S. Kralj, B. Majaron, E. Froelich, M. Ponikvar-Svet, D. Makovec, D. Lisjak; *Dalton Transact.* 46, 6975–6984, 2017.