

1. Raziskovalna organizacija:

Univerza v Ljubljani, *Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo*

2. Ime in priimek mentorja:

Romana Cerc Korošec

3. Področje znanosti iz šifranta ARRS:

1.04.03

4. Kontaktni e-naslov mentorja:

romana.cerc-korosec@fkkt.uni-lj.si

5. Kratak opis programa usposabljanja:

Množica raznovrstnih anorganskih materialov glede na kemijsko sestavo, strukturo in obliko vodi v možnost njihove uporabe za različne aplikacije. Trenutno se v svetovnem merilu sintetizira, karakterizira in optimizira lastnosti materialov, ki se ali se bodo uporabljali za zmanjšanje porabe energije (materiali za zmanjšanje toplotnih izgub - npr. termokromni materiali; za preprečevanje pregrevanja stavb - npr. elektrokromni materiali), učinkovitejšo pretvorbo kemijske energije reaktantov v električno energijo (baterije), kot alternativni viri energije (hranilniki toplote), za skladiščenje vodika kot goriva za gorivne celice (kovinsko-organski porozni materiali), fotokatalitsko aktivni materiali (za čiščenje odpadnih vod, zraka, razgradnjo hlapnih polutantov),... Slednji spadajo v razred večfunkcijskih materialov, saj jih lahko poleg omenjenega uporabljamo še kot antimikrobni ter protizarositveni material; zaradi fotokatalitskih lastnosti pa tudi kot material za zaščito predmetov kulturne dediščine. V tem smislu je dandanes posebej zanimiva razgradnja hlapnih komponent, ki se sproščajo v depojih iz kartonskih oz. lesenih embalaž (ocetna kislina, formaldehid) in povzročajo razgradnjo objektov kulturne dediščine.

Zaradi velike specifične površine, velikega števila površinskih atomov in nezveznosti energijskih nivojev se lastnosti nanodelcev zelo razlikujejo od lastnosti kemijsko identičnega volumenskega materiala. Njihova toksičnost, ki še ni dovolj raziskana, je posledica majhnosti delcev; glede na velikost prodrejo v pljučne mešičke, celice ali celo v celično jedro. Zato je smiselno nanodelce fiksirati na podlago in s tem preprečiti njihovo sproščanje v okolje, kar lahko dosežemo s sol-gel sinteznim postopkom. Pri tej sintezi pripravimo sol, ki ga naneseemo na ustrezno podlago in nato toplotno obdelamo, da dosežemo zeleno strukturo. Po toplotni obdelavi ostane material na podlago ireverzibilno vezan. Ta metoda ima še druge prednosti, npr. mešanje na molekularni ravni, veliko možnost dopiranja oz. dodajanja različnih dodatkov v prvotni sol, s čimer krojimo končne lastnosti materiala, ter nižje temperature termične obdelave.

Program usposabljanja mladega raziskovalca bo v prvi vrsti zajel pregled sodobnih materialov (vrsta, sintezni pristopi, karakterizacija z različnimi komplementarnimi tehnikami in raznovrstna področja uporabe), eksperimentalno delo pa bo namenjeno sintezi, določevanju lastnosti in učinkovitosti tega materiala z različnimi metodami karakterizacije. Izbrali bomo enega od večnamensko uporabnih materialov.