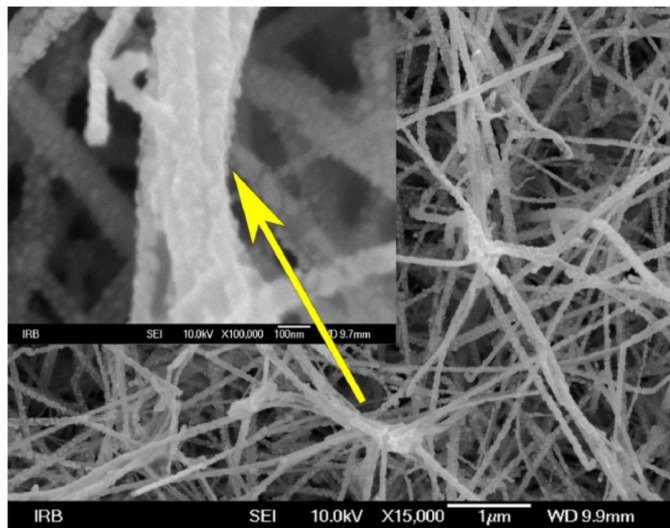


ISTRAŽIVAČKE AKTIVNOSTI U *CENTRU IZVRSNOSTI ZA NAPREDNE MATERIJALE I SENZORE*, ISTRAŽIVAČKA JEDINICA NOVI FUNKCIONALNI MATERIJALI, VODITELJ MILE IVANDA

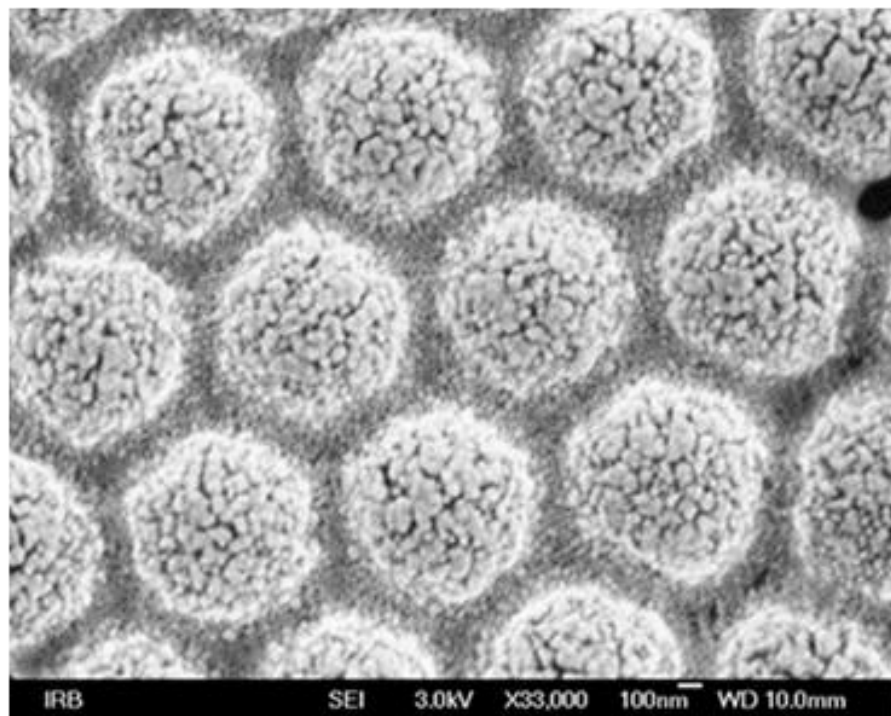
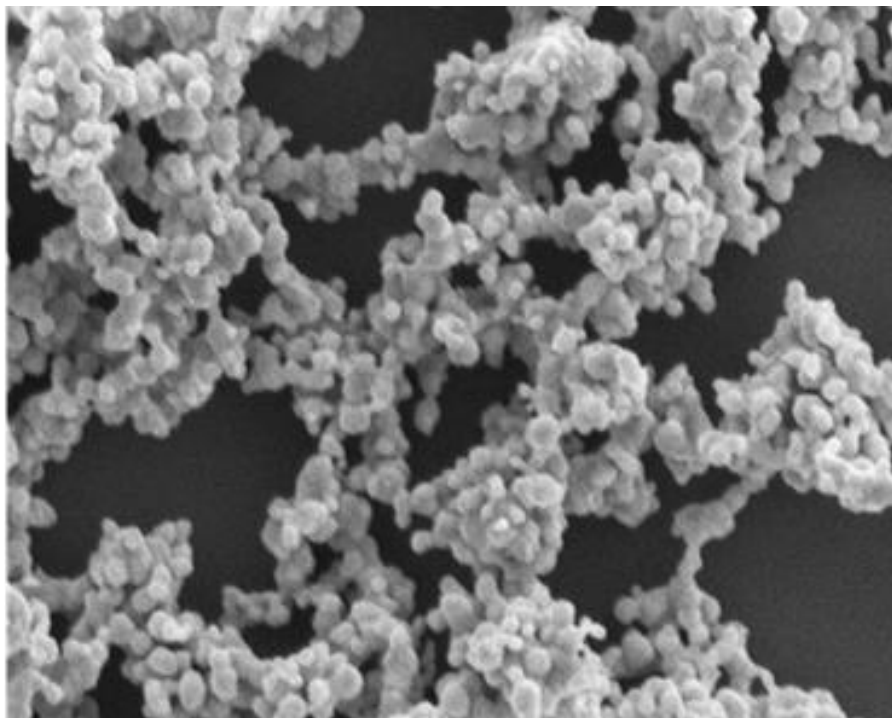
1. SENZORI ZA PLIN



Pomoću poroznog silicija i silicijskih nanožica razvijaju se senzori za plin. Prekrivanjem ovih struktura sa različitim molekulama istražuju se mogućnosti detekcije raznih plinova.

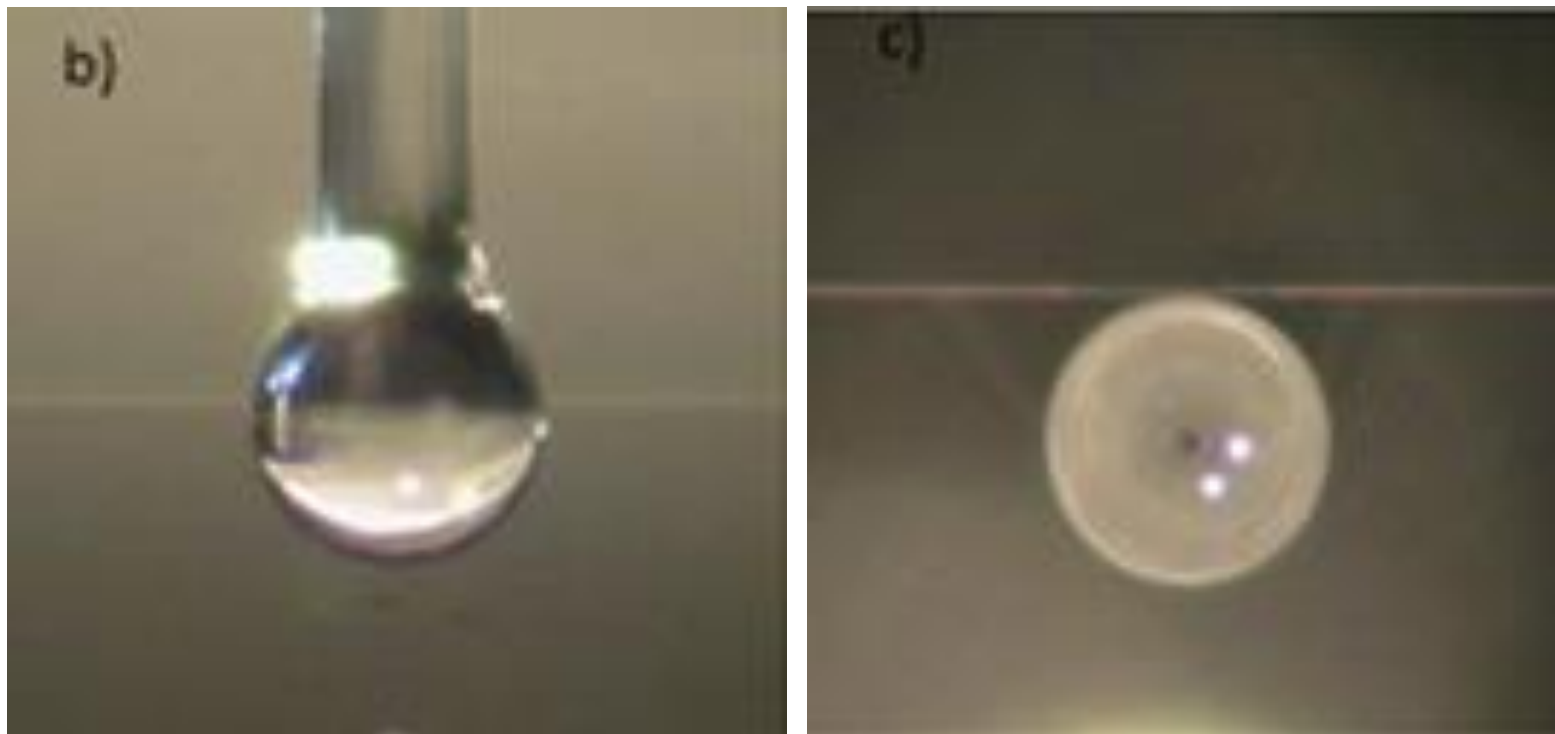


2. DETEKCIJA VRLO MALIH KONCENTRACIJA OTOPLJENIH MOLEKULA SERS SPEKTROSKOPIJOM



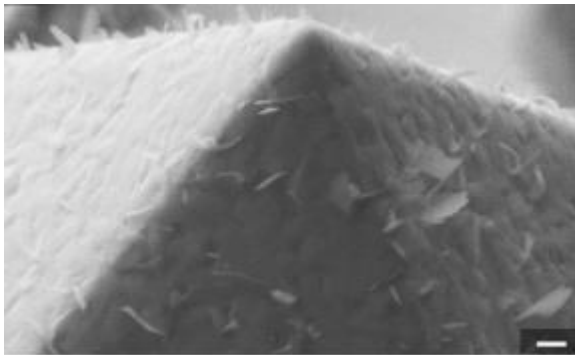
Laboratorija se intenzivno bavi istraživanjima i primjenom vrlo osjetljive optičke metode za detekciju molekula u tekućinama tj. površinski pojačanim Ramanovim raspršenjem (SERS). Metodu smo razvili do stupnja detekcije $10 \exp(-13)$ molarnih otopina.

3. SFERNI OPTIČKI MIKRO REZONATORI ZA SENZORIKU I LASERE

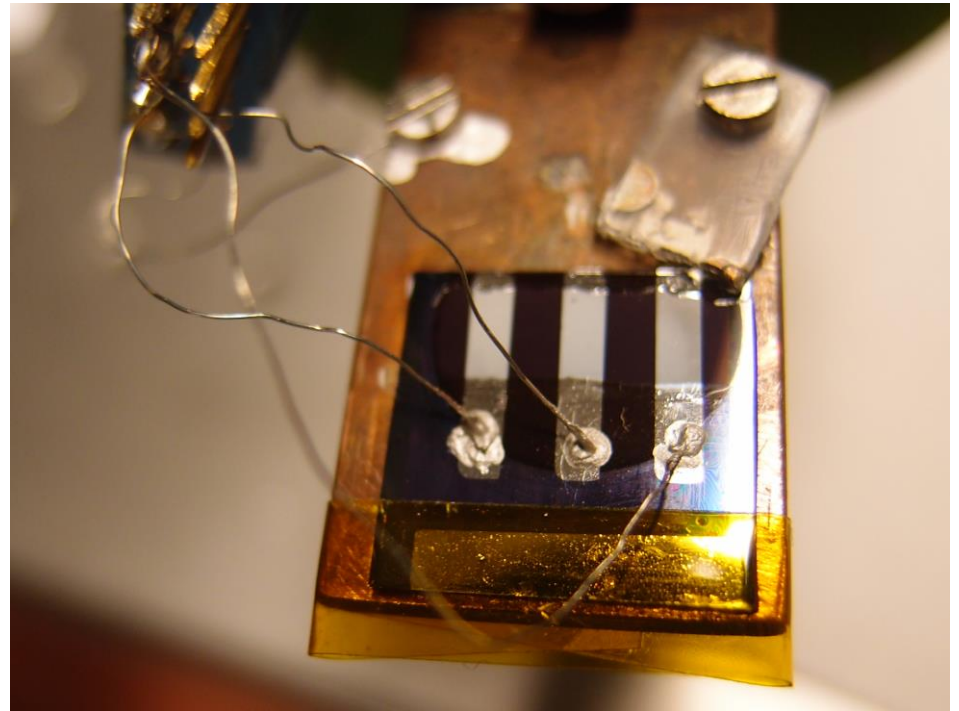


Sferni optički mikrorezonatori važni su kao jedinstveni alati za proučavanje nelinearnih optičkih pojava i kvantne elektrodinamike, za razvoj mikrolasera s vrlo niskim pragom lasiranja, za vrlo osjetljive mikrosenzore te za nove primjene u komunikacijama, radarskoj tehnici i navigaciji što je od velike važnosti i za svemirska istraživanja.

4. HIBRIDNI DETEKTORI SVJETLOSTI KOJI ISTOVREMENO REGISTRIRAJU UV, VIDLJIVO I INFRACRVENO SVJETLO



Structured Si /
Tyrian Purple photodiode



Prekrivanjem silicijskih mikro i nanopiramida sa organskom molekulom Tirkog purpura dobiva se senzor koji može registrirati fotona u širokom spektralnom intervalu od 200 do 2000 nm što je važno za dobivanje hiperspektralnih slika iz svemira.

5. LITIJ-IONSKE BATERIJE

Anoda je jedna od osnovnih komponenata baterije i poboljšanjem njezinih svojstava može se uvelike utjecati na povećanje kapaciteta baterije.

Silicij se smatra najboljim materijalom za anode u baterijama jer može pohraniti do 10 puta više energije nego grafitna anoda koja se nalazi u konvencionalnim litij-ionskim baterijama što je od najveće važnosti za njihovu primjenu u svemiru. Istraživanja pokazuju da porozni silicij može imati velike pore i visok stupanj poroznosti i nakon izmjene litija što pogoduje visokim kapacitetima i dužim životnim vijekom baterije.

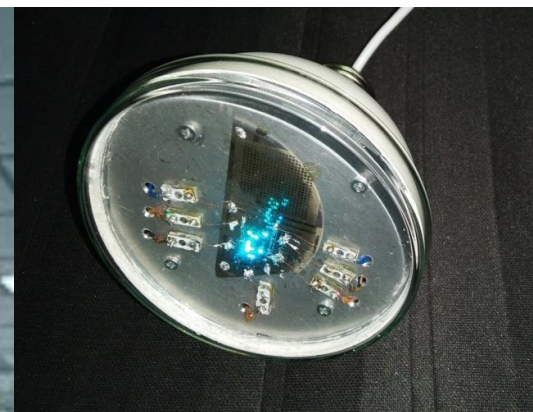
Iz dosad provedenih istraživanja, evidentno je da silicijske anode pokazuju veliki napredak u pohrani energije, a daljnje napretke očekujemo u narednim istraživanjima koje će se provesti u Laboratoriju za molekulsku fiziku i sinteze novih materijala u sklopu Centra izvrsnosti za napredne materijale i senzore na Institutu Ruđer Bošković.



Litij-ionska baterija sa anodom od silicijskih nanočestica, izrađena na Institutu Ruđer Bošković u obliku „Coffee bag”.

6. LED diode

MOCVD u čistoj sobi od 130 m²



Na Institutu Ruđer Bošković planira se uređenje čiste sobe od 130 m² za potrebe izrade poluvodičkih komponenti.

Pored navedenog planira se i instalacija jedinstvenog uređaja, tzv. MOCVD za razvoj i izradu nove vrste LED dioda na bazi cinkovog oksida.