**BSc, MSc, TDK téma és PhD lehetőség a Wigner Fizikai Kutatóközpontban**

Wigner Fizikai Kutatóközpont

BP. Konkoly-Thege Miklós út 29-33. (KFKI kampusz)

Gali Ádám: gali.adam@wigner.mta.hu

Beke Dávid: beke.david@wigner.mta.hu

Várjuk a kutatás iránt érdeklődő lelkes fiatalok jelentkezését a kutatocsóportunkba.

Lehetőség van BSc és MSc diplomamunka, illetve TDK munka elkészítésére, doktori tanulmányok folytatására.

Csoportunk szilárdtest alapú kvantum-emitterek előállításával és vizsgálatával foglalkozik. A kutatásodat modern körülmények között, jó hangulatban végezheted.

Lehetőség van számos kurrens kutatási módszer elsajátítására (optikailag detektált mágneses rezonancia – ODMR, egyfoton mérés, mérések kriogén körülmények között, elektron spin rezonancia, szolvotermális szintézis, magas hőmérsékletű szintézis módszerek).

Aktuális témáink:

**ZnGa2O4:Cr (ZGC) nanokristályok és SiC/ZnGa2O4:Cr core/shell nanokristályok hidrotermális szintézise és spektroszkópiai vizsgálata.**

A ZGC nanokristályok képesek röntgen gerjesztés hatására infravörös fényt kibocsátani. A kibocsátott fény a kristályban lévő intersticiális hibáktól függően akár órákon át is tarthat. Az amerikai Nemzeti Egészségügyi Intézettel (NIH) közösen olyan nanokristályokat fejlesztünk, amelyek egy fény hatására aktiválódó rákellenes gyógyszer segédanyagaként jelentősen javíthat a gyógyszer hatékonyságán.

Emellett a Cr ion magas elektron spin állapota a kvantumtechnológiában is hasznosítható lehet. A nanokristályok optikai tulajdonságait ezért kiemelten vizsgáljuk (ODMR és egyfoton mérés).

**Szilícium-karbid előállítása és vizsgálata**

A ponthibák szilárd testekben, pl. a Si vakancia a SiC-ban olyanok mint a becsapdázott atomok. Egyes ponthibáknak különleges mágneses és optikai tulajdonságaik vannak. A Si vakancia SiC-ban egy infravörös emitter ami kiválóan alkalmas kvantumkommunikációs rendszerek fejlesztésére. A projekt célja ponthibákat tartalmazó SiC előállítása SHS módszerrel, adalékok, reakciókörülmények vizsgálata (nagy-energiás malom használata, lumineszcencia, Raman, FTIR, ESR, mérések végzése és kiértékelések).

**Divakancia tartalom meghatározása 10 nm alatti SiC nanokristályokban**

A ponthibák szilárd testekben, pl. a Si vakancia a SiC-ban olyanok mint a becsapdázott atomok. Egyes ponthibáknak különleges mágneses és optikai tulajdonságaik vannak A divakancia egy összetet ponthiba. Infravörös emitter, amit sikerült kémiai úton létrehoznunk 4 nm-es kristályokban. A kvantum emisszió tulajdonságai azonban még nem lettek kellőképpen feltárva. (NIR lumineszcencia, ESR mérések, optikai feladatok kvantumoptikai laboratóriumban).

**Dinamikus fényszóráson alapuló rutin méretmeghatározásos módszer fejlesztése**

A dinamikus fényszórás egy nagyon gyors módszer kolloid rendszerek méretmeghatározására. 10 nm alatt ez a feladat már nem ennyire egyszerű. A jelölt feladata, hogy rutin analitikai módszert dolgozzon ki 1-3 nm-es SiC részecskék DLS mérésére.