

ÚSTAVNÍ SEMINÁŘ

ve středu dne **14. listopadu** v 15:00 hod.

v přednáškovém sále Fyzikálního ústavu na Slovance

Program: **Martin Nikl**

„Výzkum anorganických scintilačních materiálů ve Fyzikálním ústavu“

Shrneme nejnovější trendy ve výzkumu anorganických scintilačních materiálů ve světě a nejdůležitější výsledky dosažené ve skupině luminiscenčních a scintilačních materiálů ve FZÚ za posledních 5-6 let.

Vývoj v této oblasti je dán požadavky dominantních aplikací, ke kterým patří zejména moderní zobrazovací metody v medicíně a použití v oblasti bezpečnosti, zahrnující mj. monitoring ilegálního pohybu zboží, výbušnin, drog a radioaktivních materiálů. Kromě detekce rtg. a gama záření se objevují i požadavky na detekci termálních neutronů vyžadující specifická chemická složení scintilátorů. Mezi nové aplikace tzv. nanoscintilátorů patří např. fotodynamická terapie, kde se funkcionalizované nanočástice scintilátoru zanáší krevním oběhem na určená místa, kde přispívají ke zvýšení účinnosti ozařovacích terapií.

Výzkum scintilačních materiálů ve FZÚ se díky rozvinutým spolupracím s více než deseti laboratořemi v Evropě, USA, Číně a Japonsku orientuje především na komplexní oxidové (granáty, perovskity, silikáty, hafničitany, zirkoničitany), ale i halogenidové či sulfidové scintilátory a fosfory. Vyvinuli jsme např. novou metodiku pro sledování tzv. zpožděné rekombinace na luminiscenčních centrech, která umožňuje citlivou a výlučně optickou (tj. bezkontaktní) diagnostiku ionizace excitovaného stavu centra negativně ovlivňující scintilační parametry. Vyvinuli jsme novou třídu vysoce účinných scintilačních fosforů na bázi „rare earth-free“ hafničitanů a zirkoničitanů, které jsme patentovali, a dále pak v dosud neprozkoumané skupině ternárních sulfidových sloučenin našli několik perspektivních chemických složení, která kromě vysoké scintilační účinnosti umožňují i nové koncepce luminoforů pro pevnolátkové zdroje bílého světla. Ve spolupráci s japonskými laboratořemi jsme přišli s novou materiálovou koncepcí tzv. multikomponentních granátů, kde se cíleným laděním pásové struktury materiálu podařilo zvýšit více než o 100% světelné výtěžky klasických hliníkových granátů a vznikly tak vůbec neúčinnější monokrystalické scintilátory ve třídě komplexních oxidů.

doc. Jan Řídký, DrSc.
ředitel