

Posudek školitele na bakalářskou práci Jana Krále

Téma práce: Syntéza scintilačních nanočástic za zvýšené teploty

Předložená práce se svým tématem řadí do atraktivní a velmi aktuální oblasti vývoje ultrarychlých scintilátorů pro pokročilé aplikace v nukleární medicíně (TOF PET) a fyziky vysokých energií. Na KJCH je tato problematika řešena v rámci projektů GAČR (GA17-06479S) a CAAS (CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000778). Úkolem posluchače Jana Krále bylo zavést na KJCH metodu vstříkování za horka (*hot injection*) pro přípravu scintilačních nanokrystalů a připravit touto metodou materiál vybraný na základě literární rešerše.

V úvodu práce posluchač ukazuje potenciál využití scintilačních nanočástic ve vybraných oblastech. Na to navazuje teoretická část, která se zabývá vymezením základních pojmů z fyziky scintilátorů se zvláštní kapitolou věnovanou polovodičovým nanokrystalům. Všechny poznatky jsou prezentovány přehledně a se zřetelem na cílovou aplikaci. V další části je popsána metoda vstříkování za horka, na kterou navazuje důkladná rešerše nanokrystalů připravovaných touto metodou, ze které jako jasný kandidát pro zamýšlené aplikace vychází nanokrystal CsPbBr₃.

V experimentální části Jan Král popisuje konstrukci dvou vakuových linek, které během svých experimentů sestavil a používal, včetně jejich výhod a nevýhod a bezpečnosti práce. Navazuje popis a vyhodnocení celkem tří experimentů, které postupně odhalovaly nedostatky aparatury i pracovního postupu a vedly k syntéze vysoce kvalitních nanokrystalů CsPbBr₃, které byly detekovány a charakterizovány metodami rentgenové a elektronové difrakce, elektronové mikroskopie a radio- a fotoluminiscence včetně absorpčních a excitačních spekter.

Posluchač Jan Král splnil všechny zadané úkoly, dokonce pracoval nad původně zamýšlený rámec této bakalářské práce. Při práci projevil hluboký zájem o problematiku, díky kterému se velmi rychle zorientoval v poměrně náročném tématu. V laboratoři ukázal iniciativu a kreativitu při řešení nedostatků aparatury a schopnost analyzovat a interpretovat výsledky a tyto poznatky aplikovat při plánování dalších experimentů. Jeho práce poslouží jako vynikající odrazový můstek pro další rozvíjení této tematiky, jak naznačuje i v závěru své práce. V neposlední řadě nám zavedená metodika umožní připravovat nové typy nanoscintilátorů.

S prací Jana Krále jsem velmi spokojena, proto tuto práci navrhuji hodnotit stupněm A (výborně).