

Oponentský posudek na bakalářskou práci

Ondřej Cenek: Luminiscence minerálů uranlyu a možnosti jejího využití jako analytické metody

Předložená práce má charakter rešeršní a experimentální práce, přičemž druhá složka výrazně převažuje. Rozsah práce (63 stran textu a 40 stran datových příloh) výrazně převyšuje obecné požadavky na bakalářskou práci. Text je srozumitelný, čtivý, přehledný a bez formálních chyb.

Rešeršní část (cca 16 stran) na téma luminiscence minerálů uranlyu čerpá z recentních i historických prací. Je pojednána přehledně a nemám k ní významnější připomínky. Těžiště experimentální práce (36 stran textu + datové přílohy) je v popisu a vyhodnocení luminiscenčních spekter 20 vzorků minerálů uranlyu, které byly též charakterizovány pomocí práškové rentgenové difrakce, energiově dispersní spektrometrie a makropopisu. Diskuse (cca 6,5 strany) aplikuje interpretace luminiscenčních spekter z literatury na vlastní měření a diskutuje případné nesrovnalosti.

K celé práci mám jen jednu zásadní kritickou připomínku, která se týká způsobu dekonvoluce luminiscenčních spekter.

- 1) Striktně vzato, použitý postup je chybný ze dvou důvodů: a) fitovaná data jsou ve vlnové délce; b) nepatřičný způsob provedení korekce pozadí spektra (pozn. kvalita spekter podle mě prakticky nevyžaduje tuto korekci) v důsledku použitého SW. Díky relativně malé šířce fitovaných pásů, však tento chybný postup nebude mít významnější vliv na uváděné hodnoty středu fitované funkce. Pro metodicky správné fitování symetrickou funkcí je třeba spektrum transformovat v hodnotách na ose X. Nejčastěji se praktikuje převod vlnové délky (λ , nm) na hodnoty energie fotonu (E, eV) pomocí jednoduchého vztahu:

$$E = 1239.85/\lambda$$

- 2) Na výše uvedený postup navazují případně i další chyby, které se ale v práci nevyskytují, protože „dekonvoluce“ byla použita pouze k určení pozic maxim (středů píků) a nikoli k určení jejich výšky/amplitudy, plochy či FWHM. Tyto další parametry by byly totiž silně zkresleny zcela nestandardní korekcí pozadí spektra.

Případná další drobná výtka k autorovi směřuje do diskuse: Když už jste si dal tolik práce s XRD a výpočtem krystalové buňky, proč jste se nepokusil tato data korelovat ve vztahu k pozici maxim z luminiscence (případně jiných odvozených parametrů)?

V rámci obhajoby bych též rád slyšel též odpovědi na tyto otázky:

- Jak byly vzorky fixovány na sklíčko při měření luminiscence
- Má, nebo může mít, neupravený povrch vzorku na luminiscenční spektrum?

Drobné formální chyby:

- Obr. 17a - Str. 21 – postrádám vysvětlení, co je/představuje křivka (zelená?) ve spodní části spektra?
- Str. 1, 2 odst. - Formulaci „Široké je použití (luminiscence) při vyhledávání ložisek“ považuji za mírně nadnesenou.
- Obr. 5, 6, 8 – chybí popisky a hodnoty na horizontální ose
- Obr. 10 – při přejímání cizích obr je nutno kriticky přehodnotit jejich popisky – „červeně interpretované spektrum“ – spektrum bylo interpretováno v originální práci, nikoli v této.

Závěr:

Předložená práce je velmi pečlivě zpracována a splňuje nároky na bakalářskou práci ve všech ohledech. Vyzdvihuji značné množství vlastních analytických dat v práci i jejich vyhodnocení a diskusi. Práci doporučuji k obhajobě a i přes vznesené výtky ji navrhuji hodnotit „výborně“.

Helsinky, 29.5. 2024

doc. Dr. Jiří Zachariáš, Ph.D.