

## **Oponentský posudek diplomové práce Petra Jarky „Uran-polymetalická mineralizace Jánské žily, Příbram-Březové Hory, ČR: Alfa spektrometrické stanovení radionuklidů.“**

Práce se zabývá vývojem nových alfa spektrometrických postupů a jejich následnému použití ke kvalitativnímu i kvantitativnímu stanovení radionuklidového složení a k datování minerálů Jánské žily v Příbrami. Vypracovaná metodika umožňuje interpretaci původu některých minerálů s neobvyklým radionuklidovým složením.

Podstatným přínosem předkládané práce je její část zaměřená na alfa-spektrometrii využívající nedestruktivní přípravu vzorků. Autor projevilschopnost provádět mimořádně precizní laboratorní práci, když vypracoval laboratorní postup nedestruktivní přípravy vzorků umožňující reprodukovatelně připravovat vzorky s energetickým rozlišením monopolů na hranici FWHM=100 keV. Takto příznivého rozlišení touto metodou není běžně dosahováno a umožnilo rutinní provádění rychlých kvalitativních analýz a posouzení stavu radioaktivní rovnováhy ve vzorcích.

Příznivé energetické rozlišení zároveň autorovi umožnilo rozpracovat poměrně složité postupy analýzy nedestruktivních spekter. Tyto postupy jsou založeny na metodě zvané stripping a pro některé nuklidy umožňují dosažení vysokého stupně správnosti, což autor dokladuje analýzami referenčních materiálů.

Díky nedestruktivní alfa analýze autor vytipoval vzorky, které byly svým izotopickým složením zajímavé a datoval jejich stáří metodami  $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ ,  $^{226}\text{Ra}/^{230}\text{U}$  a modelové stáří  $^{210}\text{Pb}$ . První z uvedených metod byla uskutečněna metodou destruktivní alfa spektrometrie využívající zjednodušenou metodu separace, kterou autor rovněž vyvinul jako součást předkládané diplomové práce. Je to zjednodušená metoda separace thoriové a uranové frakce pomocí extrakční chromatografie.

Všechny autorem vyvinuté postupy jsou v předkládané práci podrobně popsány a tím umožňují zájemcům o jejich použití snadné pochopení a převzetí.

Jedinou mojí podstatnou připomínkou k předkládané práci je ne zcela přesvědčivé kvantitativní stanovení izotopu  $^{238}\text{U}$  v nerovnovážných vzorcích. Experimentálně stanovený koeficient citlivosti je správný pouze pro stupeň radioaktivní nerovnováhy, ve kterém se nachází vzorek, na kterém byl tento koeficient stanoven. Autor jej přesto používá ke kvantifikaci  $^{238}\text{U}$  v nerovnovážných vzorcích. V takovém případě nevíme, zda příspěvek energeticky degradovaných pulsů z tripletu  $^{234}\text{U}+^{230}\text{Th}+^{226}\text{Ra}$  je obdobný jako ve vzorku, na kterém byl koeficient stanoven a důvěryhodnost výsledku je tím snížena.

Další nedostatky jsou spíše formální, nebo jsou to drobné faktické chyby, které nemají podstatný vliv na obsah předkládané práce.

Při popisu referenčního materiálu CRM 129A autor používá termín „uranový oxid“, což považuji za nešťastné, protože tím může vyvolat dojem, že se jedná o sloučeninu o složení  $\text{UO}_3$ . Uvedený termín doporučuji nahradit termínem oxid uranu.

Termín „selektivní sorbet“, kterým autor popisuje charakter materiálu UTEVA bych nahradil přesnější definicí „extrakční chromatografický sorbent“

V celé práci autor používá termín „chyba“, což není správné a v některých částech práce může být matoucí (str. 21). Doporučuji nahradit termínem neurčitost.

Autor v práci charakterizuje rovnovážnost vzorků pomocí Koeficientu emanace. Nenalezl jsem ale vzorec na jeho výpočet. Doporučuji doplnit.

Příloha III: Autor zde charakterizuje vývoj hodnot pozadí během dlouhodobé práce s aparaturou. Nepovažuji za správné spát o „pozadí detektoru“, protože jsou to hodnoty pozadí detektoru i měřicí komory. Stejně tak je nesprávné požadové hodnoty vyjadřovat

v jednotkách mBq, protože pro pozadí je jednak obtížné stanovit geometrickou účinnost a zároveň tato účinnost rozhodně není 1, jak je ve výpočtech použito.

Závěr:

Soudím že diplomant výborně splnil zadání a předložená práce odpovídá požadavkům na diplomovou práci. Doporučuji, aby byla práce přijata k obhajobě.

V Praze 24.9.2007

Mgr. Michal Fejgl

