

Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: Bc. Jan Šebesta, ČVUT, FJFI, KJCH

Název práce: *Charakteristika extrakčních systémů využívajících hydrofilních maskovacích činidel při extrakci do TODGA při separaci minoritních aktinoidů a lanthanoidů.*

Oponent: doc. Ing. Jiří Janda, Ph.D., Ústav OPZHN, Univerzita obrany

Diplomovou prací pana Bc. Jana Šebesty byla experimentální práce zaměřená na problematiku využití maskovacích činidel TS-BTP a TS BTBP v rámci inovativního SANEX procesu, jehož využití je při přepracování VJP, zejména při separaci minoritních aktinoidů (Am, Cm) od lanthanoidů. V teoretické části je řešen úvod do jaderné energetiky, popsání palivových cyklů se zaměřením na uzavřený cyklus, respektive jeho část, která se zabývá přepracováním VJP. Dále byla osvětlena teorie kapalinové extrakce a reakčních kinetik, které byly v praktické části využívány. V experimentální části byla již studována problematika vlivu maskovacích činidel na kinetiku extrakcí nejen při různých teplotách, ale i po ozáření ve svazku elektronů v rozmezí dávek 0 – 300 kGy. Diskuzi výsledků předchází velmi detailně popsané použité chemikálie a přístrojové vybavení, stejně jako metodika měření. Výsledky práce jsou diskutovány na velmi vysoké a odborné úrovni a jednotlivé hypotézy, ke kterým autor dospěl, jsou konfrontovány s daty, které již byly dříve publikovány. Lze konstatovat, že získaná data korelují s publikovanými daty. Práce je zpracována na velmi vysoké úrovni a to ať již z hlediska rozsahu, hloubky, použitých zdrojů, stylu a formátu psaní, jakož i slovních obrátů. Práci lze hodnotit jako velmi zdařilou a z hlediska vytčených cílů splňuje základní zadání. Metody použité při řešení práce plně odpovídají současným standardům používaných při řešení vědecké práce.

K práci mám následující připomínky a otázky, které prosím vysvětlit:

1. Jaká byla aktivita pipetovaných radionuklidů? V práci se lze dočíst pouze o objemu.
2. Při měření Eu-152 pomocí gamaspektrometrie se uplatňují pravé sumace (TCS), které jsou výrazné s vyšší aktivitou a při blízké geometrii. Byla provedena korekce?
3. Při měření pomocí alfa spektrometru uvádíte, že byl u Am-241 zpracován pík 5,47 MeV a u Cm-244 pík 5,76 MeV. Troufám si tvrdit, že u Am takový pík neexistuje a u Cm-244 se jedná o pík o malé výtěžnosti cca 23%. Vzhledem k tomu, že je velmi obtížné připravit vzorek a měřit ho s rozlišením (reálným) menším, než 15 keV, je velmi obtížné vůbec hovořit o píkové účinnosti – pokud se nepoužije dekonvoluce spektra. Ta má ovšem další nejistoty. Prosím tedy o detailnější popis způsobu měření.
4. Jaký způsob byl zvolen pro přípravu vzorků pro měření pomocí alfa spektrometru?
5. Kap 4.4.1 Vzhledem k technice, kterou jste využívali k měření je s podivem, proč nebyly pomocí MS systémů s vhodnou separační technikou analyzovány radiolytické produkty. Předěšlo by se spekulacím a mohla být práce obohacena o další znalosti při jednom experimentu.
6. Jaké z uvedených maskovacích činidel byste užil při průmyslové separaci v i-SANEX procesu. Své tvrzení zdůvodněte závěry z práce.

Závěrem lze konstatovat, že pan Bc. Jan Šebesta dospěl v procesu řešení úkolů daných zadáním práce k řadě zajímavých základních poznatků. Práce splňuje podmínky pro diplomovou práci, a hodnotím ji stupněm "výborně (A)".

Ve Vyškově dne 27.8. 2020