

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Stanovení vybraných obtížně měřitelných radionuklidů</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Filip Babčický</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová práce
<b>Fakulta:</b>	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
<b>Katedra:</b>	Katedra jaderné chemie
<b>Vedoucí práce:</b>	Doc. Ing. Mojmír Němec, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Katedra jaderné chemie

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání a motivace k jeho vypsání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce a krátké průvodní slovo k motivaci pro zadání práce.</i>	
<p>Zadání práce je součástí běžícího projektu PREDIS – Pre-disposal management of radioactive waste – a navazuje na projekt RAMSES cílený na vybudování laboratoře urychlovačové hmotnostní spektrometrie. Motivací k projektu bylo využít dostupné analytické možnosti KJCH a pokusit se v analytické rovině propojit hmotnostně spektrometrickou a radiometrickou analýzu v oblasti charakterizace radioaktivních odpadů to v inovacích finální přípravy vzorků k měření pro vybrané radionuklidy. Vzhledem k návaznosti na oba projekty a nejistotám spojených s provozem AMS bylo od počátku zadání definováno tak, aby práce nebyla příliš závislá na dostupných přístrojích. To kladlo větší tlak na studenta, který se však s nastolenou situací velmi dobře vyrovnal. Motivací v oblasti hmotnostní spektrometrie bylo získání přehledu možností využití fluoridových matric k měření obtížně měřitelných radionuklidů na AMS s nízkým terminálovým napětím, které jsou v literatuře popisovány jen velmi zřídka a nedostatečně podrobně. U izotopů niklu, kde se ukázalo, že AMS nepůjde použít ani v případě exotických molekulárních iontů, byla cílem příprava vzorků do formy vhodné pro sériové měření obou zájmových radioizotopů Ni-63 a Ni-59.</p>	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
<p>Zadání práce bylo splněno – řešerše byla vypracována i pro další radionuklid Pd-107, byly připraveny vzorky fluoridových matric s obsahem vybraných prvků a jejich interferentů (Ni-Co, Ca-K, Se-Br, Pd-Ag) pro charakterizaci hmotnostních spekter, hmotnostní spektra byla naměřena na zařízení Tandetron v ÚJF Řež a popsána, bylo provedeno ladění Ca-41 na MILEA AMS pro iont <math>[CaF_3]^-</math> a zhodnocení vlivu K-41 při přípravě vzorků, byla prokázána existence interferencí fluoridových iontů Co a Ni, která znemožňuje měření Ni-59 na AMS s nízkým terminálovým napětím, byla vyvinuta elektrodepoziční metoda pro depozici kovového niklu s vysokým výtěžkem pro následné sériové radiometrické stanovení Ni-63 a Ni-59.</p>	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>výborná</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
<p>Bc. Filip Babčický je aktivní student, který dodržuje termíny, má zájem o řešenou problematiku. Laboratorní experimenty po konzultaci prováděl samostatně, případné záseky konzultoval co nejdříve. Řídil si experimenty na urychlovači Tandetron v ÚJF a aktivně se účastnil kampaně MILEA AMS při ladění Ca-41. Je schopen samostatné práce a je schopen modifikovat svůj experimentální přístup ve zpětné vazbě na průběžné výsledky.</p>	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>průměrná</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	



Odborná úroveň práce je odpovídající zadání ve spojení s limitovaným přístupem k zařízením (MILEA, Tandetron). Byla naměřena sada hmotnostních spekter, které budou po další analýze vhodná i pro publikace týkající se stanovení odpovídajících radionuklidů. Bylo nelezeno několik možností, které by mohly napomoci měření testovaných radionuklidů i na AMS s nízkým terminálovým napětím. Tyto výsledky bude nutné detailněji zpracovat a otestovat na AMS MILEA. Současně byla úspěšně provedena elektrodepozice niklu způsobem, který potvrzuje koncept zadání – přípravu jediného vzorku pro stanovení obou obtížně měřitelných izotopů niklu Ni-63 a Ni-59. I když práce obsahuje převážně negativní výsledky, ukazuje jak další směry výzkumu, tak po dopracování dala vzniknout základu pro nejméně 2 publikace. Využití znalostí z literatury je na dobré úrovni stejně jako aplikace známých radioanalytických metod.

**Formální a jazyková úroveň**

**průměrná**

*Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.*

Jazyková úroveň je průměrná, ale práce se celkem dobře čte. Rušivým prvkem jsou spíše archaické obraty pisatele, které jsou však zárukou a potvrzením jeho samostatné tvorby.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**výborné**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Student Bc. F. Babčický provedl relativně rozsáhlou rešerši a prostudoval citované zdroje. Celkově je výběr zdrojů adekvátní jak počtem, tak kvalitou.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Celková úroveň dosažených výsledků je velmi dobrá a napomůže dalšímu výzkumu v této oblasti. Získané výsledky našly odezvu i v evropském projektu PREDIS a je to i jeden z důvodů, proč bude řešení této problematiky pokračovat v navazujícím projektu EURAD2 ICARUS s účastí KJCH i F. Babčického.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Případně uveďte otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Závěrečná práce obsahuje velké množství změřených výsledků, jejich analýza a s tím související výzkum bude pokračovat v tématu doktorské práce i mezinárodního projektu. Výsledky jsou také velmi dobrým základem pro kvalitní publikaci aplikačního charakteru; zvláště v situaci, kdy v literatuře podobné výsledky chybí nebo nejsou dostatečně popsány. Student se v problematice zorientoval a je schopen v ní samostatně pokračovat.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 10.6.2024

Podpis:

