



Posudek vedoucího na diplomovou práci

Název diplomové práce:

LA-ICP-MS v analýze uměleckých děl

Autor: Bc. Michael Ručka

Studijní obor: Analytická chemie

Vedoucí práce: RNDr. Tomáš Pluháček, Ph.D.

Katedra analytické chemie, PřF UP v Olomouci, 17. listopadu
12,
771 46, Olomouc

Předložená práce Bc. Michaela Ručky pojednává o problematice prvkové analýzy mikrovzorků historických maleb s využitím multimodálního přístupu kombinujícího Ramanovu spektrometrii, XRF, ICP-MS a LA-ICP-MS. Práce má rozsah 63 číslovaných stran a obvyklé členění na úvod, teoretickou část, experimentální část, výsledky a diskusi a závěr.

Na úvod teoretické části práce se autor věnuje popisu instrumentace ICP-MS, laserové ablace a přístupů kalibrace pro kvantitativní LA-ICP-MS stanovení. Poslední část je věnována rešerši shrnující dosud publikované práce zaměřené na analýzu objektů kulturního dědictví (malba na keramice, plátně, dřevěném a kamenném povrchu) pomocí různých technik molekulové, atomové a Ramanovy spektrometrie.

V experimentální části autor srozumitelně popisuje analyzované prvky (Mg, Al, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Sr, Zr, Nb, Mo, Cd, Sb, Ba, La, Ce, Nd, Gd, Ta, W, Au, Hg, Pb, Th a U), reálné vzorky odebrané z historických maleb, použité techniky, přípravu vzorků, optimalizaci parametrů laserové ablace a ICP-MS a v neposlední řadě i validaci ICP-MS metody využívající mikrovlnně asistovaný rozklad vzorku ve směsi koncentrovaných anorganických kyselin. Validace roztokové ICP-MS metody zahrnovala následující parametry: mez detekce, mez stanovitelnosti, linearitu, pravdivost, preciznost. V části výsledky a diskuse pak Bc. Michael Ručka představuje a kriticky hodnotí data ze semikvantitativní ICP-MS analýzy, validace roztokové ICP-MS metody a multimodální prvkové analýzy čtveřice reálných vzorků (červená hlína, 3 mikrovzorky maleb) pomocí Ramanovy

spektrometrie, XRF, roztokové ICP-MS, LA-ICP-MS. Dosažené výsledky včetně porovnání jednotlivých metod a podobnosti analyzovaných reálných vzorků jsou shrnuty v závěru diplomové práce.

Diplomová práce přináší nový přístup k prvkové analýze vzorků kulturního dědictví, který bude dále využit v rámci projektu OA ITI – ARTECA k analýze sady vzorků maleb odebraných z historických uměleckých předmětů. Diplomová práce obsahuje minimum překlepů a formálních nedostatků (např., v textu chybí odkazy na Obr. 1 – Obr. 8 a Tab. I – Tab. III apod.) a je sepsána na úrovni dobrého studenta magisterského studia. Bc. Michael Ručka po celou dobu pracoval samostatně, na velmi dobré úrovni zvládnul přípravu vzorků a obsluhu složité instrumentace, provedl značné množství experimentů a samostatně vyhodnocoval i naměřená data. K obsahové stránce nemám připomínek a v diskusi bych studenta rád požádal, aby se pokusil porovnat své závěry s literárními daty a současně nastínil možnost využití metodiky LA-ICP-MS v reálné rutinní analýze vzorků kulturního dědictví (srovnání s technikami atomové spektrometrie atd.)

Na závěr lze konstatovat, že předkládaná diplomová práce splňuje požadavky kladené na tento typ kvalifikačních prací, a proto ji jednoznačně **doporučuji k obhajobě**.

V Olomouci, 15. 6. 2020

RNDr. Tomáš Pluháček, Ph.D.
vedoucí diplomové práce