



Posudek vedoucího diplomové práce

Název práce: Multielementární analýza půd, hornin a sedimentů metodou hmotnostní spektrometrie s ionizací v indukčně vázaném plazmatu a průletovým analyzátořem s ortogonální akcelerací iontů.

Autor: Bc. Michaela Konečná

Obor: Analytická chemie

Diplomová práce byla zaměřena na problematiku multiprvkové analýzy půd, hornin a sedimentů metodou hmotnostní spektrometrie s ionizací v indukčně vázaném plazmatu na spektrometru s průletovým analyzátořem s ortogonální akcelerací iontů (oTOF-ICP-MS). Navržen byl postup přípravy vzorku k analýze. Pozornost byla věnována volbě vhodných rozkladných činidel a jejich množství s ohledem na úroveň kontaminace při ultrastopové analýze. Byla provedena optimalizace základních parametrů mikrovlnného rozkladu s cílem dosažení maximální účinnosti mineralizace z hlediska omezení následné tvorby interferujících polyatomických asociátů při analýze s ICP-MS. Optimalizovány byly parametry nastavení oTOF-ICP-MS spektrometru s cílem dosáhnout maximální detekční schopnosti a citlivosti navržené metody. Pozornost byla rovněž věnována identifikaci a eliminaci spektrálních a nespektrálních interferencí uplatňujících se při analýze uvedených typů vzorků, zejména pak studiu interferujících polyatomických asociátů vznikajících v plazmatu v přítomnosti prvků matrice a mineralizačních činidel.

Teoretická část práce byla věnována problematice rozkladu vzorku, diskutován byl rovněž interferující vliv matrice v ICP-MS a možnosti jeho odstranění. V experimentální části byl systematicky zpracován přehled použité instrumentace, uveden seznam použitých chemikálií, analyzovaných vzorků, postup přípravy vzorků a roztoků k analýze a shrnuty optimalizované parametry měření. V kapitole výsledky a diskuze byla popsána problematika rozkladu vzorku, zachyceny jsou zde optimalizace vyvíjených postupů. Byl studován a kvantifikován vliv matričních prvků na stanovení vybraných elementů a byla provedena volba vhodných pracovních izotopů. Pro kompenzaci spektrální interference byla testována možnost použití chemických modifikátorů matrice, jejichž cílem bylo převedení interferujících prekurzorů z matrice vzorku na méně či zcela neinterferující formu. Určeny byly základní analytické charakteristiky metody. Správnost navržené metody pro stanovení téměř 40 prvků v uvedených typech vzorků byla ověřena na základě analýzy certifikovaného referenčního materiálu kalu a pomocí analytických návratností vyhodnocených pro obohacený vzorek hlíny. V závěru práce byly shrnuty dosažené výsledky a uvedeny výhody a nevýhody použité metody z hlediska možnosti jejího využití pro potřeby rutinní analýzy.

Po formální stránce je diplomová práce psána přehledně a srozumitelně. Diplomantka prokázala experimentální zručnost a pracovitost při zvládnutí zadaného úkolu, nicméně při zpracování experimentálních dat do tabulek se nevyvarovala některých nepřesností a chyb.

Jelikož Bc. Michaela Konečná splnila všechny body zadání své diplomové práce, doporučuji práci k obhajobě a hodnotím ji známkou:

Výborně (-m).

V Pardubicích 25. 5. 2011

Ing. Lenka Husáková, Ph.D.