Univerzita
Pardubice
Fakulta
chemicko-technologická

Posudek vedoucího diplomové práce

Název práce: Stanovení Pb v kostech metodou HR-CS-ET-AAS za využití přímého dávkování suspenzí

Autor: Bc. Lucie Ibrahimová
Studijní obor: Analytická chemie

Diplomová práce je věnována problematice stanovení Pb ve vzorcích kostí metodou atomové absorpční spektrometrie s elektrotermickou atomizací s kontinuálním zdrojem záření a vysokým rozlišením (HR-CS-ET-AAS) za využití přímého dávkování suspenzí. Přímá analýza vzorků s vysokým obsahem fosforečnanů metodou ETAAS je z důvodu interference matrice velice náročná, přímá analýza kostí je pak z analytického hlediska skutečnou výzvou. Strukturovaná pozadí pozorovaná v důsledku přítomnosti molekulových absorpčních pásů PO s jemnou rotačně vibrační strukturou, nemohou být odstraněna pomocí komerčně nejrozšířenějšího typu korekce pozadí využívajícího deuteriové lampy, problémy se často objevují i při použití zeemanovské korekce. Konstrukce HR-CS-ET-AAS instrumentace s typickým rozlišením 2 pm umožňuje nejen studovat mechanismus vzniku a účinku výše zmiňované interference, ale nabízí zároveň možnost ji účinně odstranit. Pro tento účel byla navržena a použita matematická korekce.

Práce má obvyklé členění na úvod, teoretickou část, experimentální část, výsledky s diskusí a závěr. V teoretické části práce se autorka věnuje problematice prvkové analýzy kostí a zubů metodami atomové spektrometrie, postupům zpracování a přípravy vzorku, interferenci matrice v ETAAS a možnostem jejího odstranění. V experimentální části byl zpracován přehled použité instrumentace, uveden seznam použitých chemikálií, analyzovaných vzorků, postup přípravy roztoků a vzorků a shrnuty optimalizované parametry měření. V kapitole výsledky a diskuze je zachycena optimalizace analytického postupu. Kromě řešení eliminace spektrální interference, byla pozornost soustředěna na optimalizaci postupu přípravy suspenze a parametrů měření. Pro optimalizaci analytického postupu bylo použito nástrojů plánování experimentu, které umožnily posoudit vliv sledovaných faktorů a nalézt optimální podmínky při výrazné redukci experimentálních pokusů. Správnost metody byla ověřena na základě analýzy certifikovaného referenčního materiálu kostní moučky (SRM® 1486 Bone meal, NIST). V závěru práce jsou shrnuty dosažené výsledky a uvedeny základní charakteristiky navržené metody.

Po formální stránce je diplomová práce psána přehledně a srozumitelně. Připomínky mám zejména k teoretické části práce, která je podle mého názoru rozsáhlá. Přehlednosti textu by prospěla redukce počtu kapitol a zejména kritičtější pohled na literární zdroje a práci s nimi. Diplomantka prokázala experimentální zručnost, přistupovala k řešení všech dílčích úkolů zodpovědně a získala dostatek zajímavých výsledků, pro jejichž interpretaci byla v některých případech nezbytná spolupráce s dalšími odborníky. Velmi si cením úsilí spojeného s nelehkým zpracováním reálných vzorků. Navržený analytický postup ve srovnání s dříve publikovanými přístupy přispívá ke snížení časové i finanční náročnosti, omezení množství použitých chemikálií i produkce odpadů a je v souladu s trendy současné zelené chemie. Výsledky získané v rámci řešení této práce přinášejí v dané oblasti zcela nové poznatky a mají potenciál na uveřejnění v renomované odborné literatuře.

Jelikož Bc. Lucie Ibrahimová splnila zadání své diplomové práce, doporučuji práci k obhajobě s hodnocením: **B**.

V Pardubicích 29. 5. 2018

Ing. Lenka Husáková, Ph.D.