

## **Posudek na disertační práci Mgr. Stanislava Musila**

### **„Contributions to Volatile Compound Generation of Arsenic, Silver and Gold by Tetrahydroborate Reaction for Atomic Absorption Spectrometry “**

---

Disertační práce Mgr. Musila významně rozšiřuje pohled na problematiku stanovení hydridotvorných prvků ve stopových koncentracích.

V úvodní části jsou definovány cíle, týkající se vývoje a vypracování analytické metody pro stanovení As a jeho toxikologicky významných metabolitů v moči. Další cíle jsou zaměřeny na sledování a objasnění možných mechanismů hydridotvorných procesů, optimalizaci postupů, a dále na možnost využití hydridové techniky i pro další prvky, a to Ag a Au.

V kapitole, týkající se teoretických podkladů, je popsána metoda atomové absorpční spektrometrie (AAS) s důrazem na techniku generování těkavých hydridů. Je zde diskutována účinnost systému, použití techniky pro méně běžné prvky, kolekce a předkoncentrace analytu z plynné fáze. Podrobně je zde popsána problematika speciální analýzy s důrazem na sloučeniny arsenu.

V experimentální části je podrobně popsána instrumentace, vyvinutá pro jednotlivé cíle (dva typy generátoru, dva typy atomizátoru) a jsou zde uvedeny charakteristiky radioaktivních izotopů, používaných při sledování různých mechanismů.

V části „Výsledky a diskuse“ jsou přehledně diskutovány a shrnuty dosažené výsledky práce včetně komentářů k jednotlivým studovaným analytům. Podrobné postupy, výsledky a diskuse jsou uvedeny v přílohách I až V (články, publikované v renomovaných impaktovaných zahraničních časopisech - Spectrochimica Acta 2x, J. Anal. At. Spectrom. 3x)

V závěru jsou přehledně uvedeny hlavní výstupy práce z nichž vyplývá, že veškeré cíle byly splněny. Výčet publikovaných prací v zahraničních recenzovaných časopisech, prezentace výsledků na řadě mezinárodních i tuzemských konferencích jak ve formě přednášek tak posterů a jejich ocenění svědčí o vysoké odborné kvalitě autora.

Celá práce je sepsána v angličtině, jednotlivé kapitoly jsou řazeny velmi přehledně a logicky. Uváděná literatura je dostatečná, tabulky i obrázky jsou na velmi dobré úrovni.

V práci byl kladen důraz na objasnění různých mechanismů a sledování chemických forem, což odpovídá současnému trendu. Požadavky na stopovou analýzu jsou stále vyšší a zájem o tato stanovení, zejména u toxických prvků vzrůstá. Jejich některé formy jsou toxičtější než jiné, a celková koncentrace nedává zcela vypovídající informace o zátěži. Technika generování hydridů ve spojení s AAS snižuje z velké části vliv matrice na vlastní stanovení a v kombinaci s prekoncentračními a separačními technikami je proto stále aktuální.

Jak bylo uvedeno, práce byla publikována v oponentovaných časopisech a tím i dostatečně prověřená. Nemám k ní žádné připomínky, pouze několik poznámek:

- V první části práce se autor zaměřil na toxikologicky významné sloučniny arsenu, jejich separaci a kvantifikaci, přičemž se věnoval možnosti využití kyseliny thioglykolové jako preredukčního činidla. Použití kyseliny thioglykolové považuji za významný přínos – podstatné zkrácení doby analýzy oproti dřívějším způsobům a srovnatelný signál pro všechny toxické formy arsenu.
  - Odst. 4.2., str. 33 a obr. 6, str. 34 – ztráty TMA<sub>s</sub>(V)O – autor zjistil, že při sušení s použitím nafionových trubic dochází ke ztrátám oxidu trimethylarseničného. Dala by se případně připravit daná sloučenina značená radioizotopen arsenu a s její pomocí lokalizovat, kde ke ztrátám dochází?
  - Použití radioizotopů i elektronového mikroskopu v této práci přispělo jednoduchým a elegantním způsobem k objasnění účinnosti záchytu, ztrát analytů během procesu i některých mechanismů. Kombinaci více technik pro objasňování problémů považuji za velký přínos a svědčí o odborné erudici autora.
  - Formální poznámka - u obr. 2 str. 27 - by mohlo být uvedeno, že vzorek je vnášen současně s nosičem (v textu to uvedeno je).

**Závěr:**

Disertační práce Mgr. Stanislava Musila svědčí o vysoké odborné znalosti autora a odpovídá požadavkům na disertační práci. Doporučuji proto, aby předložená práce byla vzata jako podklad pro získání vědecké hodnosti

**PhD**

V Praze dne 20.3.11

Ing. Věra Spěváčková, CSc