

Posudek školitele diplomové práce

Jméno a příjmení studenta/ky : Bc. Matěj Plecháč

Název práce: Speciační analýza arsenu s využitím generování těkavých specií a atomizací v plazmovém výboji s dielektrickou bariérou

Hodnocení jednotlivých aspektů práce (ve standardní stupnici 1 až 4)

1. Samostatnost studenta/ky

Ve fázi zpřesňování tématu práce	1
Během zpracování zadaného tématu	1
Při sepisování práce	2

2. Komunikativnost, schopnost spolupráce

1

3. Zájem o práci a pracovní nasazení studenta/ky

1

Případný slovní komentář k bodům 1. až 3. :

Bc. Matěj Plecháč pracoval na své diplomové práci na Oddělení stopové prvkové analýzy, detašovaném pracovišti Ústavu analytické chemie AVČR, v.v.i., od září 2021. Řešená problematika byla součástí projektu řešeného na pracovišti do konce loňského roku, finančně podpořeného Grantovou agenturou ČR.

Hlavním cílem práce bylo ověřit použitelnost relativně nového typu hydridového atomizátoru na bázi plazmového výboje s dielektrickou bariérou (DBD) pro atomizaci těkavých specií arsenu odlišných od arsenovodíku, jehož účinná atomizace v DBD byla již prokázána dříve. Po prokázání této hypotézy byl DBD atomizátor využit, po předchozí separaci As specií a ve spojení s atomovou absorpční spektrometrií (AAS) jako detektorem, ke speciační analýze arsenu. Byly použity dva rozdílné přístupy k separaci a prekoncentraci specií As. V prvním případě byly těkavé specie As různých chemických struktur společně vygenerovány z kapalného roztoku vzorku a následně byly prekoncentrovány a separovány s využitím kryogenní pasti (HG-CT-AAS). Ve druhém studovaném případě byly specie As nejprve separovány pomocí vysokoúčinné kapalinové chromatografie (HPLC), následně byly postupně převáděny na těkavé sloučeniny s využitím postkolonového generování a prekoncentrovány byly *in-situ* v DBD atomizátoru (HPLC-HG-tDBD-AAS). V prvním použitém přístupu ke speciační analýze s využitím kryogenní pasti dosahuje DBD atomizátor horších analytických charakteristik (citlivost, LOD) než konvenční externě vyhřívaný křemenný multiatomizátor (MMQTA). Naopak ve druhém případě, je DBD atomizátor velmi dobře kompatibilní s postkolonovým generováním těkavých specií arsenu, které lze navíc s výhodou prekoncentrovat přímo v optickém rameni DBD atomizátoru, což by konvenční MMQTA neumožňoval. Celou proceduru prekoncentrace As specií v DBD atomizátoru se podařilo automatizovat a její přesnost, správnost i použitelnost v praxi byla demonstrována provedením speciační analýzy As ve vybraných certifikovaných referenčních materiálech.

Diplomant provedl samostatně veškeré experimenty i jejich následné vyhodnocení a interpretaci naměřených dat. Ke své práci přistupoval se zájmem, zodpovědně a pečlivě. V průběhu řešení diplomového projektu student absolvoval dva zahraniční pobyty v rámci programu Erasmus v Portugalsku a Španělsku s celkovou délkou trvání 6 měsíců. Tyto sice tematicky nesouvisely s řešeným diplomovým projektem, nicméně svědčí o ambicích uchazeče učit se nové metody a poznávat styl vědecké práce na jiných pracovištích.

Množství odvedené experimentální práce považuji za nadprůměrné pro diplomovou práci. Získané výsledky budou na pracovišti dále využity a budou součástí publikace připravované do časopisu *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*.

4. Komentář k výsledku kontroly práce systémem Turnitin

Antiplagiátorským softwarem bylo nalezeno 67 zdrojů, z nichž 65 má s touto diplomovou prací shodu menší než 1 %. Celkové procento podobnosti 16 % je důsledkem shod zapříčiněných formálními požadavky Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy (PřF UK) na titulní stranu, poděkování, prohlášení o autorství, obsah apod. Dále se jedná o ustálená slovní spojení a výrazy z odborné terminologie, v teoretické části práce pak citace z odborné literatury s řádně uvedenými zdroji v seznamu použité literatury, v experimentální části práce je to charakteristika chemikálií a instrumentace (čistota, výrobce apod.) a právě odkazy na citovanou odbornou literaturu. Ve výsledkové části práce a závěru se shoda s publikovanými texty v podstatě nevyskytuje.

5. Stanovisko k opravě chyb v práci:

opravný lístek **JE** / **NENÍ** (zakroužkujte) podmínkou přijetí práce

Celkový návrh

Práci doporučuji k přijetí k dalšímu řízení: **ANO** / **NE**

Navrhovaná celková klasifikace: výborně

Datum vypracování posudku: 21.5. 2024

Jméno a příjmení, podpis školitele (SIS): RNDr. Jan Kratzer, Ph.D.

