Posudek oponenta bakalářské práce

Jméno a příjmení uchazeče/ky : **Jakub Šoukal**

Název práce: **Generování těkavých specií mědi pro atomovou absorpční spektrometrii**

A. Bodové hodnocení jednotlivých aspektů práce

	1. Rozsah BP a její členění
X	A - přiměřené, odpovídají charakteru BP a významu jednotlivých částí
	B - nevyrovnané, členění není logické n. rozsah jednotlivých částí nekoresponduje s jejich významem
	C - uspokojivé, rozsah některých částí nedostačuje
	N - nedostatečné

	2. Odborná správnost
X	A - výborná, bez závažnějších připomínek
	B - velmi dobrá, s ojedinělými drobnými závadami (nejasnost výkladu, chyby ve vzorcích nebo chemických názvech, nedokonalý popis metod nebo výsledků)
	C - uspokojivá, s četnějšími drobnými závadami
	N - nevyhovující, s hrubými chybami

	3. Uvedení použitých literárních aj. zdrojů
X	A - bez připomínek, všechny převzaté údaje s citací zdroje, celkový počet citací odpovídá charakteru práce
	B - uspokojivé, s občasnými neobratnostmi zejm. v umístění odkazů, nebo s celkově nižším počtem citací
	C - s vážnějšími závadami, např. převažují "nestandardní" odkazy na učebnice, přednášky, webové stránky, nebo se ojediněle vyskytuje opominutí odkazu na zdroj převzatých dat
	N - nevyhovující, velmi málo citací, ev. rysy plagiátu (časté opomíjení odkazu na zdroj převzatých dat, popř. opsání velkých částí textu)

	4. Jazyk práce
	A - výborný, práce je napsána čtivě a srozumitelně, bez závažnějších gramatických n. pravopisných chyb
X	B - velmi dobrý, ojedinělé stylistické neobratnosti, gramatické n. pravopisné chyby
	C - upokojivý, četnější slohové neobratnosti, gramatické n. pravopisné chyby, ojediněle se vyskytují obtížně srozumitelné n. nejednoznačné formulace
	N - nevyhovující, s četnými hrubými chybami

	5. Formální a grafická úroveň práce
	A - výborná, bez překlepů a chyb ve formátování
X	B - velmi dobrá, ojedinělé chyby formátu citací, překlepy, chybějící zkratky apod.
	C - uspokojivá, s ojedinělými většími (např. vynechání stránky) nebo četnějšími drobnými chybami
	N - nevyhovující, s četnými hrubými chybami

Případný slovní komentář k bodům 1. až 5. :

Posuzovaná bakalářská práce pana Jakuba Šoukala po odborné stránce i svým rozsahem plně odpovídá požadavkům kladeným na tento typ práce. Autorovi se podařilo dosáhnout předem vytyčených cílů, tj. byly nalezeny optimální podmínky pro chemické generování těkavých specií mědi za využití atomové absorpční spektrometrie a ověřen byl vliv různých reakčních modifikátorů na účinnost generování. Práce je sepsána přehledně a její členění je logické. Úroveň formálního a grafického zpracování je vyhovující a také práce s literárními zdroji je v pořádku. Pokud jde o jazykovou stránku práce, v textu se objevuje jen několik drobných překlepů a gramatických chyb. Na několika místech se autor vyjadřuje poněkud neobratně, výjimečně však na úkor pochopitelnosti textu.

K předkládané práci mám několik připomínek, které nikterak nesnižují její celkovou kvalitu:

- Str. 4, str. 5: V Abstraktu jsou chybně uvedeny dosažené meze detekce (stanovitelnosti). Místo 62 mg dm^{-3} (208 mg dm^{-3}) by mělo být uvedeno 62 µg dm^{-3} (208 µg dm^{-3}) nebo (v souladu s Tabulkou 5 na str. 45) 0,062 mg dm^{-3} (0,208 mg dm^{-3}). Doporučuji korekturu prostřednictvím opravného lístku.
- Pokud je v Seznamu zkratek (str. 8) „c“ definováno jako molární koncentrace, nemůže být v popiscích k obrázkům tento symbol používán i k vyjádření složení roztoku (soustavy) v hmotnostních procentech (např. c($NaBH_4$) = 2,4 %) či k vyjádření procentuálního obsahu látky v roztoku (např. c(KOH) = 0,1 %). Místo „c“ by měly být používány jiné zkratky. Toto se týká Obrázků 5.1 – 5.14, tedy v podstatě všech obrázků v kapitole 5. Výsledky a diskuze. Možná, že ani v tomto případě by nebylo na škodu přiložit k bakalářské práci opravný lístek, kde by bylo používání symbolu „c“ uvedeno na pravou míru.
- Str. 22: V Experimentální části chybí čistoty některých používaných chemikálií (např. u $NaBH_4$, HCl).
- Drobné výtky bych měla k formálnímu a grafickému zpracování, např.:
  - Za číslem kapitoly (oddílu resp. pododdílu) se tečka nepíše.
  - Str. 15: Tisková kvalita Obrázku 3.1 by mohla být lepší.
  - Označování obrázků v textu nekoresponduje s jejich označováním v názvu; v textu se vždy objevují zkratky (např. „Obr. 5.5 znázorňuje…“), zatímco u názvů zkratka uváděna není (např. „Obrázek 5.5 – závislost signálu na koncentraci $NaBH_4$“). To samé platí i o tabulkách.
  - Str. 34: Formát jednotek v Tabulce 3 se neshoduje s formátem používaným v textu a při popisování obrázků; v tabulce jsou uvedeny ml min^{-1}, zatímco v textu a u obrázků (osy a legendy) byly voleny cm^3 min^{-1}.
  - Str. 37: V textu je odkazováno na oddíl 5.4., který však není součástí bakalářské práce; autor měl na mysli oddíl 4.4. Také na str. 38 je odkazováno na neexistující pododdíl 4.2.1. (místo 5.2.1.).
  - Všechny naměřené závislosti nemusí být nutně vyneseny do grafu. Např. když v pododdílu 5.2.3.4. autor píše, že „…8-hydroxychinolin…nevykazoval žádný vliv ani na plochu ani na FWHM píku“, možná už by nebylo nutné uvádět Obrázek 5.12. Pokud jsou grafy uvedeny, jejich plocha uzavřená rámečkem by měla být maximálně využita (např. Obrázek 5.10, 5.11).
  - Název Obrázku 5.4 „závislost signálu na pozorovací výšce (OH)“ by mohl být výstižnější, aby případný čtenář nemusel dohledávat, co přesně pozorovací výška znamená (to se dozvídáme z jiného pododdílu (4.3.3.), než ve kterém je obrázek umístěn (5.1.2.)).
  - Str. 52: Citace č. 34 je neúplná (chybí číslo ročníku, stránkový rozsah).
- Práce obsahuje drobné překlepy a gramatické chyby, např.:
  - Str. 7 a 30: Oddíl 5.1. je pojmenován „Vliv parametrů ***ovlivňující*** atomizaci v DF“. Buď by mělo být napsáno „Parametry ovlivňující atomizaci v DF“ nebo „Vliv parametrů ovlivňujících atomizaci v DF“.

- Str. 48, 51: V citacích č. 1 a č. 28 by místo „spektrometry“ mělo být „spectrometry“.
- Str. 4: „pro ostatní testované ***reakčních*** modifikátory“.
- Str. 11: „elektrochemické generování se provádí v ***elektrochemická*** cele“.
- Str. 19: „interference nepředstavují závažný ***problémem***“.
- Str. 27: „do provozu ***byly uvedeny*** obě čerpadla“.

- Některé věty v textu práce jsou dle mého subjektivního názoru sepsány poněkud neobratně (zvolení nevhodného výrazu, nesprávný slovosled…), např.
  - Str. 10: „Je definována jako porce z celkového množství analytu zavedeného do generátoru, která dorazí v plynné fázi až do atomizátoru“. Pozn.: Hovořeno je o účinnosti generování těkavých specií.
  - Str. 20: „První známý způsob výroby mědi bylo redukování rud mědi za použití dřevěného uhlí roku 3500 př. n. l. Oproti tomu první využití se datuje na rok 3000 př. n. l. k přípravě bronzu.“ Lze v tomto případě hovořit o konkrétním roku? Měď byla prvně využita až 500 let poté, co byla získávána z rud?
  - Str. 28: „Ze získaných výsledků plochy a výšky píku byl vybrán medián $\tilde{x}$, jehož definice zní jako prostřední člen mezi hodnotami x_i, pokud jsou seřazeny podle velikosti. Svými vlastnostmi je optimální pro statistické vyhodnocení, jelikož jeho výhody spočívají ve vlastnosti, že výrazně odlehlé hodnoty nezpůsobují nepřesnosti“.

B. Obhajoba

Dotazy k obhajobě

1.) V Teoretické části (str. 13) zmiňujete, že účinnost generování těkavých specií přechodných kovů je poměrně nízká (obvykle do 30 %). Jak je možné účinnost generování kvantifikovat? Lze např. odhalit, zda v jednotlivých částech aparatury dochází ke ztrátám vygenerovaných těkavých specií?

2.) Máte alespoň přibližnou představu o stabilitě těkavých specií přechodných kovů? Je v porovnání s hydridy „klasických“ hydridotvorných prvků nižší/vyšší? Může mít, dle Vašeho názoru, (ne)stabilita těkavých specií přechodných kovů významný vliv na účinnost generování?

3.) V oddílu 3.6. (str. 20-21) věnovaném mědi mimo jiné píšete, že pro pitnou vodu je povolena maximální hodnota 1300 µg dm^{-3} mědi a že doporučená denní dávka tohoto stopového prvku je 0,9 mg/den. Odpovídají tyto hodnoty v ČR platným vyhláškám?

4.) Obrázek 5.13 (str. 43): Zapomněl jste v grafu uvést chybové úsečky nebo byly směrodatné odchylky tak malé? Na základě kolika opakování byly směrodatné odchylky vypočteny?

5.) V Tabulce 5 (str. 45), ve které jsou shrnuty základní analytické charakteristiky metody, je dosažená opakovatelnost vyjádřena v **%**. Byla hodnota určena na základě výpočtu dle vzorce (12) (str. 29), tedy jako „poměr směrodatné odchylky a mediánu“? Co přesně znamená zkratka s_r, která není uvedena v Seznamku zkratek? Pokud se jedná o relativní směrodatnou odchylku, používá se pro její výpočet medián nebo spíše aritmetický průměr? Odkud byl vzorec převzat?

6.) V Tabulce 5 (str. 45) také uvádíte směrnici jako jednu z analytických charakteristik metody. Je to rozumné? Neměl jste na mysli spíše citlivost?

7.) Při popisu experimentálního uspořádání (4.3.2. Generátor těkavých specií) píšete, že „kapalnou fázi je nutné **čas od času** z mlžné komory odsát pomocí injekční stříkačky“. Můžete pro lepší představu toto vyjádření ze str. 25 upřesnit?

Stanovisko k opravě chyb v práci:

opravný lístek/oprava v textu **JE / (NENÍ)** nutnou podmínkou přijetí práce, jeho zařazení do bakalářské práce je však doporučováno.

C. Celkový návrh

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

Navrhovaná celková klasifikace: **výborně**

Datum vypracování posudku: **3.6.2015**

Jméno a příjmení, podpis oponenta : Mgr. Marcela Rybínová