



## Posudok na bakalársku prácu Alice Bulíkovej

### *On-line Separation of Cyclotron-Produced Homologues of Transactinide Elements*

Bakalárska práca Alice Bulíkovej je zameraná na štúdium extrakčných systémov pre molybdén a volfrám ako chemických homologov seaborgia. Predkladaná práca je členená do štandardných kapitol, text obsahuje len minimum preklepov alebo chýb, ktoré nebránia jeho pochopeniu.

Moje pripomienky, poznámky a otázky k práci:

- **Kapitola 2.1 Synthesis, str. 11.** Píšete, že „[...], which immediately de-excites itself by evaporation of neutrons, in case it survives.“ Čo máte na mysli tým „in case it survives“?
- **Kapitola 3.2.1 Aqueous phase chemistry of seaborgium, str. 20.** „The isotope  $^{265}\text{Sg}$  was intended to be used, but actually a mixture of 9-s ground and 15-s metastable isomers was present during the experiment [...]“ Čo znamená 9-s a 15-s?
- **Kapitola 4 Homologs of Sg and their preparation, str. 22.** „A technetium generator can be used as a molybdenum source, although its primary use is in medical diagnostics and palliative care.“ Technécium sa v nukleárnej medicíne používa výhradne ako diagnostický žiarič, z kade ste čerpala informáciu, že sa používa aj v paliatívnej medicíne?
- Rovnako, ako chýbajú referencie pri chémii molybdénu, chýbajú referencie aj v ďalšom odstavci pojednávajúcom o volfráme. Citované sú iba zdroje jaderných dát (Mo) a izotopového zloženia (W).
- Str. 26, vysvetlivky k vzťahu (13). V angličtine sa skratka „resp.“ nepoužíva, resp. má iný význam.
- Kapitola 7.3. Methodics used in the experiments, str. 36. Pri zápise iontov sa väčšinou píše  $^3\text{He}^{2+}$  a  $^4\text{He}^{2+}$  (nie  $^3\text{He}^{+2}$  a  $^4\text{He}^{+2}$ ).
- Str. 37, Fig. 10. Nie všetky skratky, ktoré sú v obrázku, sú vysvetlené v texte. Možno by bolo vhodné ich vysvetliť v popisku obrázku (aj ak sú spomenuté v texte).
- Str. 38. Pri tom, ako spomínate energie a intenzity gama liniek  $^{99}\text{Mo}$  a  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  by bolo treba spomenúť aj to, že samotný  $^{99}\text{Mo}$  má gama linku s energiou 140,511 keV a intenzitou 4,72 %.
- **Ako dlho ste pri meraní aktivity  $^{99}\text{Mo}$  po separácii čakali na ustálenie rovnováhy s  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ?**
- **Str. 39.** „The peak of choice happened to be at 100 keV with relative intensity 1816 % provided by  $^{176}\text{W}$  [...]“ Relatívne uvedená intenzita bola vzťahnutá ku ktorému píku  $^{176}\text{W}$ ?
- Uvádzať v práci spektrá (str. 39 – 40) je podľa mňa zbytočné. Keď už spektrum v práci chce autor uviesť, píky by mali byť identifikované v obrázku spektra a v popisku spektra by mali byť informácie o meranej vzorke a akvizíčné parametre pri danom meraní.
- **Kapitola 7.4 Calculations and statistics, str. 41.** Brali ste do úvahy aj „Real Time“ a „Live Time“ meraní? Aké boli mŕtve doby pri vašich meraniach? Ako dlho približne prebiehalo meranie jednej vzorky?
- **Bolo pH v práci merané alebo počítané? Uvádzať ho s presnosťou na dve desatinné miesta mi príde zbytočné.**
- **Z koľkých hodnôt ste počítali neistoty? Robili ste experimenty v multipletoch alebo ste odoberali viac alikvotov, resp. ste merali danú vzorku viackrát?**
- Str. 45, Fig. 16. Rovnice priamok by bolo treba priradiť k jednotlivým pH tak, ako to potom robíte v nasledujúcich grafoch. Takto by mohlo dôjsť k misinterpretácii.
- **K rovnakému obrázku ma ešte zaujíma – tieto závislosti boli merané naraz? Jednotlivé body totiž vo všetkých troch závislostiach celkom nápadne kopírujú rovnaký trend. Mohla byť v meraniach nejaká systematická chyba? Alebo to takto vyšlo iba náhodou?**



ÚSTAV JADERNÉ FYZIKY AV ČR, v. v. i.

oddělení radiofarmak

Husinec-Řež 130

250 68 Řež

- Kapitola 7.5.4 Distribution ratio D dependency on extractant concentration for W, str. 48. „[...] , higher pH and higher concentration of the extractant provide higher D-values.“ To ale pre pH -0,3 a 0 neplatí – pri nižšom pH je vyššie D.
- **Str. 48, posledný odstavec, posledná veta:** „A yet unobserved effect can be seen in the region of lower pH, where a change in pH does not induce proportional change in D-values.“ **O aký efekt ide? Čo konkrétne máte na mysli?**
- **Str. 49, Fig. 20: Máte nejaké vysvetlenie toho, prečo pre pH = 0,3 pre volfrám je smernica skoro polovičná ako za ostatných podmienok?**
- Str. 51, Fig. 21: Do popisku grafu alebo aspoň do grafu by sa hodilo doplniť, že sa jedná a Mo.
  
- V práci by bolo treba zjednotiť „ml“ a „mL“, v anglicky písanom texte by sa malo objavovať iba „mL“.
- V grafoch nevidno chybové úsečky. Bolo by vhodné voliť iný typ značky/grafu.
- V texte by bolo treba zjednotiť spelling „homolog“ vs. „homologue“.
- Páči sa mi, že študentka v prípadoch, kedy dáta vyzerajú sporne alebo nesúhlasia s už známymi výsledkami, sama navrhuje ich premeranie a nepokúša sa nájsť za každú cenu vysvetlenie, prečo to tak mohlo byť.

Prosím bakalantku, aby sa vyjadrila k hrubo zvýrazneným otázkam.

Predkladaná práca spĺňa požiadavky kladené na bakalársku prácu. Prehľadne koncipovaná rešeršná časť poslúžila študentke ako solídny základ pre plánovanie relatívne rozsiahlych experimentov. Tieto výsledky sú veľmi dobrým odrazovým mostíkom ďalšieho štúdia extrakčných systémov, ktorými sa študentka vo svojej práci zaoberá.

Bakalársku prácu Alice Bulíkovej **odporúčam na obhajobu** a po odpovedi na vyššie uvedené otázky ju hodnotím známkou **B – veľmi dobre**.

V Prahe 9.8.2022

Ing. Jaroslav Červenák, Ph.D.