



Recenzja

pracy doktorskiej magistra Sebastiana Szopy pt.: „Zagrożenia środowiska związane z występowaniem form specjacyjnych talu, arsenu i antymonu w wodach i osadach dennych rzeki Kłodnicy”

Recenzowana praca doktorska wykonana została w Instytucie Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk w Zabrze w którym zatrudniony jest Doktorant. Tematyka recenzowanej pracy jest ściśle związana z tematyką badawczą IPIŚ PAN a to podkreśla znaczenie przeprowadzonych badań podczas realizacji pracy doktorskiej. Dotyczy ona oznaczania trzech niebezpiecznych, trujących pierwiastków: talu, arsenu i antymonu, które spotyka się w różnych elementach przemysłowego środowiska województwa śląskiego. Są one głównie pochodzenia antropogenicznego i są wynikiem bardzo intensywnej działalności przemysłowej hutnictwa żelaza i metali kolorowych oraz górnictwa węglowego i przetwórstwa węgla przede wszystkim przemysłu koksowniczego. Węgiel, jako podstawowy surowiec energetyczny w Polsce jest spalany w wielu elektrociepłowniach śląskich przyczynia się również do zanieczyszczenia środowiska poprzez emisję gazów spalinowych popiołów lotnych i popiołów nielotnych składowanych na składowiskach, które w czasie wietrzenia i w procesie wymywania deszczowego zostają uruchomione przedostając się do środowiska gęsto zaludnionej śląskiej aglomeracji miejsko przemysłowej. Zatem każdą pracę która dotyczy oceny jakości środowiska uważam za bardzo cenną i tej tematyce poświęcona jest recenzowana praca.

Badane pierwiastki tal, arsen i antymon występują w związkach chemicznych na dwóch różnych stopniach utlenienia i każda z tych form wykazuje zróżnicowane własności toksyczne zatem uzasadnionym jest oznaczanie każdej z tych form z osobna czyli przeprowadzenie analizy specjacyjnej. Jest to dziś aktualne zagadnienie w analityce środowiskowej i współcześnie podejmuje się wiele prac związanych z ilościowym oznaczaniem specjacyjnym. Są znane Fakty iż jedne z form określonego pierwiastka jest bardzo niebezpieczna dla zdrowia a druga w małym stopniu. Jako przykład można przytoczyć formy jonowe chromu, Chrom jako Cr^{VI} (CrO_4^{2-} , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) jest bardzo niebezpieczny, rakotwórczy zaś chrom Cr^{3+} jest zdecydowanie mniej szkodliwy a w mikroilościach niezbędny do prawidłowego funkcjonowania organizmów żywych; roślinnych i zwierzęcych.

Praca napisana jest w schemacie przyjętym w redagowaniu tego rodzaju prac. Główne jej części to część teoretyczna i część eksperymentalna.

W części teoretycznej Doktorant omówił zagadnienia specjacji zwracając uwagę na istotę tego pojęcia, rodzaje specjacji i znaczenie specjacji w określeniu stopnia zanieczyszczenia środowiska. Dalej omówił aparaturę analityczno-pomiarową, która służy do oznaczeń specjacyjnych, a szczegółowo omówił zestaw aparaturowy którym posługiwał się przy realizacji swej pracy doktorskiej.

W części teoretycznej omówił również występowanie właściwości i metody oznaczania arsenu, antymonu i talu, które to pierwiastki były przedmiotem Jego badań.

Po wstępie podał cel pracy w formie trzy stronicowego wywodu wg mnie nieco przydługiego ale zrozumiałego.

Część eksperymentalna poświęcona jest badaniom w celu ustalenia warunków jednoczesnego rozdzielania nieorganicznych form jonowych talu, arsenu i antymonu przy pomocy chromatografii jonowej. W istocie chodziło tu głównie o wybór odpowiedniej kolumny chromatograficznej oraz skład, pH i

temperaturę eluentu umożliwiającego dokonanie zaplanowanego rozdzielania jonów omawianych pierwiastków.

Po ustaleniu optymalnych warunków rozdzielania jonów analizowanych pierwiastków Doktorant przeprowadził walidację opracowanej metody czyli postępowania analitycznego co należy uznać za istotny element części eksperymentalnej.

Mając ustalone warunki przeprowadzenia oznaczeń analitycznych przystąpił do analizy próbek wód i osadów dennych pobranych w sześciu punktach rzeki Kłodnicy; od początku jej biegu w Katowicach aż po ujście do zbiornika Dzierżono Duże. Próbkę wody były pobierane zgodnie z odpowiednimi przepisami w tym zakresie. Podobnie postępowano przy poborze osadów dennych. Do ekstrakcji analitów z osadów dennych doświadczalnie dobrane zostały ekstrahenty zweryfikowane ekstrakcją analitów z certyfikowanych materiałów odniesienia.

Wyniki oznaczania form specjacyjnych analizowanych próbek wody oraz osadów dennych Doktorant przedstawił zbiorczo w odpowiednich tablicach oraz przejrzystych wykresach.

Na końcu podsumował wyniki swoich badań formułując przekonujące wnioski.

W mojej opinii recenzowana praca w pełni odpowiada wymogom jakie stawia się pracom na stopień doktora. Jest poświęcona ocenie stanu środowiska w ramach nakreślonego celu i planu badawczego. Realizacja ambitnego zadania była możliwa dzięki znakomitej aparaturze, którą posiada Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Pan w Zabrze i z której korzystał Doktorant jako jej pracownik.

Należyte pokierowanie pracą doktorską przez promotora prof. dr hab. Rajmunda Michalskiego skutkowało złożeniem bardzo interesującej pracy doktorskiej. Myślę iż Doktorant dobrze wykorzystał możliwości aparaturowe i rady Promotora.

Doktorant posiada pokaźny dorobek publikacyjny, jest współautorem 14-tu artykułów umieszczonych w renomowanych czasopismach krajowych i zagranicznych.

Z obowiązku recenzenta wymienię niektóre zauważone uchybienia. Są one ogólnie natury redakcyjnej.

- Na str. 111, tab. 44, rząd 5 i 6; są podane liczby pięcio i sześciocyfrowe, czyli ich wartość wyznaczona została z dokładnością sześciu cyfr znaczących. Czy tak było?

- Ma Autor nieraz kłopot z ortografią przy pisaniu słów pochodzących od słowa ekstrakcja.

- Razi słowo „nebulizator „

Dalsze uwagi zaznaczyłem na stronach maszynopisu pracy.

Nieliczne wytknięte przeze mnie uchybienia głównie redakcyjne nie umniejszają mojej wysokiej oceny pracy. Jest ona w części merytorycznej bez zarzutu. Wskazuje na sposób realizacji trudnych analitycznie zagadnień. Jest ściśle związana z problematyką chemicznej oceny stanu zagrożenia środowiska które nas otacza.

Praca zatem zawiera elementy naukowe związane z ustaleniem optymalnych warunków analizy specjacyjnej jonów badanych pierwiastków. Aspekty praktyczne tkwią w wyborze próbek środowiskowych i otrzymanych wynikach oraz ich interpretacji.

Proponuję Wysokiej Radzie Wydziału Chemicznego Politechniki Śląskiej dopuszczenie mgr inż. Sebastiana Szopy do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



F. Proba