

# PORÓWNANIE I STANDARYZACJA METOD SEKWENCYJNEGO ROZDZIELANIA I OCZYSZCZANIA AMERYKU $^{241}\text{Am}$ W MORSKICH OSADACH DENNYCH

Klaudia Block, Dagmara Strumińska-Parulska

klaudia.block@phdstud.ug.edu.pl

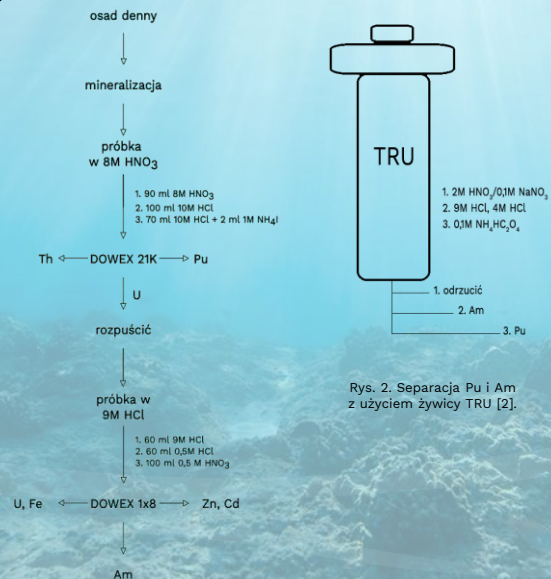
Zespół Toksykologii i Ochrony Radiologicznej Wydziału Chemii Uniwersytetu Gdańskiego,  
ul. Wita Stwosza 63, 80-308 Gdańsk

## Ameryk $^{241}\text{Am}$

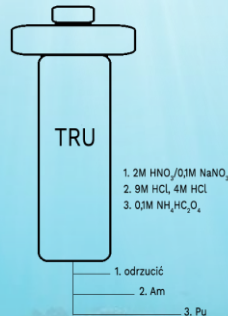
( $T_{1/2} = 432,2$  lat), obok naturalnie występującego w przyrodzie polonu oraz wprowadzonego do środowiska w wyniku działalności człowieka plutonu, należy do najbardziej radiotoksycznych pierwiastków. W środowisku naturalnym jest on pierwiastkiem wyłącznie pochodzenia antropogenicznego, którego źródła związane są rozwojem energetyki jądowej, prowadzeniem doświadczeń i próbami z bronią jądową oraz intensywnym rozwojem programów nuklearnych w przemyśle.

## Pluton $^{241}\text{Pu}$

jako główne źródło  $^{241}\text{Am}$  występuje w postaci związków trudno rozpuszczalnych. Dlatego też głównym miejscem jego depozycji w środowisku morskim są osady dennie. W przeciwieństwie do plutonu, związki  $^{241}\text{Am}$  są łatwiej rozpuszczalne. Istnieje duże ryzyko migracji tego radionuklidu z osadów dennych do wody. Ze względu na silną radiotoksyczność  $^{241}\text{Am}$  w stosunku do materii żywej, jego prawdopodobna remobilizacja z osadów dennych jest niezmiernie ważna, gdyż obecnie stosunkowo bezpieczne obszary mogą stać się poważnym zagrożeniem dla zdrowia organizmów je zamieszkujących.



Rys. 1. Wstępna metoda rozdzielania transuranowców na żywicy AG1 [4].



Rys. 2. Separacja Pu i Am z użyciem żywicy TRU [2].

## Cel badań

to porównanie, weryfikacja oraz adaptacja znanych metod sekwencyjnego rozdzielania i oczyszczania ameryku  $^{241}\text{Am}$  w osadach dennych. Dzięki czemu będzie możliwe opracowanie szybkiej, skutecznej, wydajnej oraz taniej metody uzyskiwania czystych frakcji ameryku w próbkach geologicznych. Zweryfikowano trzy znane i szeroko stosowane procedury radiochemiczne, które umożliwiają wyizolowanie  $^{241}\text{Am}$  w następujących po sobie rozdzielach wykorzystujących chromatografię jonowymienną. Porównano techniki separacji radionuklidów z zastosowaniem wymiany jonowej na anionitach AG [1], jak również w połączeniu z chromatografią ekstrakcyjną przy użyciu żywicy TRU [2] lub DGA [3]. Najbardziej efektywna okazała się metoda z zastosowaniem żywicy TRU. Tę procedurę zaadaptowano do stosowanej w Zespole Toksykologii i Ochrony radiologicznej Wydziału Chemii Uniwersytetu Gdańskiego wstępnej metody rozdzielania transuranowców na żywicy AG1 [4].

[1] Holm E., Ballestra S., 1989. Methods for Radiochemical Analyses of Plutonium, Americium and Curium, within the "Measurements of Radionuclides in Food and the Environment - A Guidebook", IAEA Technical Report Series No. 295, IAEA Press, Vienna.

[2] Jakopič, R., Tavčar, P. and Benedik, L., 2007. Sequential determination of Pu and Am radioisotopes in environmental samples; a comparison of two separation procedures. Appl. Radiat. Isot., 65(5).

[3] Kazi, Z., Cornett, J., Zhao, X. and Kieser, L., 2014. Americium and plutonium separation by extraction chromatography for determination by accelerator mass spectrometry. Anal. Chim. Acta, 829, 75-80.

[4] Skwarzec B., 1997. Radiochemical Methods for the Determination of Polonium, Radiolead, Uranium and Plutonium in Environmental Samples. Chem. Anal. (Warsaw), 42,107.