

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Doc. RNDr. Ľubomír Mátel, CSc.	Evidenčné číslo projektu: AVVV-20-007105
Názov projektu: Stanovenie mileniálnych rádionuklidov v rôznych matriciach životného prostredia a v rádioaktívnych odpadoch	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta UK, Katedra jadrovej chémie
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uveďte i publikácie prijaté do tlače): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	Bartošová A, Rajec P, Klimeková A, "Determination of technetium-99 in soils and radioactive wastes using ICP-MS, Chemical papers 60(2)125-131, 2006. Reich M., Rajec P., Gullová M.: 237Neptunium separation from environmental matrices by extraction chromatography method, Czechoslovak Journal of Physics, Vol. 56 (D1-D7), 2006, Kuruc J., Harvan D., Galanda D., Mátel Ľ., Aranyosiová M., Velič D.: Kvantitatívne stanovenie uránu pomocou SIMS. Zborník 4. Radiobiologická konferencia. 19. 21. Jána 2008. Košice. Univerzita veterinárskeho lekárstva. ISBN: 978-80-8077-087-7 Mátel Ľ.: Rádiochemické analýzy pre stanovenie rádionuklidov vo vzorkách životného prostredia. Zborník II. Ročník medzinárodnej vedeckej konferencie ZEM V pasci ? 2008 Analýza zložiek životného prostredia. 28. – 30. Apríla 2008, Vyhne. TU Zvolen. ISBN : 978-80-228-1848-3 Mátel Ľ.: Zabezpečenie kvality pri rádiochemických analýzach. Zajištění kvality analytických výsledků. 25.-27.3.2009 Český Tešín ČR: 978-80-86380-49-0 Dulanská S., Mátel Ľ.: Použitie rôznzch metód stanovenia stroncia v podzemných vodách. Radiologické metódy v hydrosfére 09. 5.-6.5.2009 Ždár nad Sázavou, ČR. ISBN 978-80-86832-43-2 Galanda D., Mátel Ľ., Benkovičová M.: Rýchle stanovenie alfa rádionuklidov v odpadových vodách. Radiologické metódy v hydrosfére 09. 5.-6.5.2009 Ždár nad Sázavou, ČR. ISBN 978-80-86832-43-2 Rosskopfová O.: Stanovenie Rn-222 vo vodách. Stanovenie cudzorodých látok v požívatinách. Štrbské Pleso, 16-18.9.2009 Ometáková J., Dulanská S.: Metódy stanobvenia Sr-90 vo vzorke kontaminovanej vody. XI. Banskoštiavnické dni, Banská Štiavnica 7. – 9.10.2009 Strišovská J., Kuruc J, Galanda D, Mátel Ľ, Aranyosiová M, Velič D.: Alfa spektrometria a hmotnostná spektrometria sekundárnych iónov tória. XI. Banskoštiavnické dni, Banská Štiavnica 7. – 9.10.2009

V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:	Vypracované a následne overené metódy stanovenia mileniálnych rádionuklidov vo vzorkách životného prostredia a v rádioaktívnych odpadoch môžu byť použité ako štandardné metódy v rádiochemických laboratóriách energetických podnikov (napr. laboratória radiačnej kontroly okolia), v laboratóriách verejného zdravotníctva, vojska a podobne. Môžu byť tiež implementované do STN. (nie sú STN ani ISO normy pre stanovenie sledovaných rádionuklidov v sledovaných matriciach). Metódy spĺňajú kritéria minimalizácie nebezpečných odpadov (silných anorganických kyselín).

Charakteristika výsledkov

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Projekt bol zameraný na vývoj a aplikáciu metód pre stanovenie mileniálnych rádionuklidov vo vzorkách životného prostredia a v rádioaktívnych odpadoch. Separačné metódy pre alfa a beta rádionuklidy sú založené na separácii a nasledovnom meraní pomocou alfa, beta spektrometrie a kvapalnej scintilačnej spektrometrie. Metódy pre analýzu veľkoobjemových vzoriek používajú prekoncentrovanie aktinoidov (Pu, Am, Np) pomocou spoluzrážania s fluoridom lantánu (céru) s nasledovnou separáciou na Eichrom-sorbente a meraním pomocou alfa spektrometrie. Metódy sú založené na extrakčnej chromatografii - kolóny, cartridge so sorbentami TRU-resin, TEVA-Resin a DGA-Resin (v tandemovom zapojení) s použitím vákuového boxu (podtlaková separácia). Výťažok separácie bol stanovený pomocou stopovacích rádionuklidov Pu-242 a Am-243. Separácia Ni vo vzorkách je založená na zrážaní Ni-dimethylglyoximu a nasledovnej extrakčnej chromatografie na Ni-resin. Fe a Co ako interferujúce rádionuklidy sú odstránené. Aktivita Ni-63 je stanovená pomocou kvapalnej scintilačnej spektrometrie a výťažok separácie je stanovený gravimetricky. Metóda stanovenia Tc-99 je založená na separácii technécia -technecistanu pomocou 3 M empore extrakčných diskoch, resp. TEVA-Resin. Metrológia sa uskutočňuje pomocou kvapalnej scintilačnej spektrometrie. Výťažok separácie sa stanovuje pomocou Tc-99m. Metódy boli validované účasťou na medzinárodných porovnávacích meraniach.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

The project is focused on development of the methods millennium radionuclides determination in environmental samples and nuclear waste. The separation methods of alpha and beta radionuclides determination will be developed for their isolation and preconcentration with radiometric measurement using alpha, beta spectrometry and liquid scintillation counting LSC. A method of analyzing relatively large samples for actinides by employing a separation process that includes lanthanum (cerium) fluoride co-precipitation for removing the matrix and precipitates plutonium, americium, and curium with lanthanum (cerium) and hydrofluoric acid followed by separating these actinides using chromatography cartridges. The actinides (^{239,240}-Pu, ²³⁸-Pu, ²³⁷-Np, ²⁴¹-Am;(²⁴²-Pu and ²⁴³-Am - spike/tracer) are separated by Eichrom resins prior to measuring by alpha spectrometry. This method uses stacked extraction chromatography cartridges (TRU-Resin, TEVA-Resin , DGA-Resin) and vacuum box technology to facilitate rapid separations. Nickel-63 in samples is precipitated as a nickel/dimethylglyoxime precipitate on an extraction chromatographic resin (Ni Resin). Iron is removed from soil, sediment, and smear samples prior to the nickel separation using anion exchange chromatography. Samples that contain sufficient amounts of radioactive cobalt are processed through an anion exchange column prior to passing the samples through the Ni resin. Other potential interfering elements are removed from the Ni column with a buffered ammonium citrate solution. Nickel is eluted off the column with dilute nitric acid. The Ni-63 activity is determined via liquid scintillation counting. A batch yield is used to determine chemical recovery. Technetium-99 is separated from samples using TEVA-Resin and 3 M empore extraction disc Disc prior to liquid scintillation counting. After concentration of the pertechnetate ion (TcO₄⁻) on the disc, Tc-99 is measured by liquid scintillation counting by adding the disc directly to the scintillation cocktail. Tc-99m can be used as a tracer. Methods proven at national and international intercomparison exercises.

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.

Podpis zodp. riešiteľa:

Dátum:

Podpis štatutárneho zástupcu:

Pečiatka: