



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-0583-11

Vývoj nových kombinovaných metód chemickej analýzy stopových koncentrácií iónových a iónogénnych látok v komplexných environmentálnych a biologických vzorkách

Zodpovedný riešiteľ

prof. RNDr. Milan Hutta, CSc

Príjemca

Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Katedra analytickej chémie, prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. -
2. -
3. -

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

1. -
2. -
3. -

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Milan Hutta, Janka Ráczová, Róbert Góra, Juraj Pessl, Short-column anion-exchange chromatography for soil and peat humic substances profiling by step-wise gradient of high pH aqueous sodium ethylenediaminetetraacetate, Journal of Chromatography A - ISSN: 00219673 – Vol. 1408 (2015) s. 72–77, IF - JCR: 2015 2014-4,169 2013-4,258, ADCa
2. Peter Troška, R. Chudoba, Ladislav Danč, Róbert Bodor, Michal Horčíčiak, Eva Tesařová, Marián Masár, Determination of nitrite and nitrate in cerebrospinal fluid by microchip electrophoresis with microsolid phase extraction pretreatment, Journal of Chromatography B- ISSN 1570-0232, Vol 930 (2013) s. 41-47, IF - JCR: 2013 - 2,694, ADCa

3. Monika Kondeková, Andrea Staňová, Jozef Marák, Methodological aspects of an off-line combination of preparative isotachopheresis and high-performance liquid chromatography with mass spectrometry in the analysis of biological samples, *Electrophoresis* - ISSN 0173-0835, Vol. 35, No 8 (2014) s.1173-1180, IF - JCR: 2014 - 3,028 2013-3,161, ADCa
4. Radoslav Halko, Simona Procházková, Lenka Okenicová, Milan Hutta, Peter Božek, Determination of Copper in Human Urine by RP- LC After Pre- column Derivatization with Neocuproine and Use of Monolithic Column, *Chromatographia* - ISSN 0009-5893, Vol. 77, No. 15-16, Sp. Iss. (2014), s. 1019-1025, IF - JCR: 2014 - 1,411 2013-1,370 ADCa
5. Lenka Macháčková, Mária Žemberyová, Cloud point extraction for preconcentration of trace beryllium and chromium in water samples prior to electrothermal atomic absorption spectrometry, *Analytical Methods* - ISSN 1759-9660, Vol. 4, No. 12 (2012), s. 4042-4048, IF - JCR: 2012 - 1.855, ADCa

Uplatnenie výsledkov projektu

Celkové zameranie projektu na návrh, vývoj a aplikáciu kombinovaných analytických metód určených na analýzu širokej škály komplikovaných biologických (rastliny a ich časti), klinických (moč, krv, mozgomiechový mok, sliny a iné) a environmentálnych (pôda, rašelina, voda a iné) vzoriek si priamo vyžaduje uplatnenie dosiahnutých výsledkov v praxi. Zameranie najmä na štúdium a výskum možností v spojení elektroseparačných (CE) metód (čipovej a kapilárnej elektroforézy), kvapalinovo-chromatografických (HPLC) separačných metód, moderných extrakčných techník a elektroanalytických metód na vysokorozlišovaciu hmotnostnú spektrometriu (IT-TOF MSn) a pokročilú tandemovú multi-detekciu AS, DAD, 3D FLD, ELSD, qMS, a voltamperometrických metód má významný dopad na implementáciu veľmi pokročilých aplikačných (bio)analytických metód v spoločenskej aj technologickej praxi. V projekte boli rozlíšené aj viaceré vedecké a metodologické zámery:

- * vyvinúť účelné a efektívne kombinácie analytických metód založených na separačných mechanizmoch HPLC, ESM a identifikačnej sile MS alebo prvkovej detekčnej schopnosti metód AS (AAS) a tandemovej multidetekcie vrátane moderných elektroanalytických metód.;
- vyvinúť a aplikovať také efektívne kombinácie metód, ktoré sú predpokladom pre ortogonálne vysokoúčinné a selektívne multidimenzionálne analytické metódy, a ktoré sú založené na uvedených princípoch a mechanizmoch;
- pomocou týchto prístupov posunúť hranice poznania v oblasti stopovej alebo ultrastopovej analýzy rôznorodých iónových a iónogénnych látok (anorganických kationov a aniónov, organických napríklad purínových báz a alifatických kyselín, aminokyselín, aminocukrov, peptidov a proteínov) v zložitých prírodných vzorkách (voda, pôda, sediment), v klinických vzorkách (moč, krvné sérum a plazma, krv, mozgomiechový mok) a biologických vzorkách (rastlinné časti-semená). Výsledky sú a boli prakticky počas riešenia uplatnené v klinickej a diagnostickej praxi - čipová elektroforéza na stanovenie markerov neurologických ochorení v mozgomiechovom moku, separácia a stanovenie nezvyčajných hemoglobínov v krvi, stanovenie porfyrínov v krvi, identifikácia a stanovenie liečiv a ich metabolitov v slinách, moči a krvi, stanovenie Cu v moči pacientov s Wilsonovou chorobou; separácia a stanovenie rekombinantných inzulínov v liekových formách; v potravinách - stanovenie organických kyselín vo víne, stanovenie kazeinátov v ovčom a kravskom mlieku a syre, stanovenie amygdalínu vo výživových doplnkoch; v environmente - stanovenie toxických kovov Cr, V vo vodách; charakterizovanie a stanovenie humínových látok v pôde a rašeline; v biologických vzorkách stanovenie lignínov v dreve a mnohé iné prakticky realizované aplikácie pre prax. Mnohé ďalšie výsledky, postupy a metódy sú pripravené pre záujemcov z praxe.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku
(max. 20 riadkov)

Ciele projektu boli splnené:

k problematike definovanej v projekte bolo celkovo publikovaných v kategórii ADC v zahraničných vedeckých časopisoch 28 publikácií v rokoch 2012 -2015, ktoré boli citované 23 krát (o1, 2014-2015). V recenzovaných domácich časopisoch boli výsledky projektu publikované 9 krát (ADF).

Výsledky projektu boli prezentované na konferenciách a publikované v nerecenzovaných publikáciách a zborníkoch v zahraničí celkovo 65 krát a doma 94 krát.

V rámci riešenia projektu bolo riešených 18 tém doktorandského štúdia, ktoré priamo súviseli so zameraním projektu a z nich obhájili 5 doktorandi v rokoch 2012 -2015 titul PhD, 5 RNDr., 11 Mgr., 11 Bc. prác.

Za obdobie trvania projektu bolo zorganizovaných 5 (2 semináre a 3 konferencie, celkový počet účastníkov bol 383) podujatí, ktoré projekt popularizovali a 3 popularizácie projektu prostredníctvom internetu.

Za obdobie trvania projektu bolo riešiteľmi vyvolaných, podaných a finančne podporených 7 VEGA a 2 APVV projektov, 2 podané APVV projekty (november 2015) sú v posudzovaní.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

Project objectives were met:

the issues defined in the project, a total of under category ADC in foreign scientific journals, 28 publications between 2012 -2015 that were cited 23 times (o1, 2014-2015). In domestic journals were reviewed project results published 9 times (ADF).

The project results were presented at conferences and published in conference proceedings abroad a total of 65 times and 94 times at home.

As part of the project have been addressed 18 topics doctoral studies, which were directly related to the focus of the project and 5 students have defended in 2012 -2015 their PhD thesis, 5 RNDr. thesis, 11 Mgr. graduation works, 11 Bc. works.

For the duration of the project was organized 5 (2 seminars and 3 conferences, the total number of participants was 383) events that popularized the project and 3 popularizations of the project using the internet.

For the duration of the project it was submitted and by science funding agencies filed and financially supported 7 VEGA and 2 APVV projects, 2 projects submitted to APVV (November 2015) are to be considered.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

V Bratislave 27.01.2016

Štatutárny zástupca príjemcu

prof. RNDr. Karol Mičieta, PhD.

V Bratislave 28.01.2016

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu