

Číslo grantu / Number of project:

UK/3100/2024

Názov projektu:

Využitie selektívnych nanosorbentov v extrakcii tuhou fázou v spojení s technikou dávkovania jemných suspenzií

Name of the project:

The application of selective nanosorbents in solid-phase extraction combined with the slurry sampling technique

Kľúčové slová:

nanosorbenty, prvková analýza, extrakcia tuhou fázou, technika dávkovania jemných suspenzií, atómová absorpčná spektrometria

Keywords:

nanosorbents, elemental analysis, solid-phase extraction, slurry sampling, atomic absorption spectrometry

Abstrakt:

V súčasnosti je možné pozorovať rýchly ekonomický rast, ktorý je spojený s vysokou produkciou a spotrebou rôznych produktov. Avšak, s tým prichádza aj skutočnosť, že mnohé z týchto výrobkov obsahujú nebezpečné chemické látky toxického a perzistentného charakteru, ktoré môžu spôsobiť environmentálne znečistenie. Tieto škodlivé látky majú tendenciu sa absorbovať do flóry, fauny, a dokonca aj do ľudského tela, a spôsobovať tak vážne zdravotné problémy. V reakcii na tento problém sme svedkami vzrastajúceho záujmu o nanomateriály, ktoré predstavujú výnimočné nástroje pre analýzu environmentálnych kontaminantov vďaka ich jedinečným vlastnostiam. V tomto kontexte vyniká atómová absorpčná spektrometria (AAS) ako jedna z najefektívnejších metód na stanovenie prvkov na nízkych koncentračných úrovniach. Jej výhody spočívajú v nadmernej citlivosti, špecifickosti a nízkych hodnotách medze detekcie. Aby sme ďalej zlepšili proces stanovenia prvkov, stále viac sa uplatňuje kombinácia extrakčných techník, ako je extrakcia tuhou fázou (SPE), s technikou dávkovania jemných suspenzií (SS). Táto synergia umožňuje priamu analýzu tuhého nanosorbentu, eliminujúc potrebu elučného kroku počas extrakcie a tým výrazne skrátiť analytický čas. Projekt zameraný na využitie nanosorbentov v spojení s technikou dávkovania jemných suspenzií a atómovou absorpčnou spektrometriou si kladie za cieľ stanoviť vybrané toxické prvky v rôznych vzorkách životného prostredia. Technika SS, ako zelená analytická metóda, ponúka možnosti, ako znížiť objemy činidiel, minimalizovať straty cieľových analytov a štvornásobne skrátiť čas analýzy.

Abstract:

Currently, we can observe rapid economic growth associated with high production and consumption of various products. However, this comes with the fact that many of these products contain dangerous chemical substances of a toxic and persistent nature, which can cause environmental



pollution. These harmful substances tend to be absorbed into flora, fauna, and even into the human body, causing serious health problems. In response to this issue, there is a growing interest in nanomaterials, which represent unique tools for the analysis of environmental contaminants due to their distinctive properties. In this context, atomic absorption spectrometry (AAS) stands out as one of the most effective methods for determining elements at low concentration levels. Its advantages lie in excessive sensitivity, specificity, and low detection limits. To further enhance the process of element determination, a combination of extraction techniques, such as solid-phase extraction (SPE), with the slurry sampling technique (SS) is increasingly applied. This synergy enables direct analysis of solid nanosorbent, eliminating the need for an elution step during extraction and thus significantly reducing the analytical time. A project focused on the application of nanosorbents in combination with slurry sampling technique and atomic absorption spectrometry aims to determine selected toxic elements in various environmental samples. The SS technique, as a green analytical method, offers possibilities to reduce reagent volumes, minimize losses of target analytes, and quadruple the analysis time.

Hodnotenie v % / Evaluation in %:

98

