

Amostragem passiva: Princípios, aplicações e vantagens em análises químicas

Resumo

A química analítica ambiental recorre a uma variedade de equipamentos e procedimentos para coletar diferentes tipos de matrizes amostrais, resultado dos avanços tecnológicos e da modernização de técnicas clássicas de análise e amostragem. Nos últimos anos, o método de monitoramento ambiental conhecido como amostragem ou dosagem passiva tornou-se bastante popular. A amostragem passiva representa uma alternativa inovadora, oferecendo grandes possibilidades para o monitoramento de contaminações ambientais, e há uma crescente demanda por pesquisas nesse campo.

Os fenômenos de adsorção e absorção são fundamentais para a separação na amostragem passiva. Outros princípios importantes incluem a velocidade de difusão e a metodologia de separação (dessorção) após a coleta. Ao longo das décadas, as aplicações da dosagem passiva foram ampliadas para diferentes matrizes, atualmente, já existem pesquisas utilizando essa metodologia em matrizes como ar atmosférico, recursos hídricos, solo e águas subterrâneas.

Essa técnica facilita a coleta de amostras por ser simples, utilizando dispositivos relativamente pequenos e adaptáveis, além de serem mais leves em comparação aos equipamentos tradicionais.

A amostragem passiva se destaca como uma área crucial da química analítica, sendo utilizada para a análise de diversos analitos (inorgânicos, orgânicos e microrganismos) em variadas matrizes, como ar atmosférico, águas residuais e corpos d'água, entre outros. Contudo, por ser uma metodologia ainda pouco explorada, os esforços para sua calibração e validação dificultam sua popularização em outras áreas de análise química. Assim, o trabalho visa discutir os princípios, aplicações e vantagens da amostragem passiva em análises químicas.

Passive sampling: Principles, applications and advantages in chemical analysis

Abstract

Environmental analytical chemistry employs a variety of equipment and procedures to collect different types of sample matrices, resulting from technological advances and the modernization of classical analysis and sampling techniques. In recent years, the environmental monitoring method known as passive sampling has gained considerable popularity. Passive sampling represents an innovative alternative, offering significant possibilities for monitoring environmental contamination, and there is a growing demand for research in this field.

The phenomena of adsorption and absorption are fundamental for separation in passive sampling. Other important principles include the rate of diffusion and the methodology of separation (desorption) after collection. Over the decades, the applications of passive sampling have expanded to various matrices; currently, research is already using this methodology in matrices such as atmospheric air, water resources, soil, and groundwater. This technique facilitates sample collection due to its simplicity, utilizing relatively small and adaptable devices, which are also lighter compared to traditional equipment.

Passive sampling stands out as a crucial area of analytical chemistry, being used for the analysis of various analytes (inorganic, organic, and microorganisms) in different matrices, such as atmospheric air, wastewater, and bodies of water, among others. However, as this methodology is still underexplored, efforts for its calibration and validation hinder its popularization in other areas of chemical analysis. Thus, this work aims to discuss the principles, applications, and advantages of passive sampling in chemical analyses.