

Développement d'un kit analytique pour la préparation d'échantillons pour l'analyse glycomique

Spécialité CHIMIE

Niveau d'étude Bac+5

Formation Master 2

Unité d'accueil [NIMBE/LEDNA](#)

Candidature avant le 15/12/2023

Durée 6 mois

Poursuite possible en thèse non

Contact [MALEVAL Marc](#)
+33 1 69 08
marc.maleval@cea.fr

Résumé

Le stage proposé a pour objectif de standardiser les méthodes de fabrication de dispositifs d'extraction intégrant des matériaux sol-gel poreux sous forme de kits et d'optimiser les protocoles afférents à la préparation d'échantillons de l'analyse glycomique.

Sujet détaillé

La glycomique consiste à identifier les oligosaccharides présents dans un fluide biologique en tant que source de biomarqueurs en vue de diagnostiquer diverses pathologies (cancers, maladie d'Alzheimer, etc.). Les matériaux actuellement utilisés dans les protocoles de préparation d'échantillons imposent de nombreuses étapes manuelles et chronophages, incompatibles avec une analyse à haut débit. A titre d'exemple, les premiers profils d'oligosaccharides sont obtenus par spectrométrie de masse après 7 étapes successives et au moins 48 heures de préparation au sein du Laboratoire Innovations en spectrométrie de Masse pour la Santé (LI-MS).

Récemment, le LEDNA, Laboratoire des EDifices NANométriques, a breveté un procédé sol-gel robuste de fabrication et de mise en forme de monolithes poreux intégrés dans des dispositifs miniaturisés, ces matériaux ont démontré que leur application pour la préparation d'échantillons permet une analyse glycomique simple, efficace et rapide.

Le stage proposé a pour objectif de standardiser les méthodes de fabrication des dispositifs intégrant ces matériaux sous forme de kits, d'optimiser et de valider les protocoles afférents d'analyse glycomique.

Dans ce contexte, le(la) candidat(e) sera chargé(e) de :

- Produire des monolithes poreux par le procédé de synthèse sol-gel et de les caractériser (MEB, adsorption de N₂) ;
- Améliorer les dispositifs d'extraction existants en vue de leur utilisation en contexte hospitalier ;
- Implémenter un protocole d'extraction optimisé pour la caractérisation des oligosaccharides par spectrométrie de masse (MALDI-TOF) ;
- Évaluer en conditions réelles la robustesse du protocole résultant sur des échantillons de patients sains et malades.

Un(e) étudiant(e) issu(e) de formation de niveau Master 2 ou école d'ingénieur avec une spécialisation en physico-chimie et/ou chimie analytique. Le/la candidat(e) devra faire preuve de qualités d'organisation et de communication. L'activité de recherche sera menée au CEA de Saclay entre le LEDNA et le LI-MS.

Les candidatures doivent être adressées par mail au responsable du projet et doivent comporter une lettre de motivation et un CV.

Mots clés

Chimie, Chimie analytique, Sol-gel, Extraction

Compétences

MEB, adsorption de N₂, Spectrométrie de Masse Haute Résolution (MALDI-TOF), Extraction en Phase Solide

Logiciels

Development of an analytical kit for preparing samples for glycomic analysis

Summary

The aim of the proposed internship is to standardize methods for manufacturing extraction devices incorporating porous sol-gel materials in kit form, and to optimize protocols for preparing samples for glycomic analysis.

Full description

Glycomics involves identifying the oligosaccharides present in a biological fluid as a source of biomarkers for diagnosing various pathologies (cancers, Alzheimer's disease, etc.). The materials currently used in sample preparation protocols impose numerous manual and time-consuming steps, incompatible with high-throughput analysis. As an example, the first oligosaccharide profiles are obtained by mass spectrometry after 7 successive steps and at least 48 hours of preparation at the Innovations in Mass Spectrometry for Health (LI-MS) laboratory.

Recently, the LEDNA, Laboratoire des EDifices NANométriques, patented a robust sol-gel process for manufacturing and shaping porous monoliths integrated into miniaturized devices, these materials have demonstrated that their application for sample preparation enables simple, efficient and rapid glycomic analysis.

The aim of the proposed internship is to standardize manufacturing methods for devices incorporating these materials in kit form, and to optimize and validate the related protocols for glycomic analysis.

In this context, the candidate will be responsible for :

- Produce porous monoliths using the sol-gel synthesis process, and characterize them (SEM, N₂ adsorption);
- Improve existing extraction devices for use in hospital settings;
- Implement an optimized extraction protocol for characterizing oligosaccharides by mass spectrometry (MALDI-TOF);
- Evaluate the robustness of the resulting protocol under real-life conditions on samples from healthy and sick patients.

A student with a Master 2 or engineering degree, specializing in physical chemistry and/or analytical chemistry. The candidate should have good organizational and communication skills. The research activity will be carried out at CEA Saclay between the LEDNA and LI-MS laboratories.

Keywords

Skills

SEM, N₂ adsorption, High Resolution Mass Spectrometry (MALDI-TOF), Solid Phase Extraction

Softwares