IRAMIS : Institut Rayonnement Matlère de Saclay

Saclay

NIMBE/LICSEN

Etude microfluidique de procédés de biolixiviation pour le recyclage de métaux présents dans les circuits imprimés

Spécialité CHIMIE

Niveau d'étude Bac+5

Formation Master 2

Unité d'accueil NIMBE/LICSEN

Candidature avant le 01/02/2023

Durée 6 mois

Poursuite possible en thèse oui

Contact Gabriel Jean-Christophe
+33 6 76 04 35 59
jean.gabriel@cea.fr

Résumé

Ce projet est basé sur l'étude de procédés de biolixiviation intervenant pour le recyclage de métaux présents dans les circuits imprimés (smartphones, ordinateurs portables, etc.). Durant ce stage, il sera proposé de prendre en main la plateforme microfluidique actuelle sur laquelle des procédés d'extraction liquide-liquide sont testés. L'objectif sera d'intégrer sur la plateforme existante les outils et instruments nécessaires pour suivre les paramètres expérimentaux liés aux procédés de biolixiviation.

Sujet détaillé

Présentation CEA : Organisme public de recherche, le CEA intervient dans quatre domaines: la défense et la sécurité, les énergies nucléaire et renouvelables, la recherche technologique pour l'industrie et la recherche fondamentale (sciences de la matière et sciences de la vie). Le CEA est un acteur majeur de recherche, du développement et de l'innovation Française. En 2021, il était 1er établissement public, il a de plus été placé sur le podium au classement Reuters des agences gouvernementales les plus innovantes du monde.

Le CEA propose un stage en chimie et génie biochimique visant à la mise place d'un pilote microfluidique fonctionnel et d'en déterminer les paramètres de fonctionnement. Ces travaux pourraient mener à une intensification (accélération) très significative des procédés et méritent d'être exploitées sous plusieurs aspects.
Les candidats retenu(e)s seront en charge :

(i) prendre en main la plateforme microfluidique entièrement instrumentée et contrôlée par un logiciel Python
(ii) effectuer une recherche bibliographique sur les procédés de biolixiviation existants, ciblant notamment le recyclage de métaux présents dans les circuits imprimés
(iii) réfléchir et mettre en place des protocoles expérimentaux liés à des procédés de biolixiviation
(iv) implémenter de nouveaux capteurs sur la plateforme actuelle pour la mise en place de ces procédés biochimiques

Contexte et collaboration :

Ce travail sera effectué sur le site CEA de Saclay. Le candidat bénéficiera d'un environnement multidisciplinaire et international très riche au sein du CEA/LICSEN, groupe de JC Gabriel.
Les candidat(e)s retenu(e)s auront accès à de nombreuses plateformes expérimentales et méthodes de caractérisations du CEA Saclay. Ces stages sont donc d'excellentes opportunités pour élargir vos connaissances, savoir-faire et votre valeur sur le marché du travail.

Qualifications clés:
- Le candidat retenu est issu d'études de relevance pour ce poste, p.ex. Master ou école d'ingénieur en chimie, ou génie (bio)chimique. Une formation en microbiologie est un plus.
- Compétences en langage Python et CAD (Solidwork ou autre pour impression 3D) recommandées.
- Une attitude rigoureuse, orientée vers l'obtention de résultats, un travail structuré et un esprit d'équipe sont absolument nécessaires. De plus, nous recherchons un profil créatif et des capacités d'intégration.

Mots clés

Biolixiviation, microfluidique, métaux, recyclage, extraction

Compétences

Microfluidique, Fluorescence X, FTIR, impression 3D, extraction, culture cellulaire.

Logiciels

Python, CAD (solidwork or others)

Microfluidic Study of bioleaching processes for metal recycling commonly found in printed circuit boards

Summary

This project is based on the study of bioleaching processes involved in the recycling of metals found in printed circuit boards (smartphones, laptops, etc.). During this internship, it will be proposed to take control of the current microfluidic platform, on which liquid-liquid extraction processes are tested. The aim will be to integrate the tools and instruments needed to monitor the experimental parameters related to bioleaching processes on the existing platform.

Full description

CEA offers an internship in chemistry and biochemical engineering aimed at setting up a functional microfluidic pilot and determining its operating parameters. This work could lead to a very significant intensification (acceleration) of the processes and deserves to be exploited in several aspects.

Successful candidates will be in charge of:
(i) take control of the microfluidic platform fully instrumented and controlled by Python software
(ii) carry out a bibliographic research on existing bioleaching processes, targeting in particular the recycling of metals present in printed circuits
(iii) think about and set up experimental protocols related to bioleaching processes
(iv) implement new sensors on the current platform for the implementation of these biochemical processes

Context and collaboration:
This work will be carried out on the CEA site in Saclay. The candidate will benefit from a very rich multidisciplinary and international environment within the CEA/LICSEN, group of JC Gabriel.
Successful candidates will have access to numerous experimental platforms and characterization methods at CEA Saclay. These internships are therefore excellent opportunities to broaden your knowledge, know-how and your value on the job market.

Key Qualifications:
- The successful candidate comes from relevant studies for this position, e.g. Master's degree or engineering school in chemistry, or (bio)chemical engineering. A background in microbiology is a plus.
- Python and CAD language skills (Solidwork or other for 3D printing) recommended.
- A rigorous attitude, oriented towards obtaining results, structured work and team spirit are absolutely necessary. In addition, we are looking for a creative profile and integration skills.

Keywords

Bioleaching, microfluidics, metals, recycling, extraction, membrane.

Skills

Microfluidics, Xray fluorescence, FTIR, 3D printing, extraction, cellular culture

Softwares

Python, CAD (solidwork or others)