IRAMIS : Institut Rayonnement Matlère de Saclay

Saclay

NIMBE/LICSEN

Récupération des métaux par voie électrochimique

Spécialité Électrochimie

Niveau d'étude Bac+5

Formation Master 2

Unité d'accueil NIMBE/LICSEN

Candidature avant le 18/03/2022

Durée 6 mois

Poursuite possible en thèse oui

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

Autre lien https://www.ntu.edu.sg/scarce

Résumé

La méthode d'électrodéposition est largement appliquée en industrie pour récupérer les métaux des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). L'objectif principal de ce stage de recherche est de démontrer une approche électrochimique viable de récupération des métaux en milieu non aqueux.

Sujet détaillé

Le recyclage des déchets d'équipements électriques et électroniques retient de plus en plus l'attention, en raison de la présence de métaux précieux ou de métaux stratégiques, et du manque accru de ressources minérales naturelles. La récupération de ces métaux est donc devenue un axe de recherche prioritaire.

Suite à la collecte, au tri et aux traitements physiques ou/et chimiques des déchets, les métaux dans les déchets sont sous forme des cations métalliques. Ces derniers sont purifiés et concentrés par extraction (via l'usage de molécules extractantes permettant la formation de complexes).

En industrie, l'électrodéposition est une technique bien développée pour produire des revêtements métalliques sur une surface conductrice en utilisant un courant appliqué.

Le but de stage est d'aider à établir une approche permettant la récupération des métaux sous forme métallique par voie électrochimique. Cette récupération doit pouvoir être faite en milieu non aqueux, de façon sélective, et la récupération les molécules extractantes est primordiale (pour permettre leur réutilisation).

Nous cherchons pour ce stage un/une étudiant(e) en Master 2 motivé(e) et rigoureux(se), qui possède impérativement une solide formation en électrochimie. Préférentiellement, il/elle devra également avoir des connaissances en ingénierie chimique (extraction liquide-liquide). Le sujet faisant partie d'un projet à l'international (France et Singapore), un excellent niveau d'anglais est requis.

Pour candidater, veuillez envoyer un CV et une lettre de motivation au Dr. Jean-Christophe Gabriel jean-christophe.gabriel@cea.fr et Yuemin Deng yuemin.deng@cea.fr

Mots clés

Génie chimique; extraction liquide-liquide; mécanique

Compétences

Potentiostat; Microscopie; Synthèse; XRF; ICP; AFM, SEM, DRX

Logiciels

MS Office; Python/labview is a plus

Electrochemical metal recovery

Summary

The electrodeposition is widely applied in industry to recover metals from waste electrical and electronic equipment (WEEE). The main objective of this research internship is to demonstrate a viable electrochemical approach to recover metals in a non-aqueous environment.

Full description

E-waste recycling has lately attracted more attention due to the presence of precious and strategic metals, in a context where the lack of natural mineral resources has been growing. Metal recovery from e-waste has therefore become a priority over metal mining.

Following the collection, sorting and physical or/and chemical treatments, the metals from e-waste are in their cationic forms. During a liquid-liquid extraction process, the metallic cations are complexed with chelating molecules, which were prior synthetized.

Electrochemical methods such as electrodeposition or electroplating have been extensively used in the metal recovery industry. Electrodeposition is a well-established technology to produce metallic coatings on conducting surface using an applied current.

The aim of this internship is to help to establish an approach allowing the recovery of desired metals using electrochemical methods (reduction). The recovery of the chelating molecules is also a priority, due to the intention of using them again.
For this internship, we are looking for a motivated and rigorous student completing their last year of Master, who has a solid background in electrochemistry. Ideally, the student should also have knowledge of chemical engineering (liquid-liquid extraction). The subject is part of an international scientific project between France and Singapore, therefore an excellent level of English is required.

To apply, please send a CV and a cover letter to Dr. Jean-Christophe Gabriel jean-christophe.gabriel@cea.fr and Yuemin Deng yuemin.deng@cea.fr

Keywords

Chemical Engineering; liquid-liquid extraction; mechanics

Skills

Potentiostat; microscopy; synthesis; XRF; ICP; AFM, SEM, DRX

Softwares

MS Office; Python/labview is a plus