IRAMIS : Institut Rayonnement Matlère de Saclay

Saclay

NIMBE/LSDRM

Etude de matériaux poreux par RMN en phase gazeuse.

Spécialité Spectroscopie

Niveau d'étude Bac+4/5

Formation Master 2

Unité d'accueil NIMBE/LSDRM

Candidature avant le 30/03/2018

Durée 5 mois

Poursuite possible en thèse oui

Contact BOUTIN Céline
+33 1 69 08 47 37
celine.boutin@cea.fr

Résumé

Le stage consistera dans l'étude par RMN et IRM du 129Xe et du 13CO2 de matériaux poreux constitués d'un mélange de polymères –MOFs. Des développements en microfluidique permettant de réaliser des expériences sous flux de gaz y seront associés.

Sujet détaillé

Des études préliminaires, réalisées en collaboration entre le LSDRM (CEA Saclay) pour la partie RMN et l'Institut Lavoisier (ILV) pour synthèse des matériaux, ont montré la possibilité de détecter des interactions entre des gaz comme le 129Xe ou le 13CO2 et des membranes mixtes polymères-MOFs. Ces résultats sont prometteurs et demandent à être approfondis.
L'objet de ce stage de master 2, d'une durée de 5 mois, sera :
1) d'optimiser les mesures RMN de ces gaz sondes, et d'étendre leur utilisation à d'autres membranes mixtes ou MOFs d'intérêt. Cela nous permettra de caractériser leur structure et d'extraire des paramètres physiques clés dans les matériaux poreux comme des constantes d'affinité, des vitesses de diffusions, des tailles de pores, etc.
2) Le LSDRM développe actuellement un système de microfluidique permettant de réaliser des expériences de RMN et d'IRM sous flux de gaz ou de liquide. Le stagiaire adaptera ce système à l'étude de matériaux poreux.

Mots clés

Matériaux poreux

Compétences

RMN, IRM Impression 3D

Logiciels

Des connaissances en CAO seraient un plus.

Study of porous materials by NMR in gas phase

Summary

The course will consist on the 129Xe and 13CO2 NMR and MRI study of porous materials made of a polymer blend -MOFs and on microfluidics developments to perform experiments under gas flow will be also .

Full description

Preliminary studies, carried out in collaboration between the LSDRM (CEA Saclay) for the NMR part and the Lavoisier Institute (ILV) for synthesis of materials, have shown the possibility of detecting interactions between gases such as 129Xe or 13CO2 and mixed polymer-MOFs membranes. These results are promising and need to be deepened.
The subject of this Master 2 internship, for 5 months, will be:
1) to optimize the NMR measurements of these probe gases, and to extend their use to other mixed membranes or MOFs of interest. This will enable us to characterize their structure and to extract key physical parameters in porous materials such as affinity constants, diffusion rates, pore sizes, etc.
2) The LSDRM is currently developing a microfluidic system for performing NMR and MRI experiments under gas or liquid flow. The trainee will adapt this system to the study of porous materials.

Keywords

Porous materials

Skills

NMR, MRI 3D printing

Softwares

Des connaissances en CAO seraient un plus.