Caractérisation électrochimique de matériaux et cellules de pile à combustible

Environnement scientifique et technique de la formation

Institut Charles Gerhardt Montpellier
http://www.icgm.fr
Institut Carnot Chimie Balard Cirimat
http://www.carnot-chimie-balard-cirimat.fr

RESPONSABLES

Déborah JONES
Directrice de recherche
UMR 5253
Frédéric JAOUEN
Directeur de recherche
UMR 5253

LIEU
MONTPELLIER (34)

ORGANISATION
4 jours
De 3 à 6 stagiaires

MÉTHODES PÉDAGOGIQUES
Alternance de cours (6 h) et de travaux dirigés et pratiques (18 h)
TP en sous-groupes de 3 stagiaires maximum avec 1 intervenant par sous-groupe
A la fin du stage, les formateurs et le stagiaire évaluent ensemble la progression du stagiaire ainsi que ses acquis en termes de savoirs et de savoir-faire.
Un support papier et un fichier au format PDF seront mis à disposition du stagiaire.

COÛT PÉDAGOGIQUE
3000 Euros

À L'ISSUE DE LA FORMATION
Evaluation de la formation par les stagiaires
Envoi d'une attestation de formation

DATE DU STAGE
Réf. 24 102 : du mardi 19/03/24 à 09:00 au vendredi 22/03/24 à 17:30

OBJECTIFS

- Connaître les principes de base d'électrochimie applicables à la pile à combustible
- Acquérir une connaissance de la littérature associée au développement de matériaux catalytiques
- Acquérir les méthodes de caractérisation de performances et durabilité d'électrocatalyseurs en cellule électrochimique liquide à 3 électrodes
- Savoir déterminer la conductivité protonique de membranes par spectroscopie d'impédance et mesures de résistance
- Savoir préparer un assemblage membrane-électrodes pour pile à combustible et le caractériser *in situ* sur un banc de test de pile à combustible
- Savoir évaluer la durabilité des assemblages et appliquer des protocoles de vieillissement accéléré

PUBLIC

Chercheurs, ingénieurs, techniciens
Afin d'adapter le contenu du stage aux attentes des stagiaires, un questionnaire téléchargeable sur notre site internet devra être complété et renvoyé au moment de l'inscription.

PREREQUIS

Niveau M2 en chimie, connaissances en électrochimie

PROGRAMME

Caractérisation des matériaux de cœur de pile à combustible (6 h de cours, 12 h de TP)
- Catalyseurs à métaux nobles et non-nobles pour pile à combustible à membrane échangeuse de protons (PEMFC) : détermination de surface électrochimique, activité catalytique, sélectivité sur électrode à disque tournant (RDE) et à anneau (RRDE)
- Formulation d'encre, préparation de cellule et électrode, dépôt d'encre, séchage, caractérisation, stabilité, protocoles de vieillissement accéléré, analyse des résultats
- Membranes échangeuses de protons : détermination de la conductivité protonique par spectroscopie d'impédance et par mesures de résistance électrique dans le plan et à travers le plan, en fonction de la température et de l'humidité relative

Caractérisation d'assemblage membrane-électrode en pile à combustible (6 h de TP)
- Formulation d'encre PTC, dépôt de l'encre, procédure d'assemblage et de démarrage de la pile à combustible, évaluation des performances, perméation, mesures d'impédance, interprétation et analyse des données

EQUIPEMENT

Potentiostat / galvanostat, analyseur de fréquence, cellules électrochimiques, appareils de dépôt par pulvérisation, presse hydraulique, banc d'essai de pile à combustible

INTERVENANTS

N. Bibent, C. Campos Rodan, R. Chattot, M. Zaton, D. Jones, F. Jaouen (chercheurs), F. Lecoeur (assistant ingénieur), N. Donzel (ingénieur d'études), P.-Y. Blanchard (maître de conférences) et S. Cavaliere (professeure)