

Montage et caractérisation électrochimique d'une cellule d'électrolyse à membrane échangeuse d'anions

Auteur : Debaucheron, Thomas

Promoteur(s) : Job, Nathalie

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master : ingénieur civil en chimie et science des matériaux, à finalité spécialisée en Chemical Engineering

Année académique : 2024-2025

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/23293>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Debaucheron Thomas
sous la supervision de **Job Nathalie**

Ingénieur civil en chimie et sciences des matériaux 2024-2025

*Montage et caractérisation électrochimique d'une
cellule d'électrolyse à membrane échangeuse d'anions*

Abstract

The recent push for the energy transition has spurred numerous research centres to work towards the future hydrogen industry. Amidst a number of promising concepts, anion-exchange-membrane electrolysis emerges as a compelling alternative to the lacking performances of alkaline electrolysis and the critical-material-dependant proton-exchange-membrane electrolysis. It was demonstrated at CRM Group that it is possible to set it up at laboratory scale using commercially available materials. Common electrochemical characterisation techniques were applied to the experimental setup and thoroughly validated on the basis of their reproducibility. Good practices to prevent and monitor cell degradation were analysed and compiled for further in-house applications. Finally, underwhelming performances and limited mechanical resistance led to the conclusion that significant improvement can be achieved by investigating the use of various electrocatalysts and their integration with the membrane.

Résumé

Le récent élan de la transition énergétique a poussé de nombreux centres de recherche à développer l'industrie hydrogène du futur. Entre autres concepts prometteurs, l'électrolyse à membrane échangeuse d'anions se démarque comme une alternative convaincante aux performances insuffisantes de l'électrolyse alcaline ainsi qu'à l'électrolyse à membrane échangeuse de protons qui dépend de matériaux critiques. Il a été démontré au CRM Group qu'il est possible de la mettre en œuvre à l'échelle du laboratoire en utilisant des matériaux d'origine commerciale. Des techniques courantes de caractérisation électrochimique ont été appliquées au dispositif expérimental et rigoureusement validées sur base de leur reproductibilité. Les règles de bonnes pratiques pour prévenir et surveiller la dégradation des cellules ont été analysées et compilées à destination du laboratoire. Enfin, des performances et une résistance mécanique décevantes suggèrent que l'on peut espérer une amélioration significative en étudiant l'assemblage de divers électrocatalyseurs avec la membrane.