

Processus de conduction électrique
Conductibilité dans des liquides

Pile à combustible

Fonctionnement avec module solaire et électrolyseur PEM

Objectif de l'expérience

1. Démonstration de la transformation de l'énergie dans une pile à combustible

Montage



Remarque de sécurité :

L'hydrogène est facilement inflammable. Interdire toute flamme nue à proximité du montage de l'expérience.

Préparation de la pile à combustible :

- pour l'humidification de la membrane conductrice de protons, déposer la pile à combustible sur le côté H₂ et remplir d'eau distillée avec le flacon de remplissage à travers le tube d'arrivée du gaz.
- Refermer le tube d'arrivée du gaz O₂ avec le capuchon noir, retourner la pile à combustible et la remplir également d'eau distillée sur le côté H₂.
- Redresser la pile à combustible de manière verticale au bout de 1 à 2 minutes env. et enlever chasser l'eau en soufflant de l'air à l'intérieur de la pile.
- Raccorder la sortie de tension de la pile à combustible avec le micromoteur avec roue-hélice.

Préparation de l'électrolyseur :

- remplir l'électrolyseur avec de l'eau distillée par l'orifice médian jusqu'à l'extrémité supérieure de l'échelle ; remonter le tube ascensionnel.
- Relier les tuyaux de gaz de la cellule électrolytique avec les tubes d'arrivée de gaz correspondants marqués de la pile à combustible.

Préparation du module solaire :

- positionner le module solaire et son support de manière oblique et le relier, en respectant les polarités, avec l'électrolyseur.

Appareils

1 Pile à combustible à PEM	667 4042
1 Electrolyseur PEM.....	667 4043
2 Pinces de Hofmann	608 150
1 Eau distillée 1 l.....	675 3400
1 Module solaire	578 623
1 Micromoteur avec roue-hélice	666 487
1 Segment de plaque à réseau	576 71
1 Jeu de 5 câbles d'adaptation.....	571 26
1 Lampe d'atelier 1000 W	450 70
ou bien	
1 Source lumineuse à halogène 12 V, 50/90 W	450 64
1 Ampoule à halogène 12 V, 90 W.....	450 63
1 Transformateur 2 à 12 V, 120 W	521 25
1 Paire de câbles.....	501 46
1 Tige de 250 mm	300 41
1 Noix Leybold	301 01
1 Pied en V, petit modèle	300 02

Réalisation

- Soumettre la cellule solaire à l'éclairage de la lampe d'atelier ou de la source lumineuse à halogène (écart d'env. 50 cm).
- Pincer d'abord avec deux pinces de Hofmann les tuyaux de raccordement entre l'électrolyseur et la pile à combustible.
- Lorsqu'une petite réserve de gaz s'est constituée dans l'électrolyseur (au bout de 5-10 min env.), ouvrir les pinces de Hofmann et observer la roue-hélice du micromoteur.

Observation

Lorsque la pile à combustible est alimentée en quantité suffisante en oxygène et en hydrogène, la roue-hélice du micromoteur commence à tourner.

Evaluation

Grâce à un processus électrochimique, une pile à combustible transforme l'énergie chimique en énergie électrique.

Remarque :

ce montage d'expérience convient également pour effectuer la démonstration d'autres processus de transformation énergétique :

Cellule solaire : énergie lumineuse → énergie électrique
 Cellule électrolytique : énergie électrique → énergie chimique
 Moteur : énergie électrique → énergie mécanique