

Vejledning til brændselscelle, komplet

03.01.11

Aa 4528.70



Indhold af sættet

(Fra venstre mod højre) Solcellepanel, elektrolysecelle, brændselscelle, belastningsboks.

Desuden medfølger et stopur, engelsksproget dokumentation samt opbevaringskasse. Der er plads i kassen til at udvide med 4528.61 Brændselscelle, metanol og 4528.52 Brændselscelle, adskillelig.



Advarsler og forholdsregler

Brint kan eksplodere.

Undgå åben ild.

Brug sikkerhedsbriller. Benyt altid destilleret eller demineraliseret vand – aldrig vandværksvand. Overhold minimumsafstanden på 20 cm mellem solcellepanelet og en lampe – fare for overophedning.

Ved elektrolyse med ekstern strømforsyning: Spændingen må aldrig overstige 1,8 V. Strømstyrken må aldrig overstige 500 mA.

Bloker ikke rørene ved elektrolyse, så der opstår overtryk.

Tilslut aldrig brændselscellen til en ydre spændingsforsyning.

Brændselscellen må ikke kortsluttes (heller ikke via belastningsboks) – der kan opstå "hot spots", som ødelægger membranen.

Tøm beholderne for vand inden elektrolysecellen stilles væk.

Samling og påfyldning af destilleret vand

Brug en sprøjteflaske til at fylde demineraliseret eller destilleret vand i de to nederste beholdere. Vandet skal dække hele elektrolysecellen, når den er i drift. Til normal brug fylder man på, til vandet når op til 0 mL mærket.

Monter overløbsrørene på elektrolysecellen som vist på billedet.

Forbind to slanger fra elektrolysecellens studser til brændselscellens indgangsstudser (de øverste) – observer mærkningen H_2 og O_2 på begge celler.

Sæt to korte slanger i brændselscellens udgangsstudser. Den anden ende af disse slanger skal ikke forbindes og efterlades åbne.

Forbind solcellepanelet til elektrolysecellen, som vist på billedet.

Respekter polariteten: Rød bøsning forbindes med rød, sort med sort.

Hvis en anden strømkilde ønskes anvendt: Skru ned, inden ledningerne sættes! Sørg for, at strømmen aldrig overstiger 500 mA.

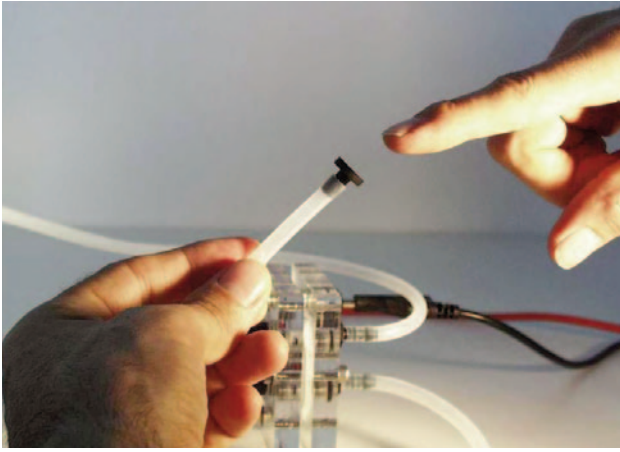
Drej omskifteren på belastningsboksen om på *Open Circuit*. Forbind brændselscellen til belastningsboksens strømindgang. Forbind også spændingsindgangen direkte til brændselscellen (dette er ikke vist på billedet). Tænd belastningsboksen.

Tøm systemet for atmosfærisk luft

Start elektrolysen ved at belyse solcellepanelet. (Hvis anden strømkilde benyttes: Skru forsigtigt op for denne.)

Lad elektrolysen køre i 10 minutter eller til spændingen ud af brændselscellen overstiger 0,75 V.

Brændselscellesættet er nu klar til brug.



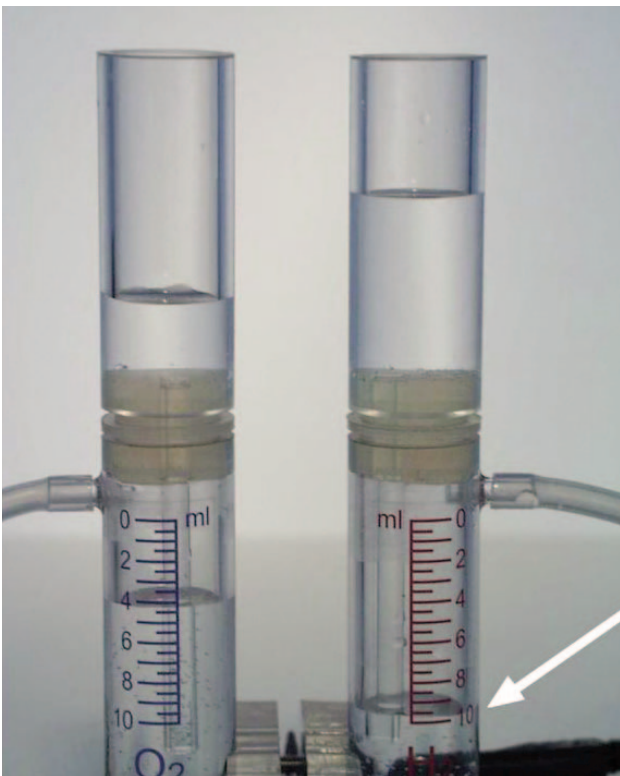
Opsamling af hydrogen og oxygen

Sæt de to små propper i slangerne fra brændselscellens udgangsstudser.

Lad elektrolysen køre, indtil der er produceret 10 mL hydrogen (se billedet).

Fjern en af ledningerne til elektrolysecellen.

Observer 2:1 forholdet mellem de to gasser.



Brændselscellen

Et typisk eksperiment med brændselscellen er opmåling af dens karakteristik.

Dette gøres ved at måle sammenhørende værdier af spænding og strømstyrke ved forskellige belastninger. Resultaterne afbildes i et koordinatsystem.

Modstandsværdierne fra 200 Ω til 1 Ω er udvalgt, så de giver en række fornuftige målepunkter. Undgå indstillingen *Short Circuit*, da en kortslutning kan resultere i "hot spots", som ødelægger membranen.

Et andet eksperiment er bestemmelse af sammenhængen mellem hydrogenforbrug og energiuudvikling ved forskellige belastninger. Vælg en bestemt belastning og tag tid på, hvor længe brændselscellen er om at forbruge f.eks. 10 mL hydrogen. Den afgivne elektriske energi findes som produktet af strøm, spænding og tid.

Målinger på elektrolysecellen

Belastningsboksen kan også anvendes til at måle på elektrolysecellens elektriske parametre.

De to instrumenter fungerer som et almindeligt amperemeter og voltmeter, når omskifteren drejes om på *Short Circuit*.

Når målingerne er afsluttet, anbefales det at dreje omskifteren væk fra *Short Circuit* igen, så man ikke risikerer at kortslutte brændselscellen, når belastningsboksen bruges sammen med denne.

Nedpakning og opbevaring

Fjern slangerne fra cellernes studser.

Evt. vand i overløbsrørene hældes ud og rørene tages af. Vandet nede i beholderne hældes ud gennem slangestudserne.

Husk at slukke for belastningsboksen, inden den pakkes ned.

Sættet skal opbevares ved 10°C – 35°C.

Tekniske data

Solcellen

Dimensioner: 70 x 120 x 52 mm
Arbejdstemperatur 10-60 °C
Hvilespænding $U_0 = 2,8$ V
Kortslutningsstrøm $I_{\max} = 250$ mA
Maksimal effekt: 0,48 W
Spænding (ved maksimal effekt): 2,4 V DC
Strøm (ved maksimal effekt): 200 mA

PEM Elektrolysecelle

Dimensioner: 85 x 190 x 90 mm
Effektforbrug: 1,0 W
Arbejdsspænding: 1,4 – 1,8 V
Maksimal strøm: 0,5 A
Hydrogenproduktion: 3,5 mL/min. (ved 0,5 A)
Vandforbrug: 0,1 mL/h (ved 0,3 A)

PEM Brændselscelle

Dimensioner: 85 x 70 x 70 mm
Effekt: 0,5 W
Spænding: 0,4 – 1,0 V
Maksimal strøm: 1,0 A
Hydrogenforbrug: 7 mL/min (ved 1,0 A)

Belastningsboks

Dimensioner 190 x 110 x 85 mm
Amperemeter 0-2 A
Voltmeter 0-20 V
Demo-motor, arbejdsspænding 0,2-3,0 V
Demo-lampe, arbejdsspænding 0,6-1,55 V
Max spænding ved 1Ω 1,0 V
Max spænding, øvrige områder: 3,0 V

Reklamationsret

*Der er to års reklamationsret, regnet fra fakturadato.
Reklamationsretten dækker materiale- og produktionsfejl.*

Reklamationsretten dækker ikke udstyr, der er blevet mishandlet, dårligt vedligeholdt eller fejlmonteret, ligesom udstyr, der ikke er repareret på vort værksted, ikke dækkes af garantien.

Returnering af defekt udstyr som garantireparation sker for kundens regning og risiko og kan kun foretages efter aftale med Frederiksen. Med mindre andet er aftalt med Frederiksen, skal fragtbeløbet forudbetales. Udstyret skal emballeres forsvarligt. Enhver skade på udstyret, der skyldes forsendelsen, dækkes ikke af garantien. Frederiksen betaler for returnering af udstyret efter garantireparationer.

© A/S Søren Frederiksen, Ølgod

Denne brugsvejledning må kopieres til intern brug på den adresse hvortil det tilhørende apparat er købt. Vejledningen kan også hentes på vores hjemmeside.

A/S Søren Frederiksen, Ølgod
Viaduktvej 35 · DK-6870 Ølgod

Tel. +45 7524 4966
Fax +45 7524 6282

info@frederiksen.eu
www.frederiksen.eu

