

MONTAGEHANDLEIDING

Zoutwater-Brandstofcel Experimenteerset



Model Nr: FCJJ-34

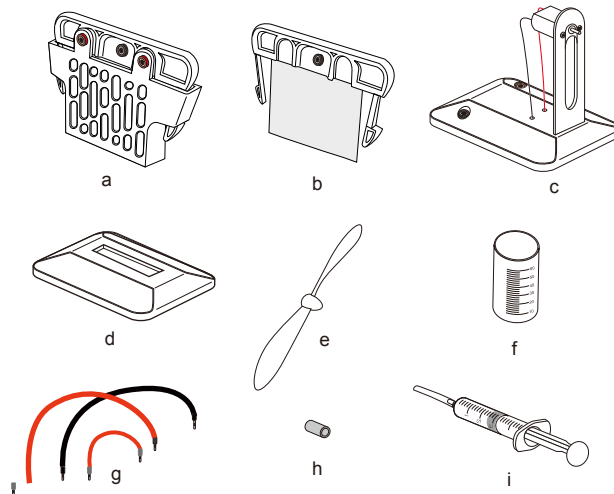
⚠ Waarschuwing

Voorkom het risico op schade aan eigendommen, ernstige verwondingen of de dood:

1. Lees en begrijp de instructies alvorens deze set te monteren.
2. Houd deze set buiten het bereik van kleine kinderen en dieren, omdat het kleine onderdelen bevat die ingeslikt kunnen worden.
3. Dit product is uitsluitend bestemd voor gebruik door personen van 12 jaar en ouder, en alleen onder toezicht van een volwassene die de instructies in deze handleiding heeft gelezen en begrepen.

Lijst van componenten

- a. Zoutwater-brandstofcel
- b. Zoutwater-brandstofcel anodeplaat
- c. Ventilatormodule
- d. Zoutwater-brandstofcel bodemplaat
- e. Ventilatorblad
- f. Maatbeker
- g. Bedrading (Twee draden van 20 cm lang en een van 10 cm)
- h. Adapter ventilatorbladen
- i. Spuit en spuitslang



Je hebt ook het volgende nodig (niet in deze set inbegrepen):

- Gezuiverd of warm gedestilleerd water bij een temperatuur van of boven 90 °C
- Zout (voedselklasse) 50g
- Weegschaal/balans

19

BELANGRIJKE OPMERKINGEN:

1. Wees voorzichtig met het hete water om letsel te voorkomen.
2. Het wordt sterk aanbevolen waterdichte handschoenen en een bril te dragen.
3. Wees voorzichtig met de ventilator om letsel te voorkomen.
4. Reinig na ieder gebruik de anodeplaat. Zo gaat de set langer mee.
5. Bewaar de anodeplaat op een schone, droge plaats.

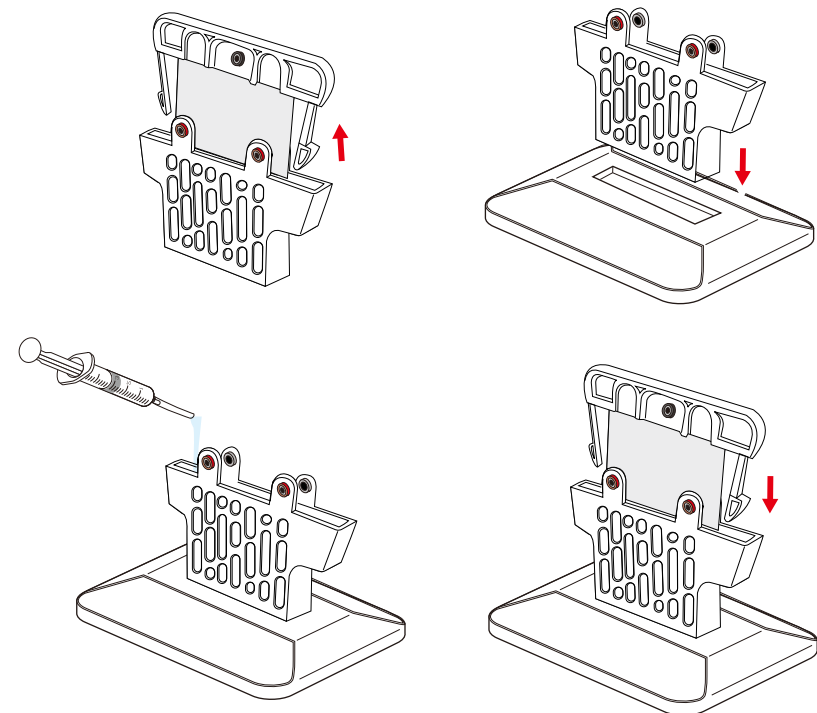
Het voorbereiden van de zoutwateroplossing:

1. Weeg 15 mg zout met behulp van de weegschaal. Doe het zout in de maatbeker en voeg 25 ml heet water toe. De watertemperatuur moet rond de 90 °C (363 K) zijn.
2. Meng de inhoud van de maatbeker met een lepel totdat het zout volledig in het water is opgelost. Soms lossen niet alle zoutkorrels op.

Experiment 1: Elektriciteit opwekken uit een zoutwateroplossing

Voorbereiding van de brandstofcel:

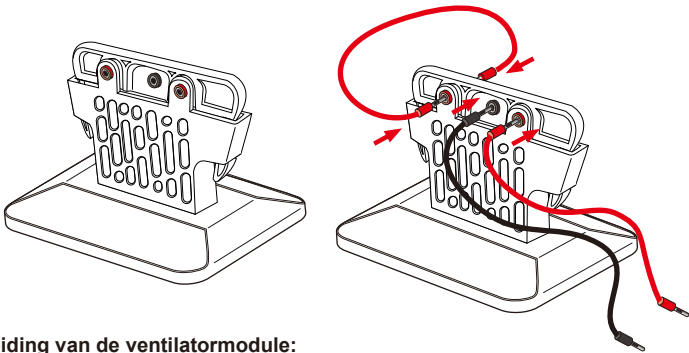
- a. Haal de zoutwater-brandstofcel uit de verpakking.
- b. Let erop dat de blauwe plastic bovenkant van de zoutwater-brandstofcelplaat tot onder de lip van de zoutwater-brandstofceltank doorloopt. Knijp tegelijkertijd in de beide blauwe secties en verwijder de ZWBC-plaat uit de ZWBC-tank.
- c. Plaats de brandstofcelkathode in de sleuf in de bodemplaat van de ZWBC-tank.
- d. Zuig met behulp van de spuit wat zoutwateroplossing op en breng dit over naar de ZWBC-tank totdat de tank ongeveer voor ¾ vol is (meer dan 15 ml).
- e. Pak de ZWBC-plaat en klem deze in de ZWBC-tank zoals hieronder is afgebeeld.



20

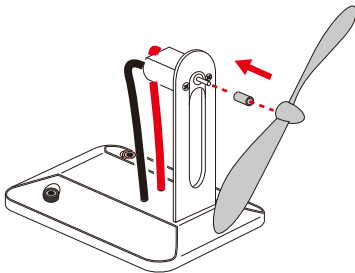
Aansluiten van de draden op de brandstofcel:

- a. Plaats de brandstofcel voor je zodat de drie insteekgaten naar u gericht zijn.
- b. Sluit een van de rode draden aan op het linker rode insteekgat aan de voorkant. Sluit het andere uiteinde aan op het linker insteekgat aan de andere kant van de cel.
- c. Sluit de zwarte draad aan op het centrale insteekgat en de overgebleven rode draad aan het rechter insteekgat aan de voorkant.



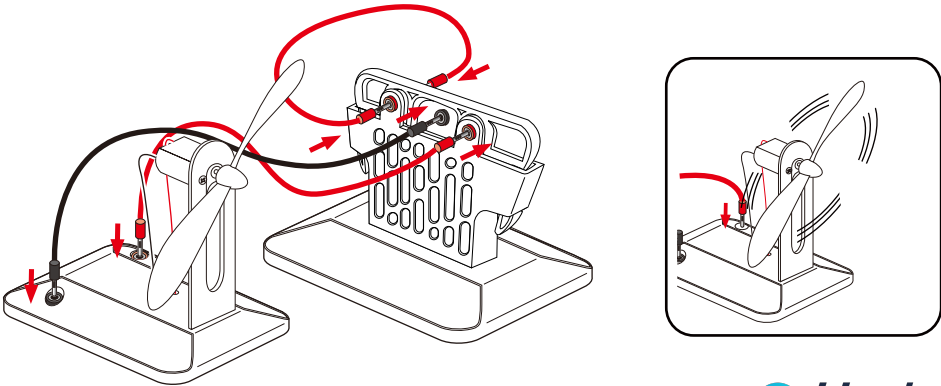
Voorbereiding van de ventilatormodule:

Plaats de adapter op de motoras van de ventilator. Duw het ventilatorblad op de adapter en zorg ervoor dat deze goed vast zit.



Aanzetten van de ventilator met de zoutwater-brandstofcel:

- a. Sluit het losse uiteinde van de lange zwarte draad aan op het zwarte insteekgat van de ventilatormodule en het losse uiteinde van de lange rode draad op het rode insteekgat van de ventilatormodule.
- b. U zult merken dat de ventilator zal gaan draaien zodra de draden worden aangesloten op de ventilatormodule. De zoutwater-brandstofcel wekt voor minimaal 4 uur energie op.



Experiment 2: Het gebruik van verschillende zoutconcentraties

Volg de instructies in de "voorbereiding van de brandstofcel" voor Experiment 1, maar sluit deze keer een multimeter aan in plaats van de ventilator. Meet de uitgang, stroom en spanning van de brandstofcel voor de verschillende zoutconcentraties zoals aangegeven in de onderstaande tabel. Vergeet niet de tank schoon te maken elke keer dat u er opnieuw zoutwater in doet. Noteer de resultaten.

massa [g]	Zoutconcentratie [%]	Stroom [A] / Spanning [V]
2	4%	
5	9%	
10	19%	
15	28%	
20	38%	

Experiment 3: Het gebruik van verschillende watertemperaturen

Volg de aanwijzingen voor Experiment 2, maar voeg deze keer 15 g zout aan heet water (90 °C) toe en laat het mengsel oplossen. Als dat is gebeurd, verwarm het water tot de verschillende, hieronder aangegeven temperaturen bereikt zijn en meet vervolgens de uitgangsstroom met een voltmeter. Vergeet niet de tank schoon te maken elke keer dat u er opnieuw zoutwater in doet. Noteer de resultaten.

Temperatuur van de oplossing [°C]	Stroom [A] / Spanning [V]
25	
45	
65	
80	
90	

Experiment 4: Het gebruik van verschillende brandstofvolumes

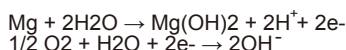
Bereid het zoutwater voor als in experiment 1, maar sluit deze keer een chronometer aan om de looptijd met de verschillende concentraties te meten. Noteer de resultaten.

Volume in de brandstoftank [ml]	% van het brandstoftankvolume	Stroom [A] / Spanning [V]
5	25%	
7	35%	
10	50%	
12	60%	
15	75%	

FAQ

1. Wat is een zoutwater-brandstofcel? Hoe werkt het?

Dit soort brandstofcel werkt met lucht en een magnesiumplaat. De elektriciteit wordt opgewekt door twee chemische reacties die plaatsvinden op twee verschillende plaatsen in de cel. Op de plaat, ook wel de "anode" genoemd, reageert het water met het magnesium en creëert waterstofionen (protonen), magnesiumhydroxide en genereert twee vrije elektronen. Aan de andere kant van de cel (de "kathode"), passeert de zich in de lucht bevindende zuurstof de celwanden en reageert met het water, waardoor hydroxide-ionen ontstaan. Deze reactie is alleen mogelijk als er extra elektronen aanwezig zijn. Dus tijdens de reactie worden door het potentiaalverschil de op de anode opgewekte vrije protonen door de kathode aangetrokken. Indien de cel is aangesloten op een elektrisch circuit, zullen de vrije elektronen deze passeren om de kathode te bereiken en zullen zij de tweede reactie laten plaatsvinden. Hieronder vindt u de twee halve redoxvergelijkingen.



Het zout in het water wordt als katalysator gebruikt. Met andere woorden, het zout versnelt de reactie tussen Mg en water.

2. Is het mogelijk om het uitgangsvermogen van de zoutwater-brandstofcel te verhogen? En zo ja, hoe?

Ja. Het is mogelijk om het uitgangsvermogen van de zoutwater-brandstofcel te verhogen. Je zou de omvang van de anode en kathode kunnen vergroten om het uitgangsvermogen te verhogen. Je zou kunnen proberen de zoutconcentratie of de temperatuur van de zoutwateroplossing te verhogen om een hoger uitgangsvermogen van de brandstofcel te krijgen.

3. Wat is de optimale zoutoplossingsconcentratie voor het opwekken van energie?

Om hier antwoord op te krijgen kunt u experiment 2 uitvoeren en de verschillende zoutconcentraties uitproberen.

4. Waar is de metalen anodeplaat van gemaakt?

De metalen plaat is gemaakt van magnesium (Mg).

5. Wat zijn de specificaties voor de brandstofcel?

Normaal gesproken is de uitgangsspanning 1,2 V en de stroom 200mA.

6. Waar kan ik meer magnesiumplaten kopen?

Wij kunnen magnesiumplaten leveren. Neem contact op met sales@horizonfuelcell.com voor meer informatie.

7. Zijn er nog andere energiegerelateerde educatieve producten? Waar kan ik deze kopen?

Wij leveren vele energiegerelateerde educatieve producten. Ze hebben betrekking op zonne-energie, waterstofenergie, chemische energie, mechanische energie, windenergie, warmte-energie, enz. Voor meer verkoopinformatie kunt u contact opnemen met sales@horizonfuelcell.com.

8. Het optimaliseren van de prestaties van de brandstofcel?

Reinig na elk gebruik de brandstofcel met schoon water. Zorg ervoor dat er geen zout in achterblijft. Bewaar de anodeplaat en zoutwatertank afzonderlijk op een schone droge plaats.

9. Wat zijn de witte deeltjes op de metalen anodeplaat?

Dat zijn magnesiumhydroxide en natriumchloride - het gevolg van de reactie tussen het zoutwater en de magnesiumplaat.

PROBLEMEN

Ik heb de anodeplaat in de tank geplaatst, maar er wordt geen elektriciteit opgewekt.

Oplossingen:

1. Zorg ervoor dat alle aansluitingen goed zijn bevestigd.
2. Probeer de magnesiumplaat te reinigen. Als het dan nog niet werkt, reinig dan de metalen onderdelen.
3. Vervang de magnesiumplaat met een nieuwe.
4. Zorg ervoor dat er wat zoutwateroplossing in de zoutwatertank zit.



Neem voor meer informatie
contact op met support@horizoneducational.com

www.horizoneducational.com

Importeur:
Horizon Fuel Cell Europe s.r.o.
Národní 416/37, 110 00, Prague 1, Czech Republic
Phone: +420 222 530 490

Fabrikant:
Jiangsu Horizon New Energy Technologies Ltd.
3th Floor, Block C, No.9 Guangdong Road, Zhangjiagang Free Trade Zone,
Jiangsu Province, China
www.horizonfuelcell.com