

Lærervejledning - Bæredygtig produktion af hydrogen - Design udgave

Fælles fagligområde - Bæredygtig energiforsyning ▾

01 Info til underviseren

Kort om den reversible brændselscelle

Den reversible brændselscelle kan købes særskilt, men den kan også købes som en del af sættet DrFuelcell brændselscellebil. Frederiksen har skrevet en kort sammenfatning med de vigtigste oplysninger om brugen af sættet herunder sikkerheden. Der findes også en detaljeret engelsk manual med mange ideer til undersøgelser. Sikkerheden er vigtig, da hydrogen både er eksplosiv og meget brændbart.

Den elektriske energi til elektrolysen kan både stamme fra en solcelle, en håndgenerator, en peltonturbine og en vindmølle. Dog er det vigtigt, at det altid er jævnstrøm, der tilsluttes elektrolysecellen, så hvis det stammer fra en vekselstrømskilde, skal strømmen ensrettet inden den tilsluttes brændselscellen.

Ved elektrolyse fra en ekstern strømforsyning, må spændingen ikke overstige 2,0 V, og strømstyrken må ikke overstige 500 mA.

02 Kommentarer til undersøgelserne

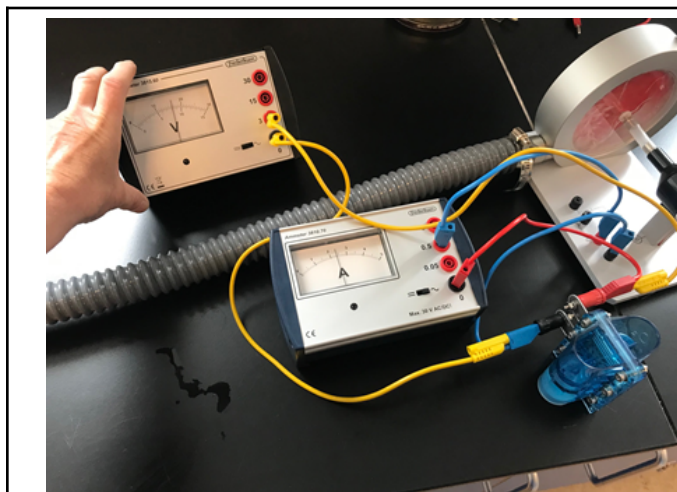
Bæredygtig produktion af hydrogen - Design udgave

Håndgeneratoren:

Håndgeneratoren, der følger med [DrFuelcell](#)-sættet, frembringer jævnstrøm. Vær opmærksom på mange håndgeneratorer frembringer vekselstrøm, og her skal strømmen ensrettes, inden en håndgenerator tilsluttes elektrolysecellen.

Det er noget tidskrævende at fremstille 10 mL hydrogen ved elektrolyse med håndgeneratoren, men det er muligt.

Vandkraftværk:



Den reversible brændselscelle forbindes til jævnstrømsudgangen på vandkraftværket.

Eksempel på resultat

Det tog 5 min at fremstille 10 mL hydrogen med vandkraftværket ved en spænding på 1,7 V og en strømstyrke på 0,2 A.

03 Check-ud spørgsmål - Energikæder



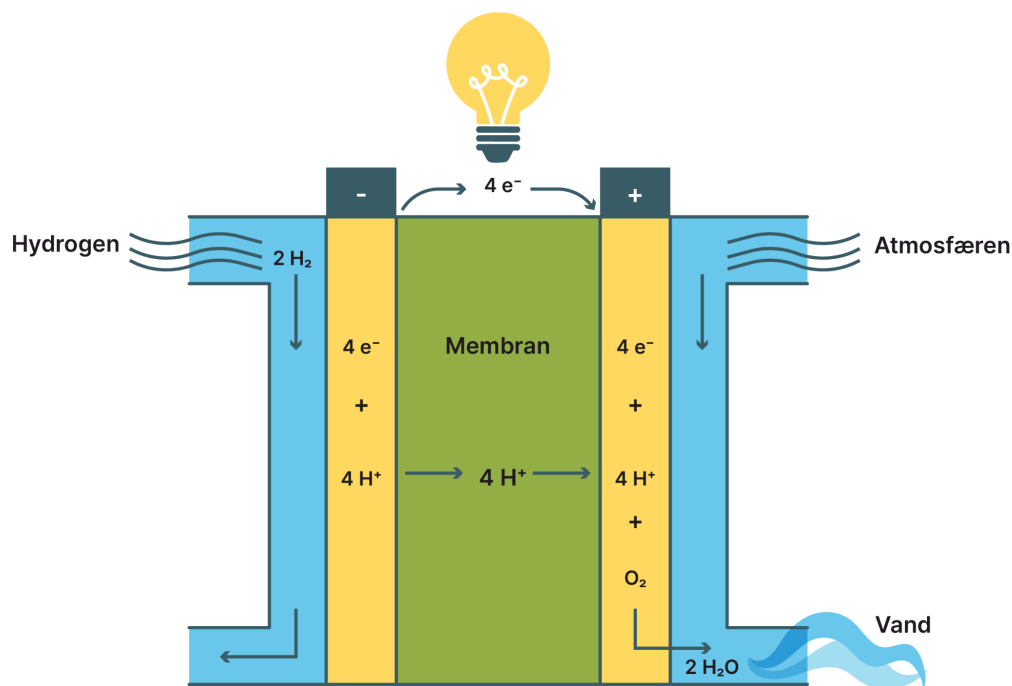
Opstilling til fremstilling af hydrogen i en reversible brændselscelle.

Hvilken energikæde beskriver bedst energiomsætningerne, når en solcelle anvendes til at fremstille hydrogen i en elektrolysecelle?

Sæt 1 X

- ___ stråling energi → varmeenergi → kinetisk energi
- ___ stråling energi → elektrisk energi → kemisk energi
- ___ stråling energi → varmeenergi → kemisk energi
- ___ stråling energi → elektrisk energi → kinetisk energi
- ___ kemisk energi → elektrisk energi → kinetisk energi

04 Check-ud spørgsmål - En hydrogen-brændselscelle



Viser et eksempel på hvordan hydrogen og oxygen dannes gennem elektrolyse af vandmolekyler.

Hvad er korrekt om en brændselscelle?

Sæt streg under det korrekte svar i hver parentes.

En brændselscelle omsætter kemisk energi til (strålingsenergi, kinetisk energi, potentiel energi, elektrisk energi, kerneenergi).

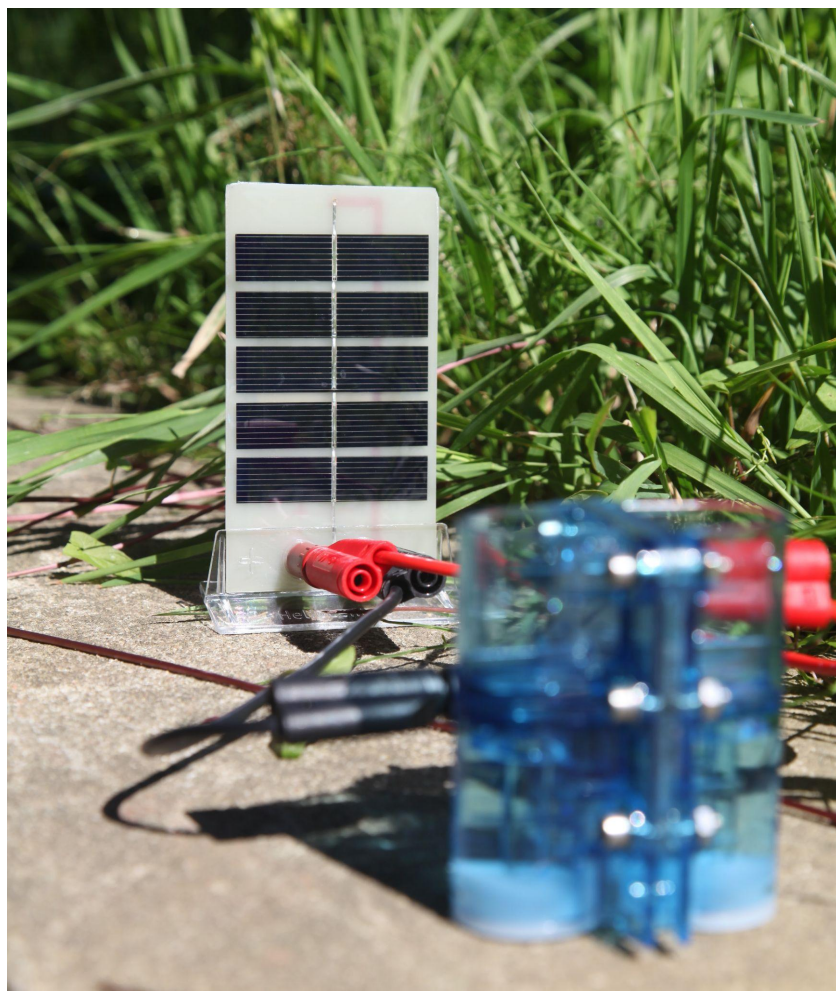
Ved den negative elektrode spaltes hydrogenmolekyler i elektroner og (atomer, ioner, isotoper, neutroner).

En brændselscelle udleder (carbondioxid (CO₂), vand (H₂O), nitrogendioxid (N₂O), hydrogenperoxid (H₂O₂).

Når der går elektrisk strøm i et kredsløb, er det (metalatomer, protoner, neutroner, elektroner), der bevæger sig i kredsløbet.

____ Hydrogen-ionen hedder H^+ .

06 Facit til Check ud spørgsmål - Energikæder (Gult)



Opstilling til fremstilling af hydrogen i en reversible brændselscelle.

Hvilken energikæde beskriver bedst energiomsætningerne, når en solcelle anvendes til at fremstille hydrogen i en elektrolysecelle?

Sæt 1 X

____ stråling energi → varmeenergi → kinetisk energi

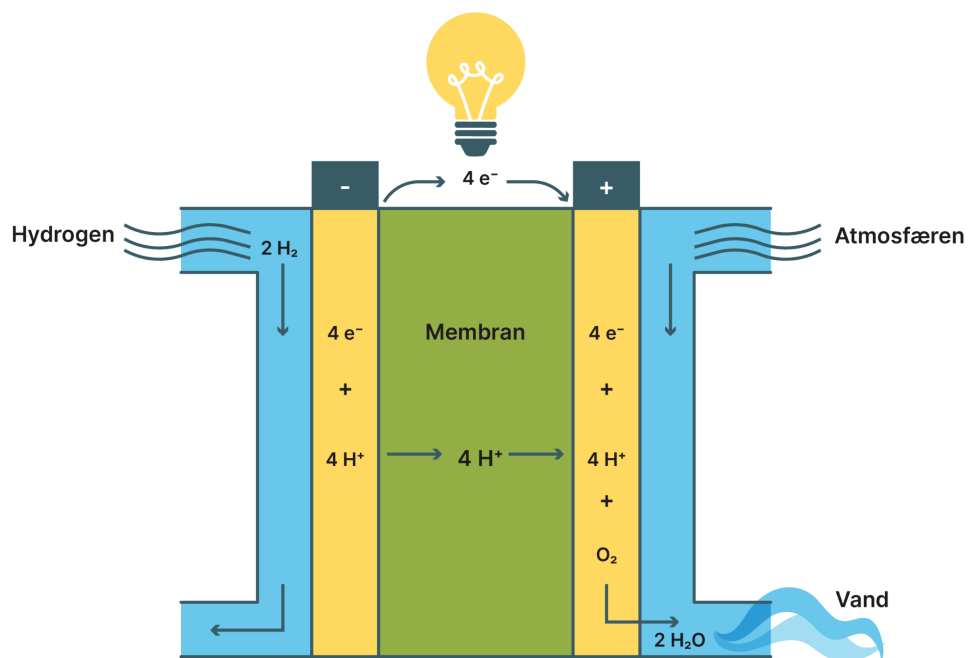
____ stråling energi → elektrisk energi → kemisk energi

____ stråling energi → varmeenergi → kemisk energi

____ stråling energi → elektrisk energi → kinetisk energi

____ kemisk energi → elektrisk energi → kinetisk energi

07 Facit til Check ud spørgsmål - En hydrogen-brændselscelle (Gult)



Viser et eksempel på hvordan hydrogen og oxygen dannes gennem elektrolyse af vandmolekyler.

Hvad er korrekt om en brændselscelle?

Sæt streg under det korrekte svar i hver parentes.

En brændselscelle omsætter kemisk energi til (strålingsenergi, kinetisk energi, potentiel energi, **elektrisk energi**, kerneenergi).

Ved den negative elektrode spaltes hydrogenmolekyler i elektroner og (atomer, **ioner**, isotoper, neutroner).

En brændselscelle udleder (carbondioxid (CO₂), **vand (H₂O)**, nitrogendioxid (N₂O), hydrogenperoxid (H₂O₂)).

Når der går elektrisk strøm i et kredsløb, er det (metallatomer, protoner, neutroner, **elektroner**), der bevæger sig i kredsløbet.

08 Facit til Check ud spørgsmål - Energikæder (Gult)

Hydrogen

Hvad er korrekt om hydrogen (H_2)?

Sæt 3*X.

☒ Hydrogen er både brandbart og eksplosivt.

☐ I reaktionen mellem hydrogen (H_2) og oxygen (O_2) dannes carbondioxid (CO_2).

☐ Hydrogen er en primær energikilde som kul og naturgas.

☒ Hydrogen kan fremstilles ved elektrolyse af vand.

☐ Hydrogen kan fremstilles bæredygtigt ud fra ethan (C_2H_6).

☒ Hydrogen-ionen hedder H^+ .
