

Tegenlicht in de klas

Waterstof

Leeftijd **16-18 jaar**

Niveau: VO bovenbouw

Samengevat

Waterstof wordt al zeker 10 jaar gezien als dé energiedrager van de toekomst. Toch is het lang stil gebleven rond deze schone energiedrager. Door recente technologische ontwikkelingen aan de brandstofcel lijkt de belofte nu toch uit te komen. De grote automerken komen binnen enkele jaren met brandstofcel aangedreven auto's waarin waterstof de energie levert.

Vakgebied

Scheikunde 4 en 5 H/V

Kernbegrippen

Redox-reacties, Brandstofcellen, Duurzame Energie, Energieomzettingen

Eindtermen

Deze video sluit aan bij de eindtermen voor Havo

-Subdomein C1 7\8

Redoxreacties\brandstofcellen

-Subdomein F3- Energieomzettingen

-Subdomein E2- Duurzaamheid

Verdieping

Een brandstofcel is al lang niet meer suf. Door gebruik van een brandstofcel kunnen er zelfs karts op waterstof rijden. Bekijk het filmpje '[Waterstof](#)' op Schooltv.nl.

Antwoorden

1 Door de verbranding van aardolie wordt het broeikas effect versterkt en de aardolievoorraden raken op **2 B 3 D 4 D 5 a**
 $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$, **b**, $O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$, **c**,
 $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$, **d**, red: H_2 , ox: O_2

IN DE KLAS

Kijkvragen

1 Het verbranden van aardolie heeft nadelen. Welke 2 belangrijkste nadelen zijn er?

2 Wat geeft Hubbertspeak precies weer?

A. Hoe snel alle olie op is.

B. Hoe snel de productie van olie de vraag naar olieproducten niet meer bij kan houden.

C. Hoe sterk de prijs van olieproducten zal stijgen in de komende jaren

3 Waardoor wordt het broeikas effect veroorzaakt?

A Door H_2O -gas in de lucht

B Door CO -gas in de lucht

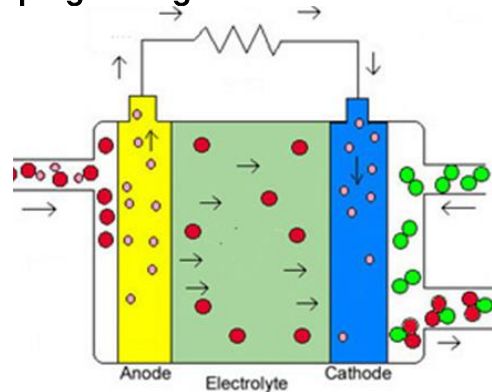
C Door Ozon (O_3 -gas) in de lucht

D Door CO_2 -gas in de lucht

4 Welke beginstoffen heb je in een brandstofcel? En wat is het reactieproduct?

<i>Beginstoffen</i>	<i>reactieproduct</i>
A Water en lucht	waterstof
B Waterstof en lucht	water
C Water en zuurstof	waterstof
D Waterstof en zuurstof	water

Verdiepingsvraag



5 Hierboven zie een schematische weergave van een PEM-brandstofcel.

a Noteer de halfreactie die bij de anode plaats vindt.

b Noteer de halfreactie die bij de kathode plaats vindt.

c Geef de totale reactie van deze brandstofcel.

d Wat is de reductor bij deze reactie? En wat de oxidator?