

- umweltfreundlich (Wasser als Produkt)
- kein Verbrauch fossiler Brennstoffe
- keine Belästigungen durch Geräusche oder Gerüche

Nachteile:

- Zugabe von Brennstoff und Oxidationsmittel muss kontinuierlich erfolgen
- Einhaltung bestimmter Temperaturen wichtig
- Entfernung der Reaktionsprodukte aus Elektrolyten schwierig

-Gasaustausch durch Diaphragma nicht immer vermeidbar

6. Bedeutung im Alltag

-9-

-5-

-höherer Wirkungsgrad als z. B. Kohlekraftwerke

Vorteile:

5. Vor- und Nachteile auf einen Blick

- Schmelzalkalibrennstoffzelle
- Phosphorsäure-Brennstoffzelle
- Membranbrennstoffzelle

weitere Beispiele für Brennstoffzellen:

als Elektrolyt kann zum Beispiel Kalilauge verwendet werden

Reduktion: $O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$

Oxidation: $2H_2 \rightarrow 4H^+ + 4e^-$

-überall wo Energie in Form von elektrischem Strom gebraucht wird, finden Brennstoffzellen Anwendung

mobile Anwendung:

-Straßenfahrzeuge mit höherem Wirkungsgrad als Dieselfahrzeuge

-leiser, schadstofffrei da mit Wasserstoff angetrieben

stationäre Anwendung:

-dezentrale, unterbrechungsfreie Energieversorgung mit Strom und Wärme ohne Transportwege (z.B. Kliniken)

portable Anwendungen:

-Konsumelektronik (Alternative zu Akkus)

-7-

-4-

4. Chemische Reaktion

-an den Elektroden entsteht nun Wasser, dabei wird Wärme und elektrischer Strom erzeugt

- in eine Kammer wird nun Sauerstoff, in die andere Wasserstoff eingeleitet

-zwei Kammern mit einer Elektrolytlösung und jeweils einer Elektrode (z.B. Platin) durch ein Diaphragma getrennt

3. Aufbau und Funktionsweise

-seit 1965 werden Brennstoffzellen in der Raumfahrt vielseitig genutzt

-1959 wurde der erste Brennstoffzellenreaktor vorgestellt

-unabhängige, leistungsstarke Energiequellen

7. Bedeutung in der Zukunft

-Ablösen der Verbrennungsmotoren durch Brennstoffzellen, besonders in der Schifffahrt

-damit verbundener Schutz des Ökosystems unserer Erde durch drastische Abgasreduzierung

-große Herausforderung wird ein flächendeckendes Netz von Wasserstofftankstellen

-Entwicklung von Brennstoffzellen für Ein- und Mehrfamilienhäuser

-Weiterentwicklung der portablen Brennstoffzellen für Handys und Laptops

-Nutzung in Verkehrsflugzeugen noch nicht absehbar

www.minibooks.ch

-3-

-ab 1930 forschte Francis Bacon erfolgreich an Brennstoffzellen für U-Boote

-durch die Erfindung von Dampfmaschinen und Motoren wurden die Idee der Brennstoffzellen vorübergehend verworfen

-1839 entdeckt Sir William Grove, dass durch die Umkehrung der Elektrolyse aus Wasserstoff und Sauerstoff elektrische Energie gewonnen werden kann

2. Geschichte der Brennstoffzellen

-durch kontinuierliches Zuführen eines Brennstoffes und eines Oxidationsmittels kann aus chemischer Energie elektrische Energie gewonnen werden

-eine Brennstoffzelle ist ein galvanisches Element

1. Allgemeines

Die Brennstoffzelle

"Wasser ist die Kohle der Zukunft. Die Energie von morgen ist Wasser, dass durch elektrischen Strom zerlegt worden ist. Die so zerlegten Elemente des Wassers, Wasserstoff und Sauerstoff, werden auf unabsehbare Zeit die Energieversorgung der Erde sichern."

~Jules Verne 1870~

Nora Rehork, Lena Mollinger, Martha Schafflik

-2-

8. Quellen

7. Bedeutung in der Zukunft

6. Bedeutung im Alltag

5. Vor- und Nachteile auf einen Blick

4. Chemische Reaktion

3. Aufbau und Funktionsweise

2. Geschichte der Brennstoffzellen

1. Allgemeines

Gliederung