

Aufbau und Funktion der Brennstoffzelle – Alternative zum Verbrennungsmotor?

Sabine Flügel



© Andriy Onufriyenko/Moment

Die meisten Autos auf unseren Straßen nutzen einen sogenannten Verbrennungsmotor, welcher Abgas erzeugt. Jeder weiß, dass die Energiewende schnellstens vollzogen werden müsste, würden wir den Klimawandel noch aufhalten wollen. Dennoch ist wenig über echte Alternativen zur Nutzung des Verbrennungsmotors im Alltag bekannt. In diesen Materialien werden auf anschauliche, moderne und kompetenzorientierte Art und Weise der Aufbau und die Funktion der Brennstoffzelle verdeutlicht. Zudem wird eine fundierte Diskussion über Nachhaltigkeit sowie Vor- und Nachteile der Brennstoffzelle angestellt.

Aufbau und Funktion der Brennstoffzelle – Alternative zum Verbrennungsmotor?

Niveau: Grundlegend bis weiterführend

Klassenstufe: 9–10

Sabine Flügel

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M1: Der Aufbau der Brennstoffzelle	3
M2: Die Abläufe in der Brennstoffzelle	4
M2a: Die Abläufe in der Brennstoffzelle	6
M3: Modellversuch zur Brennstoffzelle	8
M4: Einsatz, Vor- und Nachteile der Brennstoffzelle	10
M5: Ergebnissicherung	12
Lösungen	14
Literaturhinweise	17
Tätigkeitsbezogene Gefährdungsbeurteilung	18

Kompetenzprofil

Niveau	Grundlegend bis weiterführend
Fachlicher Bezug	Elektrochemie, Galvanische Zelle
Methode	Think Pair Share, niveaudifferenzierte Einzelarbeit, Schülerversuch
Basiskonzepte	Donator-Akzeptor-Konzept (Elektronenübergänge), Energiebetrachtungen
Erkenntnismethoden	Aufbau Brennstoffzelle erklären, Funktion Brennstoffzelle einzeichnen
Kommunikation	Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren
Bewertung/Reflexion	Kriteriengeleitet Meinungen über den Vor- bzw. Nachteil der Brennstoffzelle äußern und Entscheidungen treffen
Inhalt in Stichworten	Aufbau und Funktion Brennstoffzelle, Donator-Akzeptor, Elektronenübergang, Batterie, Elektrochemie, Energie, Strom, Galvanische Zelle

Überblick

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt

TX Text

TPS Think-Pair-Share

SV Schülerversuch

LEK Lernerfolgskontrolle

Thema	Material	Materialart
Aufbau der Brennstoffzelle	M1	AB
Funktion der Brennstoffzelle (einfacher)	M2	AB
Funktion der Brennstoffzelle (schwieriger)	M2a	AB
Modellversuch zur Funktion	M3	SV
Einsatz, Vor- und Nachteile	M4	TX, TPS
Ergebnisicherung	M5	AB, LEK

Die Abläufe in der Brennstoffzelle

M2

Aufgaben

1. **Ergänzt** die Lücken in den Sätzen von Aufgabe 2. Nutzt dazu den Wortspeicher.

Wortspeicher

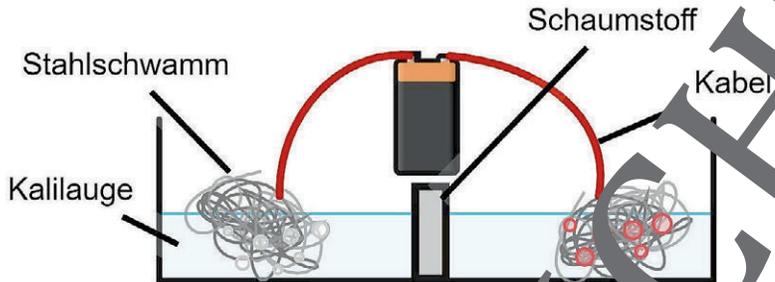
Lauge, Anode, Kathode, Säure, Oxidation, Wasser-Molekül, reduziert.

2. **Nummeriert** die Sätze so, dass die Abläufe in der Brennstoffzelle zeitlich korrekt sind.

	Jedes Sauerstoff-Anion verbindet sich mit zwei Wasserstoff-Kationen zu einem _____.
	Jedes Wasserstoff-Atom gibt dabei ein Elektron an die Anode ab und wird zum Wasserstoff-Kation durch _____.
	Wasserstoff-Moleküle werden an der Katalysatoroberfläche der _____ zu Wasserstoff-Atomen gespalten.
	An der Kathode werden Sauerstoff-Moleküle durch Aufnahme von 4 Elektronen zu zwei Sauerstoff-Anionen _____.
	Die Wasserstoff-Kationen H^+ wandern durch den Elektrolyten (eine veränderte _____ oder _____) zur _____.

3. **Tragt** die Nummern der Sätze an die entsprechenden Stellen in der Zeichnung der Brennstoffzelle ein.

Versuchsaufbau



Grafik erstellt mit <https://chemix.org>

Aufgaben

1. **Beschreibt** die Beobachtungen während des Ladevorgangs.
2. **Nennt** die beiden Stoffe, die während des Ladens an den Elektroden entstehen.
3. Im Prinzip läuft in der Brennstoffzelle eine Knallgasreaktion ab. **Beschreibt** die wichtigsten Unterschiede zwischen der Knallgasreaktion im Reagenzglas und den Vorgängen in der Brennstoffzelle.

Sie wollen mehr für Ihr Fach? Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 5.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Webinare und Videos
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung



Attraktive Vergünstigungen
für Referendar:innen mit
bis zu 15% Rabatt



Käuferschutz
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de