

## Habt ihr schon gewusst 593 Brennstoffzelle

Die Brennstoffzelle ist ein wesentlicher Bestandteil der Wasserstofftechnologie der Zukunft – denke ich. Eventuell wird man von der Behandlung der Brennstoffzelle abgeschreckt, wenn man im Internet die verschiedenen Erklärungsmuster betrachtet. Hier ein einfacher Weg – denke ich ☺ - den sicher viele schon gehen ...



### Arbeitsauftrag

- [01] Zerlege mit Hilfe eines Hofmannschen Wasserzersetzungsapparates das Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff. Welches Volumenverhältnis kann man dabei beobachten?
- [02] Was kann man beobachten, wenn man nach einigen Minuten der „Zersetzung“, die beiden Kabel aus dem Gleichspannungsnetzgerät zieht und an ein hochohmiges Voltmeter anschließt?
- [03] Wie kann man sich die Spannung erklären, die dieses Voltmeter anzeigt?
- [04] Lisa behauptet, die angezeigte Spannung sei der Rest der elektrischen Energie, die man zuvor in das System hinein gesteckt hat.<sup>1 2</sup>
- [05] Was erwartet ihr, wenn wir nun in einem Gefäß zwei Bündel von Eisenspänen getrennt voneinander einbringen und diese Anordnung als Brennstoffzelle betreiben.
- [06] Nun nehmen wir eine „normale Elektrolyseur-Zelle“, schließen einen Dynamot an diesen Elektrolyseur an und zerlegen Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff. Wieder beobachten wir das Mengenverhältnis der entstehenden Gase.
- [07] Was beobachtet man, wenn man den Dynamot loslässt ... noch einige Sekunden nach dem Loslassen?
- [08] Wie kann man sich das „Weiterdrehen“ des Dynamots erklären? Welche Funktion hat hierbei die Elektrolysezelle ... welche Funktion hat hierbei der Dynamot?
- [09] Im nächsten Schritt betreiben wir unser Wasserstoff-Elektroauto. Es besitzt eine reversible Brennstoffzelle – d.h. diese Zelle kann durch Zufuhr von elektrischer Energie Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegen (→ Elektrolyseur) ... UND es kann Wasserstoff und Sauerstoff wieder zu Wasser reagieren lassen und hierbei die vorher aufgewendete elektrische Energie wieder abgeben (→ Brennstoffzelle).
- [10] Nun kommt die Theorie ... diskutiert mit eurem Team den „ Brennstoffzellen-Text zum Unterricht“ ... und bereitet ein Referat vor, in dem er die Funktionsweise der „normalen Schul-Brennstoffzelle“ erläutert. Weitere Anweisungen ... siehe Brennstoffzellen-Text zum Unterricht

<sup>1</sup> ... man kann die Zersetzung bei ganz unterschiedlichen Spannungen betreiben, nach dem „Umklemmen“ wird man immer etwa 0,6 Volt feststellen können.

<sup>2</sup> ... der dünne Sauerstoff- und Wasserstofffilm auf den Platinelektroden des Hofmannschen Apparates ist kaum zu erkennen ... deshalb werden die Schülerinnen und Schüler eventuell einen Lehrerimpuls brauchen, um hier die richtigen Schlussfolgerungen zu ziehen. Eventuell kann man sie auffordern, die Sauerstoff- und Wasserstoffreserven an der Elektrode geschickt zu erhöhen. ...