

Sprit der Zukunft ist aus Wasser und Licht

Pasadena (USA). Mitarbeiter des California Institute of Technology haben eine kostengünstige Technik entwickelt, mit der sich Sonnenlicht direkt in Wasserstoff umwandeln lässt. Der Wasserstoff wiederum wird mit Kohlendioxid und einem höchst aktiven Katalysator in Treibstoffe wie Benzin, Diesel und Kerosin oder auch synthetisches Methan transformiert.

Suche nach dem Material

In Kooperation mit dem Lawrence Berkeley National Laboratory entstanden neuartige Photoanoden, die Photonen, also Lichtteilchen der Sonne, in Elektronen verwandeln. Diese spalten das Wasser in Wasser und Sauerstoff, so wie es auch bei der Elektrolyse geschieht. Wird der Elektrolyseur mit Solarstrom betrieben, ist der erzeugte Wasserstoff ebenfalls Rohstoff für die Produktion von Solarsprit. Der Wirkungsgrad ist aber deutlich geringer, weil es ein zweistufiger Prozess ist.

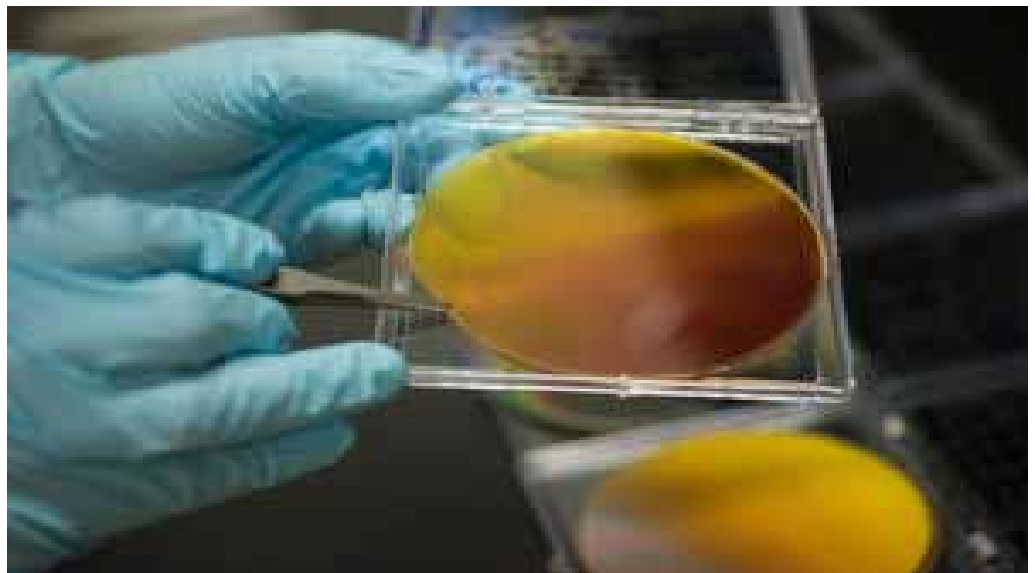
Trotzdem ist das Verfahren nicht wirtschaftlich, bisher jedenfalls nicht. Die 1972 entdeckte erste Photoanode, Titandioxid, reagiert nur auf das ultraviolette Licht der Sonne, also auf einen kleinen Bereich des gesamten Spektrums. Ziel aller Forscher seitdem ist es, ein Material zu finden, das ein möglichst breites Spektrum des Sonnenlichts nutzt.

Elektrolyse wird überflüssig

„Wir lernten einiges über die grundlegenden elektronischen Strukturen der Materialien“, sagt Caltech-Forscher Jeffrey Neaton. Der bisherige Weg, neue Materialien für Photoanoden zu finden, war beschwerlich und zeitaufwendig. Stets wurden aus Geratewohl neue Werkstoffe hergestellt und getestet. Jetzt kombinierten die Forscher Praxiserfahrungen mit neuen Werkstoffen und Computersimulationen, um die am besten geeigneten Kandidaten vorab zu identifizieren.

Diesem Prozess unterzogen die Experten 174 Werkstoffe aus Vanadiumoxid, denen sie je ein anderes Element aus dem Periodensystem „unterschoben“. Sie fanden zwölf aussichtsreiche Kandidaten für die Herstellung effektiver Photoanoden. Damit verdoppelten sie Zahl dieser speziellen Werkstoffe. Experimentell müssen die Forscher nun noch das geeignetste Material bestimmen und einen Produktionsprozess für Photoanoden auf dieser Basis entwickeln.

Text: presstext.redaktion Wolfgang Kempkens
Foto: caltech.edu



Mit künstlich erzeugtem Kohlenwasserstoff könnten wir bald Auto fahren und dabei etwas für die Umwelt tun

Nicht nur eine Universität sucht nach Alternativen beim Kraftstoff, so sollen auch Chemiker der University of Texas ein entsprechendes Verfahren entwickelt haben. Mit Hilfe eines einfachen Katalysators ist es ihnen gelungen Kohlendioxid aus der Luft zu entziehen und in Verbindung mit Wasser in Kohlenwasserstoff-Benzin umzuwandeln. Mit dieser Methode wollen sie gleich zwei Probleme der Zeit lösen. Zum einen würde die Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre reduziert und gleichzeitig Sauerstoff als Abfallprodukt der Reaktion wieder abgegeben. Auto fahren und dabei die Luft reinigen—zu schön, um wahr zu sein. Die lediglich aus einem Schritt bestehende Methode basiert darauf, dass die beiden Ausgangsstoffe in einem photothermochemischen Reaktor bei Temperaturen zwischen 180 und 200 Grad Celsius sowie einem Druck von bis zu sechs Bar in flüssigen Kohlenwasserstoff und Sauerstoff umgewandelt werden.

Quelle: motherboard.vice.com