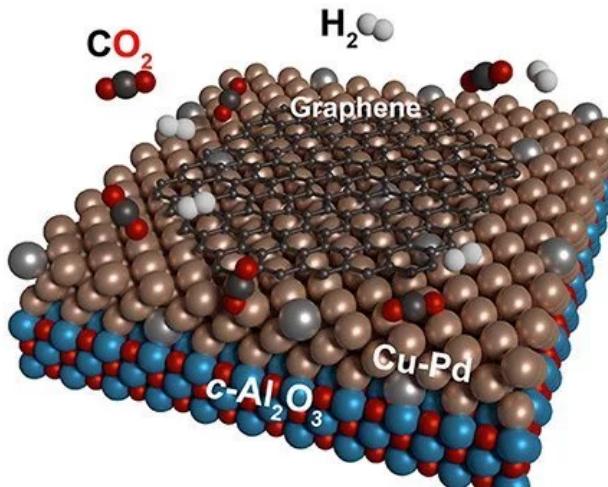


Graphen aus Kohlendioxid

Metallkatalysator überführt CO₂-Gas in begehrtes "Wundermaterial"



CO₂ (rot-schwarz) und Wasserstoff (grau) reagieren auf einer Kupfer-Palladium-Oberfläche katalytisch zum Technologiematerial Graphen (schwarz). © E. Moreno-Pineda/ KIT



Doppelter Nutzen: Forscher haben eine Methode entwickelt, durch die Kohlendioxid in das begehrte Wundermaterial Graphen umgewandelt werden kann. Entscheidend dafür ist ein Katalysator aus Kupfer und Palladium, der die einschrittige Reaktion des CO₂ zum Kohlenstoffnetz fördert. Diese Methode könnte dazu beitragen, das Treibhausgas CO₂ künftig chemisch zu nutzen, statt es ungenutzt freizusetzen.

Weltweit suchen Forscher zurzeit nach Methoden, mit denen sich das CO₂ in Treibstoffe, Chemikalien-Rohstoffe oder andere nützliche Verbindungen umwandeln lässt. So scheidet eine Zürcher Testanlage bereits CO₂ und Wasser aus der Luft ab und wandelt es in Synthesegas um, schwarzes Nanogold könnte Methan aus CO₂ produzieren und auch eine Bindung des Treibhausgases in Gestein oder die Umwandlung in Kohlenstoff wurden schon getestet.

Metalloberfläche als Katalysator

Eine weitere Umwandlungsmethode haben nun Concepcion Molina-Jiron vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und ihre Kollegen entwickelt. Sie nutzen CO₂ als Ausgangsstoff, um Graphen herzustellen. Dieses dünne Netz aus Kohlenstoffatomen ist härter als Stahl und besitzt besondere elektrische Eigenschaften – es kann zum Supraleiter werden, aber auch leistungsfähige Akkus ermöglichen. Bisher wird Graphen meist aus Graphit gewonnen, aber auch eine Abscheidung von Kohlenstoff auf Trägermaterialien ist möglich.

Für die Herstellung von Graphen aus CO₂ nutzen die Forscher eine Metalloberfläche aus Kupfer und Palladium als Katalysator. „Wenn die Metalloberfläche das richtige Verhältnis von Kupfer und Palladium aufweist, findet die Umwandlung von Kohlendioxid zu Graphen direkt in einem einfachen einstufigen Prozess statt“, erklärt Mario Ruben vom KIT. Nötig sind für dieses Aufdampfen von Graphen nur CO₂, Wasserstoff und hohe Temperaturen von bis zu 1.000 Grad.

Auch mehrschichtiges Graphen möglich

In weiteren Experimenten gelang es den Forschern bereits, auch Graphen mit mehreren Schichten Dicke herzustellen, wie es für mögliche Anwendungen in Batterien, elektronischen Bauteilen oder Filtermaterialien interessant sein könnte. Das nächste Forschungsziel der Arbeitsgruppe ist es nun, aus dem gewonnenen Graphen funktionierende elektronische Bauteile zu formen. (ChemSusChem, 2019; [doi: 10.1002/cssc.201901404](https://doi.org/10.1002/cssc.201901404))

Quelle: Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

8. Juli 2019

- Nadja Podbregar