Chemiker aus Saarbrücken und London entdecken mehrfach ungesättigte Siliziumverbindung

Chemiker aus Saarbrücken und London entdecken mehrfach ungesättigte Siliziumverbindung

Das Element Silizium gewinnt mit fortschreitender technischer Entwicklung eine immer größere Bedeutung. Silizium wird zum Beispiel in Solarzellen verbaut, und die moderne Computerindustrie wäre ohne ultrareines Silizium völlig undenkbar. Für derartige Anwendungen wird das Element aus chemischen Verbindungen bei extrem hohen Temperaturen im industriellen Maßstab gewonnen. Ein internationales Forscherteam um den Saarbrücker Chemiker David Scheschkewitz hat nun eine der zahlreichen Reaktionen, die bei diesen Prozessen eine Rolle spielen, bei Raumtemperatur und darunter beobachtet. Die Herstellung des ansonsten extrem kurzlebigen ungesättigten Zwischenproduktes wird durch Zugabe einer Verbindung ermöglicht, die die Lebensdauer der Komponente drastisch erhöht. Durch ein besseres Verständnis derartiger Verbindungen sind neue technische Anwendungen in Aussicht, an deren Ende zum Beispiel ökologisch und wirtschaftlich konkurrenzfähige Siliziumbeschichtungsverfahren stehen könnten. Die Studie "Equilibrium between a cyclotrisilene and an isolable base-adduct of a disilenyl silylene wurde nun in Nature Chemistry veröffentlicht.
Um einen Computer herzustellen, benötigt die Industrie zu 99,9999999 Prozent reines Silizium. Elementares Silizium kommt in der Natur allerdings praktisch nicht vor, schon gar nicht in dieser Reinheit. Das nach Sauerstoff zweithäufigste Element der Erdkruste findet man normalerweise in gesättigten Verbindungen mit Sauerstoff, zum Beispiel in Sand und Gestein. Um Silizium in elementarer Form zu gewinnen, müssen diese Verbindungen aufgebrochen und von Sauerstoff befreit werden. Die industriellen Prozesse, in denen das geschieht und Silizium von höchster Reinheit gewonnen wird, erfordern sehr hohe Temperaturen und sind damit ausgesprochen energieintensiv. Die während der Abscheidung elementaren Siliziums ablaufende Chemie ist zudem außerordentlich komplex und bis heute nicht vollständig verstanden. Sicher ist aber, dass beim Übergang zum Reinstsilizium kurzlebige ungesättigte Zwischenprodukte eine entscheidende Rolle spielen.
Der Saarbrücker Professor für Anorganische und Allgemeine Chemie, David Scheschkewitz, seine Mitarbeiter am Lehrstuhl Michael J. Cowley (derzeit Marie-Curie-Stipendiat der Europäischen Kommission und ab Ende September "Chancellor's Fellow" und Lecturer an der renommierten University of Edinburgh) und Volker Huch sowie Henry S. Rzepa, Professor für Chemische Informatik am Imperial College in London, haben nun eine chemische Gleichgewichtsreaktion beobachtet, die möglicherweise von zentraler Bedeutung für die Entwicklung neuer Verfahren zur Siliziumaufreinigung sein könnte. Durch Bildung eines so genannten Donor-Akzeptorkomplexes wurde eine bisher als extrem instabil geltende Verbindung isoliert, die gleich drei ungesättigte Siliziumatome enthält. Damit bietet sie mögliche Anknüpfungspunkte für den Aufbau ausgedehnter Siliziumstrukturen. Denn: "Das Molekül bildet sich bereits bei sehr niedrigen Temperaturen. Dies legt den Schluss nahe, dass die energieintensiven Prozesse zur Gewinnung von reinem Silizium unter geeigneten Bedingungen auch im Niedrigtemperaturbereich vonstatten gehen könnten", schlussfolgert Professor Scheschkewitz.
So könnten gewaltige Energiemengen eingespart werden, die bisher bei der Gewinnung von hochreinem Silizium investiert werden müssen und damit direkten Einfluss auf die Herstellungskosten u.a. von Mikroprozessoren und Solarzellen haben.

Universität des Saarlandes
66041 Saarbrücken
Deutschland
Telefon: +49 (0)681/302-2601
Telefax: +49 (0)681/302-2609
Mail: presse(at)uni-saarland.de
URL: http://www.uni-saarland.de
<img src="http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n_pinr_=544571" width="1" height="1">

Pressekontakt

Universität des Saarlandes

66041 Saarbrücken

uni-saarland.de
presse(at)uni-saarland.de

Firmenkontakt

Universität des Saarlandes

66041 Saarbrücken

uni-saarland.de
presse(at)uni-saarland.de

Weitere Informationen finden sich auf unserer Homepage