

11.01.2011 - Wissenschaft / Chemie / Tirol / Österreich

Kohlensäure erstmals auch gasförmig hergestellt und charakterisiert

Utl.: "Wissenschaftliche Kuriosität" könnte auch im Weltall und der Erdatmosphäre vorkommen=

Wien/Innsbruck (APA) - In so manchem Lehrbuch findet man noch den Hinweis, dass es Kohlensäure (H_2CO_3) in fester Form nicht gebe bzw. sie beim Verdampfen sofort in Kohlendioxid und Wasser zerfalle. Doch schon vor einigen Jahren ist es Innsbrucker Wissenschaftlern gelungen, Kohlensäure in reiner Form als Festkörper herzustellen. Nun konnten Forscher der Universität Innsbruck und der Technischen Universität (TU) Wien auch gasförmige Kohlensäure erzeugen und mittels Infrarotspektroskopie exakt charakterisieren. Ihre Arbeit wurde nun in der Fachzeitschrift "Angewandte Chemie International Edition" veröffentlicht.

Im Internet-Lexikon "Wikipedia" wird Kohlensäure als Reinsubstanz noch als "wissenschaftliche Kuriosität" bezeichnet. Etwa zur gleichen Zeit wie die Innsbrucker Forscher hatten eine Arbeitsgruppe der NASA und eine aus Sizilien durch hochenergetische Bestrahlung von Kohlendioxid-Eis-Gemengen Kohlensäure hergestellt - Bedingungen wie sie auch im All vorkommen. "Deshalb geht man heute davon aus, dass Kohlensäure nicht nur eine Kuriosität ist, sondern auch natürlich vorkommt, etwa in Kometen wie Hale-Bopp, den Polen des Mars oder der Venus-Atmosphäre", erklärte Thomas Lörting vom Institut für Physikalische Chemie der Uni Innsbruck am Dienstag im Gespräch mit der APA.

Die neuesten Arbeiten der Wissenschaftler zeigen nun, dass Kohlensäure auch gasförmig vorkommen kann, und zwar unter bestimmten Temperaturbedingungen. Lörting und die Forschungsgruppe um Hinrich Grothe von der TU haben nachgewiesen, dass Kohlensäure im Vakuum bei minus 50 bis minus 30 Grad Celsius vom Festkörper in die Gasphase übergeht - "und dort zur großen Überraschung aller als Kohlensäure bestehen bleibt und sich nicht zersetzt", so Lörting.

Mit Hilfe eines Tricks - das Kohlensäure-Gas wurde gemeinsam mit dem Edelgas Argon auf minus 265 Grad Celsius gekühlt, was ein Abbild der Gasphase bei minus 30 Grad lieferte - konnten die Wissenschaftler die Kohlensäure mittels eines Infrarotspektrometers exakt charakterisieren. Man sei davon ausgegangen, dass die Kohlensäure bei so relativ hohen Temperaturen wie minus 50 Grad stark in Kohlendioxid und Wasser zerfallen sei, doch es seien kaum die Zerfallsprodukte Wasser und Kohlendioxid gefunden worden. Zudem haben die

Wissenschaftler drei verschiedene Arten von Kohlensäure in der Gasphase gefunden: zwei verschiedene Einzelmoleküle (Monomere), die sich in der räumlichen Anordnung der Atome unterscheiden, und ein gepaartes Kohlensäure-Molekül (Dimer).

"So könnte die gasförmige Kohlensäure auch im Schweif vom Halleyschen Kometen oder über den Mars-Polen aussehen", so Lörting. Nun gebe es jedenfalls sehr genau definierte Spektrallinien, die man direkt mit Spektren von Mars oder Venus vergleichen kann.

Lörting vermutet übrigens, dass Kohlensäure auch in der Erdatmosphäre vorkommt, insbesondere in Cirruswolken. So wird etwa Saharastaub in die Atmosphäre aufgewirbelt, der viele Karbonate, insbesondere Magnesium- und Kalziumkarbonat, beinhaltet. Im Labor haben die Wissenschaftler diese wasserunlöslichen Karbonate bei den üblicherweise in Cirruswolken vorkommenden Temperaturen von minus 50 Grad mit Säure besprüht. Dabei zeigte sich, dass sich langsam Kohlensäure bildet und sich nachweisen lässt. "Wir schlagen daher vor, die Cirruswolken und deren Spektren näher auf Kohlensäure zu untersuchen", so Lörting.

(Schluss) cm/aku/af

APA0279 2011-01-11/13:00

111300 Jän 11

© APA - Austria Presse Agentur reg.GenmbH. Alle Rechte vorbehalten. Die Meldungen dürfen ausschließlich für den privaten Eigenbedarf verwendet werden - d. h. Veröffentlichung, Weitergabe und Abspeicherung ist nur mit Genehmigung der APA möglich. Sollten Sie Interesse an einer weitergehenden Nutzung haben, wenden Sie sich bitte an Tel. ++43-1/36060-5750 oder an zukunftwissen@apa.at.