

Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin
Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung
Band: - (1997)
Heft: 32

Rubrik: World Science : OLGA und Seaborgium

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

OLGA und Seaborgium

Vom 22. November bis zum 2. Dezember 1996 versammelten sich in Darmstadt 35 Chemiker aus der Bundesrepublik Deutschland, den USA, Russland, Skandinavien und der Schweiz, um gemeinsam das Verhalten des erst seit 1974 bekannten Elementes mit der Ordnungszahl 106 zu studieren. Es handelt sich dabei um kurzlebige Atome, die nach etwa 20 Sekunden zerfallen. Dank einer OLGA (On-Line Gaschemistry Apparatus) genannten Technik gelang es in Darmstadt, erstmals chemische Reaktionen dieses Elementes zu untersuchen, welches nach seinem Entdecker Glenn Seaborg auch *Seaborgium* genannt wird. Seaborgium ist das schwerste Element, bei dem solche Experimente je erfolgreich waren. OLGA wurde durch das Team von Prof. Heinz Gäggeler an der Uni Bern und am Paul Scherrer Institut entwickelt.



Bis heute kennt man 112 chemische Elemente, von denen sich aber bei den Elementen mit den Ordnungszahlen 107 bis 112 ausser der Zerfallsweise keine Eigenschaften beobachten liessen. Die Ordnungszahl 106 besagt, dass der Atomkern 106 Protonen enthält. Wie alle Elemente mit mehr als 83 Protonen (Wismut) ist auch Seaborgium radioaktiv. Im Gegensatz zu anderen schweren Elementen zerfällt es sehr rasch. «Hier liegt denn auch die Schwierigkeit», erklärt Prof. Gäggeler. «Wir hatten schnelle Analysemethoden zu entwickeln, die zudem in der Lage sind, auch ein einzelnes Atom nachzuweisen. Weil Seaborgium nur in ganz kleinen Mengen herzustellen ist, muss man zwei oder drei Tage auf ein solches Atom warten! Bei ersten Experimenten im Oktober

1995 konnten wir deren vier beobachten, im November 1996 dann drei weitere.»

Die ersten Experimente dienten dazu, drei verschiedene chemische Nachweismethoden für das Element 106 zu testen. Einzig OLGA genügte schliesslich den Anforderungen. Deshalb wurde diese Technik 1996 wieder angewendet, als es darum ging, die Reaktionen bei der Verbindung von Seaborgium mit Chlor und Sauerstoff zu untersuchen. Es liefen auch Versuche mit Molybdän und Wolfram, denen Seaborgium nach den theoretischen Voraussagen gleichen sollte.

Schnelle Chemie

Im Zentrum der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) in Darmstadt arbeitete die internationale Chemikergruppe mit einer durch das amerikanische Energiedepartement zur Verfügung gestellten Curium-Folie. Das Curium (Ordnungszahl 96) wurde mit stark beschleunigten Atomkernen aus Neon (Ordnungszahl 10) beschossen. Was sich aus einer solchen Kollision ergibt, zeigt eine simple Addition: 96 (Curium) + 10 (Neon) = 106 (Seaborgium). Das Problem bestand darin, die kurzlebigen Seaborgium-Atome

einzufangen und zu analysieren.

Es gelang mit folgender Anordnung: Hinter der Curium-Folie fliesst ein Strom des Edelgases Helium mit kleinen Kohlenstoff-Partikeln. Diese fangen die soeben entstandenen Seaborgium-Atome ein und transportieren sie innert zwei Sekunden zu einem Ofen in zehn Metern Entfernung. Hier – weit genug vom radioaktiven Curium entfernt – wird bei einer Temperatur von 1000 Grad Celsius der Kohlenstoff verbrannt, und das Element 106 kann sich mit Sauerstoff und Chlor verbinden. Dabei entsteht ein Seaborgium-Oxychlorid mit der Formel SgO_2Cl_2 . Leitet man den Heliumstrom anschliessend durch einen zweiten Ofen, lässt sich feststellen, bis zu welcher Temperatur die neugeschaffene Verbindung flüchtig bleibt.

Schlussfolgerung von Prof. Gäggeler: «Nach unseren Erkenntnissen gehört das Element 106 in die gleiche Gruppe wie Molybdän und Wolfram. Damit entsprechen die experimentellen Befunde völlig den theoretischen Berechnungen.»

