

ABSCHEIDUNG UND DETEKTION FLÜCHTIGER OXIDE AUF REAKTIVEN METALLOBERFLÄCHEN MIT CALLISTO

A. von Zweidorf¹, R. Angert², W. Brüchle², E. Jäger², J.V. Kratz¹, G. Langrock¹, M. Mendel¹, A. Nähler¹, M. Schädel², B. Schausten², E. Schimpf², E. Stiel², N. Trautmann¹, G. Wirth²

¹Institut für Kernchemie, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, ²Gesellschaft für Schwerionenforschung Darmstadt

Die chemischen Eigenschaften des Elementes 108, Hassium, wurden bislang noch nicht untersucht. Es besteht Grund zu der Annahme, daß es als Mitglied der 8. Nebengruppe ähnliche Eigenschaften wie seine Homologen Ruthenium und Osmium aufweist und ein flüchtiges Tetroxid bildet.

Es ist möglich, die in einer Kernreaktion gebildeten Produkte in einem sauerstoffhaltigen Gasgemisch abzubremesen, wobei flüchtige Oxide in-situ gebildet werden. Diese können mit **CALLISTO** (Continuously Working Arrangement For Clusterless Transport Of In-situ Produced Volatile Oxides) ausgetragen und nachgewiesen werden [1].

Um α -aktive Nuklide zu detektieren, wurde es notwendig, eine Detektorenphalanx zu entwickeln (Abb.1). Auf der Detektorseite wurden zehn (10x10)mm² PIN Dioden in einer Reihe angeordnet. Genau gegenüber wurde in geringem Abstand ein Band aus metallischem Natrium

^{172,173}Os eindeutig identifiziert werden können. Weitere Peaks sind auf andere Os-Isotope zurückzuführen.

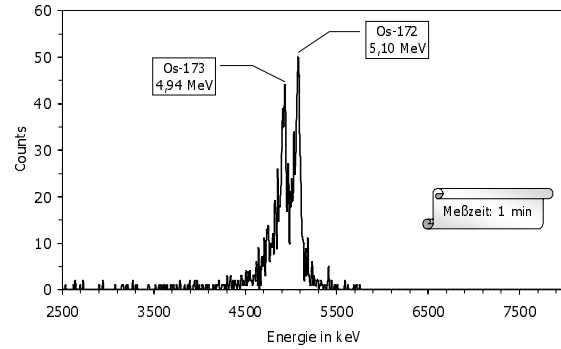


Abb. 3

Die effektive Abtrennung von Polonium konnte gezeigt werden. Auch nach 50 min Meßzeit war das mit einem U-Target gebildete Po im α -Spektrum nicht nachweisbar. Daß Polonium gebildet wurde, konnte in einer Messung mit dem Detektorsystem ROMA [2] nach dem Transport mit einem He/KCl-Clusterjet gezeigt werden. Da OsO₄ eine flüchtige Verbindung ist, besteht die Möglichkeit, es bei tiefen Temperaturen auf einer Quarzoberfläche abzuscheiden. Dabei tritt das Problem auf, daß die verwendeten Gase grundsätzlich ca. 100-500 ppm Wasser enthalten. Die von uns verwendete Gastrocknungseinheit erlaubt zwar die Reduktion der Feuchte auf ca. 2 ppm, jedoch scheidet sich bei dieser Restfeuchte ab -70 °C ein "Kragen" von Eis beim Eintritt des Gases in die gekühlte Quarzglaswendel ab. Damit ist nicht klar, ob das OsO₄ auf Quarzglas oder auf Eis abgeschieden wird.

Unter diesen Bedingungen konnten wir das in Abb. 4 dargestellte Verhalten der absoluten Ausbeute beobachten. An einer weiteren Trocknung der Gase wird gearbeitet.

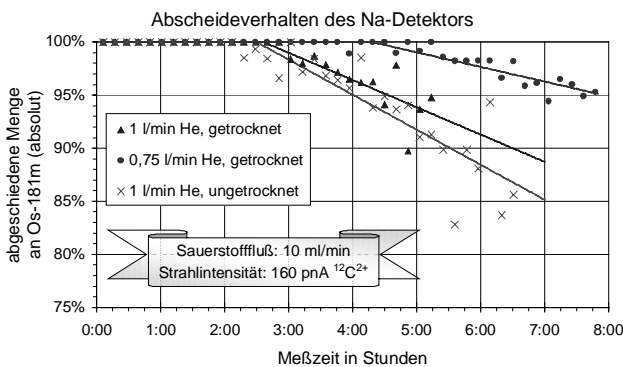


Abb. 2

Die Auswertung der α -Spekren (Abb. 3) ergibt, daß die in der Reaktion ²⁶Mg + ¹⁵²Gd gebildeten Isotope

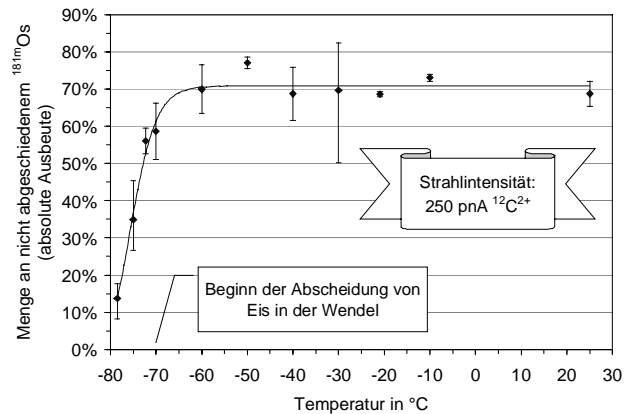


Abb. 4

Literatur:

- [1] A. von Zweidorf et al., GSI Scientific Report 1999, 236
- [2] M. Schädel et al., GSI Scientific Report 1995, 10 ff.