



AT0100252

**AMP-KV16**

x

**Bestimmung der Ionisierungsenergie von Edelgasclustern in Abhängigkeit von der Clustergröße**

M. Rümmele, T. Fiegele, G. Hanel, B. Gstir, M. Lezius, A. Stamatovic, P. Scheier, T.D. Märk

Institut für Ionenphysik, Universität Innsbruck, Technikerstr.25, A-6020 Innsbruck, Austria

In der vorliegenden Arbeit wurde die Temperaturabhängigkeit der Auftrittsenergie von kleinen Argon- und Neonclusterionen gemessen. Die Verwendung eines hemisphärischen Elektronenmonochromators und eines Quadrupolmassenspektrometers ermöglicht die genaue Bestimmung der Auftrittsenergien von Atomen, Molekülen oder Clustern. Mittels der Clusterquellenparameter (Druck und Temperatur) kann in einem gewissen Rahmen die Clusterverteilung verändert werden. Im Extremfall ("warme Clusterverteilung") kann sogar das neutrale Dimer als dominierender neutraler Cluster erzeugt werden. Dabei kann die Ionisierungsenergie des Dimerions aus dem neutralen Dimer gemessen werden. Bei Bedingungen, unter denen auch größere neutrale Cluster erzeugt werden, entsteht das Dimerion auch aus größeren neutralen Clustern, die kurz nach der Ionisation in das Dimerion zerfallen. Experimentell zeigt sich, daß im Fall einer "warmen" Clusterverteilung der niedrigste Wert für die Auftrittsenergie erreicht wird. Dieser Effekt wird durch die Kopplung von hochangeregten elektronischen Zuständen (Rydbergzustände) in den ionischen Grundzustand erklärt. Diese Arbeit wurde teilweise durch den WFW, Wien unterstützt.



AT0100253

**AMP-KV17**

x

**Elektronenstoßinduzierte Auftrittsenergien von mehrfachgeladenen Edelgasen**

B. Gstir, M. Rümmele, M. Stano, T. Fiegele, G. Hanel, M. Lezius, P. Scheier, A. Stamatovic, T. D. Märk

Institut für Ionenphysik, Universität Innsbruck, Technikerstraße 25, A-6020 Innsbruck

Um näheres über die Ionisierungsenergien von mehrfachgeladenen Edelgasen zu erfahren, führten wir Messungen mittels Elektronenstoßionisation durch. Dabei verwendeten wir einen hochauflösenden hemisphärischen Elektronenmonochromator, der über eine maximale Auflösung von 30 meV verfügt, welche jedoch im aktuellen Experiment nicht verwendet wurde, um die Signalintensität in einem annehmbaren Bereich zu halten. Für die Auswertung der Messungen verwendeten wir ein modifiziertes Schwellengesetz nach Wannier [1]. Dadurch erhalten wir Informationen über das Verhalten des Signals im Schwellbereich und können durch Vergleich mit theoretischen Rechnungen die Auftrittsenergien bestimmen. Vor allem für Xenon sind nahezu keine genauen Werte für die Ionisierungsenergien bekannt, spektroskopische Werte gibt es nur bis zum dreifach geladenen Xe. Soweit möglich werden die erhaltenen Auftrittsenergien für  $\text{Ne}^{z+}$  (z bis 4),  $\text{Ar}^{z+}$  (z bis 6) und  $\text{Xe}^{z+}$  (z bis 8) mit in

der Literatur vorhandenen Ergebnissen verglichen. Diese Arbeit wurde teilweise unterstützt durch den FWF, Wien.

[1] Wannier, G. H.: Phys. Rev. 90 (1953) 817.

## **AMP-UV11**

### **Nanolithographie an Filmen von Silizium Clustern**

P.Scheier\*, B. Marsen und K. Sattler

Department of Physics and Astronomy, University of Hawaii at Manoa, 2505 Correa Rd., Honolulu HI-96822, USA

\*Institut f. Ionenphysik, Universität Innsbruck, Technikerstr.25, A-6020 Innsbruck, A

Mittels eines Magnetrons wurde reines Silizium zerstäubt. Der Siliziumdampf kondensierte an einer reinen Grafitoberfläche. Die dabei entstehenden Cluster bedecken gleichmäßig die ganze Oberfläche und haben erstaunlich einheitliche Größen. Diese Filme an Siliziumcluster wurden unter Verwendung eines Tunnelmikroskop untersucht. Tunnelspektroskopie an diesen Filmen weist auf eine sehr große Bandlücke (bis 10eV) hin. Erhöhung des Tunnelstroms führt zu einem partiellen Verdampfen der Siliziumcluster. Sehr hohe Tunnelspannungen dagegen läßt zwei Cluster verschmelzen und führt zu einer Kompaktifizierung der Clusterfilme. Diese werden einerseits mechanisch verfestigt, andererseits wird die elektrische Leitfähigkeit im Film erhöht. Beide Methoden zur Veränderung der Clusterfilme können zum Beschriften und Bemalen dieser Oberflächen benützt werden. Bisherige Untersuchungen zeigten keine zeitlichen Veränderungen der beschriebenen Oberflächen, was eine Menge an möglichen Anwendungen eröffnet.

Diese Arbeit wurde teilweise durch das APART Programm der ÖAW unterstützt.