

MO 58 Poster: Spectroscopy in He-Droplets

Zeit: Donnerstag 16:30–18:30

Raum: Labsaal

MO 58.1 Do 16:30 Labsaal

Bildung und Spektroskopie kleiner Alkali-Cluster auf Helium-Nanotröpfchen — •OLIVER BÜNERMANN und FRANK STIENKEMEIER — Physikalisches Institut, Universität Freiburg, Hermann Herder Str. 3, D-79104 Freiburg

Die Untersuchung von kleinen Clustern gibt darüber Aufschluß, ab welcher Teilchenzahl Festkörpereigenschaften zum Vorschein kommen und zum Beispiel kollektive Anregungen beobachtet werden können. Insbesondere Cluster aus Alkaliatomen sind ausgiebig untersucht worden. Es zeigte sich, dass in diesem Zusammenhang nicht nur die Teilchenanzahl, sondern auch die Temperatur eine entscheidende Rolle spielt[1]. In Helium-Nanotröpfchen können Cluster aus den verschiedensten Materialien gebildet und durch evaporatives Kühlen auf eine Temperatur von 380 mK stabilisiert werden. Somit liefern sie eine ideale Matrix zur Untersuchung von kleinen Clustern bei sehr tiefen Temperaturen.

Wir haben sowohl Cluster aus Natrium als auch Kalium auf Helium-Nanotröpfchen gebildet und mit Hilfe von resonanter zwei Photonen Ionisation untersucht. Es konnten Cluster bis zu Größen von über 50 Atomen auf Helium-Nanotröpfchen nachgewiesen werden. Verschiedene resonante Absorptionen von Kalium-Clustern wurden gefunden, die unterschiedlichen Clustergrößen zugeordnet werden können.

[1] M. Schmidt, C. Ellert, W. Kronmüller, and H. Haberland, Temperature dependence of the optical response of sodium cluster ions Na_n^+ , with $4 \leq n \leq 16$, Phys. Rev. B 59(1999), 10970

MO 58.2 Do 16:30 Labsaal

Fragmentation von Kaliumclustern isoliert in Helium-Nanotröpfchen — •P. CLAAS¹, G. DROPELMANN¹, C.P. SCHULZ², M. MUDRICH³ und F. STIENKEMEIER³ — ¹Fakultät für Physik, Universität Bielefeld — ²Max-Born-Institut, Berlin — ³Physikalisches Institut, Universität Freiburg

Die Fragmentation von Kaliumclustern (K_n , $n = 3 - 11$) im Temperaturbereich von Millikelvin lässt sich mit Hilfe von Femtosekunden-Pump-Probe-Spektroskopie untersuchen. Dazu wurden Helium-Nanotröpfchen mit Kaliumclustern dotiert und Fragmentationszeiten in Abhängigkeit von Photonenenergie, Helium-Tröpfchengröße usw. bestimmt. Interessant hierbei ist der Einfluss der Helium-Umgebung auf die Fragmentation, d.h., die Änderung der Fragmentationszeiten durch die Energieabgabe bzw. Thermalisierung im Helium. Es zeigt sich ein deutlicher Unterschied in den gemessenen Fragmentationszeiten im Vergleich zu Ergebnissen aus Gas-Phasen-Messungen. Die Tröpfchen sind somit in der Lage, Energien im Bereich von 1 eV in weniger als 1 ps aufzunehmen bzw. durch das Abdampfen einzelner Heliumatome abzugeben. Die Ergebnisse geben somit einen direkten Einblick in den Kühlprozess bei der Isolation in Heliumtröpfchen.

MO 58.3 Do 16:30 Labsaal

Doping Helium nanodroplets by laser ablation / desorption — •BENJAMIN FORKL¹, ANDREAS BRANDING², PATRICK CLAAS², FRANK STIENKEMEIER¹, and MARCEL MUDRICH¹ — ¹Physikalisches Institut, Universität Freiburg — ²Fakultät für Physik, Universität Bielefeld

Doping He nanodroplets by means of laser ablation of different metals is investigated. Using a Nd:YAG laser at 10 Hz repetition rate, both refractory metals (Ti, Co) as well as alkaline earth atoms (Mg, Ba) are successfully ablated and attached to He nanodroplets. Multiple doping has been observed in the case of Mg and Ba. Furthermore, Mg^+ and Ba^+ ion-doped He droplets have been observed at quite different droplet source conditions [1].

A new setup based on a Nd:YLF laser at kHz repetition rate operating at 1054, 527, or 263 nm is presented. Both laser ablation as well as matrix-assisted laser desorption/ionization (MALDI) can be implemented. This new source for doping He droplets is a versatile tool for spectroscopy of neutral and charged atoms up to large molecules at mK temperatures.

[1] P. Claas, S.-O. Mende, and F. Stienkemeier, Rev. Sci. Instr. 74 4071 (2003)