

MO 27: Poster: Collisions and Energy Transfer

Zeit: Dienstag 16:30–18:30

Raum: Poster A

MO 27.1 Di 16:30 Poster A

Dekohärenz molekularer Konfigurationszustände —
 •JOHANNES TROST und KLAUS HORNBERGER — Arnold Sommerfeld
 Center for Theoretical Physics, LMU München

Superpositionszustände von Enantiomeren, d.h. von isomeren Molekülen mit unterschiedlicher Konfiguration, werden bei komplexeren Molekülen nicht beobachtet. Um zu beurteilen in wie weit die Kohärenz solcher quantenmechanischer Superpositionen durch Streuprozesse mit Umgebungsgasen beschränkt wird, entwickelten wir ein Modell für chirale Moleküle, das es erlaubt, die dispersive Wechselwirkung konsistent und realistisch zu beschreiben. Anhand dieser chiralitätsabhängigen Wechselwirkungen lässt sich die Dekohärenzrate durch Gasstreuung streutheoretisch berechnen.

MO 27.2 Di 16:30 Poster A

Crossed-beam imaging of reactive scattering — •CHRISTOPH
 EICHHORN, JOCHEN MIKOSCH, SEBASTIAN TRIPPEL, RICO OTTO,
 MARKUS DEBATIN, MATTHIAS WEIDEMÜLLER, and ROLAND WESTER
 — Physikalisches Institut, Universität Freiburg, 79104 Freiburg

Among ion-molecule reactions, the nucleophilic substitution mechanism (S_N2) has gained attention because its quantum dynamics depend sensitively on the transition between entrance and exit channel complexes, which are separated by a potential energy barrier [1]. Trajectory simulations [2] show e.g. that recrossing may lead to high internal excitation of the products.

We use crossed beam imaging in combination with sliced 3D velocity mapping, to study the differential cross section of the S_N2 reaction $Cl^- + CH_3I \rightarrow CH_3Cl + I^-$ at relative collision energies between 0.7eV and 3eV. This allows us to measure the vibrational excitation of the CH_3Cl product molecule. While at low relative energy the reaction is dominated by strong backward scattering attributed to the

S_N2 mechanism, much higher scattering angles are observed for higher collision energies, indicating a reaction without a collinear approach. Also an increase in the internal energy is observed.

Furthermore, we are developing the tools to study ion-molecule scattering with laser-aligned molecules [3], and laser assisted collisions.

[1] M.L.Chabinyč *et al.*, *Science*, **279**, 1882 (1998) [2] W.L.Hase, *Science*, **266**, 998 (1994) [3] H.Stapelfeldt and T.Seideman, *Rev. Mod. Phys.* **75**, 543 (2003)

MO 27.3 Di 16:30 Poster A

Elektronentransfer in ausgerichtete Wasserstoff-Molekülonen bei langsamen Stößen mit Helium — •SVEN
 SCHÖSSLER, LOTHAR PH. H. SCHMIDT, LUTZ FOUCHAR, HORST SCHMIDT-
 BÖCKING und REINHARD DÖRNER — Institut für Kernphysik der
 J.W.Goethe Universität, Max-von-Laue-Str. 1, 60438 Frankfurt am
 Main, Deutschland

Bei Stoßgeschwindigkeiten unter 1 a.u. wurde der dissoziative Elektronentransfer bei der Reaktion $H_2^+ + He \rightarrow H_2^* + He^+ \rightarrow H + H + He^+$ untersucht. Das He^+ Rückstoßion wurde mit der COLTRIMS-Methode vermessen, koinzident dazu wurden die beiden neutralen Wasserstoff-Atome des Projektils auf einem ortsauflösenden multihitfähigen MCP-Detektor mit Delay-Line-Auslese detektiert.

Die kinematisch vollständige Messung erlaubt die Selektion des Reaktionskanals, bei dem die Molekülfragmente und das He^+ Target im elektronischen Grundzustand sind. Für diesen Kanal werden die Daten in inverser Kinematik präsentiert: Hier streut ein He-Atom an einem H_2^+ Molekül und gibt an dieses ein Elektron ab. Aus der Aufbruchrichtung des Moleküls kann die Orientierung beim Stoß bestimmt werden. Für die Reaktionen, bei denen das Molekül senkrecht zur Strahlrichtung gestanden hat, wird für das He-Ion ein Beugungsmuster beobachtet, das mit guter Näherung als Interferenz von zwei Kugelwellen beschrieben werden kann.