

Nanomaterialien in Forschung und Technik

Mittwochs, 17:00 bis 18:00 Uhr, Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

Mittwoch, 22.01.2014

Chemische Reaktionen in der Nano-Welt: Top oder Flop?

Prof. Dr. Andreas Stierle
Institut für Angewandte Physik, Fachbereich Physik, Universität Hamburg / DESY-Nanolab
E-Mail: andreas.stierle@desy.de

Eine zentrale Frage der Nanowissenschaften ist, ab welcher räumlichen Ausdehnung sich die physikalischen und chemischen Eigenschaften eines Materials von denjenigen eines makroskopischen Körpers aus demselben Stoff unterscheiden. Insbesondere können Materialien reduzierter Geometrie auf unterschiedliche Weise zu einem beschleunigten Ablauf chemischer Reaktionen beitragen. In der heterogenen Katalyse sorgen Edelmetallnanopartikel für die begünstigte Umwandlung von gesundheitsschädlichen in weniger schädliche Gase oder sie ermöglichen die effiziente Erzeugung von Wasserstoff aus Kohlenwasserstoffen, welcher für Brennstoffzellen benötigt wird.



Dabei spielt die Größe der Nanopartikel eine entscheidende Rolle: An dem Beispiel von Gold werde ich in meinem Vortrag diskutieren, wie ein nicht reaktives Metall für eine bestimmte Partikelgröße von ca. 2 nm sehr reaktiv werden kann. Mit zunehmender Miniaturisierung elektronischer Bauteile und magnetischer Speichermedien spielt weiterhin deren Langzeitstabilität in unserer sauerstoffhaltigen Erdatmosphäre eine sehr wichtige Rolle. In meinem Vortrag werde ich erläutern, welche dramatischen Auswirkungen die reduzierte Geometrie auf die Oxidation von Nanopartikeln im Vergleich zu flachen Oberflächen hat. Die Reaktionsfreude von Nanopartikeln stellt im ersten Fall einen gewünschten, im zweiten Fall einen unerwünschten Effekt dar. In beiden Fällen ist eine umfangreiche Kenntnis verschiedener Parameter, wie Größe, Form und Zusammensetzung der Partikel erforderlich, die mit modernen Untersuchungsmethoden zugänglich gemacht werden können.

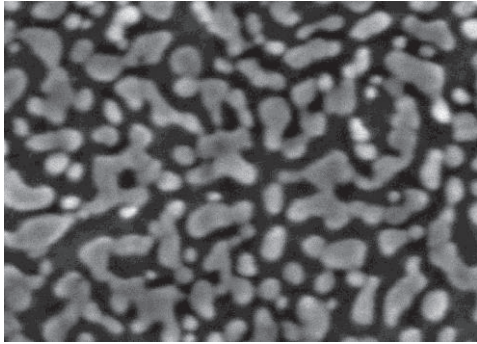


Abbildung 1: PtRh Nanoinseln nach reaktionsinduziertem Sintern

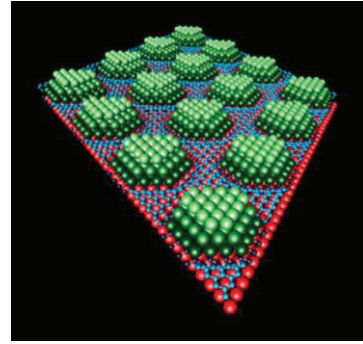


Abbildung 2: Iridium Nanopartikel auf Graphen als Modellkatalysatoren

Homepage:

http://photon-science.desy.de/research/research_teams/x_ray_physics_and_nanoscience/index_eng.html