

## Messung der Wasserstoff-Freisetzung aus Metallhydriden mit einem online Massenspektrometer

Die Verwendung von Wasserstoff als Energieträger ist eine zukunftssträchtige Technologie. Im Gegensatz zu den fossilen Brennstoffen kann Wasserstoff aus regenerativen Energiequellen erzeugt werden und bildet bei der Verbrennung keine Schadstoffe. Schwierigkeiten bei der sicheren und rentablen Speicherung von Wasserstoff haben bisher eine weite Verbreitung dieser Technologie begrenzt.

Eine aussichtsreiche Lösung dieses Problems ist die Speicherung von Wasserstoff als Hydrid. Bestimmte Metalle und Legierungen können große Mengen Wasserstoff unter Bildung entsprechender Hydride absorbieren.

Besonders intensiv werden gegenwärtig Modifizierungen der Zusammensetzung und der Synthese derartiger Verbindungen erforscht. Ein wichtiger Untersuchungsgegenstand zur Charakterisierung der Metallhydride ist dabei der Desorptionsprozess.

Der Versuchsaufbau beschreibt eine einfache Möglichkeit zur Untersuchung der Freisetzung von Wasserstoff und Deuterium aus Metallhydriden: Die Metallhydrid-Probe (ca. 1 g) wurde in einem Keramikscheffchen in einer Quarzglas-Röhre so positioniert, dass sich die Probe genau im Zentrum eines Röhrenofens befindet. Ein kontinuierlicher Inertgasstrom von Argon wurde durch die Röhre geleitet. Während des kontrollierten Aufheizens wurde die Konzentration des Wasserstoffs und seiner verschiedenen Isotope im Argon-Strom mit dem GAM 200 online Massenspektrometer kontinuierlich verfolgt.

Das Diagramm zeigt den zeitlichen Verlauf der thermischen Freisetzung von Wasserstoff und Deuterium aus einer LiD Probe. Der Hauptdesorptionsprozess des Deuteriums  $D_2$  beginnt bei etwa  $620^\circ C$ . Davor wird in einem Temperaturbereich von  $360-480^\circ C$  die Freisetzung der drei Spezies  $H_2$ , HD und  $D_2$  beobachtet. Dies führt zu der Annahme, dass für die verschiedenen Wasserstoff-Isotope im Lithiumdeuterid unterschiedliche Bindungscharakteristiken vorliegen.

Der Vorteil bei der Verwendung eines Massenspektrometers für dieses Experiment ist die simultane isotopenspezifische Detektion bei den Massenzahlen 2, 3 und 4 für die verschiedenen Wasserstoffspezies  $H_2$ , HD und  $D_2$ . Darüber hinaus ist das online Massenspektrometer GAM 200 schneller und empfindlicher als andere Bestimmungsmethoden.

