

FORSCHUNG FÜR EINE KLIMANEUTRALE ZUKUNFT

Ansprechpartner: Konrad Burkmann, Angus Demmer, Emma Kaminski

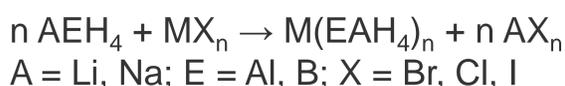


Im Zuge der weltweiten Energiewende, d.h. der Umstellung von fossilen auf regenerative Energieträger, sind Konzepte zur reversiblen Energiespeicherung notwendig. Dies resultiert aus Leistungsschwankungen der umweltfreundlichen, aber auch nur diskontinuierlich zur Verfügung stehenden Energieträger. Zum Ausgleich dieser können Wasserstoffspeicher genutzt werden.

Entwicklung von Metallhydriden mit hohen Speicherkapazitäten und hohem Zersetzungsdruk

Herstellung

Metathese-Reaktion

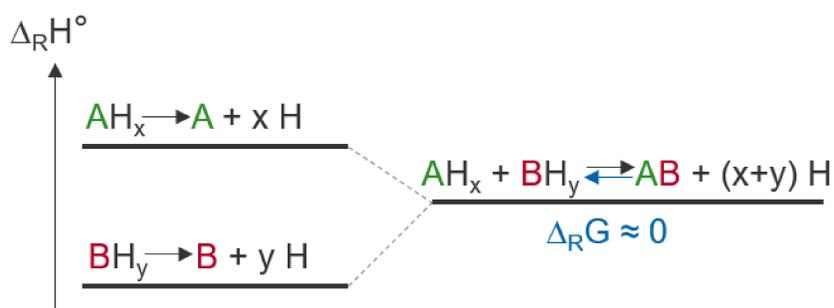


- Mechanochemisch (Vermahlung in der Kugelmühle)
- Nasschemisch (Schlenk-Technik)



Thermodynamic Tuning

Mischung von Hydriden unterschiedlicher Stabilität, um durch Anpassung der Stabilität des Zersetzungsprodukts reversible Wasserstoffspeicherung zu ermöglichen

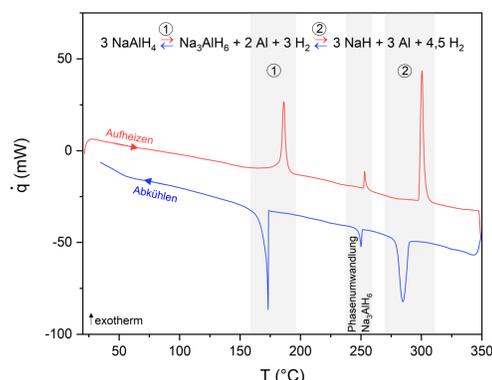


Wasserstoffspeichereigenschaften

HP-DSC-Messungen

Druck- und temperaturabhängige Untersuchung des (De-) Hydrierungsverhaltens

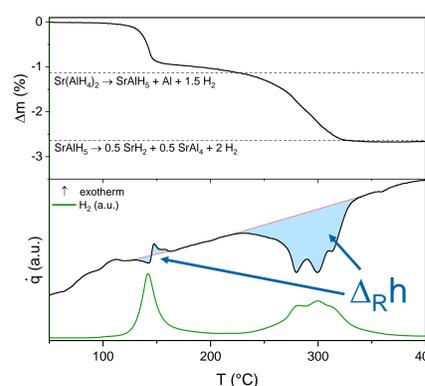
- Zersetzungstemperaturen
- Reaktionsenthalpien und -entropien (Van't Hoff-Plot)



Charakterisierung

Thermische Charakterisierung

TG-DSC-IR-MS



Untersuchung des thermischen Zersetzungsverhaltens:

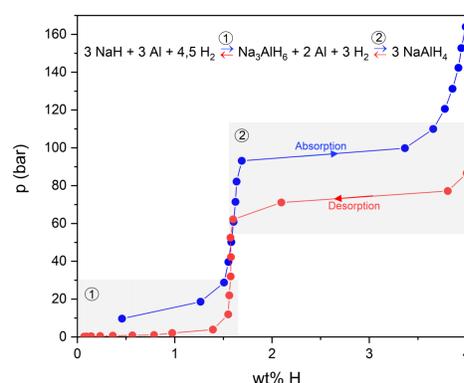
- Zersetzungstemperaturen (TG, DSC)
- Masseverluste (TG)
- Zersetzungsenthalpien (DSC)
- Gasförmige Zersetzungsprodukte (IR, MS)

Wärmekapazitätsmessungen (DSC, PPMS)

- Bestimmung der Wärmekapazitätsfunktion zwischen 2 K und der Zersetzungstemperatur
- Ermittlung der absoluten Entropie:

$$S(298,15 \text{ K}) = \int_0 \text{K}^{298,15 \text{ K}} \frac{C_p}{T} dT$$

Sieverts-Messungen



Volumetrische Untersuchung der Wasserstoffabsorption und -desorption

- Speicherkapazitäten
- Reaktionsenthalpien und -entropien (Van't Hoff-Plot)

Mögliche Themen für Studien-, Bachelor-, Diplom- und Masterarbeiten:

- Synthese komplexer Hydride und entsprechender Mischungen
- Untersuchung der Wasserstoffspeichereigenschaften komplexer Hydride und deren Mischungen
- Thermodynamische Charakterisierung reiner Hydride
- Weitere Themen auf Anfrage möglich