

Wir schützen und
vermarkten Erfindungen.

SAUERSTOFFIONENLEITUNG MIT BISMUTOXID FÜR GASSENSOREN UND BRENNSTOFFZELLEN (UN413)

DAS PROBLEM

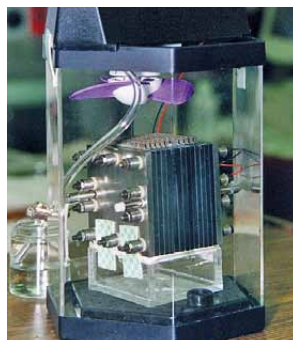
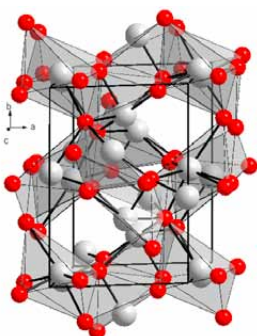
In Festoxidbrennstoffzellen (SOFC) werden Elektrolyte aus einem festen keramischen Werkstoff eingesetzt. Diese sind für Sauerstoffionen leitend, für elektrischen Strom wirken sie isolierend. Bisher sind in Brennstoffzellen verwendete Materialien verhältnismäßig teuer und tragen dadurch deutlich zu den hohen Herstellungskosten bei. Um gute Wirkungsgrade zu erzielen, müssen SOFCs bei hohen Temperaturen von 650 – 1000°C betrieben werden. Dies führt zum schnellen Verschleiß der eingesetzten Materialien und verkürzt die Lebensdauer der Brennstoffzelle. Neue Materialien stehen daher im Fokus aktueller Forschungen auf diesem Gebiet.

DIE LÖSUNG

Ein vielversprechender Kandidat für die Brennstoffzellentechnik ist delta-Bismutoxid. Die Sauerstoffionenleitfähigkeit liegt bei dieser Verbindung um zwei Größenordnungen höher als die von herkömmlichen Membran-Materialien (z.B. Yttrium-dotiertes Zirkoniumoxid). Bisher lag delta-Bismutoxid jedoch nur in einem schmalen Temperaturfenster von 729 – 825°C stabil vor. Durch das Verfahren der Flammenspray-Pyrolyse, einer Kernkompetenz der Arbeitsgruppe Verfahrenstechnik des Institutes für Werkstofftechnik an der Universität Bremen unter Leitung von Prof. L. Mädler, kann delta-Bismutoxid mit geringen Dotierstoffgehalten stabilisiert werden. Auf diese Weise kann delta-Bismutoxid auch bei Raumtemperatur und bis zu einer Temperatur von 400°C stabil vorliegen, ohne dass die Ionenleitfähigkeit durch die Dotierstoffe beeinträchtigt wird. Die Verbindung wird auf diese Weise erstmals für ökonomisch sinnvolle Anwendungen verfügbar wie z.B. als Membran für Brennstoffzellen, Batterien und Gastrenner, in Gassensoren oder Katalysatoren. Besonders geeignete Dotierstoffe sind Titan oder Mangan. Die Titan-stabilisierte delta-Phase des Bismutoxides wurde erfolgreich hergestellt, kristallographisch nachgewiesen und charakterisiert.

VORTEILE UND ANWENDUNGEN

- Sehr gute Sauerstoff-Ionenleitfähigkeit der Brennstoffzellenmembran
- Kostengünstige Herstellung durch Flammenspraypyrolyse
- Aktivität und Stabilität von Material und Membran bereits bei Raumtemperatur



Durch das Verfahren wird delta-Bismutoxid für Anwendungen als Membran in Brennstoffzellen, Batterien und Gastrenner, in Gassensoren oder Katalysatoren verfügbar.

ANWENDUNGSBEREICH

Brennstoffzellentechnik, Sensoren

SCHLÜSSELWÖRTER

Ionenleitfähigkeit, Flammenspraypyrolyse, Bismutoxid

SCHUTZRECHTE

DE 10 2012 004236 B4

ANGEBOT

Lizenzierung, Verkauf, Kooperation und Weiterentwicklung

EINE ERFINDUNG VON

Universität Bremen,
Institut für Werkstofftechnik – IWT

 **Universität Bremen**



InnoWi GmbH
Fahrenheitstraße 1
28359 Bremen
Tel.: 0421- 96 00 7 - 0
mail@innowi.de
www.innowi.de