

der γ' -Teilchen einerseits und der Härte andererseits. Mit der fortschreitenden Ausscheidung der γ -Phase verschwinden die γ' -Teilchen bei längeren Glühzeiten wieder. Bei tieferen Glüh-temperaturen scheidet sich auch das Carbid $M_{23}C_6$ diskontinuierlich aus.

Besonderheiten bei der Diffusion in den Hume-Rothery-Phasen des Systems Kupfer-Zinn

E. Starke und H. Wever, Berlin-Charlottenburg

Diffusionsuntersuchungen im Bereich der γ - und δ -Phase des Systems Kupfer-Zinn (β - und γ -Hume-Rothery-Phasen) bestätigen die für die Hume-Rothery-Phasen offenbar typische hohe Beweglichkeit. In der δ -Phase erhält man nicht die ge-

wohnte, temperaturunabhängige Aktivierungsenergie für den Diffusionsvorgang. Da im Konzentrationsgefälle gemessen wurde, könnte man zur Erklärung dieses ungewöhnlichen Ergebnisses an eine starke Temperaturabhängigkeit des thermodynamischen Faktors denken. Es zeigt sich aber, daß diese nicht ausreicht. Unter Umständen haben die strukturbedingten, geordneten Gitterlücken eine temperaturabhängige Wanderungsenergie. Kupfer ist in beiden Phasen erheblich beweglicher als Zinn. Damit ist der Transport nicht über einen Ring, sondern nur über einen Fehlstellenmechanismus möglich. Andere Erscheinungen machen einen Leerstellenmechanismus wahrscheinlich. Es sind Hinweise dafür vorhanden, daß die freien Diffusionslängen der Leerstellen hierbei unerwartet groß sind. In der γ -Phase ist der Diffusionskoeffizient stark konzentrationsabhängig und nimmt mit steigendem Zinn-Gehalt zu. [VB 616]

Der elektrische Leitungsmechanismus in dünnen aufgedampften Metallschichten

R. Nossek, Clausthal-Zellerfeld

Physikalisch-chemisches Kolloquium der TH Hannover, am 7. Juni 1962

Der elektrische Widerstand einer Metallprobe, gleichgültig ob es sich um eine dünne Schicht oder um kompaktes Metall handelt, wird hervorgerufen von den Störungen in der Periodizität des Kristallgitters. Als Störungen der vollkommenen Gitterperiodizität sind anzusehen: a) die Wärmebewegung der Gitterionen, b) Gitterfehler, wie Versetzungen, Fremdatome, Verspannungen usw. und c) die Grenzflächen der Probe. Diesen drei Störungsarten kann man drei Anteile im Gesamtwiderstand zuordnen. In einer kompakten Metallprobe wird der elektrische Widerstand ausschließlich von den Störungen der ersten beiden Arten a) und b) verursacht. In einer dünnen Schicht nimmt der von der Grenzfläche hervorgerufene Widerstandsanteil mit abnehmender Schichtdicke zu, um bei sehr dünnen Schichten ausschließlich das Widerstandsverhalten zu bestimmen. Dieser von den Grenzflächen hervorgerufene Widerstandsanteil wird durch die Weglängen-

theorie für homogene, isotrope und von planparallelen ebenen Flächen begrenzten, dünnen Schichten quantitativ erfaßt. Messungen an Schichten von Alkalimetallen bei denen auf die experimentelle Verwirklichung der theoretischen Voraussetzungen genau geachtet wurde, bestätigten die Richtigkeit der Weglängentheorie hinsichtlich der elektrischen Leitfähigkeit dünner Schichten. Aus diesen Messungen konnten deshalb die mittleren freien Weglängen bzw. die Relaxationszeiten für die Elektronen der Alkalimetalle Na, K, Rb und Cs bestimmt werden.

Die Realisierung der theoretischen Annahmen, insbesondere die der Homogenität und der Planparallelität kann erhebliche experimentelle Schwierigkeiten bereiten. So können Druck ($\approx 10^{-8}$ – 10^{-10} Torr) und Zusammensetzung des Restgases die Homogenität einer Schicht stark beeinflussen.

Bei extrem dünnen Schichten, die aus unzusammenhängenden Inseln bestehen, wird die elektrische Leitfähigkeit durch den quantenmechanischen Tunnel-Effekt herbeigeführt, der eine exponentielle Abnahme des elektrischen Widerstandes mit der Wurzel aus der Bedeckung (Verhältnis der von Metallatomen bedeckten Fläche zur Gesamtfläche) fordert. Messungen an Na-, K- und Cs-Schichten bestätigen quantitativ den geforderten Zusammenhang. [VB 600]

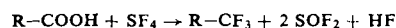
RUNDSCHAU

Die elektrophoretische Trennung anorganischer Ionen in Salzsämelzen auf Glasfaserpapier beschreiben G. Alberti, G. Grassini und R. Trucco. Als Elektrophoresemedium dienen die Eutektika KNO_3 - $LiNO_3$ und KCl - $LiCl$, die Arbeitstemperaturen betragen $160^\circ C$ bei den Nitraten und $450^\circ C$ bei den Chloriden. Die zu trennenden Kationen wurden meist als Nitrate bzw. Chloride eingesetzt, es wird aber gezeigt, daß das Anion für die Beweglichkeit des Kations unwesentlich ist. Die Laufstrecken bei einer Feldstärke von 2 V/cm erreichen bei vierstündiger Elektrophorese 13 cm. / J. Electroanal. Chem. 3, 283 (1962) / -Hz. [Rd 278]

Eine elektrochemische Anordnung zur Messung des Sauerstoffpartialdruckes in Gasen beschreibt J. R. Neville. Eine Zelle mit einer Indikatorelektrode aus Au und einer Vergleichselektrode aus Cd und KCl oder NaCl als Elektrolyten liefert einen dem Sauerstoffpartialdruck zwischen 0 und 760 Torr proportionalen Strom, ohne daß eine Spannung angelegt zu werden braucht. Das Gas tritt durch eine dünne Polyäthylen-Membran ein. Die Lebensdauer des Geräts (ohne Wartung) beträgt 3–6 Monate. / Rev. scient. Instruments 33, 51 (1962) / -Hz. [Rd 281]

Die Kraftkonstanten und thermodynamischen Eigenschaften von JF_7 bestimmte R. K. Khanna aus Infrarot- und Raman-spektren. JF_7 hat die sehr seltene Struktur einer pentagonalen Bipyramide; für diese Struktur wurde erstmals eine Normalkoordinatenanalyse ausgeführt. Mit den Daten der Schwingungsspektren erhält man daraus die Kraftkonstanten der Normalschwingungen und mit Hilfe statistischer Methoden daraus die thermodynamischen Eigenschaften. / J. Molecular Spectroscopy 8, 134 (1962) / -Hz. [Rd 279]

Zu Trifluormethylaminen führt die Reaktion von Aminosäuren mit Schwefeltetrafluorid nach M. S. Raasch in Fluorwasserstoff gemäß



Wenn eine optisch aktive Aminosäure verwendet wird, so ist auch das entstehende Amin optisch aktiv (z. B. α -3-Methyl-1(trifluormethyl)-butylamin, $[\alpha]_D^{25} = -38,5^\circ$ aus α -Leucin). Die Ausbeute hängt sehr von strukturellen Faktoren ab (so steigt die Ausbeute bei erschwerter oder veränderter Diketopiperazin-Bildung an; bei den Carboxypiperidinen geben die 3- und 4-Derivate höhere Ausbeuten als die 2-Verbindung). / J. org. Chemistry 22, 1406 (1962) / -De. [Rd 253]