

Linien gemessenen Werte liegen im Durchschnitt bei etwa  $6000^{\circ}$  K, die für die Mg-II-Linien gemessenen bei etwa  $12\,500^{\circ}$  K und die für die Si-IV-Linien gemessenen bei etwa  $33\,000^{\circ}$  K.

Unsere Messungen bestätigen die Überlegungen von HULDT<sup>2</sup> und zeigen, wie sehr in kondensierten Funkenentladungen die von den Spektrallinien indizierte Tem-

peratur von der Anregungsenergie der benutzten Spektrallinie abhängt.

Einzelheiten sollen später ausführlich mitgeteilt werden.

Der Deutschen Forschungsgemeinschaft danken wir für die Bewilligung eines Forschungsstipendiums und die Bereitstellung apparativer Mittel.

## Über eine tiefblaue Verbindung des Goldes

Von HERMANN LUX und TITUS NIEDERMAIER

Anorganisch-chemisches Laboratorium der Technischen Hochschule München und Institut für anorganische Chemie der Universität München

(Z. Naturforsch. **11a**, 613 [1956]; eingegangen am 9. Juni 1956)

Wie wir bereits zeigen konnten<sup>1</sup>, geht Gold beim Schmelzen mit KOH in Sauerstoffatmosphäre bei  $300$  bis  $500^{\circ}$  C völlig farblos in Lösung, falls die Gasphase mehr als etwa 3% Wasserdampf enthält. Bei Ausschluß von Feuchtigkeit erhält man dagegen Schmelzen von gräsergrüner Farbe.

Da Goldverbindungen dieser Farbe bisher nicht bekannt sind, haben wir die Erscheinung durch Aufnahme der Extinktionskurven näher untersucht. Es hat sich dabei herausgestellt, daß die Schmelzen in trockener Sauerstoffatmosphäre zwei Komponenten enthalten. Neben einer gelblich-braunen, wahrscheinlich als Oxauroat (III) anzusprechenden Verbindung liegt noch eine zweite vor, deren Farbkurve einem tiefen Blau entspricht. Das Verhältnis der beiden Komponenten ist etwas abhängig von der Menge des gelösten Goldes, so daß die Schmelzen auch in reiner Sauerstoffatmosphäre ein um so tieferes Grün zeigen, je mehr Gold gelöst ist.

Setzt man bei konstantem Goldgehalt den Sauerstoffpartialdruck über der Schmelze schrittweise herab, so geht die Farbe schließlich in ein tiefes Tintenblau über. Da die den verschiedenen Sauerstoffpartialdrucken ent-

sprechenden Farbkurven von beiden Seiten her reversibel einstellbar sind und bei ungefähr  $430\text{ m}\mu$  einen isosbestischen Punkt haben, kann es sich nicht um kolloide Lösungen handeln. Die auffallend tiefe Farbe weist vielmehr darauf hin, daß ein mehrkerniges Komplex-Anion vorliegt, das zwei verschiedene Oxydationsstufen des Goldes – wahrscheinlich +1 und +3 – nebeneinander enthält.

Daß diese Annahme richtig ist, geht weiterhin aus folgendem hervor. Bei kleinen Sauerstoffpartialdrücken – unterhalb etwa 0,7% O<sub>2</sub> – zeigen die Extinktionskurven, daß noch eine dritte Komponente hinzukommt. Die Farbtiefe erreicht im Dreikomponentensystem bei  $410^{\circ}$  C ein Maximum bei etwa 0,03% O<sub>2</sub>. Spült man nun viele Stunden lang mit reinem Stickstoff, so geht die tiefblaue Farbe allmählich zurück, ohne daß sich metallisches Gold ausscheidet. Die Farbkurven zeigen auch in diesem Fall wieder ein Zweikomponentensystem, dessen andere Komponente wiederum eine gelbliche Farbe, aber von geringerer Intensität aufweist. Wir schreiben diese Farbkurve dem einwertigen Gold zu. Unsere Versuche zeigen somit auch quantitativ, daß die *tiefblaue Farbe ihr Maximum dort erreicht, wo beide Oxydationsstufen in etwa gleicher Konzentration vorliegen*, wie es für den Fall eines gemischten Komplexes erwartet werden muß. Analoge tiefblaue Komplexe entstehen auch in wässriger Lösung.

<sup>1</sup> H. Lux u. T. Niedermaier, Z. anorg. allg. Chem. **282**, 196 [1955] (HIEBER-Festband).

## Zur magnetischen Suszeptibilität der Alkalimetalle

Von J. APPEL

OSRAM Studiengesellschaft, Augsburg

(Z. Naturforsch. **11a**, 613—615 [1956]; eingegangen am 9. Juni 1956)

Die magnetische Suszeptibilität  $\chi_{\text{ges}}$  der einwertigen Metalle setzt sich aus drei Anteilen zusammen:

$$\chi_{\text{ges}} = \chi_i + \chi_s + \chi_d ;$$

$\chi_s$  = paramagnetischer Spinanteil,

$\chi_i$  = diamagnetischer Ionenanteil,

$\chi_d$  = LANDAU-PEIERLS-Anteil der Valenz-Elektronen.

Für  $\chi_i$  gelten die von SLATER<sup>1</sup> mittels einer halbempirischen Methode berechneten Ionensuszeptibilitäts-Werte

als die zuverlässigsten.  $\chi_s$  konnte von SCHUMACHER und SLICHTER<sup>2</sup> nach einer kürzlich erschienenen Arbeit für Li und Na über eine magnetische Resonanzmethode ermittelt werden. Die Meßergebnisse sind bis auf 10% in Übereinstimmung mit den berechneten Werten von PINES<sup>3</sup>, der den Einfluß von COULOMB- und Austausch-Wechselwirkung auf den Spinparamagnetismus der Leitungselektronen über die Energie-Gleichung (6) berücksichtigt hat. Eine Zusammenstellung der Ergebnisse läßt wegen der großen Fehlertoleranzen für die gemessenen Suszeptibilitäten keine quantitative Bestimmung von  $\chi_d$  zu. Qualitativ scheint jedoch bei allen Alkali-

<sup>1</sup> J. G. SLATER, Phil. Rev. **36**, 57 [1930] und W. R. MYERS, Rev. Mod. Phys. **24**, 15 [1952].

<sup>2</sup> R. T. SCHUMACHER u. C. P. SLICHTER, Phys. Rev. **101**, 58 [1956].

<sup>3</sup> D. PINES, Phys. Rev. **95**, 1090 [1954], **92**, 626 [1953].



Dieses Werk wurde im Jahr 2013 vom Verlag Zeitschrift für Naturforschung in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. digitalisiert und unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz.

Zum 01.01.2015 ist eine Anpassung der Lizenzbedingungen (Entfall der Creative Commons Lizenzbedingung „Keine Bearbeitung“) beabsichtigt, um eine Nachnutzung auch im Rahmen zukünftiger wissenschaftlicher Nutzungsformen zu ermöglichen.

This work has been digitized and published in 2013 by Verlag Zeitschrift für Naturforschung in cooperation with the Max Planck Society for the Advancement of Science under a Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Germany License.

On 01.01.2015 it is planned to change the License Conditions (the removal of the Creative Commons License condition "no derivative works"). This is to allow reuse in the area of future scientific usage.