

Das Bandenspektrum des PtC

H. NEUHAUS, R. SCULLMAN und B. YTTERMO

Physikalisches Institut der Universität Stockholm, Schweden
(Z. Naturforschg. 20 a, 162 [1965]; eingegangen am 17. Dezember 1964)

Während des letzten Jahres sind am hiesigen Institut vielfältige spektroskopische Untersuchungen über die nahe verwandten Moleküle der Elemente der Fe-, Co- und Ni-Gruppen (der sog. Triaden) angestellt worden, die zur Entdeckung einiger Hydridspektren führten. Es seien vor allem die Arbeiten über das PtH-Spektrum^{1, 2} hervorgehoben. Inzwischen hat eine weitere Bearbeitung des experimentellen Materials des PtH-Versuches ergeben, daß gleichzeitig mit dem PtH-Spektrum auch das Spektrum des Platincarbids (PtC) erzeugt worden ist, so daß es geraten erschien, die Forschungen auf andere Carbide auszudehnen. Die Elemente, welche bezüglich eventueller Carbide bisher untersucht wurden, sind Niobium und sämtliche Triaden außer Osmium. Nur die Versuche mit Platin und Rhodium zeigen Spektren, von welchen behauptet werden kann, daß sie von PtC und RhC herrühren³.

Die Untersuchungen wurden in Absorption (Widerstandsofen nach KING) ausgeführt. Kennzeichnend für die schweren Triaden sind die verhältnismäßig hohen Schmelz- und Siedepunkte, ein Umstand, welcher eine hohe Temperatur (über 3400 °C) des Heizrohres verlangt. Der Preis, den man für diese Erhöhung der Temperatur bezahlen muß, besteht in starker Herabsetzung der Lebensdauer des Heizrohres. Die Apparatur und die Ausführung des Versuches sind im wesentlichen bereits früher^{1, 2} beschrieben worden. Es sei hier nur noch eine ergänzende Erläuterung hinzugefügt. Um ein möglichst intensives kontinuierliches Spektrum zu erhalten, wurde paralleles Licht von der Xenon-Hochdrucklampe durch den Ofen geführt und auch als paralleles Bündel für die Spaltbeleuchtung benutzt; also nicht mit einer weiteren Linse nach dem Passieren des Ofens auf den Spalt fokussiert. Mit dieser Aufstellung wurde eine

Zustand	B_v	D_v	Übergang $v' - v''$	Lage des Banden- kopfes in Ångström
$X \ ^1\Sigma, \begin{cases} v=0 \\ v=1 \end{cases}$	0,529 0,526	$5,3 \cdot 10^{-5}$ $5,5 \cdot 10^{-5}$	0-0 0-1	5399,5 5721,1
$^1\Pi, \ v=0$	0,478	$6,7 \cdot 10^{-5}$		

Tab. 1.

Herabsetzung des Astigmatismus des Spektrographen und eine entsprechende Erhöhung (2- bis 3-fach) der Intensität des kontinuierlichen Spektrums erzielt.

Es wird vorläufig angenommen, daß das analysierte PtC-Spektrum die (0-0)- und (0-1)-Banden des $^1\Pi - X \ ^1\Sigma$ -Systems repräsentiert. Die Banden sind nach Rot abschattiert.

Die Identifikation des Moleküls dürfte auf Grund des Rotationsisotopieeffekts der (0-1)-Bande sichergestellt sein. Daß die schwere Molekülkomponente das Platinatom ist, wird unmittelbar aus den relativen Intensitäten der Bandenlinien ersichtlich, die zu den Pt-Isotopen 194, 195, 196 und 198 gehören. Durch die Größe der Rotationsisotopieaufspaltung $(1 - \rho^2) \sigma_r$ konnte das Spektrum dem PtC-Molekül zugeordnet werden. Ausgehend von der Isotopieverschiebung zwischen den Rotationslinien der Isotopenmoleküle Pt¹⁹⁴C und Pt¹⁹⁶C erhält man für $(1 - \rho^2)$ die Werte 0,00055 und 0,000595, gemessen bzw. berechnet. Als eine andere Möglichkeit für eine Platinverbindung vom selben Multiplizitätstypus wie PtC könnte auch PtO in Frage kommen; wir halten es jedoch wegen des zu hohen $(1 - \rho^2)$ -Wertes, d. i. 0,000778, für unwahrscheinlich.

Die Versuche, das Emissionsspektrum von PtC mit Hilfe eines Lichtbogens in Luft- bzw. Argon-Atmosphäre zu erhalten, sind erfolglos geblieben.

Herrn Professor A. LAGERQVIST, der uns mit wertvollen Ratschlägen unterstützt hat, sprechen wir unseren besten Dank aus.

¹ H. NEUHAUS u. R. SCULLMAN, Z. Naturforschg. 19 a, 659 [1964].
² R. SCULLMAN, Arkiv Fysik 28, 255 [1964].

³ Ausführliche Mitteilungen über PtC und RhC sind in Vorbereitung und werden im Arkiv für Fysik veröffentlicht.



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 digitalized 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.