

## Neue Kristallstruktur von festem Neon

O. BOSTANJOGLO und R. KLEINSCHMIDT

I. Physikalisches Institut der Technischen Universität Berlin  
(Z. Naturforsch. 21 a, 2106 [1966]; eingegangen am 21. November 1966)

Strukturuntersuchungen an festem Neon mit RÖNTGEN-Strahlen<sup>1-3</sup> bei 4,2 °K bis 16 °K und mit Elektronenbeugung<sup>4-6</sup> im Bereich 2,8 °K bis 9 °K ergaben ein kubisch-flächenzentriertes Gitter. Bei dünnen Schichten trat ein zusätzlicher nichtkubischer Beugungsring auf (Ring 1 der kubischen Phase in Tab. 1), der durch Doppelbeugung an Zwillingskristallen [(111)-Zwillings-ebene] gedeutet werden kann<sup>7</sup>. Temperversuche an Ar<sup>8,9</sup>, Kr<sup>5</sup>, Xe<sup>9</sup> sowie an H<sub>2</sub>, HD, D<sub>2</sub><sup>10</sup> zeigten, daß sich die bei Kondensation bildende kubische Phase in eine hexagonale teilweise oder ganz umwandelt. Da ein ähnliches Verhalten bei Ne noch nicht bekannt war, wurde die Kristallstruktur von dünnen getemperten Ne-Schichten mittels Elektronenbeugung untersucht.

Das auf  $\approx 15$  °K vorgekühlte gasförmige Ne kondensierte auf einer Formvarfolie bei  $T \approx 3$  °K. Auf der Folie befand sich in einigen Fällen MgO als Eichsubstanz. So hergestellte Schichten waren polykristallin und stets kubisch-flächenzentriert. Sie enthielten Gitterfehler, vermutlich Zwillinge mit (111)-Zwillingsebene.

Wurde die kondensierte Schicht bis zur teilweisen Sublimation erwärmt (ungefähr 9 °K), so traten neben den Beugungsringen des kubischen Gitters Reflexe auf, die sich durch ein hexagonales Gitter mit dichtester Kugelpackung deuten ließen. Die hexagonale Phase blieb bis 2,8 °K erhalten. Tab. 1 zeigt Netzebenenabstände  $d$  und Gitterkonstanten von kubischer und hexagonaler Phase bei  $T = 3$  °K.

Die Umwandlung der kubischen in die hexagonale Phase ist sehr unvollkommen. Offenbar ist die Energiedifferenz zwischen beiden Phasen im untersuchten Temperaturbereich sehr klein.

## Zur Erniedrigung des elektrischen Widerstandes bei der Bildung von Nickelhydrid

H. J. BAUER und U. THOMAS

Sektion Physik der Universität München

(Z. Naturforsch. 21 a, 2106-2108 [1966]; eingeg. am 8. November 1966)

Für das Verständnis der Leitfähigkeit von Nickelhydrid ist eine genauere als die bisherige Bestimmung der durch den Wasserstoff verursachten Erniedrigung des elektrischen Widerstandes<sup>1-4</sup> wünschenswert. Das Hydrid ist jedoch schon unterhalb der Raumtemperatur instabil, d. h. eine Unterbrechung der zu seiner Bildung nötigen kathodischen Wasserstoffbeladung von Nickel führt zu einem sofort einsetzenden Zerfall<sup>5</sup>. Aus die-

<sup>1</sup> Z. SZKLARSKA-SMIAŁOWSKA, Acad. Polon. Sci., Sér. Sci. Chim. Géol. Géogr. **8**, 305 [1960].

<sup>2</sup> H. J. BAUER, Z. Phys. **177**, 1 [1964].

<sup>3</sup> B. BARANOWSKI, Acta Met. **12**, 322 [1964].

| Nr. | $d$ [Å] | $hkl$ | Nr. | $d$ [Å] | $hkl$ |
|-----|---------|-------|-----|---------|-------|
| 1   | 2,721   |       | 1   | 2,721   | 10.0  |
| 2   | 2,570   | 111   | 2   | 2,570   | 00.2  |
| 3   | 2,233   | 200   | 3   | 2,409   | 10.1  |
| 4   | 1,573   | 220   | 4   | 1,573   | 11.0  |
| 5   | 1,340   | 311   | 5   | 1,450   | 10.3  |
| 6   | 1,281   | 222   | 6   | 1,364   | 20.0  |
| 7   | 1,110   | 400   | 7   | 1,340   | 11.2  |
| 8   | 1,018   | 331   | 8   | 1,281   | 00.4  |
| 9   | 0,994   | 420   | 9   | 1,205   | 20.2  |
| 10  | 0,904   | 422   | 10  | 1,069   | 20.3  |
| 11  | 0,854   | 333   | 11  | 0,995   | 11.4  |

$$a_k = 4,446 \pm 0,009 \text{ Å}$$

$$a_h = 3,145 \pm 0,008 \text{ Å}$$

$$c = 5,137 \pm 0,011 \text{ Å}$$

$$c/a_h = 1,633$$

Kubische Phase

Hexagonale Phase

Tab. 1. Netzebenenabstände und Gitterkonstante von Ne.

Herrn Prof. Dr. H. BOERSCH sind die Verfasser für die Förderung der Arbeit zu Dank verpflichtet. — Diese Arbeit wurde durch die Bereitstellung von ERP-Mitteln gefördert.

<sup>1</sup> W. H. KEESEM, J. DE SMEDT u. H. MOOY, Proc. Amsterdam **33**, 255 [1930].

<sup>2</sup> V. S. KOGAN, B. G. LAZAREV u. R. F. BULATOV, Sov. Phys. JETP **13**, 19 [1961].

<sup>3</sup> C. S. BARRET, L. MEYER u. J. WASSERMANN, J. Chem. Phys. **45**, 834 [1966].

<sup>4</sup> U. J. GORINGE u. U. VALDRÉ, Phil. Mag. **9**, 897 [1964].

<sup>5</sup> A. E. CURZON u. A. T. PAWLOWITZ, Proc. Phys. Soc. London **85**, 375 [1965].

<sup>6</sup> O. BOSTANJOGLO, Z. Physik **187**, 444 [1965].

<sup>7</sup> D. W. PASHELEY u. M. J. STOWELL, Phil. Mag. **8**, 1605 [1963].

<sup>8</sup> C. S. BARRET u. L. MEYER, J. Chem. Phys. **42**, 107 [1965].

<sup>9</sup> R. BULLONGEN, H. R. GLYDE u. J. A. VENABLES, Phys. Rev. Letters **17**, 249 [1966].

<sup>10</sup> Im Druck.

sem Grunde haben wir in der vorliegenden Untersuchung den Widerstand von  $2-20 \mu$  dicken kaltgewalzten Nickelfolien während der Beladung und ohne deren Unterbrechung in einer Wechselstrombrücke (bei 1 kHz) verfolgt. Beladen wurde nach einem bekannten Verfahren<sup>5</sup> in  $0,1\text{-n. H}_2\text{SO}_4$ . Die Bestimmung des Restwiderstandes sowie der Temperaturabhängigkeit des Widerstandes bei verschiedenen Beladungszuständen erfolgte nach der früher<sup>2</sup> angegebenen Methode.

Kurve a in Abb. 1 zeigt den Verlauf des reduzierten Widerstandes  $R/R_0$  ( $R_0$  = Widerstand der unbeladenen Probe bei  $20$  °C) einer  $2 \mu$  dicken Nickelfolie in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  während der Absorption und Desorption des Wasserstoffs. Nach einem anfänglich raschen Rückgang des Widerstandes mit wachsender

<sup>4</sup> H. J. BAUER u. U. THOMAS, Phys. Verh. **3**, 116 [1964].

<sup>5</sup> B. BARANOWSKI u. M. SMIAŁOWSKI, Bull. Acad. Polon. Sci., Sér. Sci. Chim. **7**, 663 [1959].



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.