


radikal zugeordnet wird, bei der Bestrahlung von reinem Eis auf (Abb. 1 b). Das Singlett deuten wir als Signal des freien Elektrons. Gestützt wird diese Deutung durch den Vergleich mit den ESR-Spektren des solvatisierten Elektrons in flüssigen und festen Lösungen von Natrium in Ammoniak. In Ammoniak zeigt das solvatisierte Elektron ebenfalls ein Singlett. Die Linien-

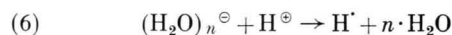
breite beträgt in flüssigem Ammoniak 0,02 Gauss¹⁰, in festem Ammoniak bei 77 °K dagegen 11 Gauss (Abb. 1 c).

Die Signale des ESR-Spektrums verschwinden beim Erwärmen des alkalischen Eises auf über 100 °K. In der Nähe dieser Temperatur beginnen OH-Radikale im Eis zu diffundieren⁹.

Wir nehmen an, daß die solvatisierten Elektronen nach folgendem Schema gebildet werden:

- | | | | | |
|-----|--|---|--|---|
| (1) | H_2O |  | $\text{H}_2\text{O}^\oplus + e_{E_{\text{kin}}}^\ominus$ | Primäriionisation E_{kin} = kinetische Energie, |
| (2) | $e_{E_{\text{kin}}}^\ominus$ | \longrightarrow | $e^\ominus + W$ | Thermalisierung des Elektrons; W = Wärme, |
| (3) | $e^\ominus + n \cdot \text{H}_2\text{O}$ | \longrightarrow | $(\text{H}_2\text{O})_n^\ominus$ | Einfang des Elektrons durch eine geeignete Anordnung von n Wassermolekülen, |
| (4) | $\text{H}_2\text{O}^\oplus$ | $- \longrightarrow$ | $\text{H}^\oplus + \cdot\text{OH}$ | Zerfall des positiven Wasserradikals, |
| (5) | $\text{H}^\oplus + \text{OH}^\ominus$ | \longrightarrow | H_2O | Neutralisierung der Wasserstoffionen. |

Durch die feste Matrix sind bis auf die Reaktionen (4) und (5) alle chemischen Sekundärreaktionen eingefroren, so daß die durch den Primärschritt (1) gebildeten Elektronen unmittelbar fixiert werden können. Offenbar ist das freie Elektron in der eingefrorenen Lösung relativ unbeweglich. Zu seiner Stabilisierung ist es notwendig, die besser beweglichen H^\oplus -Ionen abzufangen, damit nicht nach (6)



die Bildung eines Wasserstoffradikals einsetzt.

Das Abfangen der H^\oplus -Ionen kann auch durch Cl^\ominus und andere Anionen geschehen. Am stärksten wirksam als Fänger für H^\oplus ist nach unseren Ergebnissen jedoch das Hydroxylanion.

Die ESR-Spektren haben wir im Institut für Strahlenbiologie des Kernforschungszentrums Karlsruhe aufgenommen. Wir danken Herrn Prof. Dr. K. G. ZIMMER und Herrn Dr. A. MÜLLER für ihre freundliche Hilfe.

¹⁰ C. A. HUTCHISON u. R. C. PASTOR, J. Chem. Phys. **21**, 1959 [1953].

BERICHTIGUNG

Zu I. DIETRICH, Bestimmung der Energielücke des supraleitenden Tantals mit Hilfe des Tunneleffekts, Band **17 a**, 94 [1962].

Die Abbildungen 4 und 5 sind im Druck vertauscht worden.

Nachdruck — auch auszugsweise — nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags gestattet
Verantwortlich für den Inhalt: A. Klemm
Satz und Druck: Konrad Triltsch, Würzburg



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.