Zeitschrift: Helvetica Physica Acta

Band: 7 (1934)

Heft: VIII

Artikel: Über die absolute Intensität der Zink-Resonanzlinie 2139 Å.E. und die Lebensdauer des 2 ¹P1-Zustandes von Zink

Autor: Billeter, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-110400

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Über die absolute Intensität der Zink-Resonanzlinie 2139 Å.E. und die Lebensdauer des 2 $^1P_1$-Zustandes von Zink

von **W. Billeter.**

(1. X. 34.)

In der Arbeit des Autors „Über die absolute Intensität der Zink-Resonanzlinie 3076 Å.E. und die Lebensdauer des 2 $^3P_1$-Zustandes von Zink"[1]), die kürzlich in den H. P. A. erschienen ist, wurde leider eine damit im Zusammenhang stehende Veröffentlichung von Filippov über „Anomale Dispersion des Zink- und Cadmiumdampfes"[2]) übersehen.

Filippov bestimmte aus Messungen der anomalen Dispersion das Verhältnis der f-Werte der beiden Resonanzlinien des Zn $\lambda = 2139$ Å.E. ($1\,^1S_0 - 2\,^1P_1$) und $\lambda = 3076$ Å.E. ($1\,^1S_0 - 2\,^3P_1$) und findet $\frac{f_{2139}}{f_{3076}} = 7200$. Weiterhin berechnet Filippov aus diesem Verhältnis unter Zugrundelegung der Annahme, dass f_{2139} gleich dem f-Wert der entsprechenden Cd-Linie $\lambda = 2289$ Å.E. ($1\,^1S_0 - 2\,^1P_1$)[3]) sei, die mittlere Lebensdauer $T_{2\,^1P_1}$ und $T_{2\,^3P_1}$ der beiden Zustände $2\,^1P_1$ und $2\,^3P_1$, wobei sich ergibt

$$T_{2\,^1P_1} = 1{,}7 \cdot 10^{-9} \text{ sec. und } T_{2\,^3P_1} = 2{,}9 \cdot 10^{-5} \text{ sec.}$$

In der eingangs erwähnten Arbeit des Autors wurde nach der Methode der Linienabsorption f_{3076} direkt experimentell bestimmt und der Wert $f_{3076} = 1{,}6_2 \cdot 10^{-4}$ gefunden. Unter Verwendung des von Filippov gemessenen Verhältnisses $\frac{f_{2139}}{f_{3076}} = 7200$ kann nun der f-Wert der Linie 2139 Å.E. berechnet werden. Es ergibt sich darnach für die Zn-Resonanzlinie 2139 Å.E. eine absolute Intensität

$$\boxed{f_{2139} = 1{,}1_7,}$$

was dem von Filippov angenommenen Wert $f_{2139} = 1{,}20$ sehr nahe kommt. Dass die Methode der anomalen Dispersion und die der Linienabsorption in diesem Falle so gut übereinstimmende

[1]) W. Billeter, H. P. A. **7**, p. 505, 1934.

[2]) A. Filippov, Phys. Zeitschr. d. Sowjetunion **1**, p. 289, 1932.

[3]) W. Kuhn, Det. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab Mathem.-Fysiske Meddelser **7**, p. 12, 1926; vgl. auch Naturw. **14**, p. 48, 1926.

Werte ergeben, beruht offenbar darauf, dass im Falle des Zn keine wesentlichen Komplikationen durch die Hyperfeinstruktur der betrachteten Linien[1]) auftreten.

Aus dem f-Wert der Zn-Resonanzlinie 2139 Å.E. kann in der üblichen Weise die Wahrscheinlichkeit des Überganges $2\,{}^1P_1 \rightarrow 1\,{}^1S_0$ und damit die mittlere Lebensdauer des $2\,{}^1P_1$-Zustandes berechnet werden. Hierbei findet man

$$\boxed{\begin{aligned} A_{2\,{}^1P_1 \rightarrow 1\,{}^1S_0} &= 5{,}6_3 \cdot 10^8 \text{ sec.}^{-1} \\ T_{2\,{}^1P_1} &= 1{,}7_8 \cdot 10^{-9} \text{ sec.} \end{aligned}}$$

Die hier angegebenen Werte sind frei von der an sich künstlichen Annahme Filippovs, dass die Oszillatorenstärke f der Linie 2139 Å.E. des Zn von der Grössenordnung der eines klassischen Oszillators sei. Andererseits liefert die gute Übereinstimmung der von Filippov berechneten mit der vom Autor experimentell gefundenen Oszillatorenstärke der Linie 3076 Å.E. eine berechtigte Stütze dieser Annahme.

Zum Schlusse möchte ich Herrn Prof. Dr. A. Filippov, Leningrad, bestens dafür danken, dass er mich auf seine interessante Arbeit aufmerksam gemacht hat.

Physikalisches Institut der Universität Zürich.

---

[1]) Für die Linie 3076 Å.E. konnte dies direkt gezeigt werden, vgl. W. Billeter, H. P. A. **7**, p. 413 und 524, 1934; die Linie 2139 Å.E. wird zur Zeit im Zürcher Institut untersucht. — R. W. Wood, Phil. Mag. **2**, p. 611, 1926.