



Doctoral Thesis

Der Kernphotoeffekt mit der Lithium-Gammastrahlung die Elemente Titan bis Rubidium

Author(s):

Huber, Otto

Publication Date:

1944

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000101360> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Der Kernphotoeffekt mit der Lithium- Gammastrahlung Die Elemente Titan bis Rubidium

Von der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich
zur Erlangung der Würde eines Doktors der Naturwissenschaften
genehmigte Promotionsarbeit, vorgelegt von

Otto Huber

aus Mägenwil (Aargau)

Referent: Herr Prof. Dr. P. Scherrer

Korreferent: Herr Prof. Dr. F. Tank

Basel

Buchdruckerei Emil Birkhäuser & Cie.

1944

wird der K-Einfang unwahrscheinlicher, und der Wert $A \lesssim 1$ kann immer noch als obere Grenze betrachtet werden.

Wenn dem Vanadiumisotop V^{50} die Halbwertszeit $T = 3,7$ h zukommt, so ergibt sich für die rel. Ausbeute des Kernphotoeffektes $V^{51}(\gamma, n)V^{50}$ der kleinste ($A < 1$) aller Werte, die bis jetzt bei den mittelschweren Kernen gefunden wurden.

ALLEN, POOL, KURBATOW und QUILL¹⁹⁾ haben versucht, den Kernphotoeffekt an Ti^{46} nachzuweisen. Nach ihren Überlegungen ändert sich beim Übergang $Ti^{46} \rightarrow Ti^{45}$ der Spin um $\sim 5/2$, dessen Grösse für Ti^{46} (g.g. Typ) 0 oder 1 beträgt, und es sei deshalb unwahrscheinlich, dass die Bestrahlung durch γ -Strahlen den Spin so stark erhöhen könnte. Sie erklärten damit ihr negatives Resultat im Beobachten des Kernphotoeffektes. Wie man der Tabelle 1 entnehmen kann, ist die Ausbeute des (γ, n) -Prozesses an Ti^{46} von gleicher Grössenordnung wie bei den benachbarten Isotopen. Es hat also den Anschein, als ob ein grosser Spinunterschied keinen Einfluss hätte auf die Grösse des Wirkungsquerschnittes eines Kernphotoeffektes. Tatsächlich lässt sich darüber nichts Eindeutiges sagen. Erstens weiss man nichts über den Anteil, den das emittierte Neutron zum Spinunterschied beiträgt. Weiter gilt der oben angegebene Spin von Ti^{45} für den Grundzustand. Beim Kernphotoeffekt kann das Ti^{45} in einem angeregten Zustand entstehen. Es können daher beim Übergang in den Grundzustand ebenfalls Spinänderungen auftreten.

Zusammenfassung.

In Tabelle 1 sind die in dieser Arbeit gemessenen Kernphotoeffekte und ihre rel. Ausbeuten zusammengestellt. Es wurde ein neues radioaktives Chromisotop gefunden. Die Messungen werden diskutiert und stehen im Einklang mit theoretischen Erwägungen.

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. P. SCHERRER, möchte ich für seine wertvolle Unterstützung dieser Arbeit besonders danken. Herrn Dr. JACOBI, der die chemischen Abtrennungen ausführte und dem ALUMINIUMFONDS NEUHAUSEN, welcher die für die Ausführung dieser Untersuchung nötigen Mittel zur Verfügung stellte, sowie der „CIBA“ A.G., Basel, welche mir die Anschaffung der Präparate ermöglichte, danke ich gleichfalls bestens.

Literaturverzeichnis.

- 1) O. HUBER, O. LIENHARD, P. SCHERRER und H. WÄFLER: H.P.A. XVII, 139 (1944).
- 2) E. R. GAERTNER und H. R. CRANE: Phys. Rev. **52**, 582 (1937).
- 3) W. GENTNER: Z. Physik **107**, 354 (1937).