

Dieses Gemisch wurde nun spektroskopisch untersucht. Es fanden sich die Bandensysteme N^{14} , $N^{14}N^{15}$ und N^{15} , alle vor, mit gegeneinander verschobenen Bandenkanten. N^{14} , war etwa mit 4% vertreten. Die Rotationslinien von N^{14} , zeigten den bekannten typischen Intensitätswechsel, der dem Spin 1 entspricht, $N^{14}N^{15}$ zeigte — gemäß der Verschiedenheit der beiden Kerne — keinen Wechsel in der Rotationsstruktur, und schließlich konnten die Linien der N^{15} -Bande, trotz der immer noch verhältnismäßig geringen Intensität ausgemessen werden in dem Teil, der nicht durch die anderen beiden Bandensysteme überdeckt ist. Es konnte daraus mit Sicherheit festgestellt werden, daß der Kernspin kleiner als $\frac{1}{2}$, \hbar ist, und da für einen Kern mit ungerader Masse (ungerader Teilchenzahl) nur halbzahlige Werte des Drehimpulses in Frage kommen, ist damit der Spin des N^{15} eindeutig auf $\frac{1}{2}$, \hbar festgelegt.

P. Harteck, Hamburg: „Das Elektronen- und Positronenspektrum von künstlich radioaktivem Arsen“ (nach Untersuchungen von Schaeffer u. Harteck).

Die früher mitgeteilten Untersuchungen¹⁾ des radioaktiven Zerfalls von As^{76} — (durch Einfang eines langsamen Neutrons in As^{75} entstanden) — in der Wilson-Kammer wurden durch einige weitere 1000 Aufnahmen ergänzt. Das Präparat wurde in so dünner Schicht auf einer $\frac{1}{1000}$ mm dicken Aluminiumfolie in die Kammer gebracht, daß bis zu kleinsten Elektronenergien herunter eine Energiebestimmung der Elektronen möglich wurde.

1. β -Spektrum, $As^{76} \rightarrow Se^{76} + e^-$. Das Spektrum ist, wie schon früher gefunden²⁾ nicht einheitlich; der Se^{76} -Kern entsteht in verschiedenen Anregungsstufen und geht in seinen Grundzustand durch nachfolgende γ -Strahlemission über. Diese γ -Quanten machen sich in der Nebelkammer dadurch bemerkbar, daß sie beim Austritt aus dem Kern zuweilen ein e^-, e^+ -Pärchen erzeugen, welches in der Kammer sichtbar wird; und da die γ -Emission praktisch spontan auf den β -Zerfall folgt, sieht man auf den Wilson-Aufnahmen zugleich mit dem Pärchen das Zerfallselektron (alle 3 Bahnen von einem Punkt ausgehend). Durch Energiemessung des Pärchens gelingt eine sehr genaue Bestimmung der Energie des γ -Quants. Während in den früheren³⁾ Messungen nur zwei γ -Linien von 3,1 bzw. 2,1 Mill. V sichergestellt wurden und eine weitere Linie von 1,45 V nicht sicher zugeordnet werden konnte, machten die neuen Ergebnisse die Zuordnung dieser letzten Linie zum β -Zerfall sicher, und damit ergibt sich, daß das β -Spektrum nicht nur zwei, sondern dazwischen noch eine weitere Grenzenergie besitzt; damit entstand Übereinstimmung mit den Ergebnissen Norlings⁴⁾, der den β -Zerfall nach einer Koinzidenzmethode untersuchte — auch in quantitativer Hinsicht in bezug auf die relativen Häufigkeiten der verschiedenen Übergänge.

2. β^+ -Spektrum, $As^{76} \rightarrow Ge^{76} + e^+$. Der Arsenkern As^{76} zerfällt in dualer Weise; mit der unter 1. besprochenen Umwandlung konkurriert eine Positronenemission nach dem eben angegebenen Schema. Die Zahl der Positronenaufnahmen — (Positronen, welche nicht zusammen mit einem Elektron als Pärchen auftreten) — ist jetzt groß genug, um auch hier eine rohe Statistik zu machen. Der β^+ -Zerfall ist etwa 100mal seltener als der β^- -Zerfall. Der Vergleich der mittleren Energie der Positronen und der größten gefundenen β^+ -Energiewerte — (über 2 Mill. V) — zeigt, daß auch das Positronenspektrum nicht einheitlich sein kann, sondern daß mehrere Grenzenergien vorhanden sein müssen. Zugehörige γ -Quanten — (Pärchen, mit einem Positron gekoppelt) — konnten wegen der Seltenheit der Prozesse nicht beobachtet werden.

3. Elektroneneinfang. γ -Linie von 3,1 Mill. V. Wenn ein Kern sich unter β^+ -Emission umwandeln kann, ist auch die Umwandlung unter Einfang eines Elektrons der Atomhülle durch den Kern möglich⁵⁾. Hierbei wird eine um $2 mc^2$ ($= 10^6$ eV) größere Energie frei⁶⁾, d. h. in diesem Fall mehr als 3 Mill. V, weil die Grenzenergie des β^+ -Spektrums oberhalb 2 Mill. V liegt. Wahrscheinlich wird das Auftreten der unter 1. berichteten γ -Strahlung von 3,1 Mill. V, welche auch nicht mit einem Zerfallselektron gekoppelt ist, mit solcher „Elektroneneinfangs“-Umwandlung verknüpft sein.

¹⁾ Harteck, Knauer u. Schaeffer, Z. Physik 100, 153 [1938].

²⁾ Norling, diese Ztschr. 58, 116 [1939].

³⁾ Alvarez, Physical Rev. 54, 486 [1938].

H. Küstner, Göttingen: „Über die Raumverteilung der Trägerwolken bei der Lufusionisation durch Röntgenstrahlen und über die Reichweite von Kathodenstrahlen.“

Die schon früher berichteten¹⁾ Untersuchungen über die Abhängigkeit der Gesamtionisation vom Kammerdurchmesser bei der Bestimmung der Röntgenstrahlldosis wurden im Bereich zwischen 30000 und 400000 V systematisch fortgesetzt. Durch ein geeignetes Rechenverfahren läßt sich aus der Gesamtheit der Daten (variierte Kammerradien und Strahlenhärte) für alle Wellenlängen die Ionisation pro Volumeneinheit in Abhängigkeit vom Abstand vom Strahl ermitteln. Es ergibt sich eine Kurve, die zunächst mit dem Abstand abfällt und dann ein zweites Maximum durchläuft, um schließlich bei einem definierten Abstand Null zu werden. Die Erscheinungen lassen sich verstehen, indem man die Verschiedenheit der Energie der durch die Röntgenstrahlen ausgelösten Photoelektronen einerseits, die Compton-Elektronen andererseits beachtet. — Die vorgetragene genaue Erörterung der Einzelheiten dieser Erscheinungen soll in den Verh. dtsch. physik. Ges. erscheinen.

Göttinger Chemische Gesellschaft.

224. Sitzung am 26. November 1938.

Prof. R. Vogel: „Über den Einfluß verschiedener Elemente auf das System Eisen—Schweleisen.“

In 8 untersuchten Systemen $Fe-S-C$, $Fe-S-Si$, $Fe-S-P$, $Fe-S-Ti$, $Fe-S-V$, $Fe-S-Cr$, $Fe-S-Mn$, $Fe-S-Ni$ ist die häufige Entstehung einer Mischungslücke in flüssigem Zustand durch das Zusatzelement bemerkenswert. In diesem Sinne wirken C, Si, P, Ti, Cr, Mn, während V und Ni keine Entmischung bewirken. Durch orientierende Versuche wurde festgestellt, daß außer diesen Systemen, von denen die Zustandsdiagramme ausgearbeitet und die Gleichgewichtsverhältnisse zwischen den metallischen und sulfidischen Bestandteilen bestimmt sind, auch Al, Zr und Sn Entmischung hervorrufen, nicht aber Nb und Mo. Zusammen mit der schon bekannten Wirkung von Cu, Ag, Pb, Sb, Bi ergibt sich ein ziemlich vollständiger Überblick über die Wirkung der verschiedenen Elemente hinsichtlich der Mischbarkeit in flüssigem Zustand.

Ein wichtiges Anwendungsgebiet ist die Entschwefelung des Roheisens. Die durch Mn hervorgerufene Mischungslücke und ihre Erweiterung durch die übrigen Bestandteile des Roheisens, C, P, Si, welche, wie festgestellt, ebenfalls entmischend wirken, sind hier von grundlegender Bedeutung. Bei der Entwicklung von Schweißstählen spielt die Entstehung fester Emulsionen und der Ersatz des spröden Eisensulfids durch andere nicht spröde Sulfide eine Rolle. Im meteorischen Eisen kann die Tropfenform von Troilit (FeS) sowie die Anhäufung des Cr im Troilit (Daubréilith) erklärt werden, ebenso können Vorstellungen vom Aufbau des Erdkörpers, insbesondere das Vorhandensein einer vom zentralen Eisen-Nickelkern abgesonderten Sulfidschale, weiter gestützt werden.

¹⁾ Diese Ztschr. 50, 715 [1937].

RUNDSCHEU

William G. Kerckhoff-Stiftung.

Aus dem „Kerckhoff-Erinnerungsfonds“ werden alljährlich Stipendien gewährt, um akademisch gebildeten Deutschen vor Vollendung des 40. Lebensjahres eine weitere wissenschaftliche Ausbildung im In- oder Ausland zu ermöglichen oder um die Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten zu fördern.

Bewerbungen sind bis zum 1. Mai jedes Jahres bei dem Vorstand der Stiftung zu Bad Nauheim einzureichen; beizufügen sind Lebenslauf und genaue Angaben über die bisherige wissenschaftliche Tätigkeit (Sonderdrucke) und die wissenschaftlichen Pläne des Bewerbers sowie ein genaues Programm der Arbeit, für die die Unterstützung erbeten wird, und ein Vorschlag der etwa erwachsenen Kosten. Gutachten über die wissenschaftliche Persönlichkeit des Bewerbers sind vom Gutachter unmittelbar an den Vorstand der Stiftung zu senden.

Die Höhe des Stipendiums soll in der Regel nicht mehr als 2500 RM. betragen. Bewilligte Apparate werden