

Atomkern ist, unwahrscheinlich sind, oder aber sie röhren her von einem sehr großen Unterschied im Drehimpuls zwischen den beiden Zuständen. Dabei zeigt sich, daß der Übergang zwischen zwei Niveaus um so schärfer verboten ist, je kleiner die Energiedifferenz (also je weicher die emittierte Strahlung) und je größer die Drehimpulsdifferenz zwischen den beiden Zuständen ist. Vortr. hat quantitativ abgeschätzt, daß man mit einer Drehimpulsdifferenz von  $4 \text{ h}/2\pi$  bei einem Energieabstand von rund 100 kV bereits ein ausreichend scharfes Verbot erhält, um die Erscheinung im Prinzip zu erklären.

#### S. Flügge: „Kernisomere.“

Vortr. führt näher die über das Problem bisher vorliegenden Erfahrungen aus und weist zunächst darauf hin, daß die Isomerie eine seltene Erscheinung ist; unter 160  $\beta$ -labilen Kernen sind nur etwa 6 Isomeren bisher sichergestellt (ohne die Transurane, s. u.). Eine systematische Durchmusterung künstlich radioaktiver Elemente in großen Teilen des Periodischen Systems verdanken wir vor allem den amerikanischen Forschern, denen hierzu die technischen Hilfsmittel zur Verfügung stehen.

Historisch wurde zuerst von Bothe und Gentner die Isomerie von  $^{80}\text{Br}$  sichergestellt. Lagert man an die beiden stabilen Isotope  $^{79}\text{Br}$  und  $^{81}\text{Br}$  je ein Neutron an, so beobachtet man drei verschiedene Halbwertszeiten. Spaltet man von den gleichen stabilen Isotopen je ein Neutron durch Einstrahlung einer 17-MV- $\gamma$ -Strahlung ab, so entstehen ebenfalls drei Halbwertszeiten, von denen zwei (18 min und 4,2 h) mit den beim Anlagerungsprozeß auftretenden übereinstimmen. Dieser klassische Beweis für die Isomerie bei  $^{80}\text{Br}$  wurde später auch auf andere Kerne ausgedehnt ( $^{106}\text{Ag}$  und  $^{116}\text{In}$ ). Der Kern  $^{80}\text{Br}$  konnte auch durch mehrere andere Kernumwandlungen erzeugt werden, wobei sich immer wieder das Ergebnis von Bothe und Gentner bestätigte. Besonderes Interesse hat die Frage nach der Energiedifferenz zwischen den beiden  $^{80}\text{Br}$ -Niveaus. Snell hat zu diesem Zweck die von beiden Isomeren emittierten  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlen untersucht. Der 18-min-Körper emittiert außer einem  $\beta$ -Spektrum mit der Maximalenergie von 2,2 MV noch eine  $\gamma$ -Strahlung von weniger als 0,5 MV; der 4,2-h-Körper nur ein  $\beta$ -Spektrum mit der Maximalenergie 2,0 MV. Danach sollte das 18-min-Niveau um 0,2 bis 0,7 MV höher als das 4,2-h-Niveau liegen, was nach den theoretischen Vorstellungen v. Weizsäckers eine Drehimpulsdifferenz von 4 bis 5 Einheiten erforderte. Dies experimentelle Ergebnis steht in Widerspruch zu den Messungen von Du Bridge über die Anregungsfunktion der Umwandlung  $^{80}\text{Se} + ^1\text{H} = ^{80}\text{Br} + ^1\text{n}$ . Die Umwandlung in den 4,2-h-Körper setzt erst bei einer um 0,2 MV höheren Energie ein als die in den 18-min-Körper. Das 4,2-h-Niveau liegt danach um diesen Betrag höher. Ähnliche Untersuchungen sind bei  $^{106}\text{Ag}$  und  $^{116}\text{In}$  durchgeführt worden, haben aber ebenfalls zu keinem eindeutigen Ergebnis geführt, doch dürften die Niveaudistanzen nirgends die Größenordnung von einigen 100 kV überschreiten.

Besonderes Interesse kommt der Isomerie bei UZ zu, die Hahn bereits 1921 entdeckte. Hierüber ist vor kurzem eine eingehende Untersuchung von Feather und Bretscher erschienen, in der das Verzweigungsverhältnis des alternativen Zerfalls UX1  $\rightarrow$  UX2 oder UZ zu 660:1 mit Zählrohrmessungen neu bestimmt wurde. Die Härte der schon von Walling beobachteten  $\gamma$ -Strahlen von  $0,70 \pm 0,05$  MV wurde bestätigt. Es kommen aber auf jeden  $\beta$ -zerfallenden UZ-Kern rund 1,5  $\gamma$ -Quanten. Die Verfasser schließen daraus, daß das Hahnsche Verzweigungsschema zu einfach sei. Die eindeutige Konstruktion eines neuen Schemas gelingt aber nicht.

Seit etwa einem Jahre kennt man aus der eingehenden Untersuchung von Meitner, Hahn u. Straßmann<sup>2)</sup> eine größere Anzahl von Isomeren bei den durch Anlagerung eines Neutrons an Uran entstehenden Transuranen. Hierbei ergeben sich einige Härten im Vergleich mit der Theorie, die aber nicht unbedingt gegen die Theorie sprechen müssen. Zunächst ist die Existenz dreier Isomere beim gleichen Kern nicht ganz leicht zu verstehen. Weiterhin sind die Anregungsbedingungen für die verschiedenen isomeren Reihen sehr verschieden, was auf scharfe Auswahlregeln nicht nur für die tiefsten, sondern für alle Zustände der Atomkerne hinzudeuten scheint. Auch die Vererbung der Isomerie von der Muttersubstanz auf die

<sup>2)</sup> Vgl. auch diese Ztschr. **49**, 127, 692, 764 [1936].

Tochtersubstanz setzt eine sehr große Ähnlichkeit im Termschema beider voraus, die mit den aus Nebelkammeraufnahmen von Meitner bestimmten verschiedenen  $\beta$ -Energien in Widerspruch zu stehen scheint.

## VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

### Fachausschuß für Anstrichtechnik des VDI und VDCh im NSBDT

Freitag, den 25. November 1938, 20 Uhr,  
im großen Saal des Ingenieurhauses, Berlin.

Dr. phil A. V. Blom, Zürich: „Quellbarkeit und Durchlässigkeit von Anstrichfilmen.“

## NEUE BUCHER

**Die technischen Ammoniumsalze.** Dargestellt von Reg.-Rat Dr. Kurt Drews. Unter Mitwirkung von Dr. Th. Geuther. Mit 8 Abbildungen. Heft 38 der „Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge“, herausgegeben von Prof. Dr. R. Pummerer. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1938. Preis geh. RM. 13,80.

Die Mitglieder des Reichspatentamtes verfügen im allgemeinen über eine hervorragende Übersicht über den Stand der Technik der von ihnen vorzugsweise bearbeiteten Gebiete. Es ist zu begrüßen, wenn sie Zeit und Muße finden, diese Kenntnis in Buchform den Fachgenossen mitzuteilen, zumal wenn es sich, wie im vorliegenden Falle, um ein so wichtiges Gebiet, wie die Verwendung und technische Herstellung der Ammoniumsalze, handelt. Das Buch ist beschränkt auf die Ammoniumsalze, die sich von folgenden anorganischen Säuren ableiten: Kohlensäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure, Rhodanwasserstoff, Molybdänsäure, Wolframsäure und Fluorwasserstoff. Die Schilderung der Verfahren erfolgte an Hand der Patentliteratur und, wie der Verfasser selbst angibt, auf Grund eigener Erfahrung. Von den Patenten ist nur das, was wesentlich und interessant ist, bearbeitet worden.

Es ist den Verfassern gelungen, trotz vieler Namen und Zitate im Text, die natürlich nur für Eingeweihte Leben und Interesse besitzen, ein interessantes und aufschlußreiches Buch zu schreiben, dessen Lektüre auch den Nicht-Ammoniumsalz-Chemikern Anregung geben wird, weil gerade auf diesem Gebiete vieles bis zu einer mustergültigen Vollkommenheit durchgearbeitet ist. Deswegen ist das Buch besonders zu begrüßen.

Dohse. [BB. 82.]

**Die Darstellung der Metalle im Laboratorium.** Von Prof. Dr. H. Funk. 183 Seiten, 11 Abbildungen. 8°. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1938. Preis geb. RM. 9,80, br. RM. 8,00.

Das vorliegende Buch, das in der von Prof. Dr. L. Vanino herausgegebenen Sammlung „Enke's Bibliothek für Chemie und Technik“ erschien, wendet sich in erster Linie an den Studenten der Chemie, der Naturwissenschaften, des Berg- und Hüttenfaches und der Metallkunde, um ihm bei seinen präparativen Versuchen zur Darstellung von Metallen im Laboratoriumsmaßstab als Ratgeber zu dienen. Zu diesem Zwecke gibt der Verfasser im ersten, allerdings für Anfänger recht knapp gehaltenen Teil (6 Seiten) eine kurze Übersicht über die gebräuchlichsten Darstellungsverfahren (Reduktion mit Wasserstoff, Aluminothermie, Elektrolyse) und die bei der Gewinnung und beim Schmelzen der Metalle zu beachtenden Vorsichtsmaßregeln. Der zweite Teil des Buches vermittelt dann einen sehr ausführlichen Überblick über die speziellen Verfahren bei der Darstellung fast aller Metalle, auch für besondere Verteilungsformen (kolloid, pyrophor). Die zahlreichen Literaturhinweise ermöglichen ohne weiteres ein Zurückgreifen auf die Originalarbeiten, ohne deren Studium man auch hier in den wenigsten Fällen auskommen wird.

Wenn auch das Buch den skizzierten Zweck ausgezeichnet erfüllen wird und darüber hinaus dem Chemiker noch manchen Hinweis für die Wiedergewinnung kostspieliger Metalle aus Legierungen und Rückständen geben dürfte, so möchte der Referent doch noch auf einige Punkte hinweisen, deren Berücksichtigung den Wert der Arbeit erhöhen und ihre Verwendbarkeit erweitern könnte. Im Vordergrunde nicht nur des