

sen ist. Sobald die verformte Zone eine freie Oberfläche erreicht, erfolgt eine bevorzugte Verformung senkrecht dazu. Die Korngrößenabhängigkeit der Formänderungen entspricht diesem Modell.

### Über die Lumineszenz von Edelgasen bei Elektronenbeschuß

E. Kugler und A. Schmillen, Gießen

Die Edelgase Ne, Ar, Kr und Xe wurden zwischen etwa 1 bis 500 Torr mit 50 keV-Elektronen beschossen. Das dabei ausgestrahlte sichtbare Lumineszenzlicht wurde mit Interferenzfiltern in einzelne enge Spektralbereiche zerlegt und auf sein Abklingverhalten untersucht. Alle Abkling- bzw. Verzögerungszeiten  $\tau$ , welche länger als 1 nsec sind, können gemessen werden: entweder mit einem Phasenfluorometer oder einem Oszillographen. Die Analyse der Meßergebnisse gestattet es, die für die Lumineszenz bedeutsamsten Elementarprozesse weitgehend aufzuklären. Es zeigt sich, daß der Lumineszenzmechanismus im Einzelnen stark von der Gasart abhängt. Als Beispiel wird im folgenden das Xenon behandelt.

Das sichtbare Luminesenzspektrum des Xe besteht aus Bogen- und Funkenlinien und einem Kontinuum, das bei Drucken über ca. 100 Torr außerordentlich intensiv ist.

Die Abklingzeiten  $\tau_F$  der Xe-Funkenlinien sind schon bei Drucken  $p$  von etwa 20 Torr sehr kurz und ändern sich nicht mehr mit wachsendem  $p$ :  $\tau_F = 1,5$  bis  $3,0$  nsec für  $p > 20$  Torr. Die angeregten Xe-Ionen ( $Xe^{+}$ ), von denen die Funkenlinien emittiert werden, müssen daher durch den Primärprozeß (1) entstanden sein:



Die Xe-Bogenlinien haben dagegen 1000-mal längere Verzögerungszeiten  $\tau_B$ :  $\tau_B = 5 \mu\text{sec}$  bei 30 Torr;  $\tau_B = 2 \mu\text{sec}$  bei 250 Torr.

Die Diskussion zeigt, daß sie fast ausschließlich von Xe-Atomen ausgestrahlt werden, welche erst bei der Dissoziationen Rekombination (2)



angeregt wurden. Somit ist die Bedeutung dieser Rekombinationsart (2) auch für Xe (1 bis 500 Torr) nachgewiesen. Aus den Zeiten  $\tau_B$  erhält man abschätzungsweise für die Rekombinationskonstante  $\alpha \approx 10^{-6} \text{ cm}^3 \text{ sec}^{-1}$ .

Das Xe-Kontinuum wird von Xe-Molekülen emittiert, die im Dreierstoß (3) entstehen.



Die Verzögerungszeit  $\tau_K$  der Kontinuumsemmission nimmt mit wachsendem Druck  $p$  rasch ab:  $\tau_K = 70$  nsec für  $p = 150$  Torr;  $\tau_K = 22$  nsec für  $p = 250$  Torr.

Es gilt  $\tau_K = \tau_M + \tau_L$ ; ( $\tau_M$  = Bildungszeit von  $Xe_2^+$ ;  $\tau_L$  = Lebensdauer von  $Xe_2^+$ ). Aus der kurzen Bildungszeit  $\tau_M$  folgt,

dass - entgegen der Annahme anderer Autoren -  $Xe'$  in Prozeß (3) nicht metastabil ist. Der Wirkungsquerschnitt für die  $Xe'_2$ -Bildung liegt zwischen  $10^{-15}$  und  $10^{-14} \text{ cm}^2$ .

### Nachweis kleiner Mengen $\gamma$ -strahlender Radionuklide im Menschen

E. Oberhausen, Homburg/Saar

Der Vergleich von Ganzkörperzählern, die teilweise mit NaJ-Kristallen, teilweise mit flüssigem Szintillator arbeiten, ergibt, dass optimale Bedingungen nur durch die Kombination beider Möglichkeiten erreicht werden. Daher wurde der in Los Alamos von Anderson und Mitarbeitern gebaute  $2\pi$ -Ganzkörperzähler dahingehend modifiziert, dass in der gemeinsamen Bleiabschirmung sowohl der Tank mit 280 l flüssigem Szintillator als auch ein Kristallszintillator von 20 cm Durchmesser und 10 cm Dicke untergebracht werden. Während Serienmessungen, wie beispielsweise der Kalium- und Caesium-137-Gehalt von Normalpersonen mit dem flüssigen Szintillator durchgeführt werden, wird zur Identifizierung von nicht genau bekannten inkorporierten Radionukliden der Kristallszintillator verwendet. An Hand von Spektren, die an Beschäftigten in Isotopenlaboratorien aufgenommen wurden, wurden die Möglichkeiten der Identifizierung auch bei gleichzeitiger Inkorporierung mehrerer Radionuklide gezeigt. Auch der Nachweis von  $^{131}\text{I}$  im Menschen (aus dem Fall-out der russischen Testexplosionen im September-Oktober 1961) war möglich. Zwar lässt sich keine generelle Nachweisgrenze angeben, doch können alle  $\gamma$ -Strahler mit Energien  $> 100$  keV noch in der Größenordnung  $10^{-9}$  Curie nachgewiesen werden.

### Elektronenemission kristallwasser-abgebender Stoffe

A. Scharmann und G. Seibert, Gießen

Kristallwasserhaltige Kristalle ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$ ,  $\text{NiSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O}$ ,  $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O}$ ,  $\text{BaCl}_2 \cdot 2 \text{ H}_2\text{O}$ ,  $\text{Cd}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 3 \text{ H}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{ H}_2\text{O}$ ) wurden im Hochvakuum aufgeheizt und dabei festgestellt, dass mit dem Kristallwasseraustritt eine Elektronenemission verbunden ist. Der Nachweis der emittierten Elektronen geschah mit einem Sekundärelektronenvervielfacher. Gemessen wurde bis maximal  $300^\circ\text{C}$ . Nochmaliges Aufheizen gab keinen Effekt mehr. Bestrahlung mit  $\alpha$ - und  $\beta$ -Teilchen hatte keinen Einfluss auf die kristallwasserhaltigen Proben, dagegen zeigten die entwässerten nach Bestrahlung eine Elektronenglowkurve mit qualitativ demselben Verlauf wie bei den wasserhaltigen, nicht bestrahlten Kristallen.

Bei entwässertem  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  wurde nach Anregung durch energiereiche Strahlung bei Einstrahlung mit sichtbarem Licht eine intensive Elektronenemission (induzierte Photoelektronenemission) beobachtet. Zur Deutung dieser Befunde wurde von den Vorträgen ein Oberflächenmodell vorgeschlagen.

[VB 586]

### Internationale Gesellschaft für Fettforschung

London, 9.-13. April 1962

Die Vorträge des VI. I.S.F.-Kongresses galten besonders der Autoxydation der Fette, der Erforschung der natürlichen Fettbegleitstoffe und den „Oleochemicals“, d. h. synthetischen Produkten auf Fett- bzw. Fettsäurebasis. Über letztere sprachen u. a. Swern (Philadelphia) und Kaufmann (Münster).

Bei Diels-Alder-Synthesen auf dem Fettgebiet können sowohl natürlich vorkommende Fettsäuren als auch Fettalkohole als Diene dienen. Sie lassen sich u. a. durch katalytische Konjugierung oder Totalsynthese gewinnen. Als dienophile

Partner können einmal die konjugierten Fettsäuren selbst fungieren, zum anderen kommen aber auch zahlreiche andere Monoeno-Verbindungen in Betracht. Die Diensynthesen des Fettgebietes dienen 1. analytischen Zwecken bzw. der Konstitutionsermittlung, 2. der Herstellung technischer Produkte (Standöle, modifizierte Öllacke usw.) und 3. präparativ zur Gewinnung neuer substituierter hydroaromatischer Verbindungen, aus denen sich etwa durch Dehydrierung die entsprechenden Benzolderivate, durch nachfolgende Oxydation die Carbonsäuren gewinnen lassen.