

Abb. 2. Aufzehrung von Stickstoff. Die Sauggeschwindigkeit ist auf einen Elektronenstrom von 0,1 mA umgerechnet. Die mittlere Weglänge eines Elektrons im Stoßraum ist etwa 15 cm. Zur größeren Deutlichkeit sind die geringeren Sauggeschwindigkeiten auch mit ihrem 10-fachen Wert aufgetragen.

Ionisations-Manometer so verbessert, daß es noch Druckänderungen von einigen 10^{-4} des Gesamtdruckes sicher anzeigt. Dazu müssen Emissionsstrom und Empfindlichkeit der Meßröhre entsprechend gut konstant sein.

Abb. 2 zeigt einige Messungen der Aufzehrung von Stickstoff. Die Sauggeschwindigkeit ist gegen die Anodenspannung aufgetragen. Die Kurven 1 und 2 wurden unmittelbar nacheinander aufgenommen; der Unterschied beruht wohl auf Sättigung. Kurve 3 ist errechnet unter der Annahme, daß alle entstehenden Ionen und nur diese aufgezehrt werden. Die beobachtete Gasaufzehrung kann nicht allein auf Ionisation zurückgeführt werden. Während Ionisation erst oberhalb von 15,7 V einsetzen kann, ist schon bei 8 V eine Sauggeschwindigkeit messbar, die dann oberhalb von 11 V stark ansteigt. Es spricht viel dafür, daß dieser Anstieg auf Anregung metastabiler Zustände des molekularen Stickstoffs zurückzuführen ist, deren Anregungsenergien nach CRAGGS und MASSEY⁵ bei 6,2 eV / 7,4 eV / 11,0 eV ... liegen. Die zugehörigen Anregungsfunktionen sind bisher unbekannt; darum läßt sich eine Kurve, die der Kurve 3 entspricht, für die Anregung nicht berechnen.

⁵ J. D. CRAGGS u. H. S. W. MASSEY, Handb. der Physik, Bd. 37/1, Springer-Verlag, Berlin 1959.

Zur Feldverstärkung bei $\text{ZnSCdS} \cdot \text{Mn}$ -Phosphoren

Von G. WENDEL

Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin
Phys.-Techn. Institut, Bereich Strahlungsquellen
(Z. Naturforschg. 15 a, 1010—1011 [1960]; eingegangen am 18. Juli 1960)

Im Jahre 1954 berichteten G. u. M. DESTRIAU¹ zum erstenmal von einer Feldverstärkung an pulverförmigen $\text{ZnSCdS} \cdot \text{Mn}$ -Phosphoren, die durch RÖNTGEN-Strahlen angeregt wurden. Es konnte eine Verstärkung der durch RÖNTGEN-Strahlen angeregten Photolumineszenz beobachtet werden, wenn an die Leuchtschirme, die wie die von der Elektrolumineszenz her bekannten Leuchtkondensatoren hergestellt waren, eine Wechselspannung angelegt wurde. Bei UV-Anregung konnte unter gleichen Verhältnissen nur ein Löscheffekt beobachtet werden. Als Verstärkungs- oder Feldfaktor wird der Quotient $\varrho = B/B_0$ definiert, wobei B_0 die Intensität der ohne elektrisches Feld vorhandenen Photolumineszenz und B die durch das Feld verstärkte Lumineszenz des Leuchtschirmes darstellt. Es wurden Feldfaktoren von $\varrho = 2 - 3$ gefunden. GUMLICH² hat Versuche an $\text{ZnS} \cdot \text{Mn}$ -Phosphoren durchgeführt und findet Feldfaktoren bis ca. 2. Bei diesen Leuchtstoffen tritt neben der gelben Mn-Bande die blaue Bande des eigenaktivierten ZnS auf. Er findet,

dass nur die gelbe Emission verstärkt wird und die Verstärkung von der Mangankonzentration abhängig ist. Die blaue Lumineszenz wird durch elektrische Felder unabhängig von Aktivatorgehalt und Anregungsart gelöscht.

In einer späteren Arbeit berichtete DESTRIAU³ über eine erhebliche Vergrößerung des Feldfaktors ($\varrho = 6$) an $\text{ZnSCdS} \cdot \text{Mn}$ -Phosphoren, wenn diese mit Gold aktiviert wurden, wobei Gold als Goldchlorid bei der Präparation zugegeben wurde. Auf Grund unserer Präparationsversuche möchten wir schließen, daß diese Vergrößerung des Feldfaktors nicht spezifisch der Goldaktivierung zuzuschreiben ist. Wir nehmen vielmehr an, daß die Goldaktivierung nur eine sekundäre Rolle beim Glühprozeß spielt. Wir konnten ähnliche Leuchtstoffe ohne Gold herstellen. Über die Präparation dieser Leuchtstoffe soll später an anderer Stelle eine Mitteilung erscheinen⁴. Hier soll über einige orientierende Messungen berichtet werden. Die Messungen wurden an Leuchtschirmen durchgeführt, die in gleicher Weise hergestellt wurden wie die von der Elektrolumineszenz her bekannten Leuchtkondensatoren. Der Leuchtstoff wurde in einem geeigneten Lack suspendiert und auf eine mit einer leitenden Schicht versehenen Glasplatte aufgebracht. Als zweite Elektrode wurde eine Silberleitlackschicht aufgespritzt. Die Dicke der Leuchtstoff-Lackschicht war etwa 100μ .

¹ G. DESTRIAU u. M. DESTRIAU, Meeting Electrochem. Soc., Chicago, Mai 1954. — M. DESTRIAU, C. R. Acad. Sci., Paris **238**, 2298 [1954]. — G. u. M. DESTRIAU, J. MATTNER u. H. E. GUMLICH, J. Electrochem. Soc. **102**, 682 [1955].

² H. E. GUMLICH, Dissertation, Techn. Universität Berlin 1958.
— H. GOBRECHT u. H. E. GUMLICH, Z. Phys. **156**, 436 [1959]; **158**, 226 [1960].

³ G. DESTRIAU, C. R. Acad. Sci., Paris **245**, 1913 [1957].

⁴ Z. phys. Chem.

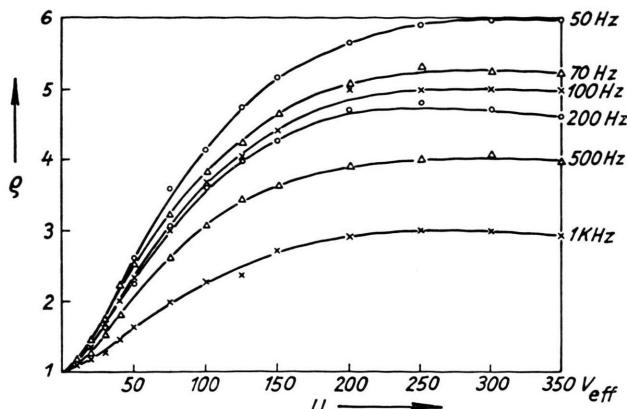


Dieses Werk wurde im Jahr 2013 vom Verlag Zeitschrift für Naturforschung in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. digitalisiert und unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz.

Zum 01.01.2015 ist eine Anpassung der Lizenzbedingungen (Entfall der Creative Commons Lizenzbedingung „Keine Bearbeitung“) beabsichtigt, um eine Nachnutzung auch im Rahmen zukünftiger wissenschaftlicher Nutzungsformen zu ermöglichen.

This work has been digitized and published in 2013 by Verlag Zeitschrift für Naturforschung in cooperation with the Max Planck Society for the Advancement of Science under a Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Germany License.

On 01.01.2015 it is planned to change the License Conditions (the removal of the Creative Commons License condition "no derivative works"). This is to allow reuse in the area of future scientific usage.

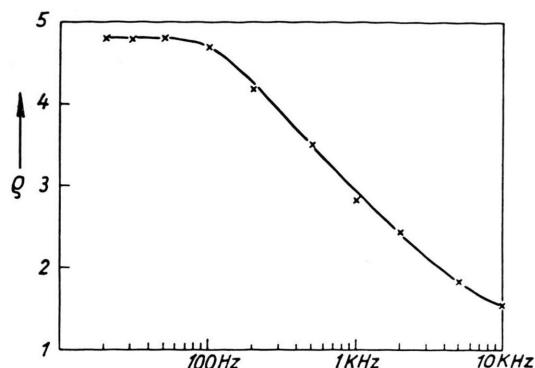
Abb. 1. Feldfaktor q in Abhängigkeit von der Spannung U .

Es konnten Wechselspannungen bis etwa $400 \text{ V}_{\text{eff}}$ angelegt werden, bevor Durchschläge eintraten. Bei RÖNTGEN-Anregung (60 kV) wurden Feldfaktoren von 6, in einigen Fällen bis 10 erreicht. Der Feldfaktor war unabhängig von der Härte der RÖNTGEN-Strahlung. Die verstärkte Emissionsbande liegt im Maximum bei 5800 AE. Die blaue ZnS-Bande tritt nicht in Erscheinung, ein Löscheffekt durch das elektrische Feld wird auch bei UV-Einstrahlung nicht beobachtet. Bei Anregung mit UV (3660 AE) wird bei einer Spannung von 400 V_{eff} ein Feldfaktor von ca. 1,4 erreicht.

Abb. 1 zeigt die Abhängigkeit des Feldfaktors $q = B/B_0$ bei RÖNTGEN-Anregung in Abhängigkeit von der Spannung bei verschiedenen Frequenzen. Die Form des Verlaufs ist unabhängig von der Frequenz der angelegten Wechselspannung.

Abb. 2 zeigt die Abhängigkeit von der Frequenz bei fester Spannung (120 Volt).

Während DESTRIAU bei seinen ersten Versuchen keine

Abb. 2. Feldfaktor q in Abhängigkeit von der Frequenz bei konstanter Spannung. $U = 120 \text{ V}_{\text{eff}}$.

Abhängigkeit von der Frequenz fand, GUMLICH nur einen schwachen Abfall bei höher werdender Frequenz feststellte, wurde von uns eine ähnliche Abhängigkeit gefunden, wie sie MATTLER⁵ für die mit Gold aktivierten Leuchtstoffe und JAFFE⁶ bei Elektronenanregung fand.

Bei Elektronenstrahlstrahlung mit 10–60 kV-Elektronen traten Feldfaktoren bis 4 auf, ähnliche Resultate liegen von JAFFE⁶ vor.

Bei α -Anregung (Polonium) wurden Feldfaktoren bis ca. 3 erzielt.

Die Grundhelligkeit B_0 war aber in jedem Fall geringer als die bei den üblicherweise für den speziellen Zweck verwendeten Leuchtstoffen. Bei RÖNTGEN-Anregung konnte, visuell betrachtet, mit Feld eine Helligkeit erreicht werden, die mit der eines guten ZnS-RÖNTGEN-Schirmes vergleichbar ist, wobei ein üblicher RÖNTGEN-Schirm eine grüne Emission aufweist. Die Leuchtstoffe zeigen einen ähnlichen Gedächtniseffekt, wie ihn DESTRIAU⁷ beschrieben hat.

⁵ J. MATTLER, C. R. Acad. Sci., Paris **249**, 2051 [1959].

⁶ P. M. JAFFE, J. Electrochem. Soc. **106**, 667 [1959].

deren Bedeutung für die von DEWAR und SCHMEISING¹ bzw. BROWN² dargelegte Theorie der Abhängigkeit der kovalenten Radien des Kohlenstoffatoms vom Grade seiner Hybridisierung werden in einer ausführlichen Veröffentlichung behandelt werden.

Wir haben folgende Verbindungen untersucht:

1. Tertiärbutylacetylen – H_1
2. Tertiärbutylacetylen – D_1
3. Tertiärbutylchloracetylen
4. Phenylacetylen.

Das Tertiärbutylacetylen – H_1 wurde nach der Methode von IVITZKY³ dargestellt. Die entsprechende D-Verbin-

¹ M. J. S. DEWAR u. H. N. SCHMEISING, Conference on Hyperconjugation, Pergamon Press, London, New York, Paris, Los Angeles 1959.

² M. G. BROWN, Trans. Faraday Soc. **55**, 694 [1959].

³ P. IVITZKY, Bull. Soc. Chim., France **35**, 357 [1924].

Über die Mikrowellenspektren einiger substituierter Acetylene

Von WERNER ZEIL, MANFRED WINNEWISER,
HANS KARL BODENSEH und HERMANN BUCHERT

Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie der
Technischen Hochschule Karlsruhe
(Z. Naturforsch. **15 a**, 1011–1013 [1960]; eingegangen am 4. August 1960)

In vorliegender Notiz wird über mikrowellenspektroskopische Messungen an einigen Acetylenlderivaten berichtet. Die sich aus den Rotationskonstanten bzw. den Trägheitsmomenten ergebenden Molekülstrukturen und