

87. Walter Gerlach und Erich Koch: Eine neue Methode zur Absorptions-Spektrographie.

(Eingegangen am 21. Januar 1922.)

1. Gelegentlich einer Arbeit über Cyaninfarbstoffe von F. Mayer und E. Koch¹⁾ haben wir eine Methode zur Absorptionsspektrographie ausgearbeitet, welche wesentliche Vorteile vor bisherigen bietet. Sie sei mit Rücksicht auf die Bedeutung der Absorptionsspektrographie für Konstitutionsbestimmungen an dieser Stelle mitgeteilt. Die bisher gebräuchlichen Lichtquellen haben entweder ungenügende Konstanz oder geringe Intensität. Dazu bedürfen sie experimenteller Hilfsmittel, die nicht oder nur kostspielig zu erhalten sind. Wir verwenden als Lichtquelle einen durch eine hochgespannte Kondensator-Entladung zerstäubenden Draht.

2. Mit einer kleinen Influenzmaschine J wird eine Batterie von Leidener-Flaschen C (etwa 30000 cm Kapazität) aufgeladen, welcher parallel geschaltet ist ein Kreis mit einer Funkenstrecke F von konstantem Abstand (wir hatten Kugeln von 10 mm Durchmesser in 26 mm Abstand) und dem zu zerstäubenden Draht D. Dieser war Eisendraht von etwa 2 cm Länge und 0.031 mm Durchmesser (»Haardraht« von Hartmann & Braun A.-G., Frankfurt a. M.)²⁾. Sämtliche Drahtverbindungen sind möglichst kurze dicke Kupferdrähte. Wenn die Batterie durch langsames Drehen der Influenzmaschine zum Überschlagnpotential der Funkenstrecke F aufgeladen ist, zerspritzt der Draht mit blendend hellem Licht. Hiermit ist der Strom unterbrochen. Ein einziger solcher Schlag genügt, um selbst bei großer Dispersion des Spektralapparats ein intensiv geschwärztes Spektrum zu erhalten. Die Intensität kann durch eine größere Funkenstrecke (höhere Spannung) noch gesteigert werden, sie wächst ferner mit abnehmender Dicke des Drahtes (zunehmende Zerstäubungstemperatur). Die Dicke 0.031 mm wurde gewählt, weil diese sich noch leicht beim Einklemmen des Drahtes (s. 3) handhaben läßt. Die stets konstante Helligkeit dieser Lichtquelle ist gegeben durch die konstante Energie, welche nur von der Funkenschlagweite und der Drahtdicke abhängt.

¹⁾ Mitteilungen der speziellen Versuche mit dieser Methode werden in meiner, auf Veranlassung von Hrn. Prof. Fr. Mayer ausgeführten Dissertation erfolgen. E. Koch.

²⁾ Wir danken der Firma Hartmann & Braun für die kostenlose Überlassung des Materials zu den Versuchen.

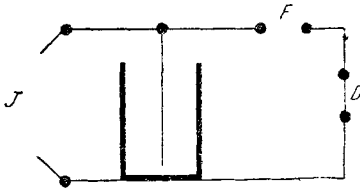


Fig. 1.

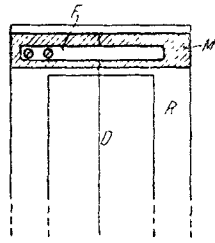


Fig. 2.

3. Die Einklemm-Vorrichtung ist ein Rahmen R aus Isoliermaterial (z. B. Schiefer), über dessen Ausschnitt der Draht gespannt wird, welcher auf zwei oben und unten im Rahmen befindliche Metallstücke M (die zur Stromzuführung dienen), mit Blattfedern F an stets dieselben, durch Strichmarken bezeichneten Stellen aufgeklemt wird. Der Draht steht in der Brennweite einer (plankonvexen) Linse kleiner Brennweite (bei uns 7 mm), zum Justieren in einer Korkfassung verschiebbar, von der aus parallele Lichtstrahlen durch die Absorptionssubstanz (Balysches Rohr oder dergl.) hindurchgehen, welche auf der andern Seite mit einer zweiten Linse in der Spaltebene des Kollimatorrohres des Spektrographen S wieder vereinigt werden. Draht, Linsen und Absorptionsrohr sind auf einem Stativ (Holzleiste oder dergl.) montiert.

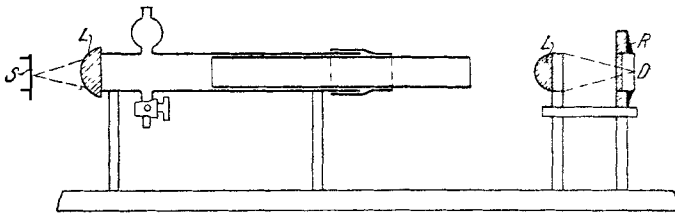


Fig 3.

4. Zur optischen Justierung wird an Stelle des Haardrahtes ein dickeres Drahtstück gesetzt, hinter dem eine mattierte Glühlampe steht. Der Schatten dieses Drahtes wird scharf auf der Spaltebene abgebildet. Der Spalt des Spektrographen wird sehr weit gewählt. Eine hierdurch bedingte Unschärfe der Spektrallinien ist günstig, weil damit die vielen diskontinuierlichen Spektrallinien vielfach zusammenfließen. Soll in einzelnen Teilen des Spektrums besonderer Linienreichtum, also nahe kontinuierliches Spektrum, erzielt werden, so kann dies durch Wahl des Drahtmaterials erreicht werden (Kupfer, Eisen, Zink, Konstantan, Manganin u. a.).

5. Von Vorteil ist, wenn das normale Balysche Rohr so abgeändert wird, daß gegenüber dem nach oben gerichteten Vorratsgefäß ein Rohr angebracht ist, so daß ohne Änderung der Justierung das Gefäß durch Spülen gereinigt werden kann und so nicht nur die Absorption als Funktion der Schichtdicke, sondern auch als Funktion der Konzentration bestimmt werden kann.

6. Die Vorteile der Methode sind klar. In wenigen Minuten läßt sich ein Dutzend Aufnahmen machen, da außer z. B. der Veränderung der Absorptionslänge nur ein neues Drahtstück einzuklemmen ist. Die Intensität aller Aufnahmen ist ein für allemal die gleiche, weil sie allein durch Kapazität, Funkenstreckenlänge und Drahtdicke gegeben ist. Die ganze Anordnung ist auch mit einfachsten Instituts-hilfsmitteln herstellbar.

Über physikalische Eigentümlichkeiten des Spektrums der zer-spratzenden Drähte wird an anderer Stelle gelegentlich berichtet werden.

Frankfurt a. M., Physikal. Institut d. Universität, Januar 1922.

88. Hans Schmidt: Abweichendes Verhalten des Lithiumhydroxyds gegenüber Natrium- und Kaliumhydroxyd bei der Hydratisierung der polymeren Aryl-stibinsäuren. (Über aromatische Antimonverbindungen, V.)

[Aus d. Wissenschaftl. Laborat. d. Chem. Fabrik von Heyden A.-G.]

(Eingegangen am 2. Februar 1922.)

Die hydratisierende Wirkung wäßriger verd. Natronlauge auf die polymeren Aryl-stibinsäuren ist von mir früher beschrieben worden¹⁾. Während zur Lösung der trimolekularen Phenyl-stibinsäure $[3(C_6H_5.SbO_2)H_2O] + nH_2O$ ca. 1 Mol NaOH genügt und auch Phenol-phthalein bei diesem Alkaliverbrauch anfangs den Neutralpunkt anzeigt, wird beim Stehen der klaren Lösung mehr NaOH verbraucht, bis bei nicht ganz 3 Mol NaOH der durch Phenol-phthalein angezeigte Neutralpunkt bestehen bleibt. Das wurde als Aufspaltung der trimolekularen zur monomolekularen Stibinsäure gedeutet. Neuerdings wurde zum Vergleich auch das Verhalten gegen Kali- und Lithion-lauge geprüft. Das Ergebnis war Folgendes:

Phenyl-stibinsäure I und II (Vorbehandlung wie die loc. cit. beschriebenen Präparate; vergl. dort auch näheres wegen der Versuchsanordnung):

¹⁾ A. 421, 174 [1920].