

Anders, wenn man gleiche Mengen Eisenlösung einmal mit Ammoniak, ein andermal mit Thiosulfat und Jodat fällt<sup>8)</sup>). Auch hier ist der zweite Niederschlag so viel dichter, daß nach völligem Absitzen die Höhen fast noch auffälliger verschieden sind als beim Aluminium. Er ist aber soviel feiner, daß er trotzdem erheblich langsamer absitzt; nach dem Umschütteln füllt er lange Zeit einen wesentlich größeren Raum als der erste. Die Versuche zeigen sehr anschaulich, wie steigende Dichte und abnehmende Korngröße eines Niederschlages auf die Absitzhöhe in gleichem, auf die Geschwindigkeit des Absitzens in entgegengesetztem Sinne einwirken.

### 125. Fritz von Konek und Alois Loczka: Vorlesungsversuch zur Demonstrierung der chemischen Lichtwirkung<sup>1)</sup>.

(Eingegangen am 5. März 1924.)<sup>^</sup>

[Aus d. III. Chem. Institut d. Universität u. d. Chem. Laborat. d. Oberrealschule im VI. Bezirk, Budapest.]

Zum experimentellen Nachweis der chemischen Wirkung des Lichtes im Hörsaale bedient man sich im allgemeinen des Chlorknallgases. Jedermann, der diesen altbekannten Vorlesungsversuch (mit oder ohne Erfolg) demonstrierte, weiß nur allzugut, wie heikel er ist, so daß es trotz der allerpeinlichsten Vorkehrungen und Vorsichtsmaßregeln bisweilen vorkommen kann, daß auf irgend eine Weise eingedrungenes diffuses Licht eine langsame und stille Vereinigung der Knallgas-Komponenten bewirkte und der Versuch, gerade im entscheidenden Momente mißlingt, der Knalleffekt ausbleibt, die begleitenden und erklärenden Worte des Vortragenden lügenstrafend.

Gelegentlich der Darstellung von Benzylbromid, welches wir zu synthetischen Versuchen in größerer Menge benötigten, nach den Vorschriften der Originalliteratur<sup>2)</sup> machten wir die Beobachtung, daß die Reaktion:  $C_6H_5 \cdot CH_3 + Br_2 = C_6H_5 \cdot CH_2Br + HBr$  abhängig ist von der Bewölkung des Himmels. Arbeitet man nämlich an schönen Mai- oder Junitagen, bei vollkommen klarem, wolkenlosem Himmel, so verschwindet jeder in das belichtete Toluol einfallende Bromtropfen momentan, und unter perlendem Aufwallen der Flüssigkeit entweichen gleichzeitig Ströme von Bromwasserstoff, welchen wir durch geeignete Absorption in Wasser unschädlich machten. Bedeckt hingegen auch nur der zarteste Wolkenschleier die Sonnenscheibe, so hört die Reaktion sofort auf; die einfallenden Bromtropfen färben den Kohlenwasserstoff braun bis rotbraun, das perlende Aufwallen der Flüssigkeit und die Gasentwicklung hören ebenfalls auf. Ziehen die Wolken vorüber und brennt die Sonne wieder mit unverminderter Kraft auf das Brom-Toluol-Gemisch, so entfärbt sich dieses fast momentan, das Aufwallen und die Gasentbindung beginnen von neuem. So wiederholt sich dieses Spiel, je nachdem der Himmel klar oder bewölkt ist; dementsprechend läßt sich die Bromierung des Toluols zum Benzylbromid erfolgreich nur bei andauernd ungetrübtem Himmel, bei klarem Sonnenschein bewerkstelligen.

Unter solchen Umständen schien es naheliegend, die Darstellung des Benzylbromids von den Wetterlaunen unabhängig zu machen und die Re-

<sup>8)</sup> nach Hahn und Hertrich, B. 56, 1730 [1923].

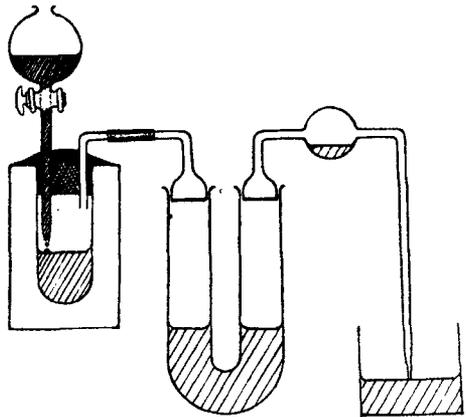
<sup>1)</sup> Vorgelegt der Akad. d. Wissenschaften zu Budapest in der Sitzung vom 18. Februar 1924.

<sup>2)</sup> Schramm, B. 18, 608 [1885].

aktion unter dem Einflusse künstlichen Lichtes zu versuchen. Hierbei beobachteten wir Folgendes: Vermischt man im Reagensglase Toluol mit trockenem Brom, so löst sich letzteres und färbt den Kohlenwasserstoff braunrot; anderweitige Veränderungen finden selbst dann nicht statt, wenn man das Reagensglas für längere Zeit sich selbst überläßt oder in der Bunsen-Flamme erwärmt. Vertauscht man die Bogenlampe des im Hörsaale gebräuchlichen Projektionsapparates mit einer gewöhnlichen Glühlampe und bringt das Reagensglas in deren Fokus, so zeigt sein Inhalt keine Veränderung. Ersetzt man jedoch die Glühlampe wiederum durch die 15—20-ampereige Bogenlampe, so kommt unter der Einwirkung der ultravioletten Strahlen die toluolische Bromlösung fast momentan in heftige Wallung, die Farbe des Broms verschwindet rapid, und in Strömen entweicht Bromwasserstoffgas. Vertauscht man die Bogenlampe in einem Momente, wo die Lösung vom überschüssigen Brom noch stark braun gefärbt erscheint, wieder mit einer gewöhnlichen Glühlampe, so hören Reaktion und Schäumen sofort auf, und die Lösung behält ihre braune Färbung auch weiterhin bei.

Zur Demonstration dieser empfindlichen Lichtreaktion bedienen wir uns der nebenstehend abgebildeten einfachen Apparatur. Die mit einem Tropftrichter

versehene Cuvette wird mit einigen Kubikzentimetern reinen Toluols beschickt und, zwecks Beseitigung des entstehenden Bromwasserstoffs durch Absorption in Wasser, mit den üblichen Absorptions-Apparaten verbunden. Läßt man nun aus dem Hahntrichter tropfenweise Brom in das Toluol fallen und stellt die Cuvette zunächst in den Fokus einer Glühlampe und projiziert auf den weißen Schirm, so zeigt das Projektionsbild vorläufig weiter nichts, als daß das Brom den Cuvetteninhalt rotbraun gefärbt hat. Nach  $\frac{1}{2}$ —1 Min., währenddem sich das Auditorium zur Genüge überzeugen konnte, daß unter solchen Umständen in der Toluol-



Lösung des Broms keine Veränderung, keine chemische Reaktion stattfindet, entfernt man die Glühlampe und ersetzt sie durch die übliche Projektions-Bogenlampe. In diesem Augenblicke beginnt der Cuvetteninhalt zu wallen und zu sieden, die Farbe des Broms verschwindet zusehends schnell, und Ströme von Bromwasserstoff entweichen, die im Sperrwasser absorbiert werden. Jeder frisch einfallende Tropfen Brom bewirkt eine ähnliche Evolution in der Cuvette, beziehungsweise auf dem Projektionsschirm. Färbt man das Toluol mit mehr Brom intensiver und ersetzt die Bogenlampe so schnell wie möglich durch die Glühlampe, so stoppt die Reaktion fast im selben Augenblicke, das perlende Schäumen und die Bromwasserstoff-Entwicklung hören gleichzeitig auf, und auf dem Wandschirm zeigt sich das Bild der Cuvette samt ihrem regungslosen, intensiv braun gefärbten Inhalt.

Diese Lichtempfindlichkeit, beziehungsweise dieses frappierende Verhalten der Lösungen von Brom in Toluol gegenüber Lichtstrahlen verschiedener Wellenlängen, scheint uns nicht ungeeignet, statt dem Knallgasversuche zur Demonstration der chemischen Lichtwirkung im Hörsaale von Mittelschulen oder geringer dotierten Instituten herangezogen zu werden.