

schon sehr schmal wird und für welches die Grenze der Wahrnehmbarkeit bei $\frac{1}{30,000}$ liegt.

Cyanin (Chinolinblau) giebt bei $\frac{1}{12,000}$ eine dunkle Zone zwischen D und E, deren letzte Spuren bei $\frac{1}{200,000}$ verschwinden.

Aus Beobachtungen von Valentin habe ich berechnet, dass für Blutroth die Grenze der Empfindlichkeit bei einer Verdünnung auf $\frac{1}{1100,000}$ liegt.

Hat man in dieser Weise für die reinen Farbstoffe bestimmt, bei welcher Verdünnung die Spektralreaktion zuerst deutlich auftritt, und vergleicht damit, bei welcher Verdünnung ein zu prüfendes Präparat die gleiche Reaktion giebt, so hat man in einer etwaigen geringeren Verdünnung ein Maass für den relativen Gehalt an wirklich färbender Substanz, und ein Gehalt an fremdartigen, nicht färbenden oder nicht löslichen Bestandtheilen kann hiermit annähernd bestimmt werden. Zu diesem Zwecke löst man 1 Gramm des zu prüfenden Farbstoffes zu einem Liter und benutzt diese $\frac{1}{1000}$ Lösung zur weiteren systematischen Verdünnung. Bei den meisten Farbstoffen sind die Lösungen, welche selbst bis zum Verschwinden der Spektralreaktion verdünnt wurden, auch bei einer Schichtendicke von 1 Cm noch schwach aber sehr deutlich gefärbt. Die Spektralreaktion des Blutroths kann dagegen selbst dann noch wahrgenommen werden, wenn die Lösung nicht mehr gefärbt erscheint.

Florenz, *Istituto superiore*.

141. H. Huppert und J. Dogiel: Ueber Biuret.

(Eingegangen am 16. Mai.)

Vor einigen Jahren*) haben wir gefunden, dass sich der Allophan säureäther mit Leichtigkeit in Biuret überführen lässt. Weitere Angaben über diese Reaction unterliessen wir, weil wir bei unserem Verfahren, das nur eine geringe Ausbeute giebt, Schwierigkeiten fanden, genügend grosse Mengen Material zu beschaffen, Schwierigkeiten, die für die kleinen Verhältnisse, unter denen wir arbeiteten, auch dann nicht vollständig gehoben waren, als uns Hr. Professor Volhard in freundlicher Rücksicht auf unsere Bemühungen eine von ihm gefundene Methode mittheilte, nach welcher sich der Allophanäther leichter darstellen lässt, als nach anderen bekannten Methoden. Nachdem Hr. Prof. A. W. Hofmann diese Synthese jetzt**) gleichfalls ausgeführt hat, wollen wir nun auch unsere Erfahrungen, die

*) Zeitschrift für Chemie, N. F. III. 691.

**) Diese Berichte IV. 262.

wir bis zu diesem Zeitpunkt gemacht haben, deshalb mittheilen, weil unser Verfahren ein anderes, als das von Hrn. Hofmann befolgte ist.

Die Ueberführung des Allophanäthers in Biuret ist uns nämlich gelungen, als wir denselben in einer Ammoniakatmosphäre schmolzen; zweckmässig ist es dabei, den geschmolzenen Aether nur in dünner Schicht der Einwirkung des Ammoniaks auszusetzen. Es destillirt dabei reichlich Alkohol ab, der ein Product der Reaction sein muss, denn der Allophansäureäther liefert zwar auch beim Erhitzen für sich Alkohol, aber nur bei 300° , während in unserem Falle die Bildung von Alkohol schon eintrat, sobald der Aether zu schmelzen begann, was in mehreren Versuchen geschah, wenn das Oelbad ungefähr 205° zeigte. Die Ausbeute ist, wie bemerkt, eine geringe, und das Product sehr unrein, die Reaction verläuft aber verhältnissmässig schnell, so dass die Schmelze schon nach kurzer Zeit mit Kalilauge und schwefelsaurem Kupfer die Biuretreaction giebt. Der Versuch liesse sich deshalb recht wohl zur Demonstration benutzen. Dass das Product ein sehr unreines sein muss, ist leicht ersichtlich. Der Allophansäureäther beginnt bei ungefähr 115° zu sublimiren, das Sublimat wird zuletzt sehr beträchtlich und kann auch durch Klopfen an das Kölbchen nur unvollständig losgelöst werden. Es entgeht deshalb ein nicht unbeträchtlicher Theil des Aethers der Reaction. Da ferner, wie auch Hr. Hofmann angiebt, die Schmelztemperatur des Biurets (190° nach H.) mit der Zersetzungstemperatur desselben zusammenfällt, das Biuret aber früher schmilzt, als der Allophansäureäther, so muss das gebildete Biuret schon zum Theil zersetzt sein, wenn noch nicht aller Allophansäureäther in das Amid verwandelt ist. Diese Methode eignet sich also nicht zur Darstellung des Biurets, sie hatte vor der Beobachtung von Hofmann nur theoretisches Interesse.

Die aus dem Biuret entstandene Cyanursäure liess sich aus dem Producte theilweise durch basisch essigsaures Blei oder kohlenstoffsaures Silber entfernen, der Rest, sowie der Allophanäther wurden durch Umkrystallisiren entfernt. Wir hielten das Biuret für rein, wenn es in den bekannten milchweissen Wärzchen anschoss. Solches Biuret haben wir analysirt; es gaben $0,2946$ Grm. $0,2526$ Grm. CO_2 und $0,1342$ Grm. H_2O , was $23,38 \frac{0}{100}$ C und $5,06$ H entspricht. Das Biuret $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_2$ verlangt $23,30 \frac{0}{100}$ C und $4,85$ H. Stickstoff wurde in mehreren Analysen etwas zu wenig gefunden.