

Eine neue Reaction zur Nachweisung geringer Mengen Blausäure.

Von G. Vortmann.

(Aus dem Universitätslaboratorium des Prof. v. Barth.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 15. Juli 1886.)

Von den Reactionen, welche zur Entdeckung kleiner Mengen Blausäure angewendet werden, sind die Berlinerblau- und die Rhodanreaction entschieden die verlässlichsten; die übrigen sind entweder nicht empfindlich oder, wie die Guajakkupferreaction, nicht charakteristisch genug, da sie auch durch andere Stoffe hervorgebracht werden. Gelegentlich einiger Versuche über die Zersetzung des Nitroprussidnatriums durch Alkalien und dessen Bildung in saurer Lösung bei Einwirkung von Natriumnitrit auf Cyankalium in Gegenwart eines Eisenoxydsalzes, kam ich auf die Idee, dieses Verhalten der Cyanide zur Nachweisung der Blausäure anzuwenden.

Bekanntlich hat Playfair diese Bildungsweise von Nitroprussiden aufgefunden; das Verhalten der letzteren zu Schwefelalkalien, welches auch Spuren von diesen aufzufinden gestattet, machte es wahrscheinlich, dass in ähnlicher Weise auch Spuren von Nitroprussiden, daher auch von Blausäure nachzuweisen sein würden; meine Versuche haben diese Vermuthung vollauf bestätigt. Diese Reaction übertrifft die Berlinerblaureaction an Schärfe und ist, wenn auch nicht so empfindlich, so doch mindestens ebenso charakteristisch, wie die Rhodanreaction.

Man stellt die neue Reaction, welche ich mit dem Namen „Nitroprussidreaction“ bezeichnen will, in der Weise an, dass man die auf Blausäure zu prüfende Flüssigkeit mit einigen Tropfen einer Kaliumnitritlösung, 2 bis 4 Tropfen Eisenchloridlösung und so viel verdünnter Schwefelsäure versetzt, dass die gelbbraune Farbe des zuerst gebildeten basischen Eisenoxydsalzes eben in eine hellgelbe übergegangen ist. Man erhitzt nun bis zum beginnenden Kochen, kühlt ab, versetzt zur Fällung des

überschüssigen Eisens mit einigen Tropfen Ammoniak, filtrirt ab und prüft das Filtrat mit 1 bis 2 Tropfen eines stark verdünnten farblosen Schwefelammoniums. War in der ursprünglichen Flüssigkeit Blausäure vorhanden, so nimmt die Lösung nun sofort eine schön violette Färbung an, die nach einigen Minuten in Blau, dann in Grün und schliesslich in Gelb übergeht. Bei sehr geringen Mengen von Blausäure entsteht nur eine bläulichgrüne Färbung, die bald in eine grünlichgelbe übergeht.

Zu meinen Versuchen benützte ich eine Cyankaliumlösung, deren Cyangehalt auf gewichtsanalytischem Wege ermittelt wurde.

10 CCtm. der Lösung gaben 0·0256 Grm. Silber; hieraus berechnet sich der Gehalt an Cyanwasserstoff zu 0·064 Grm. in 100 CCtm.; 5 CCtm. wurden nun auf 100 CCtm. verdünnt und diese Lösung, welche mithin in 10 CCtm. 0·00032 Grm. CNH enthielt, diente zur Prüfung der Reaction.

Lösungen, die in 10 CCtm. 0·00016, 0·000064, 0·00004 Grm. Blausäure enthielten, gaben mit Kaliumnitrit und Eisenchlorid behandelt, mit Schwefelammonium eine sehr deutliche Reaction; letztere wurde ziemlich schwach, aber noch immer deutlich, als 10 CCtm. der verdünnten Lösung auf 100 CCtm. verdünnt und davon 10 CCtm. = 0·000032 Grm. HCN zum Versuche genommen wurden; in diesem Falle betrug die Verdünnung 1 : 312.500, und kann diese als die Grenze der Reaction angenommen werden.

Bei stärkerer Verdünnung wird die Reaction weniger sicher, da ich nur die Entstehung zum mindesten der bläulichgrünen Färbung für ein untrügliches Kennzeichen der Anwesenheit von Blausäure halte. Stellt man Controlversuche mit reinem Wasser an, so kann man allerdings noch geringere Blausäuremengen an der Gelbfärbung der Flüssigkeit erkennen, in ähnlicher Weise wie bei der Rhodanreaction.

Nach Link und Möckel,¹ welche vergleichende Untersuchungen über die Empfindlichkeit der Blausäurereactionen angestellt haben, liegt die Grenze für die Berlinerblaureaction bei einer Verdünnung von 1 : 50.000, für die Rhodanreaction bei 1 : 4.000.000.

¹ Z. f. a. Ch. 1878. XVII., 455.