

547. Oskar Bössler: Ueber einen Nachweis sehr kleiner Mengen Kohlensäure und anderer gasförmiger Körper.

(Eingegangen am 3. August; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Um kleine Mengen Kohlensäure nachzuweisen, entwickelt man in einem Reagircylinder die Kohlensäure und führt in denselben einen Glasstab ein, an dem sich ein Tropfen Barytwasser befindet. Eine eintretende Trübung zeigt die Kohlensäure an.

Diese Methode reicht jedoch zum Nachweis sehr kleiner Mengen Kohlensäure nicht aus, da die Reaction aus folgenden Gründen minder empfindlich wird.

1. Die entwickelte Kohlensäure ist in einem zu grossen Raum vertheilt.

2. Die Kohlensäure mischt sich mit der Luft im Cylinder

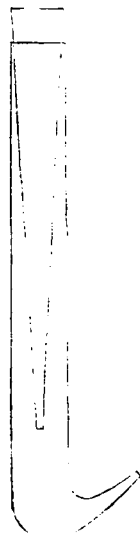
- a) da eine gewisse Zeit vergeht, bis man nach dem Eingiessen der Säure den Glasstab mit dem Barytwasser einführen kann;
- b) weil durch das Eingiessen der Säure und das Einführen des Glasstabes Wirbelbewegungen in dem Luftraum des Cylinders entstehen.

Es kommt ferner noch die Unbequemlichkeit hinzu, dass der Tropfen Barytwasser, der an dem Glasstabe hängt, leicht abfällt oder beim Berühren der Wandungen leicht abfließt.

Ich habe daher, um diese Fehler zu vermeiden, folgenden Apparat construiert.

Man zieht einen kleinen Reagircylinder oder eine dünnwandige Glasröhre unten zu einem Capillarfaden aus, biegt diesen nach oben und schneidet ihn in etwa 1 cm Entfernung von der Biegung ab. (Siehe Figur.) Aus einem andern in den ersten passenden Cylinder oder aus einer geeigneten etwas dünneren Glasröhre macht man sich einen Capillartrichter, dessen oberer Theil in den Hals des ersten Gefässes passt und dessen Spitze etwa 1.5 bis 2 cm vom Boden der Schnabelröhre absteht.

In das trockene geschnäbelte Rohr bringt man die zu untersuchende Substanz. Alsdann setzt man den Capillartrichter ein, der so weit mit Barytwasser gefüllt ist, als durch die doppelte Oberflächenspannung gut festgehalten werden kann. Am unteren Ende hängt dann ein kleiner Tropfen der Flüssigkeit ohne grössere Tendenz des Abfallens.



Nun taucht man den unteren Theil des Apparates in Salzsäure. Die Säure fiesst durch den Capillarschnabel ein, die Kohlensäure entwickelt sich und bringt in dem Tropfen, der sich am Ende des Capillartrichters befindet, die gewünschte Trübung hervor, während der Capillarschnabel durch einen durch Capillarität festgehaltenen Flüssigkeitsfaden geschlossen bleibt.

Am besten spannt man den Apparat in einen Halter ein, da man dann die Beobachtungen am ungestörtesten anstellen kann.

Diese Art des Nachweises vermeidet die Verlustquellen der erstgenannten Methode und hat ausserdem noch folgende Vortheile:

Man kann die Reaction mit der gleichen Menge Substanz mehrmals wiederholen; wenn man durch einen kurzen Schlag auf die Oeffnung des Capillartrichters den Barytwassertropfen zum Abfallen bringt, so tritt alsdann ein neuer Tropfen an seine Stelle und kommt wieder mit dem Gase in Berührung. Zugleich wird die Kohlensäure des abfallenden Tropfens stets wieder vollständig regenerirt. Ferner ist die Kohlensäure für einige Zeit wenigstens fast vollständig in den Apparat eingeschlossen, und man kann denselben bei Seite stellen und das Barytwasser längere Zeit der Einwirkung des Gasgemisches aussetzen.

Auch kann man die Säuremenge, ebenso das Barytwasser beliebig vermehren, und durch erstere Operation kann man ausserdem die Kohlensäureatmosphäre dem Barytwasser näher bringen. Endlich kann man stets die im innern Cylinder eben erfolgende allmähliche Einwirkung der Kohlensäure der Luft vergleichen mit derjenigen, die durch die im Apparate eingeschlossene Kohlensäure hervorgerufen wird.

Nach dieser Methode kann man nicht nur Kohlensäure, sondern natürlich überhaupt alle diejenigen Gase qualitativ nachweisen, die scharfe und charakteristische Reactionen geben.

So verwendet man für den Nachweis von schwefliger Säure Jodstärke, die man in den Capillartrichter einfüllt; für den Nachweis von Salpetersäure füllt man den Trichter mit concentrirter Eisenvitriollösung und zersetzt das mit einem Ueberschuss von Kochsalz gemischte salpetersaure Salz mit concentrirter Schwefelsäure. Die hierbei entweichenden Gase (chlorsalpetrige Säure und Chlorsalpetersäure) bewirken eine intensive braunschwarze Färbung des Eisensulfattropfens. Schwefelwasserstoff lässt sich durch essigsaures Blei, salpetrige Säure durch Jodkalium, Ammoniak durch Kupfersulfat erkennen u. s. w.

Um die Schärfe der Reaction zu prüfen, wurde entwässertes und vorher ausgeglühtes kohlensaures Natron in verschiedenen Mengenverhältnissen mit reinem Chlornatrium verdünnt. Von den hergestellten Salzgemischen wurden je 0,050 g zur Analyse verwendet.

Folgendes waren die Resultate:

| Gehalt an Na ₂ CO ₃ | Reaction. |
|--|--|
| 0.005 g | Starke Trübung. |
| 0.0005 g | Sehr deutliche Trübung. |
| 0.00005 g | Bei genauer Beobachtung Trübung noch deutlich zu erkennen. |

Durch Umrechnen ergibt sich, dass es möglich ist, vermittelt des beschriebenen Apparates noch 0,02 Milligramm Kohlensäure nachzuweisen.

Diese Angaben mögen zur Beurtheilung der erreichbaren Empfindlichkeit genügen.

Heidelberg, im Juli 1887.

548. C. Wurster: Ueber Oxydationen durch Wasserstoff-superoxyd.

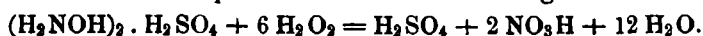
(Eingegangen am 13. August.)

Ueber die Einwirkung des Wasserstoffsuperoxyds auf Kohlehydrate und organische Säuren habe ich vor Kurzem an anderem Orte berichtet¹⁾. Es zeigte sich hierbei, dass die organischen Säuren von dem Wasserstoffsuperoxyd rasch zu Kohlensäure verbrannt werden, besonders die Oxalsäure, während die höheren Fettsäuren und die fetten Oele sich als ziemlich beständig diesem Oxydationsmittel gegenüber erwiesen, ebenso Rohr- und Traubenzucker, während gekochte Stärke zuerst Erythrodeextrin bildet, dann langsam verzuckert wird.

Wasserstoffsuperoxyd und Hydroxylamin.

Lässt man schwefelsaures oder salzsaures Hydroxylamin bei 40° auf Wasserstoffsuperoxyd einwirken, so wird die Flüssigkeit unter geringer Sauerstoffentwicklung rasch intensiv sauer.

Schwefelsaures Hydroxylamin wird hierbei quantitativ oxydirt zu Schwefelsäure und Salpetersäure nach der Gleichung:



¹⁾ Centralblatt für Physiologie 1887, S. 33.