

rufen darf. Erst nach etwa einer Viertelstunde zeigt sich in der Regel eine ganz geringe Trübung, ein Zeichen, daß schwefelsaures Benzidin doch an Schwerlöslichkeit vom Baryumsulfat noch übertrifft wird. Aber die Mengen, welche sich auf diese Weise der Bestimmung entziehen, sind ganz außerordentlich klein; sie belaufen sich meiner Schätzung nach auf 0,2% des Schwefelgehaltes und liegen damit weit innerhalb der Fehlergrenzen, welche für die Baryumfällung festgestellt sind. Einigermaßen kompensiert wird dieser Verlust dadurch, daß zur Rötung eines Breies von Filterfasern und Wasser mit Phenolphthalein, wie er hier vorliegt, 2—3 Tropfen  $\frac{1}{10}$ -n. Natronlauge, wieder entsprechend 0,12 bis 0,2% Schwefel erforderlich sind. Um so viel ist man also geneigt, den Schwefelgehalt zu hoch zu finden.

In der Tat ergab die Untersuchung eines Pyritmusters, welches ich dem Verein Chemischer Fabriken in Mannheim verdanke, und das nach Angabe des Herrn Direktor Lüty einen Schwefelgehalt von 49,3% besaß, stets 49,2—49,3 ccm  $\frac{1}{10}$ -n. Natronlauge.

Die Bestimmung der Schwefelsäure mittels Benzidin gelingt nicht jedermann gleich das erste Mal; sie verlangt, daß man sich liebevoll mit ihr beschäftigt, und daß man sich der Eigenschaften des Benzidinsulfats, wie ich sie im vorstehenden gesucht habe auseinander zu setzen, der Löslichkeit in reinem Wasser, der Neigung zum Zusammenballen, stets bewußt bleibt. Wer aber einmal gelernt hat, die Methode zu beherrschen, der macht, außer in Fällen, wo das Benzidinverfahren sich verbietet, nie mehr eine Chlorbaryumfällung.

### Bestimmung der Schwefelsäure im Trinkwasser.

Von Dr. F. RASCHIG - Ludwigshafen a. Rh.  
(Eingeg. d. 27./1. 1906.)

Als zur Ausführung der vorstehenden Untersuchungen eine gewisse Menge verdünnter Benzidinlösung hergestellt werden sollte durch Verdünnen der starken Urlösung (40 g Benzidin im Liter) auf das Zwanzigfache, wollte es der Zufall, daß an Stelle von destilliertem Wasser zum Wasser der hiesigen Wasserleitung gegriffen wurde. Mein Erstaunen war nicht gering, als ich sah, daß die hergestellte schwache Benzidinlösung sich nach wenigen Augenblicken trübe und eine recht erhebliche Menge von Benzidinsulfat abschied; denn das hiesige Wasser gibt, uneingedampft, mit Chlorbaryum keinen Niederschlag, sondern erst nach einiger Zeit eine Trübung und gehört daher keineswegs zu den schwefelsäurerichen Wässern. Und wenn ich auch von den vielen Schwefelsäurebestimmungen her, die ich schon mittels Benzidin gemacht habe, mit der großen Schwerlöslichkeit des Benzidinsulfats gerade in Benzidinlösungen vertraut war, so hätte ich doch nie geglaubt, dieselbe würde so weit gehen, daß schon in gewöhnlichem Trinkwasser Abscheidungen stattfänden.

Der aus 2 Litern Leitungswasser auf Zugabe von 100 ccm konz. Benzidinlösung entstehende Niederschlag wurde 15 Minuten nach Fällung abgesogen, in der üblichen Weise ausgewaschen und titriert. Er verbrauchte 10,4 ccm, in einem zweiten Fall 10,5 ccm  $\frac{1}{10}$ -n. Natronlauge, was einem Gehalt von 20,8 mg SO<sub>3</sub> im Liter Wasser entsprechen würde. Das Filtrat zeigte auf Chlorbaryumzusatz nach längerer Zeit eine sehr geringe Trübung; ein Teil der Schwefelsäure hatte sich also der Benzidinbestimmung entzogen. Um ein Urteil darüber zu erhalten, wie groß dieser Teil sei, wurde aus 2 Litern destilliertem Wasser und 10 ccm  $\frac{1}{10}$ -n. Schwefelsäure eine dem untersuchten Leitungswasser ähnliche Flüssigkeit hergestellt und in ihr durch 100 ccm konz. Benzidinlösung der Niederschlag hervorgerufen. Seine Titration ergab 9,2 ccm  $\frac{1}{10}$ -n. Natronlauge entsprechend 37 mg SO<sub>3</sub> an Stelle von 10 ccm entsprechend 40 mg SO<sub>3</sub>, welche hinein gegeben waren. 1,5 mg SO<sub>3</sub> im Liter Wasser entziehen sich also der Bestimmung durch Benzidin; das untersuchte Ludwigshafener Leitungswasser enthält demnach  $20,8 + 1,5 = 22,3$  mg SO<sub>3</sub> im Liter.

Damit ist eine einfache und schnell ausführbare Methode zur Bestimmung der Schwefelsäure im Trinkwasser gegeben.

Man fügt zu der Wassermenge, die man in Untersuchung nehmen will, und die man, je nach dem Schwefelsäuregehalt, von 5 Litern bis auf  $\frac{1}{2}$  Liter abstufen wird, den zwanzigsten Teil ihres Volumens an konz. Benzidinlösung, röhrt um und läßt 15 Minuten stehen. Entsteht kein Niederschlag, so hat das Wasser im Liter 1,5 mg SO<sub>3</sub> oder weniger. Entsteht ein Niederschlag, so saugt man ihn ab, wäscht mit sehr wenig Wasser nach und titriert ihn mit  $\frac{1}{10}$ -n. NaOH. Das Ergebnis rechnet man in mg SO<sub>3</sub> per Liter Wasser um — 1 ccm  $\frac{1}{10}$ -n. NaOH entspricht 4 mg SO<sub>3</sub> — und fügt für den Benzidinverlust 1,5 mg hinzu.

Sparsame Leute werden sich die klaren Filtrate, welche ja die verdünnte, sonst für Schwefelsäurebestimmungen, etwa im Pyrit, dienende Benzidinlösung vorstellen, aufheben.

Wie bei allen Benzidinfällungen stört auch hier ein im Wasser etwa vorhandener Eisengehalt. Aber auch hier kann man ihn unschädlich machen, indem man dem Wasser vor der Benzidinfällung 1—2 ccm einer 1%-igen Lösung von salzsaurer Hydroxylamin zufügt.

### Über die Geschichte des Schwefelsäurekontaktprozesses.

Badische Anilin- und Soda-Fabrik  
Ludwigshafen a. Rh.

Zu dem Aufsatz des Herrn Dr. Winteler in dieser Z. 19, 237 (1906) erhalten wir von der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik folgende Erklärung:

Da Herr Winteler sich offenbar das Ziel gesetzt hat, die meisten Errungenschaften der letzten Jahrzehnte auf dem Schwefelsäuregebiet überhaupt als längst bekannt hinzustellen, und auch