B. Balli*) theilt hierzu mit, dass er seit länger als 2 Jahren die Salicylsäure in der eben besprochenen Weise zum Neutralisiren der Lackmustinctur benutzt hat. Die Tinctur hielt sich in einer verstöpselten Flasche 10 Monate lang unverändert, bedeckte sich aber dann mit Schimmel. Es wurde filtrirt, doch bildete sich am nächsten Tage wiederum Schimmel. Auch ein Zusatz von etwas salicylsaurem Natron konnte die Schimmelbildung nicht verhindern. Als die Lösung aber nun nach erneutem Filtriren etwa 5 Minuten gekocht wurde, bildete sich innerhalb zweier Monate kein neuer Schimmel. Veränderung der Farbe der Lösung oder ein Fäulnisgeruch war bei dem Auftreten des Schimmels nicht wahrzunehmen.

II. Chemische Analyse anorganischer Körper.

Von

E. Hintz.

Ueber den Nachweis des Wasserstoffhyperoxyds. Die von C. F. Schönbein**) entdeckte, ebenso empfindliche als charakteristische Reaction auf Wasserstoffhyperoxyd mittelst Jodkalium- oder Jodzinkstärke und Eisenvitriols erfordert Neutralität der Lösung. Durch Anwesenheit freier Säure wird sie erheblich beeinträchtigt und bleibt in stark saurer Lösung, sowie wenn sehr wenig Wasserstoffhyperoxyd zugegen ist, gänzlich aus.

Moritz Traube***) hat nun gefunden, dass die Reaction auch in sehr sauren Lösungen nichts von ihrer Empfindlichkeit einbüsst, wenn eine geringe Menge Kupfervitriol zugegen ist. Fügt man zu 6—8 cc einer auch nur Spuren von Wasserstoffhyperoxyd enthaltenden Lösung etwas Schwefelsäure und Jodzinkstärke, dann 1 bis höchstens 4 Tropfen einer 2procentigen Lösung von Kupfervitriol und zuletzt etwas $\frac{1}{2}$ procentige Eisenvitriollösung, so tritt sofort oder nach einigen Secunden Bläuung ein.

Ein wesentlicher Vorzug dieser Reaction liegt darin, dass sie eine der wenigen ist, mittelst deren man Spuren von Wasserstoffhyperoxyd auch in sauren Lösungen nachweisen kann. Man erspart dadurch das

*) Chemiker-Zeitung 8, 1766.

**) Diese Zeitschrift 1, 9.

***) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin 17, 1062.

bei anderen Methoden nöthige und zeitraubende vorherige Neutralisiren der Flüssigkeit, welches überdies, wenn viel Säure zugegen ist, mit beträchtlicher, die Empfindlichkeit der Reaction schwächender Verdünnung der Lösung und sogar mit Zerstörung des Wasserstoffhyperoxyds durch die bei der Neutralisation frei werdende Wärme verknüpft ist. *) Die Reaction ist anwendbar selbst bei Gegenwart von sehr viel Säure, z. B. von Schwefelsäure, die mit nur 2 Volumen Wasser verdünnt ist. Ist die Schwefelsäure noch concentrirter, so muss die Lösung verdünnt werden, da sie anderenfalls schon an sich (auch bei Abwesenheit von Wasserstoffhyperoxyd) die Jodzinkstärke bläut. Ist die auf Wasserstoffhyperoxyd zu prüfende Flüssigkeit alkalisch, so wird sie einfach mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert.

Bei der eben beschriebenen Reaction muss der sauren Wasserstoffhyperoxydlösung zunächst Jodkalium- oder Jodzinkstärke, hierauf die Kupfervitriollösung und erst zuletzt die Eisenoxydullösung zugefügt werden. Setzt man die Kupfervitriollösung erst nach der Eisenvitriollösung hinzu, so bleibt die Bläuung aus. In diesem Fall ist nämlich das Wasserstoffhyperoxyd durch das Eisenoxydulsalz bereits gänzlich zerstört, ehe das Kupfersalz in Wirksamkeit treten kann. Die Bläuung tritt in saurer Lösung nur dann ein, wenn Kupfervitriol und Eisenvitriol gleichzeitig auf Wasserstoffhyperoxyd und Jodzinkstärke einwirken. **)

Man hat bisher angenommen, dass sich lösliche Jodmetalle mit schwefelsaurem Kupferoxyd stets unter Ausscheidung von Kupferjodür und Jod umsetzen. Dieser Vorgang findet jedoch nach den Versuchen Traube's ***) in sehr verdünnter Lösung nicht statt, da sich hier lös-

*) Um saure, Wasserstoffhyperoxyd enthaltende Flüssigkeiten verhältnissmässig bequem und rasch zu neutralisiren, wendet Traube folgendes Verfahren an:

Nachdem man der Lösung etwas schwefelsaures Zinkoxyd als Indicator zugesetzt hat, fügt man kohlensaures Natron bis zur eintretenden Trübung (durch ausgeschiedenes kohlensaures Zinkoxyd) hinzu. Der Neutralisationspunkt wird dann, selbst wenn man etwas mehr kohlensaures Natron zugefügt hat, nicht überschritten, so lange nicht alles Zink ausgefällt ist.

**) Das Wasserstoffhyperoxyd wird also auch in saurer Lösung durch Eisenvitriol sofort zerstört. Schönbein suchte irriger Weise das Ausbleiben der Bläuung der Jodkaliumstärke durch Wasserstoffhyperoxyd und Eisenvitriol in saurer Lösung durch die Annahme zu erklären, dass Wasserstoffhyperoxyd durch Säuren vor der Einwirkung des Eisenvitriols geschützt werde.

***) Dessen Abhandlung „über Kupferjodid“, Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin 17, 1064.

liches Kupferjodid ohne Ausscheidung von Jod bildet. Aus diesem löslichen Kupferjodid wird Jod erst auf Zusatz von Wasserstoffhyperoxyd und schwefelsaurem Eisenoxydul frei, und zwar nicht nur in neutraler, sondern auch in saurer Lösung. Auf Bildung dieses Kupferjodids beruht der Einfluss des Kupfervitriols bei dem Nachweis von Wasserstoffhyperoxyd in saurer Lösung mittelst Jodzinkstärke und Eisenvitriols. Selbstverständlich darf bei der angegebenen Prüfungsmethode nur sehr wenig Kupfervitriollösung zugesetzt werden, da eine grössere Menge des Kupfersalzes aus Jodzinkstärke schon an sich Jod ausscheidet und dieselbe bläut. Bei strenger Beobachtung der oben angegebenen Vorschrift soll jedoch die beschriebene Reaction eine sichere Prüfung auf Wasserstoffhyperoxyd erlauben.

Ein Verfahren zur Trennung des Zinks von allen Metallen seiner Gruppe theilt W. Hampe*) mit.

Der Verfasser empfiehlt als bequemes Verfahren zur Scheidung des Zinks von Eisen, Nickel, Kobalt, Mangan und Aluminium die Ueberführung der Metalle in Ameisensäure Salze und Behandlung der Lösung mit Schwefelwasserstoff. Während das Zink vollständig ausgefällt wird, sollen mit demselben sich Mangan und Aluminium, wie auch Nickel, Kobalt und Eisen nicht niederschlagen, vorausgesetzt, dass die Lösung eine genügende Menge freier Ameisensäure enthält (mindestens 15—20 cc Säure von 1,2 specifischem Gewicht auf 250—500 cc Flüssigkeit) und jene Metalle in nicht zu grosser Menge vorhanden sind. Anderenfalls scheiden sich mit dem Schwefelzink zuweilen Spuren von fremden Schwefelmetallen aus, deren Gegenwart sich sofort an einer röthlich-braunen Färbung des Niederschlags erkennen lässt. Am leichtesten fällt etwas Eisen mit, schwieriger Nickel und Kobalt. Diese Beimengungen sind quantitativ nur sehr gering. Um dieselben gänzlich zu beseitigen, löst man den abfiltrirten und ausgewaschenen Niederschlag in Salpetersäure, übersättigt zuerst mit Ammoniak, dann mit Ameisensäure und fällt nochmals mit Schwefelwasserstoff. Eine solche — durchaus nicht immer nöthige — Wiederholung der Trennung würde der Methode ihre wesentlichsten Vorzüge rauben, wenn man nicht ein Mittel besässe, das Schwefelzink rasch und leicht filtrirbar zu machen. Zu dem Ende leitet Hampe in die heisse Lösung Schwefelwasserstoff ein; das Schwefelzink wird dann als körniger Niederschlag gefällt, der sich rasch und klar filtriren

*) Chemiker-Zeitung 9, 543; vom Verfasser eingesandt.