

keit durch oxalsaures Kali und durch basisches phosphorsaures Ammoniak zu überzeugen.

Uebrigens muss hierbei der Fällung von *antimonsaurem Ammoniak* beim Vermischen des antimonsauren Kalis mit Ammoniaksalzen vorläufig gedacht werden. Eine Lösung des antimonsauren Kalis in 400 Th. Wasser giebt mit einer mässig verdünnten Salmiaklösung allmählig einen starken, flockigen, flockig bleibenden Niederschlag, welcher höchst wahrscheinlich saures antimonsaures Ammoniak ist.

5) *Antimonsaure Alaunerde*. — Eine Lösung von Kali-Alaun giebt mit antimonsaurem Kali einen voluminösen, flockigen Niederschlag. Derselbe löst sich in überschüssigem Alaun völlig klar wieder auf. Erst nach sehr langem Stehen der Flüssigkeit zeigen sich geringe Flocken am Boden des Probirglases wieder; ein krystallinischer Absatz bildet sich nicht. Wird eine verdünnte Alaunlösung mit *wenig* antimonsaurem Kali vermischt, so bleibt die Flüssigkeit ganz klar und trübt sich auch nicht bei langem Stehen.

## Untersuchungen über den Einfluss von Essig und Aepfelsäure auf Neusilber;

von

**Taubert,**

Apotheker in Tuetz.

Wenn man einen Löffel oder sonstiges Geschirr von Neusilber in ein Gemisch von Essig und dem Saft saurer Aepfel legt, so findet man in einigen Stunden das Metall von einer starken Grünspan-Bildung umgeben.

Da man häufig dergleichen Stoffe zu Speisen verwendet, so dürfte man nicht sorglos bleiben, wenn man wüsste, dass dieselben mit diesem Metall in Berührung gewesen. Bei einem grösseren Verhältnisse und bei völliger Sättigung der Säure würden sich so grosse Mengen von Zink-, Nickel- und Kupfersalzen bilden, dass ihr Genuss, wenn auch nicht das Leben vernichten, jedenfalls der Gesundheit schädlich werden könnte. Und schon der blosse Gedanke an eine Vergiftung ist zu peinlich, als dass man nicht alle

Vorsicht anwenden sollte, sich davon entfernt zu halten. Der Genuss von Grünspan, Nickel- und Zinksalzen vermag die Gesundheit zu zerrütten und dem Siechthum nahe zu bringen.

In verschiedenen Verhältnissen habe ich die genannten Säuren auf das Argentan einwirken lassen, und da mir ein Fall vorgekommen, wo auch noch Kochsalz zugegen war, so habe ich auch dasselbe mit jenen zusammengebracht, um seine Einwirkung wahrzunehmen.

Die Resultate der einzelnen Versuche sind folgende: Ich will nur noch bemerken, dass durch das Schneiden der Aepfel mit einem eisernen Messer sich ein äpfelsaures Eisensalz bildete, welches bei der Analyse mit blausaurem Eisenkali schwach reagirt. Ebenso bringt Goldchlorid eine so auffallende Täuschung mit dem Saft der Aepfel hervor, dass die sich darstellende Purpurfärbung fast die Gegenwart von Zinn voraussetzen liess.

A. Ein Gran Argentan wurde mit zehn Gran Kochsalz und einer Drachme destillirtem Wasser 24 Stunden bei einer Temperatur von 45° R. in Berührung gebracht, die Flüssigkeit erzeugte mit:

- 1) Schwefelammonium, keine Reaction;
- 2) Lackmus- und Curcumapapier, keine Reaction.

B. Ein Gran Metall mit einer Drachme destillirtem Essig übergossen. In der Flüssigkeit entstand mit:

- 1) Schwefelammonium, eine schmutzig weissgelbliche Trübung;
- 2) Caustischem Ammoniak, weissliche Trübung;
- 3) Kaliumeisencyanür, grünliche Färbung durch Kochen.

C. Ein Gran Metall mit zwei Drachmen Aepfelsaft in Berührung gebracht. Es entstand mit:

- 1) Schwefelammonium, schmutzigweisse Trübung;
- 2) Schwefelwasserstoff-Wasser, schmutzigweisse Trübung;
- 3) Kaliumeisencyanür, äpfelgrüne Färbung;
- 4) Caustischem Ammoniak, brauner Niederschlag.

D. Ein Gran Metall, zehn Gran Kochsalz und eine Drachme Essig erzeugten mit:

- 1) Schwefelammonium, schmutzigweisse Trübung;
- 2) Caustischem Ammoniak, braunen sich wieder lösenden Niederschlag;
- 3) Kaliumeisencyanür, grasgrünen Niederschlag.

**E.** Essig, Aepfelsaft und Neusilber in Berührung gebracht, brachten dieselbe Reaction hervor.

**F.** Ein Gran Metall, zehn Gran Kochsalz und eine Drachme Essig in Berührung gebracht und erwärmt, erzeugten mit:

- 1) Schwefelammonium, schmutzigweissliche Trübung;
- 2) Caustischem Ammoniak, kaum merklich weisse Trübung;
- 3) Kaliumeisencyanür, bläulich grüne Fällung.

**G.** Ein Gran Metall, zehn Gran Kochsalz und zwei Drachm. Aepfelsaft in Verbindung gesetzt und erwärmt, erzeugten mit:

- 1) Schwefelammonium, schmutzigweissen Niederschlag;
- 2) Kaliumeisencyanür, grasgrüne Fällung;
- 3) Caustischem Ammoniak, braune wieder lösliche Fällung.

**H.** Ein Gran Metall, zehn Gran Kochsalz, 2 Drachm. Aepfelsaft und 4 Drachme Essig zusammengemischt und längere Zeit mässig erwärmt, erzeugten mit:

- 1) Polirtem Eisen, eine schwarze Färbung, (äpfels. Eisenoxydul);
- 2) Schwefelammonium, kaffeebraunen sich wieder lösenden Niederschlag;
- 3) Chlorwasserstoffsäure, keine Reaction;
- 4) Schwefelwasserstoff-Wasser, braunen, dann schwarzen Niederschlag;
- 5) Goldchlorid, dunkelroth später blauschwarz werdenden Niederschlag.

**I.** Der an der Oberfläche des Neusilbergeschirrs gebildete Grünspan wurde in ein Glas gethan und mit destillirtem Wasser übergossen. In der Flüssigkeit bewirkte:

- 1) Ein polirter Eisenstab, keine Aenderung;  
durch einige Tropfen Salpetersäure angesäuert, wurde derselbe mit metallischem Kupfer überzogen.
- 2) Schwefelammonium, einen anfangs braunen, dann blauschwarzen, und zuletzt schwarzen Niederschlag;
- 3) Arsenigsaureres Kali, einen gelbgrünlichen Niederschlag;
- 4) Caustisches Ammoniak, einen blauen Niederschlag;
- 5) Kaliumeisencyanür, einen rothbraunen durch Kochen blaugrün werdenden Niederschlag.

**K.** Funfzehn Gran des Metalls wurden in zwei Drachm. Salpetersäure aufgelöst, und die Hälfte hiervon mit destillirtem Wasser verdünnt. Hierin gab:

- 1) Schwefelwasserstoff-Wasser, gelbbraunen, weissflockigen, durch Kochen schwarz werdenden Niederschlag;
- 2) Chlorwasserstoffsäure, keine Reaction;

- 3) Caustisches Ammoniak, einen anfangs weissen, dann blauen Niederschlag, durch mehr Ammoniak verschwindend;
- 4) Starke Verdünnung mit dest. Wasser, keine Aenderung, die Oberfläche bildete ein glänzendes Häutchen;
- 5) Kaliumeisencyanür, in sehr verdünnter Solution einen fleischfarbenen, in concentrirter einen dunkelrothen Niederschlag;
- 6) Polirtes Eisen, einen Kupferüberzug;
- 7) Kohlensaures Kali, einen weissen, ins Bläuliche scheinenden Niederschlag;
- 8) Kohlensaures Natron, einen weissen Niederschlag, welcher gesammelt und getrocknet, mit Natron gemischt, vor dem Löthrohre eine braune Perle gab, mit einzelnen metallisch glänzenden Streifen;
- 9) Goldchlorid, einen hellgelben Niederschlag;
- 10) der durch Ammoniak entstandene Niederschlag wurde mit Natron vor dem Löthrohre geschmolzen, wo sich eine braune Perle bildete;
- 11) Das Metall mit kohlensaurem Natron vor dem Löthrohre geschmolzen, gab eine dunkelbraune, mit Borax eine rothe Perle;
- 12) Die saure Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff-Wasser von seinem Kupfergehalt befreit, wurde filtrirt und mit Ammoniak neutralisirt. Hierin erzeugte:
  - 1) Kaliumeisencyanür, einen grünen Niederschlag;
  - 2) Oxalsaures Kali, äpfelgrünen Niederschlag;
  - 3) Caustisches Ammoniak, grünliche Färbung und weissflockige Fällung, in welcher
  - 4) Caustisches Kali einen grünen Niederschlag hervorbrachte;
  - 5) Caustisches Ammoniak in grösserer Menge löste die weissen Flocken wieder auf.

Die mitgetheilte chemische Untersuchung des Neusilbers mit Kochsalz, Essig und Aepfelsäure, hat gezeigt, wie die Aepfelsäure Zink- und Nickelsalze, hingegen die Essigsäure mit dem Kupfer Grünspan bildet, das Kochsalz indess ohne irgend eine Wirkung ist.

Jede der Säuren für sich auf das Metall angewandt, scheinen nur das Zink und Nickel, weniger das Kupfer anzugreifen, wie die Analyse ergeben hat.

Das Ammoniak bildete mit dem äpfelsauren Zinkoxyd weisse, wieder lösliche Niederschläge; das Kaliumeisencyanür grasgrüne Niederschläge; eben so in der neutralen Flüssigkeit das Aetzkali einen grünen Niederschlag, wodurch die Gegenwart von Nickel dargethan wurde. Deutlicher

waren die Reactionen auf Kupfer, indem polirtes Eisen dasselbe regulinisch abschied und Aetzammoniak einen blauen Niederschlag bewirkte. — Ein anderes Metall war nicht zugegen. Das quantitative Verhältniss der erwähnten Stoffe wurde nicht weiter berücksichtigt. Da dargethan ist, dass jene Säuren wirklich das Neusilber auflösen und damit der Gesundheit höchst schädliche Salze bilden, so ist der Zweck dieser Arbeit erreicht. Diejenigen, welche in ihrem Haushalte Geschirre von Neusilber benutzen und als Speisegeschirr anwenden, können vor den schädlichen Salzen gewarnt werden. Die Geschirre, weil sie oftmals mit diesen Säuren in Berührung kommen, müssen, so viel es sich thun lässt, davon entfernt gehalten werden.



## Ueber die Einwirkung des Essigs auf Argentan und andere kupferhaltige Legirungen;

von

H. Wackenroder.



Die vorstehende Abhandlung des Hrn. Taubert veranlasst mich, einige ähnliche Versuche anzuführen, welche schon vor 40 Jahren von uns vorgenommen wurden. Diese Prüfungen fallen in die Zeit, wo man die Benutzung der Argentanlöffel für durchaus verwerflich hielt. Die Erfahrung hat nunmehr darüber entschieden, dass, wenn das Argentan stets blank gehalten wird, kein Nachtheil für die Gesundheit davon zu befürchten ist. Dabei versteht sich von selbst, dass die Qualität des Argentans zu berücksichtigen und keineswegs gleichgültig ist. Aus den folgenden Versuchen geht auch hervor, dass andere gebräuchliche Kupferlegirungen, das gewöhnliche Silber mit eingeschlossen, nur in dem Grade der Schädlichkeit vom Argentan abweichen, und letzteres keineswegs für die schädlichste Metallcomposition zu halten ist.

1) Ein Kaffelöffel von Argentan, aus Berlin erhalten, wurde in etwa 3 Unzen gewöhnlichen Essig so gestellt,