

ist ziemlich leicht zusammenzustellen — wir haben ihn aus den im Institut gerade vorhandenen Materialien selbst aufgebaut, wobei darauf hingewiesen sein mag, daß die Behandlung des Quarzglases vor der Lampe im Grunde leichter ist als die des Thüringer Glases, und daß auch das Verschweißen von Eisenrohren bei bescheidener Übung gar nicht schwierig ist — er erzeugt in immerhin mäßigen Zeiten annehmbare Mengen des Gases, selbst aus nicht besonders geeignetem Ausgangsmaterial, wie es gerade unser Sauerstoff war, und dies Gas wird in einer Operation in praktisch vollkommener Reinheit erhalten.

Nebenbei dürfte diese Wassersynthese und der Nachweis des Argons als Luftbestandteil auch als Vorlesungsversuch geeignet sein, allerdings nur, wenn dieser durch eine ausschließlich mit ihm beschäftigte Hilfskraft ausgeführt wird, weil er immerhin ständiger Wartung bedarf.

Hannover. Elektrochemisches Institut der Kgl. Techn. Hochschule.

26. P. Medinger: Der Einfluß des Calciumsulfates auf die Aggressivität des Wassers gegenüber Eisen.

[Aus dem Bakt. Staatslaboratorium, Luxemburg.]

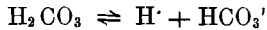
(Eingegangen am 29. November 1917.)

Es ist eine häufig festgestellte Tatsache, daß besonders in dichtem Lehmboden die Zerstörung der eisernen, vor allem der gußeisernen Leitungsröhren durch die Gegenwart von Gips recht wesentlich beschleunigt wird. Die Ursache dieser Erscheinung, die meines Wissens noch nicht genügend geklärt ist, war eines der Hauptprobleme meiner Untersuchungen über das Rosten der Wasser- und Gasleitungen im Boden¹⁾. Auf Grund meiner Studien und Versuche führe ich die Ursache der schädlichen Wirkung des Gipses auf folgende Tatsachen zurück:

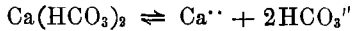
Nach der neuen elektrolytischen Theorie des Rostens kommt bei diesem Prozeß der Wasserstoffionen-Konzentration des Elektrolyten die größte Bedeutung zu. Wie sich aus den Dissoziationsgleichungen der Hauptbestandteile des Grundwassers ableiten und nach Folgendem auch experimentell beweisen läßt, wird nun in bicarbonat- und kohlenensäure-reichem Wasser durch Zugabe von Gips die Konzentration der Wasserstoffionen wesentlich verstärkt, das Wasser also saurer, aggressiver ge-

¹⁾ P. Medinger: Das Rosten des Eisens. Verlag Worré, Luxemburg. — ders., Das Rosten der Wasser- und Gasleitungen. Verlag Worré.

genüber Eisen. Die elektrolytische Dissoziation der freien Kohlensäure im Wasser:



wird bekanntlich durch die Dissoziation der Bicarbonate:



und die dadurch bedingte Anreicherung der Bicarbonat-Ionen stark zurückgedrängt. Gibt man nun zu dem Wasser Gips, so werden durch die Dissoziation dieses $\text{CaSO}_4 \rightleftharpoons \text{Ca}^{++} + \text{SO}_4''$ die Calcium-Ionen sehr stark angereichert, und dadurch wird die Ionisation der Bicarbonate ihrerseits zurückgedrängt. Dadurch nimmt aber die hemmende Wirkung dieser letzteren auf die Ionisation der Kohlensäure entsprechend ab, und diese zerfällt in stärkerem Maße in Wasserstoff- und Bicarbonat-Ionen: das Wasser wird saurer.

Man kann diese Wirkung experimentell nachweisen und dem Auge sichtbar machen durch folgenden Versuch: Durch längeres Einleiten von Kohlensäure in eine Aufschwemmung von reinem Calciumcarbonat in Wasser stellt man sich ein hartes, bicarbonat- und kohlenensäure-reiches Wasser dar. Man gibt zu der Flüssigkeit soviel Lackmuspflösung, daß sie deutlich gefärbt erscheint, und läßt absitzen. Von der klaren Flüssigkeit dekantiert man gleiche Mengen in zwei gleiche Erlenmeyer-Kolben oder Glaszylinder, verdünnt beide Teilmengen mit gleichen kleinen Mengen destillierten Wassers (um ein Überschreiten des Löslichkeitsproduktes von $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ zu vermeiden) und gibt in das eine Gefäß etwas reinsten Gips, den man vorsichtshalber vorher mehrere Male mit destilliertem Wasser abgewaschen hat. Nach einigen Tagen, wenn sich der Kohlensäuregehalt der beiden Flüssigkeiten mit dem der Luft ins Gleichgewicht gestellt hat, zeigt das gipshaltige Wasser eine recht deutlich rötliche Färbung als das gipsfreie Wasser. Der Unterschied nimmt während der nächsten Tage deutlich zu.

Wie bei der Entsäuerung des Weines nach Paul¹⁾ durch Zugabe eines neutralen Salzes, des Kaliumtartrates, zum Wein dieser infolge Verminderung der Wasserstoffionen-Konzentration weniger sauer wird und weniger sauer schmeckt, so wird hier infolge Wechselwirkung der Dissoziationen von Kohlensäure, Calciumbicarbonat und Gips die Wasserstoffionen-Konzentration verstärkt: das Wasser saurer, und hierin sehe ich den Hauptgrund der so oft beobachteten korrosiven Wirkung stark gipshaltigen Grundwassers auf gußeiserne Wasser- und Gasleitungen.

¹⁾ B. 49, 2124 [1916].