

Die Einwände, welche man dieser Eisenoxydbestimmung gemacht hat \*), sind durch meine vor Kurzem angestellten Versuche \*\*) gänzlich beseitigt. Ausführlicher werde ich demnächst auf diese Salpetersäurebestimmung nochmals zurückkommen. (Bn.)

Um die Quantität der in dem Trinkwasser enthaltenen Gase zu bestimmen, bedient sich Robinet \*\*\*) einer einfachen Methode. Eine Eudiometerröhre, in ihrer Form einer Pipette gleichend, welche am einen Ende verschlossen und graduirt ist, wird mit 200 CC. Wasser angefüllt, so dass die Röhre dadurch nur zur Hälfte voll ist. Das Füllen geschieht auf die Weise, dass man die Röhre zunächst mit Quecksilber anfüllt, in das zu untersuchende Wasser eintaucht und die dem aufzunehmenden Wasser entsprechende Menge Quecksilber ausfließen lässt. Zur Austreibung der Gase erhitzt man darauf den Theil der Röhre, wo sich Quecksilber und Wasser berühren oder allgemein gesagt, am vierten Theile der ganzen Eudiometerhöhe. Sobald alles Gas aus dem Wasser entfernt ist, lässt man abkühlen und zuvor eine kleine Menge schweren Petroleums in das Eudiometer eintreten, um die Resorption der Gase durch das Wasser zu verhindern.

Nachdem man das Gesamtvolum des Gasgemenges bestimmt hat, nimmt man die Kohlensäure durch Kali weg, den Sauerstoff durch pyroglussaures Kali oder durch ein anderes Mittel.

**Zusammenstellung der Mineralwasser-Analysen.** Carl v. Than †) fand die Annahme: „dass in einer verschiedenartige Salze enthaltenden Lösung die elementaren Bestandtheile nach ihren relativen Verwandtschaften und den Löslichkeitsverhältnissen der denkbaren Salze enthalten sind“ bei verschiedenen Versuchen nicht bestätigt. Es bestehen demnach z. B. auch Chlornatrium und schwefelsaures Kali in gemischter Lösung nicht unverändert neben einander. Dass dem so ist, hat Than durch Versuche, welche auf die Löslichkeit der Salzgemenge gegründet waren, nachzuweisen gesucht. Aus einer sehr einfachen Rechnung ergibt es sich nämlich, dass je nachdem die beiden Salze unverändert neben einander in Lösung bestehen können, oder aber eine theilweise oder vollständige Wechselersetzung erleiden, zur gesättigten Auflösung derselben Ge-

---

\*) Wagner's Jahresber. d. chem. Technologie 1861. 189.

\*\*) Diese Zeitschrift Jahrg. III. 452.

\*\*\*) Bull. de la soc. chim., Août 1864, pag. 141.

†) Bericht der k. k. Akademie d. Wissensch. zu Wien, 1865, Nr. 11, pag. 65.

wichtsmenge des Salzgemenges eine gänzlich verschiedene Wassermenge erforderlich ist. So sind zur gesättigten Auflösung von 2 Aeq.  $\text{KSO}_4$  und 2 Aeq.  $\text{NaCl}$  bei  $20^\circ \text{C}$ . folgende Wassermengen erforderlich:

	Gew.-Thle.	Gew.-Thle.
Salz.	Wasser.	
1) Wenn die Salze unverändert neben einander bestehen, also: $2\text{KSO}_4 + 2\text{NaCl}$	2,912	17,752
2) Wenn die Salze eine theilweise Wechselzerlegung nach gleichen Aequivalenten erleiden, also: $\text{KSO}_4 + \text{NaCl} + \text{NaSO}_4 + \text{KCl}$ . . . . .	2,912	14,476
3) Wenn sie eine vollständige Wechselzersetzung erleiden, also: $2\text{NaSO}_4 + 2\text{KCl}$ . . . . .	2,912	11,200.

Directe Versuche haben dem Verf. ergeben, dass zur gesättigten Auflösung eines Gemenges von 2  $\text{KSO}_4$  und 2  $\text{NaCl}$  die mittlere der angeführten Wassermengen hinreichend ist, während ein Gemenge von 2  $\text{NaSO}_4$  und 2  $\text{KCl}$  in derselben Wassermenge ebenfalls löslich, dagegen in der Minimalwassermenge nicht löslich ist. Die Lösung des letzteren Gemenges ist mit der des ersteren, wie Graham durch seine Diffusionsversuche, Gerland durch Messung der Spannkkräfte der Dämpfe dieser Lösungen nachgewiesen haben, identisch. Aehnliche Versuche hat Than mit Gemengen aus Kalisalpeter und Chlornatrium, ferner aus Natronsalpeter und Chlorkalium angestellt und genau dieselben Resultate erhalten.

Bei der Zusammenstellung der Mineralwasser-Analysen geht nun der Verf. von dem Principe aus, dass durch die Zusammenstellungen gerade nur soviel ausgedrückt werden soll, als durch analytische Versuche in exacter Weise bewiesen werden kann. Hiernach sollen:

1) die in 1000 oder 10000 Gewichtstheilen des Wassers enthaltenen Gesamtmengen der Elementarbestandtheile ausgedrückt werden, so wie diese aus den directen Ergebnissen der Analyse berechnet werden; ohne dass sie unter sich zu imaginären Salzen eingetheilt wären;

2) ausser den in 1000 Thn. enthaltenen Mengen auch die relativen Aequivalente der elementaren Bestandtheile in Procenten ausgedrückt werden.

Auf diese Weise lässt sich nach Than eine Art chemische Formel, welche er „procentische Formel“ nennt, ableiten und soll durch sie der chemische Charakter irgend eines Wassers, sowie die Bezieh-

ungen der Heilwirkung zum chemischen Charakter richtiger beurtheilt werden können, als diess bisher geschehen konnte. Der Verf. bemerkt ferner noch, „dass diese Art der Zusammenstellung auch bei den Analysen anderer Gemenge, wie der isomorphen Mischungen, der Felsarten, der Ackererde, der Asche der Pflanzen und der Thiere, des Blutes u. s. w. am zweckmässigsten angewendet wird.“

**Ueber die Bestimmung der Kohlensäure in Mineralwassern durch Zinkoxyd** hat G. A. Björklund\*) eine Reihe von Versuchen angestellt, deren Resultate der Verfasser in folgenden Sätzen zusammenfasst:

1. Die in wässriger Lösung vorhandene freie Kohlensäure kann durch Digestion mit Zinkoxyd vollständig absorbirt und aus dem unlöslichen Theile der Flüssigkeit quantitativ bestimmt werden.

2. Die in neutralen Salzen der Alkalien, des Kalkes, der Magnesia und des Eisenoxyduls vorhandene Kohlensäure wird nicht absorbirt. Ebensowenig diejenige, welche in den sauren kohlensauren Salzen der Alkalien vorhanden ist.

3. Da in einer Lösung von kohlensaurem Kalk in kohlensaurem Wasser nur neutraler kohlensaurer Kalk nach der Digestion mit Zinkoxyd erhalten werden konnte, so muss hierin eine Abweichung von dem Wesen anderer saurer Carbonate gesehen werden und gewinnt die Meinung, dass die Auflösung des kohlensauren Kalks in kohlensaurem Wasser nicht mit der Bildung eines sauren Carbonates zusammenhänge, eine Stütze, wenn auch allerdings zugegeben werden muss, dass der Umstand hierdurch nicht völlig bewiesen sei.

4. Aus einer kohlensauren Lösung von Kalk- und Eisencarbonat scheidet sich nur derjenige Theil des Salzes aus, welcher über das Maximum vorhanden, welches reines Wasser zu lösen vermag. Da aber die meisten kohlensauren Wasser ausser der Kohlensäure auch freien Sauerstoff enthalten, dieser aber das kohlensaure Eisenoxydul in Eisenoxyd verwandelt, so muss die Menge der in jenen gebunden gewesenen Kohlensäure, ebenso wie die im gefällten kohlensauren Kalk vorhandene in Abrechnung gebracht werden, wenn diess irgend wie eine bedeutende Differenz veranlassen kann.

5. Das vom kohlensauren Kalk und Eisenoxydul Gesagte gilt auch im Allgemeinen von der kohlensauren Magnesia und dem Manganoxydulcarbonat.

---

\*) Wittstein's Vierteljahresschr. f. pract. Pharm. B. XIII, p. 199.