

wendet man zu einem Versuche 100 Millil. (= 1 Deciliter), entsprechend 1,0 Grm. Chlorkalk“.

Wagner mischt dann 100 CC. der umgeschüttelten milchigen Chlorkalklösung mit 25 CC. Jodkaliumlösung von der Concentration, wie sie Bunsen anwendet (1:10) und setzt unter fortwährendem Umschwenken verdünnte Salzsäure bis zur schwach sauren Reaction (wie Bunsen) hinzu und titirt die erhaltene dunkelbraune Jodlösung mit einer in 1000 CC. Wasser $\frac{2}{10}$ Aeq. NaO, S₂O₂ + 5 HO enthaltenden Lösung auf farblos. Die Resultate, welche Wagner auf diese Art erhielt, waren sehr befriedigend und ebenso sind es die, welche er neuerdings mittheilt*). F. Mohr erhielt bei seinen Versuchen nicht so befriedigende Resultate, denn er sagt**): „es geschieht nur ungern, dass ich die eigentliche Chlorometrie der Bleichsalze dieser schönen Methode entziehen muss, trotz der gewichtigen Empfehlung des Herrn Dr. Rud. Wagner.“ Der Vorwurf, welchen Mohr dem Wagner'schen Verfahren macht — man sei in der Lage Chlorsäure mitzubestimmen, — scheint, wie Wagner auch anführt, in der That ungerechtfertigt zu sein. Fresenius führt schon 1858 in der 4ten Aufl. seiner quantit. Anal. S. 774 die Resultate an, welche er bei Vergleichung der ursprünglich Bunsen'schen Methode mit der Gay-Lussac's und Penot's erhalten hat und die vollständig befriedigend sind. Die Methoden der Chlorkalkprüfung nach Bunsen, Penot, Gay-Lussac und Otto-Graham finden im Laboratorium dahier fortwährend Anwendung und liefern, wie ich mich wiederholt überzeugt habe, alle bei richtiger Manipulation gute Resultate. Die, welche man nach Bunsen erhält, differiren in der Regel um ein Plus von 0,1 — 0,2 Proc. von der Penot's. Doch ist diess eine Menge, welche bei der Chlorkalkprüfung unberücksichtigt bleiben kann. (Bn.)

Zur Analyse der Quell- und Flusswasser. Bei einer Untersuchung, welche Schneider***) ausführte, um den Härtegrad verschiedener Wasserproben zu ermitteln, bestimmte er die härtemachenden Bestandtheile: Kalk und Magnesia, sowohl gewichtsanalytisch, als auch volumetrisch mittelst Seifenlösung. Er fand dabei, dass die

*) a. a. O. pag. 131 u. 132.

**) Vergl. F. Mohr's Lehrb. d. Titrimethode, 2. Aufl. pag. 255.

***) Aus dem Berichte der Wasser-Versorgungs-Commission der Stadt Wien, durch die Zeitschr. d. allgem. österr. Apoth. Ver. Jahrg. II. No. 16, p. 309.

hydrotitrimetrische Probe nur in den Fällen genaue Resultate gibt, wenn in dem Wasser neben mässig viel Kalk nur sehr geringe Mengen Magnesia enthalten sind. In allen andern Fällen ergab sich der Härtegrad geringer als er wirklich ist. Folgende Zusammenstellung zeigt, dass der Kalkgehalt, wenn er nur ein mässiger ist, ebenso genau durch die volumetrische Methode wie durch die gewichtsanalytische bestimmt werden kann. Bei grösserem Kalkgehalte ist erstere Methode weniger genau und die Magnesiasalze entziehen sich dabei der Bestimmung.

Namen des Wassers.	100,000 Theile Wasser enthalten:		Der berechnete Härtegrad ist somit für:			Best. durch Seifen- lösung.	Differenz (zu wenig.)
	CaO.	MgO.	CaO.	MgO.	Zusam.		
Sailerbach	12,23	0,98	12,23	1,37	13,60	12,22	1,38
Kaltes Wasser . . .	11,02	0,84	11,02	1,17	12,19	10,88	1,31
Stixenstein	10,48	1,72	10,48	2,40	12,88	10,94	1,94
Altaquelle	8,86	2,26	8,86	3,16	12,02	8,80	3,22
Sebastianiquelle . .	12,47	1,97	12,47	2,75	15,22	11,44	3,78
Rohrbach	12,04	2,97	12,04	4,15	16,19	12,00	4,19
Urschendorf	15,20	3,56	15,20	4,98	20,18	14,86	5,32
Buchberg	17,69	2,47	17,69	3,45	21,14	17,00	4,14
Kleinhöflein	36,42	7,63	36,42	10,68	47,00	35,69	11,41

Die durch Seifenlösung ermittelte sog. Permanenthärte gibt in der Regel höhere Härtegrade an, als den Mengen von Kalk und Magnesia entspricht, welche durch die im Wasser enthaltene Schwefelsäure und das Chlor in Lösung gehen können.

So erhielt Schneider bei der Bestimmung der Permanenthärte mittelst Seifenlösung (I) und der, welche aus der Schwefelsäure berechnet wurden (II), ziemliche Differenzen:

Sailerbach:	Kaltes Wasser:	Stixenstein:	Altaquelle:
I. 6,70	3,10	4,3	3,6
II. 5,88 + 0,82	1,05 + 2,05	1,3 + 3,0	2,1 + 1,5
Sebastianiquelle:	Buchberg:	Rohrbach:	
I. 6,10	9,0	4,90	
II. 4,83 + 1,27	11,3 — 2,3	3,64 + 1,26	

Bezüglich der Bestimmung der Salpetersäure in den Wassern, welche organische Substanzen und Chlorverbindungen enthalten, bemerkt

der Verf., dass diese nach den meisten Methoden unausführbar sei, und dass nur die von Schulze zuerst empfohlene und von Harcourt modificirte Methode, nach welcher die Salpetersäure durch Kochen mit Kalilauge, Zink und Eisenfeile in Ammoniak verwandelt wird, befriedigende Resultate liefere. Das Gelingen der Operation ist dabei, da durch Kochen jenes Gemisches durch die entweichenden Dämpfe Kali und Zink in die Vorlage mitgerissen werden können, vorzüglich von einer zweckmässigen Construction des Apparates abhängig; als solche empfiehlt der Verf. folgende: „Der aufwärts gerichtete längere Hals einer tubulirten Retorte wird in seinem vordersten Theile etwa einen Zoll vom angebrachten Pfropfe, der die Gasentbindungsröhre aufnimmt, entfernt mit einem lockeren aber doch enge anliegenden Bausch von ausgeglühtem Asbest gefüllt; die vom Retortenhals abgehende Gasentbindungsröhre ist in ein Kölbchen eingepasst, mit dem ein Will'scher Stickstoffapparat, der titrirte Schwefelsäure enthält, in luftdichter Verbindung steht. Während der Destillation wird das Kölbchen durch kaltes Wasser abgekühlt, nach beendeter Operation dagegen erhitzt, um das darin befindliche Ammoniak in den Will'schen Apparat zu bringen. Das auf ein kleines Volum verdampfte Wasser wird durch den Tubus der Retorte, die bereits mit ausgekochter salpetersäurefreier Kalilauge, Zink und Eisenfeile beschickt ist, eingetragen. Die schon bei gewöhnlicher Temperatur sich entwickelnde Reaction wird durch gelindes Erwärmen allmählich befördert, dann der Retorteninhalt bis zum Sieden erhitzt, um mit den Wasserdämpfen die letzten Spuren von Ammoniak in die Vorlage und von da in den Will'schen Apparat zu bringen.“

Obwohl der Verfasser sagt, dass in obigem Falle nur die Schulze-Harcourt'sche Methode anwendbar sei, so muss ich hierzu doch bemerken, dass auch nach einer anderen Methode ganz befriedigende Resultate erlangt werden können. Gibt man das salpetersaure Salz in eine salzsaure im Ueberschuss vorhandene Eisenchlorürlösung und erhitzt im Kohlensäurestrom bis alles Stickoxyd ausgetrieben ist, so lässt sich, nachdem die erhaltene eisenchloridhaltige Eisenchlorürlösung mittelst Natronlauge nahezu neutralisirt ist, das gebildete Eisenchlorid sehr bequem durch Jodkalium und unterschwefligsaures Natron bestimmen, wie ich diess bereits vor einigen Jahren publicirt habe. *)

*) Journ. f. pract. Chem. B. 81. 421.

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 pyrogallussaures 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.