

Ather und absolutem Alkohol (990—100 %ig) ausgezogen, und in dem Auszuge nicht das Magnesium, sondern das Chlorid bestimmt wird.

Da dieses Verfahren auf eine einfache Titration mittels Silbernitrate ausläuft, erscheint es von vornherein für Massenbestimmungen durchaus geeignet. Im übrigen erheben sich aber auch gegen dieses Verfahren sogleich ähnliche Bedenken wie bei der Precht'schen Methode, ob denn auch wirklich nur das Chlor des Magnesiumchlorids, dieses aber auch vollständig wiedergefunden wird.

Diese Frage ist z. T. schon von Boßhardt und Burawzow durch eigene Versuche beantwortet worden. Da diese Versuche aber nur 3 Salzkombinationen mit insgesamt 9 Einzelbestimmungen umfassen, schien es angebracht, an die Nachprüfung der Angaben Versuche mit anderen Salzkombinationen anzuschließen, die unter gewissen Umständen in Frage kommen können.

Während es sich nämlich für Precht und andere Autoren nur um die Frage der Bestimmung des Chlormagnesiums in Flusswässern handelte, haben Heyer<sup>9)</sup>, dann Pusch<sup>10)</sup> und Wagner<sup>11)</sup> die Löslichkeit des Chlormagnesiums in Alkohol oder in Äther-Alkohol dazu benutzt, um Chlormagnesium auch in Brunnen- und Leitungswässern nachzuweisen oder zu bestimmen.

Bis dahin hatte man diese Bestimmung in der Weise vorgenommen, daß man an Hand einer Gesamtanalyse des betreffenden Wassers das Alkali an Chlor, gebundene Kohlensäure, Schwefelsäure und Salpetersäure an Kalk und Magnesia und einen dann noch verbleibenden Überschuß von Magnesia an Chlor gebunden rechne.

Man kann auch einfacher die Differenz (Kalk + Magnesiahärte) minus (Sulfat + Carbonat + Nitrathärté) ermitteln. Ein Überschuß an Kalk und Magnesiahärte muß dann als Chlorid zugegen sein. Dabei fällt allerdings die Unterscheidung zwischen Magnesium- und Calciumchlorid weg. Aber auch die Titration des alkohol-ätherlöslichen Chlorids erlaubt nicht, wie Boßhardt und Burawzow sogleich festgestellt haben, zwischen Calcium und Magnesiumchlorid zu unterscheiden, weil Calciumchlorid ebenso löslich in Alkohol-Äther ist wie Magnesiumchlorid. Ferner weiß man schon lange, daß Magnesiumchlorid, welches den Erdboden passiert, sich mit dem Calciumcarbonat des Bodens zu einem großen Teile zu Calciumchlorid umsetzt. Es genügt daher in der Praxis durchaus, festzustellen, ob ein Wasser an Chlor gebundene Härte: Chloridhärté, besitzt.

Heyer hat nun (a. a. O.) in einer Probe des Leopoldshaller Leitungswassers nach der erwähnten Methode das Chlormagnesium berechnet, dann aber auch direkt bestimmt, indem er den Trockenrückstand des Wassers mittels absolutem Alkohols auszog und in diesem Auszuge Chlor, Salpetersäure, Kalk und Magnesia ermittelte. Er fand 129—130 mg im Liter, während die Berechnung 97 mg entsprechend 5,7% ergeben hätte.

Pusch<sup>12)</sup> sprach eine Reihe von Brunnenwässern aus der Gegend von Leopoldshall auf Grund der Befunde an alkohollöslichem Magnesium als mehr oder weniger stark chlormagnesiumhaltig an. Wie Lüning<sup>13)</sup> gezeigt hat, ist diese Beurteilung zweifelhafter Natur, weil keine Rücksicht auf das Vorkommen von Nitraten genommen ist, von denen doch das Magnesiumnitrat alkohollöslich ist.

Wagner<sup>14)</sup> hat die Methode von Boßhardt und Burawzow (Ausziehen des Trockenrückstandes mit einem Gemisch aus gleichen Raumteilen Äther und absolutem Alkohol) zur Bestimmung des Chlormagnesiums in Brunnenwässern herangezogen. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen von 4 nitratfreien Wässern weisen eine recht gute, bei Nr. 1 sogar erstaunlich gute Übereinstimmung der direkten mit der indirekten Methode auf.

Nr.	Äther-alkohol-lösliche Härte	Gesamthärte minus (Carbonat + Sulfathärte)
1	3,88°	+ 3,88°
2	10,7°	+ 11,3°
3	- 15,1°	+ 14,3°
4	13,4°	+ 12,6°

Bei den von Herrn Kurt Fricke angestellten Versuchen nach Boßhardt und Burawzow wurde wie folgt gearbeitet:

500 ccm der Lösung wurden in einer flachen Glas- oder Platin-schale auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft, und der Trockenrückstand teils im gewöhnlichen Trockenschrank (durch Gas geheizt), teils im elektrischen Trockenschrank bei 110° ½ Stunde lang getrocknet und nach dem Erkaltenlassen im Exsikkator mit Alkohol-Äther unter sorgfältigem Zerreissen des Rückstandes extrahiert. Zur Extraktion wurden für jede Probe etwa 125 ccm des Alkohol-Äther-gemisches gebraucht.

Nach Abdampfen der Alkohol-Äthermischung bis auf etwa 20 ccm wurde mit Wasser auf 200 ccm verdünnt und in 50 ccm der Verdünnung das Chlor titrimetrisch ermittelt oder Kalk und Magnesia in der ganzen Menge gewichtsanalytisch bestimmt. Die Versuche, über die an anderer Stelle ausführlich berichtet werden soll, ergaben:

<sup>9)</sup> Ztschr. f. angew. Chem. 1911, 145.

<sup>10)</sup> Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 93.

<sup>11)</sup> Ztschr. f. öffentl. Chem. 1917, 211.

<sup>12)</sup> Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 93.

<sup>13)</sup> Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 214.

<sup>14)</sup> Ztschr. f. öffentl. Chem. 1917, 213.

1. Magnesiumchlorid allein wurde bei Mengen von 23 bis 174 l/mg durchschnittlich zu 99,0% wiedergefunden.

2. Natriumchlorid allein gab eine von den angewandten Mengen ziemlich unabhängige, gleichbleibende Menge Chlorid an das Lösungsmittel ab, durchschnittlich entsprechend 5,4 l/mg = 0,43° Härte.

3. Aus Magnesiumbicarbonat und Natriumchlorid wird nicht mehr lösliches Chlorid abgegeben, als von Natriumchlorid allein.

4. Das gleiche Ergebnis zeigt sich bei den Kombinationen Calciumhydrocarbonat-Natriumchlorid, Calciumnitrat-Natriumchlorid, Calciumsulfat-Natriumchlorid und Magnesiumnitrat-Natriumchlorid.

Weitere Versuche ließen erkennen, daß das Magnesiumchlorid durch die Titration des alkohol-ätherlöslichen Chlorids auch in solchen Mischungen wiedergefunden wird, die den natürlich vorkommenden, Kaliendlaugen enthaltenden Wässern entsprechen.

Nach diesen Ergebnissen kann die Methode von Boßhardt und Burawzow als durchaus brauchbar zur Bestimmung der Chloridhärté bezeichnet werden. Sie hat vor der Precht'schen Methode nicht nur die weit größere Einfachheit und Schnelligkeit voraus, sondern auch noch den Vorzug, daß Nitrate nicht stören. Dieser Vorzug hat zwar für die Untersuchung von Flusswässern wenig Bedeutung, desto mehr aber für die Untersuchung von Brunnenwässern, in denen unter Umständen große Mengen von Nitraten vorkommen können. Störungen können lediglich bei ammonsalzhaltigen Wässern eintreten; wenigstens wurden aus einem Wasser, das 250 l/mg Chlor als Ammonchlorid enthielt, 26,4 oder 27,6 mg Ammon-Chloridchlor durch Alkohol-Äther herausgezogen.

Ferner muß bei der Beurteilung solcher Wässer, in denen nur wenig alkohol-ätherlösliches Chlorid gefunden wird, berücksichtigt werden, daß dieses bis zu einem bestimmten Teil Natriumchlorid sein kann. Und zwar beträgt dessen Menge, wie schon gesagt, durchschnittlich 5,4 l/mg entsprechend 0,43° deutsche Härte. Es empfiehlt sich daher, diesen Betrag stets als Korrektur abzuziehen. [A. 184.]

## Rundschau.

Aufruf von Bewerbern um ein Stipendium aus der „van't Hoff-Stiftung“, zur Unterstützung von Forschern auf dem Gebiete der reinen oder angewandten Chemie.

In Zusammenhang mit den Vorschriften der „van't Hoff-Stiftung“, gegründet am 28. Juni 1913, wird folgendes zur Kenntnis der Interessenten gebracht:

Die Stiftung, welche in Amsterdam ihren Sitz hat, und deren Verwaltung bei der Königlichen Akademie der Wissenschaften beruht, hat den Zweck, jedes Jahr vor dem 1. März aus den Zinsen des Kapitals an Forscher auf dem Gebiete der reinen oder angewandten Chemie Unterstützung zu gewähren. Reflektanten haben sich vor dem dem oben erwähnten Datum vorangehenden 1. November anzumelden bei der Kommission, welche mit der Beurteilung der eingelaufenen Anfragen, sowie mit der Zuerteilung der Beträge, beauftragt ist.

Diese Kommission ist zurzeit folgendermaßen zusammengesetzt: A. F. Holleman, Vorsitzender; S. Hoogewerff; A. Smits; J. P. Wibaut, Schriftführer. Die Kommission hat die Befugnis, noch andere Mitglieder zur Mitbeurteilung der Anfragen zu ernennen, jedesmal für höchstens ein Jahr.

Die Namen derjenigen, welchen eine Unterstützung gewährt worden ist, werden öffentlich bekannt gemacht. Die betreffenden Personen werden gebeten, einige Exemplare ihrer betreffenden Arbeiten der Kommission zuzustellen. Sie sind übrigens völlig frei in der Wahl der Form oder des Organs, worin sie die Resultate ihrer Forschungen zu veröffentlichen wünschen, wenn nur dabei mitgeteilt wird, daß die betreffenden Untersuchungen mit Unterstützung der „van't Hoff-Stiftung“ angestellt worden sind.

Die für das Jahr 1923 verfügbaren Gelder belaufen sich auf ungefähr zwölftausend Holl. Gulden. Bewerbungen sind, eingeschrieben per Post, mit detaillierter Angabe des Zweckes, zu welchem die Gelder, deren Betrag ausdrücklich anzugeben ist, benutzt werden sollen, und der Gründe, aus welchen die Betreffenden auf eine Unterstützung Anspruch machen, zu richten an: Het Bestuur der Koninklyke Akademie van Wetenschappen, bestemd voor de Commissie van het „van't Hoff-fonds“, Trippenhuis, Kloveniersburgwal, te Amsterdam. Die Bewerbungen müssen vor dem 1. November 1922 eingelaufen sein und in lateinischen Buchstaben geschrieben werden.

Die Kommission der „van't Hoff-Stiftung“,  
A. F. Holleman, Vorsitzender. J. P. Wibaut, Schriftführer.  
Amsterdam, Juni 1922.

## Aus Vereinen und Versammlungen.

### Verein deutscher Ingenieure.

62. Hauptversammlung, Dortmund.

Nach einer Sitzung des Vorstandsrates am Sonnabend eröffnete der Vorsitzende Geh. Baurat Prof. Dr.-Ing. Klingenberg, Berlin, am Sonntag, den 18. Juni, vormittags, im Dortmunder Stadttheater die wissenschaftlichen Verhandlungen und hielt darauf einen bemerkenswerten Vortrag über „Die Zukunft der Energiewirtschaft Deutschlands“.

Die Forderung der „Kohlenersparnis“ ist berechtigt, jedoch ist