





 Open access • Journal Article • DOI:10.1002/ANGE.19160291505

Der Bromid-longehalt des Meerwassers — [Source link](#)

L. W. Winkler

Published on: 22 Feb 1916 - Angewandte Chemie (WILEY-VCH Verlag GmbH)

Share this paper:    

View more about this paper here: <https://typeset.io/papers/der-bromid-iongehalt-des-meerwassers-1gg75d0zjw>

Versuche zeigten kein einheitliches Verhalten der Stoffe. So hatte die Festigkeit bei einigen Stoffen nach Entfernung der Appretur zugenommen, bei anderen Stoffen derselben Art aber abgenommen. Nur die Bruchdehnung zeigte bei den weitaus meisten Stoffen ein gleichartiges Verhalten, sie war für den appretierten Zustand geringer als nach Entfernung der Appretur. Dieses Resultat bestätigt die bisherigen Erfahrungen, wonach durch die hier in Frage kommende Appretur ein Zusammenkleben von Fasern im Faden stattfindet, und das Gleiten der Fasern aneinander vor dem Bruch des Fadens, wie es ohne Appretur möglich ist, verhindert oder erschwert wird. Sonst haben die Versuche noch gezeigt, daß wegen der großen Verschiedenheit der Appreturarten und der dabei angewandten Arbeitsverfahren, der Einfluß der Appretur kaum in für alle Fälle zutreffender Weise angegeben werden kann.

Untersuchungen habenargetan, daß Lösungen von Malz, Malzpräparaten, von Traubenzucker, ganz besonders aber die hochdiastatischen Malzpräparate stark verfilzende Eigenschaften besitzen und entweder für sich allein oder in Verbindung mit Soda, Seife, zum Walken tierischer Fasern Verwendung finden können. Diese Erscheinung soll mit einer starken Aufquellung der Fasern in Verbindung stehen, welche das Verfilzen wesentlich erleichtert, so daß angeblich der Walkprozeß um ein Drittel der früheren Zeit verkürzt werden kann. [A. 5.]

Der Bromid-Iongehalt des Meerwassers.

Von L. W. WINKLER, Budapest.

(Eingeg. 8./12. 1915.)

In dieser Zeitschrift wurden unlängst einige Bestimmungsverfahren des Broms besprochen¹⁾, welche nun dazu verwertet wurden, im Meerwasser das genaue Verhältnis zwischen Chlorid- und Bromid-Ion zu bestimmen.

Die zu den Untersuchungen benutzte Meerwasserprobe, welche ich dem Ungar. Adria-Verein bzw. Herrn Sektionsrat E. v. Roediger verdanke, stammt aus der Adria. Das spezifische Gewicht betrug bei 17,5°, auf dest. Wasser von demselben Wärmegrad bezogen, 1,0251. In 1000 ccm Wasser wurden die folgenden Mengen an Haloiden, in Chlorid-Ion ausgedrückt, gefunden²⁾:

Maßanalytische Bestimmung		Gewichtsanalytische Bestimmung
18 403 mg	} 18 377	18 431 mg
18 365 „		18 449 „
18 364 „		18 432 „

Bestimmung des Bromid-Ions nach dem Verfahren 1. a), b) und c).

Die Bestimmungen wurden mit 500 ccm Meerwasser vorgenommen, das bei der Bromanreicherung mit 125 ccm 50%iger Schwefelsäure und 20 ccm $\frac{1}{20}$ -n. Permanganatlösung destilliert wurde. Beim zweiten Destillieren wurde das Brom mit sich führende Destillat in ein schlankes Fläschchen geleitet, welches einige Kubikzentimeter Perhydrol und 5 ccm Wasser enthielt. Es wurde dann der Verbrauch an $\frac{1}{20}$ -n. Lauge (a) und an $\frac{1}{20}$ -n. Silbernitratlösung (b) bestimmt, sowie auch das gebildete Silberbromid (c) gewogen³⁾.

¹⁾ Angew. Chem. 28, I, 477 [1915].

²⁾ Zu den Einzelbestimmungen wurden Anteile des Meerwassers von je 5 ccm genommen, die dann auf der analytischen Wage genau abgewogen wurden. Die maßanalytische Bestimmung erfolgte dadurch, daß die auf 100 ccm verdünnte Meerwasserprobe, mit Verwendung einer Vergleichslösung und 1 ccm 10%iger Kaliumchromatlösung als Anzeiger, bei künstlichem Lichte mit $\frac{1}{10}$ -n. Silbernitratlösung titriert wurde; von der verbrauchten Silbernitratlösung wurde der eigenst bestimmte Verbesserungswert 0,20 ccm in Abzug gebracht. Bei der gewichtsanalytischen Bestimmung wurde der aus Silberchlorid und -bromid bestehende Niederschlag nach dem Trocknen bei 150° gewogen.

³⁾ Da die Ausführungsform der Bestimmungen in der erwähnten Abhandlung bereits eingehend beschrieben wurde, genügt es hier, diese nur anzudeuten.

Um möglichst genaue Ergebnisse zu erhalten, wurden unter denselben Verhältnissen wie bei den wirklichen Bestimmungen mit künstlichem Meerwasser von bekanntem Gehalte an Bromid-Ion (62,5 mg im Liter) je drei Bestimmungen ausgeführt, wobei es sich ergab, daß der Versuchsfehler im Mittel bei Verfahren a) + 0,04 ccm $\frac{1}{20}$ -n. Lauge, bei Verfahren b) — 0,07 ccm $\frac{1}{20}$ -n. Silbernitratlösung und bei Verfahren c) + 1,2 mg Silberbromid entspricht. Die hier folgenden Zahlen sind schon durch diese Werte verbessert:

1. a)	1. b)	1. c)
8,02 ccm	8,05 ccm	75,3 mg
8,01 „	8,01 „	75,5 „
7,92 „	7,98 „	74,0 „
7,92 „	7,93 „	73,4 „
7,95 „	8,02 „	73,2 „
8,11 „	8,13 „	76,1 „

Bestimmung des Bromid-Ions nach dem Verfahren 2. a) und b).

Die Bestimmungen erfolgten mit je 100 ccm Meerwasser, das bei der Bromanreicherung mit 25 ccm 50%iger Schwefelsäure und 5–6 ccm $\frac{1}{20}$ -n. Permanganatlösung destilliert wurde. Bei dem jodometrischen Verfahren (2. a) war der Verbrauch an $\frac{1}{100}$ -n. Thiosulfatlösung 8,06, 8,06, 7,98, 8,06, 8,04 und 7,87 ccm. Bei dem bromometrischen Verfahren (2. b) wurden beide Ausführungsformen benutzt; beim Titrieren bis auf farblos wurden 7,82, 7,88 und 7,84 ccm, beim Titrieren mit Verwendung von Jodlösung als Anzeiger 8,03, 8,11 und 8,05 ccm $\frac{1}{100}$ -n. Arsen-trioxydlösung verbraucht.

Aus den analytischen Ergebnissen berechnen sich folgende Zahlen:

In 1000 ccm Meerwasser sind enthalten Bromid-Ion.

1. a)	1. b)	1. c)	2. a)	2. b)
64,10 mg	64,34 mg	64,09 mg	64,42 mg	62,50 mg
64,02 „	64,02 „	64,26 „	64,42 „	62,98 „
63,30 „	63,78 „	62,98 „	63,78 „	62,66 „
63,30 „	63,38 „	62,47 „	64,42 „	64,18 „
63,54 „	64,10 „	62,30 „	64,26 „	64,82 „
64,82 „	64,98 „	64,77 „	62,90 „	64,34 „
63,85 mg	64,10 mg	63,48 mg	64,03 mg	63,58 mg

Der Mittelwert aller Zahlen führt zu dem Ergebnis, daß in 1000 ccm des untersuchten Meerwassers 63,81 mg Br' enthalten sind.

Der Bromidiongehalt des Meerwassers wurde zur Kontrolle auch dadurch bestimmt, daß in die nach dem Anhäufen erhaltenen schwefeldioxydfreien Flüssigkeit so viel Permanganatlösung geträufelt wurde, bis das Destillat eben noch gelblich gefärbt war, bzw. die rosenrote Farbe der Flüssigkeit sich 1–2 Minuten lang unverändert hielt (vgl. a. a. O.). Aus 6 Versuchen mit je 500 ccm Meerwasser wurde in 1000 ccm im Mittel 64,10 bzw. 63,96 mg Br' gefunden.

Im Mittel wurde der scheinbare Chlorid-Iongehalt in 1000 ccm Meerwasser zu 18 407 mg gefunden; aus diesem Wert ergibt sich die Menge des Broms (63,81 mg im Liter) durch Teilen mit 288,5⁴⁾. Diese Zahl kann also dazu benutzt werden, um in einem Meerwasser anderer Stärke, aus dem auf analytischem Wege ermittelten scheinbaren Chloridiongehalte durch Teilen mit dieser Zahl die Menge des vorhandenen Bromid-Ions zu berechnen⁵⁾.

Der wahre Chlorid-Iongehalt des untersuchten Meerwassers, darauf bezugnehmend, daß das Wasser im Liter 63,81 mg Br' enthält, wurde in 1000 ccm durch Maßanalyse zu 18 349 mg, durch Gewichtsanalyse zu 18 400 mg, im Mittel zu 18 375 mg gefunden. Es verhält sich also im Wasser der Adria die Menge des

$$\text{Br}' : \text{Cl}' = 1 : 288,0 \pm 0,36$$

Dieses Verhältnis dürfte mit großer Annäherung auch für das Wasser der Weltmeere gültig sein. [A. 140.]

⁴⁾ Die früheren Untersuchungen des Vf. (Vortrag in d. Ungar. Adria-Gesellschaft am 27./III. 1915) ergaben die Zahl: 292,1.

⁵⁾ Der Bromquotient beträgt also in der von Knudsen benutzten Ausdrucksweise $63810 : 18407 = 3,467$; die früheren Untersuchungen führten zu 3,424.