

branntweins aus Birnen macht K. Windisch<sup>98)</sup> entsprechende Vorschläge.

X. Rocques<sup>99)</sup> gibt die Analysen von 22 Proben Branntweins aus Charentewinen des Jahres 1904. Die von ihm gefundenen extremen Werte, bezogen auf 100 l reinen Alkohol sind: Säuren 10,0—27,7 g, Aldehyde 3,8—33,5 g, Ester 65,9—213,0 g, höhere Alkohole 115,0—292,4 g, Furfurol 0,3—4,4 g. E. Beckmann<sup>100)</sup> gibt vereinfachte Vorschriften zur Ausführung seiner Nitritmethode zur Bestimmung des Fuselgehaltes in alkoholischen Flüssigkeiten. Zur Bestimmung des Alkoholgehaltes in wässrigen Lösungen kann man nach R. Gaunt<sup>101)</sup> die Ermittlung der Gefrierpunktniedrigung benutzen. Da diese Erniedrigung aber nur bis ca. 7 Gew.-% Alkohol annähernd einfach der Konzentration proportional ist, besitzt die Methode eine beschränkte Anwendungsfähigkeit.

S. F. Ball<sup>102)</sup> und R. Peters<sup>103)</sup> geben Methoden an zur Bestimmung des Äthylalkoholgehaltes in Fuselölen.

In Tresteressigen findet sich nach Pastureau<sup>104)</sup> Acetylmethylcarbinol. Die Verbindung wird durch Bakterien der Gattung *Tartaricus* aus den Kohlehydraten gebildet.

Bei der Extraktbestimmung in Weinessig ist es nach P. Köpke<sup>105)</sup> nötig, nach dem Abdampfen auf dem Wasserbad und Trocknen im Trockenschrank den Rückstand zur völligen Entfernung der Essigsäure nochmals mit Wasser anzufeuchten und nochmals zu trocknen. A. Froehner<sup>106)</sup> teilt die Analysen von Wein und daraus erhaltenem Essig mit. Infolge von Verdunstung haben Extrakt und Asche etwas zugenommen, indes nicht so erheblich, daß man nicht zur Beurteilung des Weinessigs die für Wein geltenden Werte zugrunde legen könnte. Milchsäure scheint ein normaler Bestandteil von Weinessig zu sein. Den Glyceringehalt des Weinessigs als Unterscheidungsmerkmal von Spritessig zu betrachten, ist nach W. Fresenius<sup>107)</sup> nicht zulässig, da die Frage der Erhaltung des Glycerins, das in den Maischen in die Essig-Fabrikation eingeführt wird, noch keineswegs völlig geklärt ist. Auch für den Gehalt an Weinsäure oder Phosphorsäure lassen sich nach Möslinger<sup>108)</sup> keine bestimmten ziffermäßigen Mindestanforderungen stellen.

<sup>98)</sup> Z. f. Spiritusind. **28**, 87 (1905).

<sup>99)</sup> Compt. r. d. Acad. d. sciences **140**, 511 (1905).

<sup>100)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 143 (1905).

<sup>101)</sup> Z. anal. Chem. **44**, 106 (1905).

<sup>102)</sup> J. Soc. Chem. Ind. **24**, 18 (1905).

<sup>103)</sup> Pharm. Centralh. **46**, 563 (1905).

<sup>104)</sup> J. Pharm. Chim. **21**, 593 (1905).

<sup>105)</sup> Pharm. Centralh. **46**, 84 (1905).

<sup>106)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **9**, 361 (1905).

<sup>107)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 121 (1905).

<sup>108)</sup> Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 125 (1905).

## Anwendung von elektrolytischem Chlor bei der Textilbleiche.<sup>1)</sup>

Nach H. S. DUCKWORTH.

(J. Soc. Chem. Ind. **24**, 1157 1160.)

Man unterscheidet zwei Systeme bei der Elektrolyse von Chlornatriumlösung zwecks Bereitung von Chlor, die von der Benutzung oder Nichtverwendung eines Diaphragmas zwischen den Elektroden abhängig sind. Mit Diaphragma erreicht man eine Trennung von NaOH und Cl, im anderen Falle findet Vereinigung zu NaOCl statt. Die Kostspieligkeit der Anlagen hat bis jetzt eine erfolgreiche Anwendung in der Praxis kaum ermöglicht. Von amerikanischen Chemikern wurden hauptsächlich Versuche gemacht, eine Diaphragmazelle herzustellen, aus welcher das Chlor in Kalkmilch übergeführt wird, um eine mit der gewöhnlichen Chlorkalklösung konkurrenzfähige Bleichflüssigkeit zu erhalten. Dem in der letzteren enthaltenen Chlor wird eine größere Wirksamkeit als Vorteil, im Gegensatz zu dem der Chlorkalklösung, zugeschrieben.

Der Haas-Öttelsche Apparat, welcher im nachfolgenden beschrieben werden soll, bewährte sich bis jetzt in 3 Jahren in der Druckerei der Cocheco Manufacturing Co., ohne daß Reparaturen erforderlich waren. Derselbe besteht aus einem aus Asphalt hergestellten Zersetzungsgefäß, welches in einem wasserdichten Bassin aufgestellt ist. Dieses ist isoliert, um Verluste an Strom zu vermeiden. Die Elektrodeneinrichtung beruht auf dem sogenannten Doppelpolssystem. An jedem Ende des Apparats befindet sich ein Pol, zwischen beiden liegt eine Anzahl Zwischenelektroden, welche nur beim Passieren des Stromes miteinander in Verbindung stehen. Die Endelektroden sind aus Kohle gefertigt und reichen bis auf den Boden der Zelle. Die Zwischenelektroden besitzen nur etwa die Hälfte der Stärke und teilen den Apparat in zahlreiche Zellen. Diese Elektroden ruhen auf einer nichtleitenden Platte und tragen eine solche, welche die Flüssigkeit überragt, auch oberhalb. Die Elektroden sind mit Kochsalzlösung bedeckt, ein Chlorgeruch ist nicht bemerkbar bei der Arbeit des Apparats. Die separaten Zellen haben keine Verbindung miteinander, sie stehen jedoch durch eine obere und untere Öffnung mit der Salzlösung des Bassins in Kommunikation. Dieses ist so weit angefüllt, daß die Salzlösung mit der oberen Öffnung jeder Zelle gleichsteht. Sobald der Strom geschlossen ist, entsteht eine kräftige Wasserstoffentwicklung, welche einen Druck veranlaßt, der den Ausfluß von Kochsalzlösung in das Bassin durch die obere Öffnung bewerkstelligt, während durch die untere Öffnung Kochsalzlösung nachdringt. Unter diesen Umständen entsteht eine fortgesetzte Zirkulation. Für den Gebrauch wird der Apparat mit Salzlösung gefüllt und der Kontakt hergestellt. Ein Thermometer zeigt die Temperatur an, welche 28° nicht übersteigen soll. Dieselbe läßt sich zweckmäßig mit Bleischlangen regulieren, die von Bleichhauswasser durchflossen werden. Nach jeder Füllung wird der Strom in entgegengesetzter Richtung durch den Apparat geschickt, um die Kohleplatten

<sup>1)</sup> Nach dem englischen Original übersetzt.

von dem Schlamm der Calcium- und Magnesiumsalze, welche daran sitzen, zu reinigen. Um bei Unfall den Strom selbsttätig auszuschalten, ist eine Sicherung vorgesehen. Die ganze Handhabung des Apparats ist so einfach, daß ein Arbeiter zur Bedienung ausreicht. Am Ende der Operation läßt man die Bleichlauge in ein Bassin ab, reinigt den Apparat und füllt ihn aufs neue. Man benutzt Gleichstrom von 110 Volt, wie er auch für Beleuchtungszwecke gebräuchlich ist. Der Apparat der Cocheko Manufacturing Co. steht in einem Bassin von 45 Zoll Breite, 30 Zoll Länge auf inneren Durchmesser bezogen. Als besondere Vorteile kommen in Betracht:

1. Die Anfangskosten sind niedrig.
2. Die Instandhaltung des Apparats kostet wenig, da nur die Kohleelektroden, welche billig sind, leiden können.
3. Bewegliche Teile, welche Aufmerksamkeit erfordern, sind nicht vorhanden.
4. Einfachheit der Handhabung.
5. Keine Vergeudung von Chlor und daher kein lästiger Geruch. Der Apparat kann überall aufgestellt werden.

In  $5\frac{1}{2}$  Stunden produziert der Apparat etwa 567 l Chlorlauge (NaOCl) mit einem Gehalt von 14,4 g Chlor im Liter, ca. 6,86 kg Chlor im ganzen. Chlorkalk enthält gewöhnlich 35% wirksames Chlor, und wenn man etwa 8% Verlust beim Auflösen in Betracht zieht, dann würden 6,8 kg Chlor etwa 20,57 kg Chlorkalk entsprechen. Jedoch erweist sich das elektrolytische Chlor wirksamer als das Chlorkalkchlor. Mit 3 Pfund elektrolytischem Chlor soll man so viel erreichen als mit 4 Pfund Chlorkalkchlor.

Nach der Kostenaufstellung kostet das in  $5\frac{1}{2}$  Stunden produzierte Chlor an Material und Kraftaufwand 79,38 Cents und auf die entsprechende Menge Chlorkalk bezogen, 82,60 Cents unter Zugrundelegung von 15 Dollar für die Pferdekraft in einem Jahre. Dabei ist Wasserkraft angenommen. Legt man Dampfkraft zugrunde und 25 Dollar für die Pferdekraft pro Jahr, so stellen sich die Kosten etwas höher, sie betragen dann für den ersten Fall 97,94 Cents.

Die Vorteile der Verwendung von unterchlorigsaurem Natrium an Stelle von Chlorkalklösung liegen in folgendem:

1. Außerordentliche Wirksamkeit der frischen Lauge und große Dauerhaftigkeit des damit erhaltenen Weiß. 3 Pfund elektrolytisches

Chlor sollen so viel leisten wie 4 Pfund Chlorkalkchlor, es wird sogar behauptet, daß das Verhältnis von 1 : 2 den Tatsachen noch näher kommt.

2. Größere Haltbarkeit, besseres Aussehen und besserer Griff des Bleichguts.

Den Grund sucht man in der Abwesenheit von Calciumsalzen in der Faser, obwohl diese Umstände auch auf die gleichmäßigere Durchtränkung der Faser bei der großen Löslichkeit des Natronsalzes zurückgeführt werden können.

3. Man braucht weniger Säure nach dem Bleichen. In manchen Fällen ist nur Waschen nötig.
4. Bei der Reinigung des weißen Grundes auf bedruckten Stücken machen sich Vorteile geltend.
5. Der Prozeß ist viel reinlicher auszuführen wie der mit Chlorkalk.

Besonders geeignet erscheint die Verwendung elektrolytischer Lauge für die Flachsbleiche, da der Flachs mehr unter der Wirkung des Chlorkalks als unter der von Natriumhypochlorit zu leiden hat, ferner aber auch beim Bleichen von Papierfasern, für Jute, Öl, Kunstseide und Viskose. In bezug auf Leinen soll die elektrolytische Bleiche der Rasenbleiche ebenbürtig sein.

An die in Form eines Vortrags von dem Verf. dargelegten Mitteilungen schloß sich eine Diskussion, in welcher geltend gemacht wurde, daß ein tatsächlicher Grund für die größere Wirksamkeit des Natriumhypochlorits nicht vorhanden sei. Diese Behauptung wurde von anderer Seite bestritten. Erstens sei das Calciumoxydhydrat des Chlorkalks nachteilig, die elektrolytische Lauge sei frei von NaOH. Unter diesen Umständen könne die Kohlensäure die Bildung von freier unterchloriger Säure bewirken, die als höchst unbeständige Verbindung das wirksamste Bleichmittel sei. Der Bleichprozeß, in der Oxydation organischer Körper bestehend, führe zur Bildung von Kohlendioxyd, das von dem überschüssigen Calciumoxydhydrat gebunden und damit unwirksam werde.

Versuche mit einer kolloidalen Masse von Agar-Agar zeigten ferner, daß die Durchdringungsgeschwindigkeit von Natriumhypochlorit größer ist als die von Calciumhypochlorit. Unterchlorigsaures Natrium veranlasse in der Praxis eine gleichmäßigere und dauerndere Bleichung ohne Oxyzellulosebildung oder Überbleichung. Ein spröder Griff gebleichter Waren sei vielfach zurückzuführen auf die Anwesenheit von Calciumcarbonat.

## Referate.

### I. 2. Analytische Chemie, Laboratoriumsapparate und allgemeine Laboratoriumsverfahren.

**Berichtigung.** Auf S. 489 l. Sp. Z. 25 v. o. muß es heißen: „5 ccm rauch. Salzsäure“ statt 50 ccm.

**W. A. Siebenthal.** Eisenerzanalyse bei den Lake Superior-Minen. (The Iron Age **76**, 1242. 9./11. [1905].)

Verf. hat die bei den Eisenminen des Lake Su-

periordistriktes beschäftigten Chemiker durch ein Rundschreiben um Mitteilung der von ihnen angewendeten Bestimmungsmethoden ersucht. Insgesamt sind 24 Antwortschreiben eingegangen. Für die Eisenbestimmung sind zwei Methoden in allgemeinem Gebrauch: die Permanganatmethode, und die Bichromatmethode. Bei der Bestimmung von Phosphor werden drei Methoden angewendet: die alkalimetrische von Handy, bei welcher der Phosphor als gelbes Ammoniumphosphormolybdat gefällt, in Normal-