

sehr nahe und entspricht daher dem Urao die obige Formel viel besser, als die bisher für die Trona angenommene, ein Umstand, auf welchen bereits Laurent vor längerer Zeit aufmerksam machte¹⁾. Die Uraokristalle stimmen aber mit den von mir gemessenen der künstlichen Verbindung, sowie mit jenen aus Fezzan überein, daher auch für die letzteren die obige Constitutionsformel zu gelten hat. Die sonstigen nicht krystallisierten natürlichen „Trona“-Vorkommen werden als Gemenge der reinen Trona mit anderen Natriumcarbonaten zu betrachten sein.“

Es wäre natürlich interessant gewesen, durch neuerliche Analysen von natürlicher krystallisirter Trona eine weitere Bestätigung für die neue Formel bieten zu können. Hofrath Zepharovich, der mit allen grösseren mineralogischen Museen in Verbindung stand, hat sich vergeblich bemüht, mir Material für solche Analysen zu verschaffen. Statt der erhofften natürlichen Trona kamen von allen Seiten Bitten um Beteilung mit künstlichen Krystallen aus dem Ebenseer Vorrath. Obgleich das Mineral in Fezzan derb in solchen Massen vorkommt, dass es dort in den steinarmen Gegenden sogar als Baustein benutzt wird, so scheinen reine Krystalle doch Seltenheiten zu sein.

Die chemische Untersuchung natürlicher Trona, die ich aus Mangel an Material nicht vornehmen konnte, ist jedoch und zwar gleichzeitig mit unserer Arbeit und unabhängig von derselben von dem amerikanischen Staatsgeologen T. M. Chatard durchgeführt worden und zwar mit dem von uns vorausgesagten Ergebniss. Ich habe, da mir die ursprüngliche Veröffentlichung Chatard's unbekannt blieb und auch jetzt noch unzugänglich ist, erst vor Kurzem von dem Inhalte derselben aus dem ausführlichen und interessanten Aufsatze Prof. Dr. G. Lunge's in dieser Zeitschrift („Natürliche Soda“, 1893, Heft 1) Kenntniss erhalten.

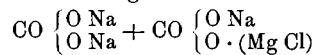
Herr Prof. Dr. G. Lunge führt in dieser Abhandlung auch den Aufsatz von Zepharovich an, jedenfalls ohne nähere Kenntniss vom Inhalte desselben, da er die Aufklärung des Irrthums über die Tronaformel nur Chatard zuschreibt.

Die Bildung künstlicher Trona hat in der Ebenseer Fabrik nur kurze Zeit hindurch, unmittelbar nach der Betriebseröffnung stattgefunden und wurde, da die grossen Massen der auftretenden Trona eine arge Störung des Krystalsodabetriebes verursachten, sofort verhindert, als durch die Untersuchung des Körpers die Ursache seiner Entstehung aufgeklärt worden war.

¹⁾ Liebig und Kopp, Jahresbericht 1852, S. 360.

Der aus jener Zeit noch übrig gebliebene Vorrath schöner Krystaldrusen wurde auf die Bitte des Vorstandes des kaiserlich mineralogischen Hofmuseums in Wien dieser Anstalt zur Verfügung gestellt.

Bezüglich der zweiten, ebenfalls dem Ammoniaksodaprocess entstammenden, von mir analysirten und von Zepharovich kry stallographisch untersuchten Verbindung, dem Na_2CO_3 , Mg CO_3 , Na Cl , oder nach der sehr glücklichen Deutung Prof. Winkler's:



möge mir der Hinweis gestattet sein, dass dieselbe von einem gewissen theoretischen Interesse ist. Aus theoretischen Gründen muss man bekanntlich schliessen, dass bei der gleichzeitigen Lösung von Natriumchlorid und Ammoniumcarbonat in Wasser vier Salze in der Lösung vorhanden sein müssen, nämlich ausser den beiden genannten noch Natriumcarbonat und Ammoniumchlorid. — Es muss also beim Ammoniaksodaprocess bereits in der sogenannten ammoniakalischen Soole das Vorhandensein grosser Mengen von Soda einerseits und Chlorammonium anderseits angenommen werden.

Die Zusammensetzung der aus dieser Flüssigkeit in grosser Menge auskrystallisirenden genannten Verbindung liefert den unmittelbaren Beweis für die Richtigkeit dieser Anschaugung. Der Körper enthält 41,34 Proc. Na_2CO_3 , das in der Lösung fertig gebildet angenommen werden muss.

Graz, chemisches Laboratorium der k. k. technischen Hochschule, 9. September 1893.

Brennwerthbestimmungen.

Von

Ferd. Fischer.

{Schluss von S. 397.}

Zur Elementaranalyse der Brennstoffe ist zunächst zu bemerken, dass besonders Holz und leichter Torf in zerkleinertem Zustande nach dem Trocknen ungemein hygroscopisch sind, so dass ein genaues Abwägen der Proben sehr schwierig ist. Dieser Übelstand wird dadurch gehoben, dass man mit einer kleinen Handwage etwa 0,4 g der lufttrocknen Probe abwiegt und in 8 bis 10 mm dicke Cylinder presst¹⁾, welche nun im offnen Wägegläschen im Trockenschrank bei 110 bis 115° getrocknet werden.

¹⁾ Vgl. d. Z. 1892, 541; Taschenbuch für Feuerungstechniker 2. Aufl. S. 64.

Das Trocknen wird befördert, wenn man durch das Trockenglas oder — bei mehreren Proben — durch den Trockenschrank gegen Ende des Trocknens langsam trockne Luft leitet. Damit feuchte Proben nicht durch den entweichenden Wasserdampf auseinander getrieben werden, lässt man die Temperatur langsam steigen. Steht eine Wasserstrahlluftpumpe zur Verfügung, so empfiehlt sich das Trocknen unter Luftverdünnung.

Zur Bestimmung von Kohlenstoff und Wasserstoff wird die Probe im Sauerstoffstrom verbrannt (vgl. Taschenbuch S. 59); die Verbrennung erfordert kaum $\frac{1}{2}$ Stunde Zeit.

Zur Bestimmung des flüchtigen Schwefels verbrennt man 0,8 bis 1 g der Probe im Sauerstoffstrom, wobei das Verbrennungsrohr nur eine Schicht Asbest enthält, leitet die Verbrennungsgase in Wasserstoffsuperoxyd und titriert die gebildete Schwefelsäure mit $\frac{1}{10}$ Kali. Der nichtflüchtige Schwefel wird in der Asche bestimmt. Der Gesamtschwefel hat nur da Bedeutung, wo die zu schmelzenden Stoffe mit der Kohle bez. der Asche in Berührung kommen (z. B. Reductionskohle beim Sodasmelzen, Hochöfen), für Feuerungskohlen ist nur der flüchtige Schwefel maassgebend. Eine Deisterkohle enthielt z. B. 4,2 Proc. Schwefel, davon nur 1,4 Proc. flüchtig, der Rest blieb in der Asche; eine Braunkohle enthielt 3,9 Proc. Schwefel, davon nur 1,8 Proc. flüchtig. Für Beurtheilung dieser Kohlen würde somit das Verfahren von Eschka u. A. zu ganz falschen Schlüssen führen.

Zu den Brennwerthbestimmungen selbst ist zu bemerken, dass der Einsatz $p v$ (Fig. 252) statt aus Silber und Platin aus Nickel hergestellt werden kann; selbst der Korb s kann aus Nickeldrahtnetz bestehen, so dass bei Herstellung des Apparates Edelmetalle völlig vermeidbar sind. Die Herstellungskosten desselben werden dadurch auf etwa die Hälfte ermässigt²⁾.

Für alle technischen Zwecke genügt die Ablesung des Thermometers t mit Loupe (mit grossem Gesichtsfeld), da ein geübter Beobachter auch hiermit bis $0,01^\circ$ genau ablesen kann. Dann kann aber auch der Rührer $m r$ unmittelbar mit der Hand bewegt werden, der bisherige Schnurbetrieb also fortfallen.

Bei der jetzt so rasch ausgeführten Verbrennung ist die gleichzeitige Elementaranalyse nur unter Verwendung weiter

U-Röhren mit Natronkalk u. s. w. ausführbar. Da die Wasserstoffbestimmung aber besondere Sorgfalt erfordert, andererseits die Elementaranalyse in der erwähnten Weise so einfach und rasch ausführbar ist, so werden bei der jetzigen Brennwerthbestimmung besser nur die unvollständigen Verbrennungsproducte bestimmt. Es ist dann auch nicht erforderlich, den zugeführten Sauerstoff zu trocknen. Zur besseren Beurtheilung des Gasstromes verbindet man mit dem Rohr b zunächst eine kleine Waschflasche mit Kalilauge, dann zwei 2,5 bis 3 cm weite U-Rohre mit grobkörnigem Natronkalk und ein gleiches Rohr mit grobkörnigem Chlorcalcium, sodann ein Rohr mit einer Schicht Kupferoxyd, welches, wie

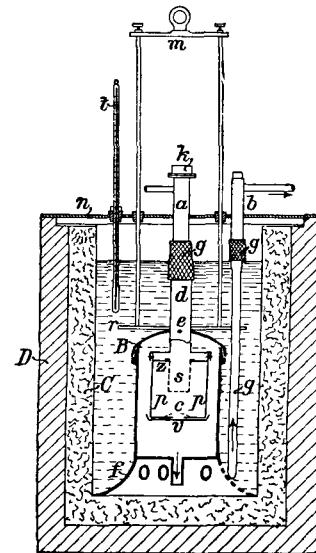


Fig. 252.

bei Elementaranalysen, durch einen Vierflachbrenner erhitzt wird. Daran schliesst sich ein gewogenes Chlorcalciumrohr und 1 oder 2 Natronkalkröhren. Dünnwandige, 2 bis 2,5 cm weite und 12 cm lange U-Rohre wiegen gefüllt, mit Kautschukstopfen und Verbindungsrohren 80 bis 100 g. Die Verbindungsrohre müssen 3 bis 4 mm, die Schläuche 4 bis 5 mm innere Weite haben, um den Gasstrom nicht zu hemmen.

Da bei der Verbrennung der Probe nur 1,5 bis 2 l Sauerstoff verbraucht werden, so kann man den grössten Theil des verwendeten Sauerstoffs in einen Gasometer auffangen, nur muss die Verbindung des letzten Absorptionsrohres mit der Gasometerglocke so beschaffen sein, dass dieselbe etwas saugend wirkt, keinesfalls aber Gegendruck ausübt. Es ist stets zu beachten, dass durch den ganzen Apparat bis 6 l Sauerstoff minutlich durchgeleitet werden können, ohne dass im

²⁾ Universitätsmechaniker W. Apel in Göttingen z. B. liefert einen solchen Apparat (ohne Thermometer) für 100 Mark.

Calorimeter ein Gegendruck entsteht, welcher die Glaskappe k oder gar den ganzen Deckel abschleudert.

Von dem feingeraspelten Holz oder Torf wiegt man mit einer kleinen Handwage etwa 1 g, von Kohle etwa 0,8 g ab, presst in etwa 12 mm dicke Cylinder und trocknet, wie bei den Proben für Elementaranalyse angegeben. Zur Erleichterung der Entzündung kann man die Mitte der oberen, nach innen gewölbten Fläche der Stücke mit einer Korkfeile o. dgl. vorher etwas rauhen. Für manche Zwecke kann man die Probestücke ohne künstliche Trocknung verwenden.

Bei Ausführung des Versuches entnimmt man mittels Pincette dem gewogenen Gläschen ein Pressstück (dessen Gewicht durch Zurückwiegen des Gläschens bestimmt wird), schiebt es in den Korb s , so dass die Vertiefung nach oben kommt, hängt p in die tellerartige Fortsetzung von d , setzt den Deckel³⁾ fest auf das Calorimeter, wie die Fig. 252 zeigt und dann die ganze Vorrichtung in das Gefäß B . Aufsatz a wird mit der Sauerstoffzuleitung, b mit den Absorptionsapparaten verbunden, die erforderliche Menge Kühlwasser eingegossen, der Deckel n aufgelegt, das Thermometer t eingesetzt und abgelesen, wenn die Temperatur sich nicht ändert. Nun lässt man einen schwachen Sauerstoffstrom eintreten, wirft einen kleinen glühenden Kohlensplitter (1,5 bis 2 mg) ein, setzt sofort k wieder fest auf und verstärkt gleichzeitig den Sauerstoffstrom. Sobald nach wenig Secunden das schwache Leuchten des Aufsatzes a die beginnende Verbrennung anzeigt, lässt man den Sauerstoff so rasch eintreten, dass in der Minute 5 bis 6 l zugeführt werden. Zeigt die abnehmende Helligkeit des Aufsatzes a , dass die Verbrennung nachlässt, so mässigt man den Sauerstoffstrom auf etwa $\frac{1}{3}$. Bei Holz, Torf und Braunkohlen dauert die Verbrennung nur etwa $1\frac{1}{2}$, bei Steinkohlen etwa 2 Minuten⁴⁾. Nach weiteren 2 bis $2\frac{1}{2}$ Minuten zeigt das Thermometer t den höchsten Stand⁵⁾ und damit das Ende des Versuches. Der Apparat wird auseinandergenommen und die Gewichtszunahme der mit dem Kupferoxyd-rohre verbundenen Chlorcalcium- und Natronkalkrohre bestimmt, um die unverbrannten Gase festzustellen.

³⁾ Unter Verwendung von etwas Schmiermittel aus geschmolzenem Kautschuk und Vaseline.

⁴⁾ Um die Verbrennungsproducte in die Absorptionsrohre überzuführen, lässt man dann noch 1 bis $1,5 l$ Sauerstoff, oder — wenn der überschüssige nicht aufgefangen wird — Luft durchgehen.

⁵⁾ Bei dem von mir verwandten Silberapparat; bei schweren Nickelapparaten dauert der Temperaturausgleich etwa 1 Minute länger.

Für die Berechnung ist Folgendes zu bemerken.

Bei vorliegenden Bestimmungen wurden 1600 g⁶⁾ Kühlwasser verwendet, so dass der Gesammtwasserwerth des Calorimeters 1710 war (vgl. d. Z. 1892, 543). Die Wärmeübertragung des Calorimeters für 1° Temperaturunterschied und Minute entspricht nur 4 W. E. bei sorgfältiger Trockenhaltung der Füllung C. Da der Versuch kaum 4 Minuten dauert, so ist die bez. Correction gering.

Die Temperaturzunahme des Kühlwassers betrug z. B. am Ende der 1. Minute $1,2^{\circ}$, der 2. Min. $2,5^{\circ}$, der 3. Min. $2,9^{\circ}$ und der 4. Min. $3,0^{\circ}$; die mittlere Temperatur kann daher für die einzelnen Minuten angenommen werden:

1. Min. zu $0,6^{\circ}$	entsp. 2,4	W. E.
2. - - $1,8^{\circ}$	-	7,2
3. - - $2,7^{\circ}$	-	10,8
4. - - $2,9^{\circ}$	-	11,6
		32,0

Für alle praktischen Zwecke erscheinen daher weitläufige Berechnungen überflüssig; es genügt, $\frac{2}{3}$ der Temperatursteigerung als Durchschnitt anzunehmen, hier also 2° , somit $2 \times 4 \times 4 = 32$.

Vor der Entflammung entweicht meist eine geringe Menge brennbarer Gase, welche als Wasser und Kohlensäure zur Wägung gelangen. Für 1 mg Wasser sind 3,2 W. E. (bez. auf Wasserdampf als Verbr., bez. 3,8 bez. auf fl. Wasser), für 1 mg Kohlensäure 1,55 W. E. in Rechnung zu setzen. Wie nachfolgende Versuche zeigen, lässt sich diese Correction gering halten. Unverbrannte Rückstände kommen nicht vor.

Die Gase entweichen je nach der Schnelligkeit des Gasstromes 1 bis 3° wärmer, als das Kühlwasser ist, also etwa 5° wärmer als der eintretende Sauerstoff. Bei 7 bis 8 l Sauerstoff entspricht der dadurch verursachte Wärmeverlust etwa 12 W. E., also soviel wie die Zünderkohle gibt. Diese beiden Corrections gleichen sich daher aus.

Im Calorimeter wird der grösste Theil des gebildeten Wassers verflüssigt. Wird der Brennwerth auf flüssiges Wasser als Verbrennungsproduct berechnet (W), so sind für je 10 mg dampfförmig entweichendes Wasser 6,1 W. E. zuzuzählen; bezieht sich aber der Brennwerth auf Wasserdampf von 20° (D), so sind für je 10 mg verflüssigtes Wasser 6,1 W. E. abzuziehen. Man kann die Menge des verflüssigten Wassers bestimmen, indem man das Calorimeter nach der Verbrennung äusserlich trocknet und nach Entfernung der

⁶⁾ Man kann sich hierzu eine Messflasche einrichten mit Marke für 15 und 20° . Die spec. Wärme des Wassers bei etwa 20° ist hier als 1 angenommen. Vgl. F. Fischer: Chemische Technologie der Brennstoffe S. 403.

Aufsätze *a* und *b* nebst Schlauchansatz *g* wiegt. Nun wird das Calorimeter geöffnet, durch Erwärmen auch innen getrocknet und wieder gewogen⁷⁾. Genau, aber umständlich ist es, das Wasser durch einen trocknen Luftstrom in ein gewogenes Chlorcalciumrohr überzuführen. Kennt man die Elementarzusammensetzung des Brennstoffes, so lässt sich die Menge des entwichenen Wasserdampfes leicht berechnen. Sie lässt sich aber auch bestimmen, wenn man die Temperatur der abziehenden Gase durch ein in *b* eingesetztes Thermometer (ganze Grade genügen) bestimmt. Entweichen z. B. die Gase mit 23°, so enthält 1 l 20,4 mg Wasser, bei Verwendung von 8 l Sauerstoff also 163 mg, entspr. 99 W. E. Wurde der Sauerstoff aber bei 19° feucht eingeführt, so enthielt er bereits 130 mg Wasser, so dass nur 33 mg entführt wurden, entspr. 20 W. E. Etwas Wasser scheint aber als Nebel entführt zu werden, so dass die Menge des selben meist 10 bis 15 mg grösser ist.

Für manche technische Zwecke hinreichend genau kann man die Wärmeabgabe des Calorimeters und den entführten Wasserdampf dadurch ausgleichen, wenn man das Kühlwasser 2° kälter nimmt, als die Umgebung und den zugeführten feuchten Sauerstoff. —

Zur Einübung des Verfahrens eignet sich Zellstoff gut.

Bestes Filtrerpapier wurde mit salzsäurehaltigem Wasser verrührt, der erhaltene Zellstoff gut ausgewaschen, in Filtrerpapier gehüllt an der Luft getrocknet, dann in 0,8 bis 1,5 g schwere Cylinder gepresst und diese bei 110 bis 115° getrocknet. Der Versuch mit der schwersten Probe ergab z. B.:

Angewendet (aschenfrei) 1452 mg
Temperaturzunahme d. Cal. 3,52°, entspr. 6019 W. E.
Wärmeverlust d. Cal. 32 W. E.

Unvollständige Verbrennung:
Geb. 2 mg Wasser entspr. 7 W. E.
10 - Kohlens. - 23 -
Wasser verflüssigt 750 mg, somit⁸⁾ dampfförmig
57 mg entspr. 35 W. E.

Somit Brennwerth (W) = 6109 W. E., oder für 1 g = 4207 W. E. Drei andere Versuche ergaben 4220, 4174 und 4202, im Mittel somit 4200 W. E. Die Dulong'sche Formel würde für Zellstoff C₆H₁₀O₅ (44,44 Proc. Kohlenstoff) nur 3591 W. E. geben.

Eichenholz, trocken, ergab bei der Elementaranalyse:

⁷⁾ Das im Calorimeter niedergeschlagene Wasser enthält bei Kohlen auch Schwefelsäure und Schwefligsäure, welche hier nicht berücksichtigt wurden.

⁸⁾ Zellstoff gibt beim Verbrennen 55,56 Proc. Wasser, 1,452 g somit 807 mg.

Kohlenstoff	49,84 Proc.
Wasserstoff	5,83
Stickstoff	0,10
Sauerstoff	43,84
Asche	0,39

Eine Brennwerthbestimmung:

Angewendet 1,211 g
Temperaturzunahme 3,29°, entspr. 5626 W. E.
Wärmeverlust d. Cal. 35 W. E.

Unvollständige Verbrennung:

3 mg geb. Wasser entspr.	11 W. E.
28 - Kohlens.	43 -
Wasser verfl.	590 mg entspr. 360 W. E.
- dampff.	43 - 26 -
Somit Brennwerth (W)	5741 W. E.
(D)	5355 -

Auf 1 g berechnet und zusammengestellt mit zwei anderen Versuchen:

	I	II	III	Mittel
Brennwerth (W)	4740	4729	4751	4740
(D)	4421	4410	4432	4421

Die Dulong'sche Formel würde nur (W) = 4146 und (D) = 3827 W. E. ergeben.

Pressstoff. Die Tiegelprobe (sog. Immediatanalyse) ergab:

Wasser	11,90
Flüchtig	58,58
Koks, aschefrei	27,01
Asche	2,51

Die Elementaranalyse:

Kohlenstoff	56,02
Wasserstoff	5,57
Stickstoff	1,11
Sauerstoff	34,60
Asche	2,70

Zwei Brennwerthbestimmungen:

	I	II
Angewendet	968 mg	914 mg
Temp. Zunahme d. Cal.	3,02° entspr.	2,84°
	5164 W. E.	4856 W. E.
Correct. d. Cal.	28 -	30 -
- f. geb. H ₂ O	7 -	10 -
- - CO ₂	33 -	42 -
Verfl. Wasser	445 mg	413 mg
Wasser dampf	40 -	45 -
Brennwerth (W)	5256 W. E.	4965 W. E.
(D)	4961 -	4686 -

Oder für 1 g:

Brennwerth (W)	5430 W. E.	5432 W. E.
(D)	5125 -	5127 -

Nach der Dulong'schen Formel wäre (W) = 4953 W. E.

Westfälische Steinkohle, trocken, enthielt:

Kohlenstoff	77,29 Proc.
Wasserstoff	4,55
Schwefel	0,75
Stickstoff	0,98
Sauerstoff	11,99
Asche	4,44

Zwei calorimetrische Versuche gaben:

	I	II
Angewandt	758 mg	837 mg
Temp.-Zunahme	3,37°	3,71°
Entspr. Wärme	5763 W. E.	6344 W. E.
Correct. d. Cal.	30	29
Unvollst. Verbrennung:		
Für geb. H ₂ O	6	0
- C ₂ O ₂	29	30
Verflüss. Wasser	265 mg	290 mg
Wasserd.	45	53
Brennwerth (W)	5855 W. E.	6435 W. E.
(D)	5667	6226

Somit für 1 g:

Brennwerth (W)	7726 W. E.	7688 W. E.
(D)	7475	7438

Nach der Dulong'schen Formel wäre Brennwerth W nur 7289.

Zuverlässige Brennwerthe erhält man somit nur durch calorimetrische Bestimmungen, welche in der angegebenen Weise in jedem Laboratorium ohne Schwierigkeit ausführbar sind.

Über die Löslichkeit von Schwermetallsalzen in Zuckerlösungen.

(Mittheilung aus dem Laboratorium des Gerichtschemikers Dr. Bein, Berlin.)

Von

D. J. Stern und Dr. J. Fränkel.

Gelegentlich der Bestimmung von Zucker in Süssweinen beobachteten wir, dass beim Ausfällen des überschüssigen Bleiessigs der entstandene Niederschlag von Bleicarbonat auf Zusatz von Sodalösung sich wieder löste. Bekanntlich ist die Löslichkeit von Bleicarbonat in kohlensaurem Alkali eine sehr geringe. Es zeigte sich, dass es der Zucker des Weines ist, der dieses eigenthümliche Verhalten bewirkt. Dabei zeigten die verschiedenen Zuckerarten ein ganz verschiedenes Verhalten. Setzt man zu einer Lösung von Rohrzucker Bleilösung und dann überschüssige Soda, so verschwindet der entstandene Niederschlag nicht wieder. Ebenso ist es bei Traubenzucker. Fügt man dagegen zu einer Lösung von Invertzucker Bleiacetat und gibt Sodalösung zu, so entsteht zuerst ein Niederschlag, der auf weiteren Zusatz von Soda wieder verschwindet. Man kann die Lösung beliebig verdünnen und zum Kochen erhitzen, ohne dass das gelöste Blei wieder ausfällt. Ein analoges Verhalten wie das Blei zeigen fast sämmtliche Schwermetalle.

Kupfersalze lösen sich in alkalischem Invertzucker in der Kälte auf, beim Kochen scheidet sich rothes Kupferoxydul ab.

Eisensalze lösen sich in alkalischer Invertzuckerlösung. Wir wollen nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass diese Eigenschaft der Eisensalze in den D.R.P. No. 28060 und No. 52082 Anwendung findet.

Nickel-, Cobalt-, Chrom-, Mangansalze zeigen dasselbe Verhalten wie Blei u. s. w. Silber-, Quecksilber- und Platinverbindungen lösen sich in alkalischen Invertzuckerlösungen klar auf. Beim Kochen scheiden die Lösungen Silber bez. Quecksilber und Platin metallisch ab. Goldsalze werden direct beim Vermischen ihrer Lösung mit Invertzucker reducirt. Die Eigenschaften der Silber-, Quecksilber-, Kupferlösungen, beim Kochen reducirt zu werden, lassen sich voraussichtlich benutzen zu einer quantitativen Scheidung dieser Metalle von denjenigen, die beim Kochen nicht reducirt werden, wie Blei, Eisen u. s. w.

Wir haben bis jetzt nur wenige Erfahrungen auf diesem Gebiete sammeln können und behalten uns weitere Untersuchungen über diese Verhältnisse vor.

Über den Nachweis des Saccharins im Bier.

Von

Dr. Eduard Spaeth.

Schon im Jahre 1890 führte ich auf Veranlassung von Herrn Hofrath Dr. Hilger eine grössere Reihe von Versuchen über den Nachweis des Saccharins hauptsächlich in Weinen und Liqueuren durch, und wurden die Resultate dieser Untersuchung, die sich neben einer zweckmässigen Isolirung des Saccharins hauptsächlich mit der quantitativen Bestimmung desselben beschäftigten, in der neunten Versammlung der freien Vereinigung bayrischer Vertreter der angewandten Chemie in Erlangen durch Herrn Hofrath Professor Dr. Hilger mitgetheilt (Ber. d. 9. Versammlung 1890, 26).

Von den verschiedenen, zum Nachweise des Saccharins empfohlenen Proben wurde nach Prüfung der einzelnen Methoden diejenige in Anwendung gezogen, nach welcher das isolirte Saccharin durch Schmelzen mit Soda und Salpeter in Schwefelsäure übergeführt wird; der qualitative Nachweis des Saccharins wird selbstverständlich am einfachsten durch die Geschmacksprobe der