

schmolzen. Die ätherische Lösung ließ sich ohne Filter quantitativ abgießen und gab auch bei weiterem, 8 tägigem Stehen mit einem großen Bromüberschuß keinerlei feste Ausscheidungen mehr. Als beim obigen Versuch die Äthermenge pro 1 g Leinöl auf 100 ccm vermindert wurde, schied ein mäßiger Bromüberschuß in 24 Stunden 20,5 Proz. aus, wiederum in Form der Scheibchen, Schmelzpunkt  $177^{\circ}$ . Durch mehrtägiges Stehen der ätherischen Lösung mit einem größeren Bromüberschuß wurden weitere 14,4 Proz. feste Bromprodukte erhalten, welche undeutlich in Nadeln krystallisierten und unscharf bei  $170-176^{\circ}$  schmolzen. Als schließlich die Äthermenge auf etwa 60 ccm pro 1 g Leinöl vermindert wurde, hatten sich schon nach 6 Stunden 23,8 Proz. in Form weißer Nadelchen vom Schmelzpunkt  $176$  bis  $178^{\circ}$  abgeschieden und auf Zusatz von mehr Brom ergab die ätherische Lösung in 2 Tagen eine weitere Ausscheidung von 11,2 Proz., unscharf bei  $170-175^{\circ}$  schmelzend. Die Gesamtmenge der Ausscheidungen betrug somit beim zweiten Versuch 34,9, beim dritten 35,0 Proz. des Leinöls oder 39,8 bez. 39,9 Proz. der Leinölsäure, also ein mit dem Hazuraschen sehr gut übereinstimmendes Resultat. Bei noch höheren Konzentrationen betrug schon die erste Ausscheidung 39,5 bez. 46,3 Proz. des Leinöls. Da der Schmelzpunkt der Tetrabromlinolsäure bei  $114^{\circ}$  liegt und die Bromderivate der Öl- und Isolinsäure Öle sind, so schließe ich aus den obigen Versuchen<sup>29)</sup>, daß zwar einerseits die Hexabromlinolsäure Hazuras bei 40 Proz. Ausbeute Tetrabromlinolsäure enthielt, daß aber andererseits bei den Versuchen von Hehner und Mitchell ein Teil der Hexabromlinolsäure in Lösung blieb. Die Wahrheit dürfte demnach in der Mitte liegen, d. h. das auf anderem Wege gefundene Resultat, daß die Leinölsäure 11 Proz. Linolsäure enthält, gewinnt an Wahrscheinlichkeit.

Unverseifbares . . . . .	0,8 Proz.
Palmitin- und Myristinsäure . . . . .	8,0 -
Ölsäure . . . . .	17,5 -
Linolsäure . . . . .	26,0 -
Linolensäure . . . . .	10,0 -
Isolinsäure . . . . .	33,5 -
Glycerinrest $C_3 H_7$ <sup>30)</sup> . . . . .	4,2 -
	100,0

In etwas abgerundeten Zahlen ergibt sich somit für mein Versuchsleinöl — und allzu

<sup>29)</sup> Allerdings möchte ich hierzu bemerken, daß mir die Bromierungsfrage noch eines eingehenderen Studiums zu bedürfen scheint.

<sup>30)</sup> Für die Darstellung der Analysenresultate empfiehlt sich diese Form mehr als die Umrechnung der Fettsäuren auf die Anhydride.

bedeutend dürften die Differenzen zwischen verschiedenen Ölsorten nicht sein — vorstehende Zusammensetzung.

Dabei soll aber nochmals ausdrücklich hervorgehoben werden, daß diese sämtlichen Zahlen nur Näherungswerte sind und Abänderungen erfahren können, wenn einmal unsere Analysenmethoden noch weiter ausgebaut sind. Immerhin dürften die obigen Angaben der Wahrheit näher kommen als diejenigen Hazuras.

## Ueber Konzentration von Schwefelsäure.

Von W. C. Heraeus.

In Heft 48 der Zeitschrift für angewandte Chemie Jahrg. 1903 berichten die Herren Hartmann und Benker über Apparate zur Schwefelsäure-Konzentration. Inwieweit die dort an nicht aus Platin bestehenden Apparaten geübte Kritik zutreffend ist, entzieht sich meiner Beurteilung, soweit dieselbe Platinapparate betrifft, bedarf sie der Richtigstellung.

Die Verf. sagen Seite 1151—52, daß die Verwendung von Platinapparaten, abgesehen von dem hohen Preis des Metalles, sich dadurch verbiete, daß der durch Lösung eintretende Verschleis an Platin, bei der stets wachsenden Nachfrage nach hochkonzentrierter Säure, zu groß würde.

Die Verf. gaben diese Verluste

für eine Tonne 94-proz. Säure mit 1,0 g Platin	
- - - 98 - - -	6-7 - -
- - - 99,5 - - -	9 - -

an und beziffern danach die Ausgaben für Platin per Tonne konzentrierter Säure auf 2,70 M. bis 24,30 M.

Die Verlustangabe für 99,5-proz. Säure kann außer Betracht gelassen werden, da es kaum vorgekommen sein dürfte, daß eine Fabrik versucht hat, Säure bis 99,5-proz. Monohydrat in Platinapparaten zu konzentrieren.

Dahingegen stimmen die für 94-proz. resp. 98-proz. Säure gegebenen Verlustziffern mit meinen Erfahrungen absolut nicht überein.

In einer von mir im Jahre 1897 veröffentlichten Broschüre über Platingoldapparate zur Schwefelsäure-Konzentration sind die mir von einer großen Anzahl der ersten Schwefelsäurefabriken des Kontinents in bereitwilligster Weise überlassenen Betriebsergebnisse über Gewichtsverluste an Platin und Platingoldapparaten zusammengestellt. Es war danach der Gewichtsverlust bei Konzentration in Platin für 94-proz. Säure im Mittel 0,6 g, für 98-proz. Säure waren Verlustziffern nicht zu erhalten, da solche in Platin-Apparaten nicht hergestellt wurde, für 97-proz. Säure betrug der Verlust im Mittel 2,0 g per Tonne.

Es hätte nun bei dieser Kritik an dieser Stelle von den Verfassern der ja vorher von Ihnen erwähnten Platingoldapparate gedacht werden müssen, umsomehr als im Jahre 1897

kaum eine der bedeutenderen deutschen Schwefelsäure-Fabriken hochkonzentrierte Verkaufssäure durch Eindampfen anders als in Platingoldapparaten herstellte. Wie in dem oben erwähnten Zirkular von mir gezeigt, wurde nach Verwendung der Platingoldapparate der Gewichtsverlust ganz bedeutend herabgemindert und zwar für die Tonne 94-proz. Säure auf noch nicht 0,1 g im Mittel und für 97—98-proz. Säure auf noch nicht 0,2 g im Mittel, d. h. auf 30 Pfg., resp. 60 Pfg. per Tonne (und nicht 2,70 M. resp. 24,30 M.). Dieses bei Bewertung des Goldes mit 3000 M. per Kilo.

Des Weiteren geben die Verf. Seite 1155 den Wert eines Platinapparates zur Herstellung von 7—8000 Kilo 92-proz. Säure in 24 Stunden mit 200000 M. an, nach meinen langjährigen Erfahrungen genügt zur Herstellung von 7500 bis 8000 Kilo Säure von 93-proz. in 2 geschlossenen Apparaten, System Delplace (demjenigen System, welches am meisten Platin erfordert) ein Platingewicht von 40 Kilo, bei Kombination einer offenen Pfanne mit einem geschlossenen Kessel sogar nur 32 Kilo. Der höchste je für Platinapparate gezahlte Preis war 2640 M. per Kilo, das ergibt 105000 M. resp. 85000 M. für die ganze Apparatur, bei Anwendung von Platingold 2500 M. mehr.

Die weiter aufgestellte Behauptung, daß die Darstellung 98-proz. Säure in Platin überhaupt nicht, oder nur mit größtem Aufwand von Edelmetall möglich sei, ist widerlegt mit der obigen Angabe, wonach 97—98-proz. Säure in Platingoldapparaten mit einem Aufwand von nur 0,2 g Metall im Mittel dauernd hergestellt wurde.

Hanau, den 3. XII. 03.

### Ueber die Bereitung und Verwendung gesättigter Schwefel- wasserstofflösungen in der Analyse.<sup>1)</sup>

Von Karl Sander.

Zersetzt man die Lösung eines in Wasser löslichen Schwefelmetalles — z. B. Schwefelnatrium — mit einer Säure — Salzsäure —, so entsteht bekanntlich Schwefelwasserstoff, der zum Teil entweicht, zum Teil sich in der entstandenen Salzlösung — Chlornatrium — auflöst. Eine solche Lösung kann bei der Analyse in vielen Fällen Schwefelwasserstoff-Gas oder -Wasser vollkommen ersetzen und so ist es also möglich, sich schnell und ohne Gasentwicklungsapparat eine gesättigte Lösung von  $H_2S$  zu bereiten.

Da im hiesigen Laboratorium (Chaufontaine) viele Zinkbestimmungen zu machen sind und

immer eine Lösung von  $Na_2S$  vorrätig ist, so gelangt denn auch die letztere — die ungefähr 38 g des wasserhaltigen käuflichen Salzes enthält — für die Darstellung von  $H_2S$ -Lösung zur Verwendung. Wir setzen 1 oder 2 Tropfen Methylorange zu und so lange verdünnte Salz- oder Schwefelsäure, bis die Flüssigkeit eben rot erscheint. Bei der Analyse von Zinkerzen, besonders aber von Zinkaschen, bedienen wir uns zur Fällung der Metalle der V. und VI. Gruppe einer so bereiteten Lösung; läßt man 10 bis 15 Minuten in mäßiger Wärme stehen und schüttelt von Zeit zu Zeit um, so setzt sich der Niederschlag gut ab. Es ist selbstverständlich, daß man die Lösung auch zu anderen Metallfällungen gebrauchen kann.

### Erklärung.

Von G. Lunge.

Die Herren Friedr. Bode in Blasewitz und Th. Meyer in Offenbach reklamieren auf S. 1180 dieser Zeitschrift, daß ich eine Angabe in meinem Handbuche der Sodafabrikation (Bd. I, 3. Aufl., S. 342), betreffend den von O'Brien konstruierten Tangentialflugstaubbänger, „richtigstellen“ solle. Hierzu sehe ich keine Veranlassung. Daß die Ausscheidung von Staub aus Luft durch „Zyklone“ oder andere Staubfänger desselben Prinzips eine alte Sache ist, weiß wahrhaftig jeder Techniker auch ohne die ausführliche Belehrung jener Herren. In der betreffenden, aus der „Mineral Industry“ 1900 entnommenen Stelle meines Buches ist gar nicht gesagt, daß das Tangentialprinzip für Entfernung des Staubes von O'Brien erfunden oder auch nur zuerst auf Röstgase angewendet worden sei. Allerdings ist Obiges die erste in der technischen Litteratur zu findende Beschreibung und Abbildung eines speziell für den letztgenannten Zweck ausgearbeiteten und praktisch bewährten Apparates, und das ist doch für den Leser meines Buches etwas ganz anderes, als der beliebige Gebrauch des Wortes „Tangential-Staubkammer“ in einer ungefähr gleichzeitigen Veröffentlichung des Herrn Th. Meyer, aus dem die wenigen, die jenes Wort überhaupt bemerkt haben werden, keinerlei irgend wertvolle Belehrung haben ziehen können.

Prioritäts-Reklamationen, vor allem bei unbedeutenden Dingen, sind selten erbaulich, und die vorstehende bietet gewiß keine Ausnahme hiervon. Aber niemand wird den Herren Bode und Th. Meyer die Priorität für die Einführung des geschmackvollen Wortes „altes Läuschen“ in die technische Litteratur bestreiten oder sie darum beneiden. Dies ist mein letztes Wort in dieser Sache.

<sup>1)</sup> Mitgeteilt in der Novembersitzung des Bezirksvereins für Belgien.