

#### 4) Fluorborsäureäthylen.

Diese Verbindung bildet sich durch Einwirkung von Fluorborgas auf Aethylen bei einer Temperatur von 25—30° und unter der direkten Einwirkung des Sonnenlichtes.

Das Fluorborsäureäthylen ist eine klare, leicht bewegliche, an der Luft stark rauchende Flüssigkeit. Es brennt mit schön grün gefärbter Flamme, siedet bei 124—125°, und hat bei 23° ein specifisches Gewicht von = 1.0478. Mit Wasser in Berührung, findet eine sofortige Zersetzung unter Abspaltung von Borsäure statt; gleichzeitig bildet sich ein sehr flüchtiger (Siedetemperatur ungefähr zwischen 10 und 15°) und höchst angenehm riechender Körper, der, angezündet, nicht mehr mit grüner Flamme brennt, und somit ganz borfrei ist. Ich vermuthe, dass wir es hier mit Fluoräthyl zu thun haben.

Die Analyse des Fluorborsäureäthylens führt zu der Formel:  $C_2H_4 \cdot BoFIO_2H$  oder  $C_2H_4 \cdot HFl \cdot BO_2$  oder  $C_2H_5 \cdot BoFIO_2$ .

Die Resultate der Analyse sind folgende:

	Gefunden	Berechnet
C	26.74	26.37
H	5.75	5.50
Fl	20.55	20.87
Bo	12.71	12.08.

Dampfdichte:

	Gefunden	Berechnet
	2.55	3.14.

Die Zusammensetzung dieses Körpers ist so beschaffen, dass der Atomigkeit der Elemente eigenthümlicher Weise nicht Genüge geleistet wird. Woran das liegt, weiss ich nicht. Ich habe allen Grund die Analyse als zuverlässig zu betrachten, und ich enthalte mich deshalb auch jeder weiteren Muthmassung.

Man sieht, dass auch hier, sowie bei den Fluorborsäureacetonen, mit einem Atom Fluor ein Atom Wasserstoff in das Molekül des neu gebildeten Körpers eintritt. Vielleicht erstreckt sich diese Regelmässigkeit auch auf andere, ähnliche, derartige Verbindungen, was in diesem Falle beachtenswerth wäre.

#### 402. Fr. Landolph: Zur Analyse organischer fluor- und borhaltiger Verbindungen.

(Eingegangen am 5. August.)

Wird eine organische Substanz, die neben Fluor noch Bor enthält, unter den gewöhnlichen Bedingungen mit Kupferoxyd verbrannt, so geht der grösste Theil der sich bildenden Borsäure in den zur Aufsammlung des Wassers bestimmten Apparat über. Ein Theil dieser Säure wird sogar, wie mir scheint, bis in die Kalilauge übergeführt.

Will man somit derartige Verbindungen verbrennen, so ist es natürlich unerlässlich eine Substanz anzuwenden, die den Gesamtbetrag der Borsäure vollständig zurückhält. Am besten eignet sich nun zu diesem Zwecke das geschmolzene und gepulverte chromsaure Bleioxyd, welches man dem Kupferoxyd auf eine Länge von einigen Centimetern vorlegt. Es darf dabei die vorderste Schicht des chromsauren Bleioxyds nur mässig erhitzt werden, andernfalls würde gleichwohl ein geringer Theil der Borsäure sich verflüchtigen, und zwar um so mehr je höher die Temperatur steigt. Bei Beobachtung dieser Vorsichtsmaassregeln erhält man ganz genaue Resultate.

Was die Bestimmungsmethode für Bor und für Fluor in den bis dahin von mir analysirten Verbindungen betrifft, so beruht dieselbe auf der Zersetzung, welche diese Körper in Berührung mit einer Lösung von Chlorcalcium in Wasser erleiden. Es wird nämlich bei dieser Reaction das Fluor vollständig als Fluorcalcium abgeschieden, während die Borsäure in Lösung bleibt, und nachher als borsaure Magnesia bestimmt werden kann. Ich habe dabei wie folgt gearbeitet: Die Substanz wird in kleine Röhrchen eingefüllt, die auf beiden Seiten ausgezogen sind. Das eine der ausgezogenen Enden wird abgeschnitten und das Röhrchen sogleich bis auf den Boden einer etwas weiten Probirröhre, die mit einer Chlorcalciumlösung gefüllt ist, eingetaucht. Beim nachherigen, vorsichtigen Erhitzen mischt sich die zu analysirende Substanz allmälig mit der wässerigen Lösung des Salzes und wird in der bereits angegebenen Weise zerlegt. Man giesst hierauf die Flüssigkeit, nachdem das Röhrchen gebörig mit Wasser ausgespült worden ist, in eine Porcellanschale, verdünnt mit destillirtem Wasser, neutralisiert mit Ammoniak und erhitzt einige Zeit zum Sieden, um sicher zu sein, dass die Zersetzung vollständig ist. Man filtrirt vom unlöslichen Fluorcalcium ab und wäscht mit Wasser aus, bis salpetersaures Silberoxyd keine Trübung mehr hervorbringt. Um den während des Erhitzens in geringer Menge sich bildenden kohlensauren Kalk zu entfernen, kann man dem Waschwasser etwas Essigsäure oder etwas Salpetersäure zusetzen. Das Fluorcalcium wird hierauf getrocknet, geglättet und gewogen. Man erhält so das Gewicht des Fluors mit grosser Genauigkeit.

Die von dem Fluorcalcium abfiltrirte Flüssigkeit, vereinigt mit dem Waschwasser, wird jetzt mit kohlensaurem Ammoniak und etwas oxalsaurem Ammoniak versetzt, um den Kalk vollständig auszufällen. Man filtrirt nach einiger Zeit und wäscht den Niederschlag sorgfältig aus, um sicher zu sein, dass sämmtliche Borsäure in Lösung übergeht. Man giebt nun zu der wässerigen Lösung eine hinreichende Menge von Chlormagnesium, dem etwas Salmiak und Ammoniak beigemengt ist, um die Borsäure in borsaure Magnesia überzuführen. Die Menge der Magnesia richtet sich nach der Menge der Borsäure

und muss mindestens das Vierfache der letzteren betragen, wie dies übrigens Marignac schon vor längerer Zeit dargethan hat. Man dampft jetzt das Ganze in einer Platinschale zur Trockne ein und erhitzt längere Zeit heftig zum Glühen, um erstens die Ammoniaksalze zu entfernen und um zweitens die lösliche borsaure Magnesia überzuführen. Der Rückstand, bestehend aus borsaurer Magnesia, Magnesia und Chlormagnesium, wird fein gepulvert auf ein Filter geworfen und so lange mit Wasser ausgewaschen, bis durch salpetersaures Silberoxyd keine Trübung mehr erfolgt und somit das Chlormagnesium entfernt ist. Ein geringer Theil der geglühten borsauren Magnesia geht jedoch bei dieser Behandlung wieder in Lösung über; es muss somit das Waschwasser auf's Neue zur Trockne eingedampft, der Rückstand gebrannt und ausgewaschen werden. Man kann die gleiche Operation vorsichtshalber ein drittes Mal wiederholen; allein ich finde, dass zwei derartige Behandlungen ganz gute Resultate geben.

Die auf diese Weise erhaltenen Filtrirrückstände werden nun getrocknet, zusammen mit der Filterasche in einen Porcellantiegel gebracht, gebrannt und gewogen. Man löst bierauf das Gemenge von borsaurer Magnesia und Magnesia in Chlorwasserstoffsäure auf, filtrirt, und bestimmt das Gewicht des immer in geringer Menge auf dem Filter zurückbleibenden Platins. Man versetzt nun die chlorwasserstoffsäure Lösung mit Salmiak bis Ammoniak keinen Niederschlag mehr hervorbringt und fällt die Magnesia mit phosphorsaurem Natron als phosphorsaure Ammoniakmagnesia. Die Gewichtsdifferenz gibt die Menge der Borsäure. Die Resultate sind ganz zuverlässig.

---

#### 403. C. Liebermann und A. Lange: Ueber die Formeln der Sulphydantoine.

(Vorgetragen in der Sitzung von Herrn Liebermanu.)

Vor Kurzem hat der Eine<sup>1)</sup> von uns in diesen Berichten das Diphenylsulphydantoin und einige Umwandlungsprodukte desselben beschrieben. Wir kommen schon heute auf diesen Gegenstand zurück, weil die weitere Untersuchung Ergebnisse geliefert hat, welche auf die Constitution der Sulphydantoine ein neues Licht werfen; dann aber auch, weil in dem uns eben zugehenden neuesten Heft der „Berichte“ Herr Andreasch<sup>2)</sup> eine von ihm bewerkstelligte Spaltung des eigentlichen Sulphydantoinis mittheilt, welche wir auf Grund unserer neugewonnenen Anschauungen gerade vorherzusagen im Begriff waren, ohne dass indess Herr Andreasch zu denselben Schlussfolgerungen, wie wir, gelangt wäre.

<sup>1)</sup> Lange, diese Berichte XII, 595.

<sup>2)</sup> Ebendaselbst XII, 1885.