

sei, bei Verarbeitung der vorzüglichen, teuren Knochenasche 92% des vorhandenen Phosphors durch Destillation aus der Masse zu entfernen, unterläßt aber auch hier leider mitzuteilen, wie viele Prozente an reinem, weißem Phosphor in der Tat gewonnen werden können.

Readman, Z. f. a. Ch. 1891, 654 und 1892, 151 will bei Rohphosphaten (guten amerikanischen!) zwar 72% Ausbeute erzielen; Verf. glaubt aber zu wissen, daß noch bei keinem Verfahren, das Rohphosphate mittels des elektrischen Lichtbogens zersetzt, sei es unter Zumischung von Kohle oder von Siliciumdioxid oder eines Gemisches von beiden, bisher bessere Ausbeuten als höchstens 60% erzielt wurden, und auch diese nur unter Aufwendung horrender Kraftmengen. — Wo wären die aber so billig zu haben, daß sie nicht in Betracht kämen!

## Zur Löslichkeit des Schwefelkupfers in Alkalipolysulfüren.

Von V. HASSREIDTER, Prayon-Trooz.

(Eingeg. d. 26. 1. 1904.)

Es ist eine allgemein und längst bekannte Tatsache, daß Schwefelkupfer in gelbem Schwefelnatrium löslich ist, und daß diese Löslichkeit noch vermehrt wird, wenn die Bildung der Polysulfüre auf trockenem Wege stattgefunden hat, wie dies bei dem vielfach in Anwendung kommenden Schmelzen mit Soda und Schwefel der Fall ist. —

Es leuchtet ein, daß unter den obwaltenden Verhältnissen bei der Analyse gewisser Metalle, Legierungen oder Erze, welche neben Kupfer noch Arsen, Antimon oder Zinn enthalten, sich unter Umständen der größte Teil des Kupfers, ja sogar dessen Gesamtmenge, in Lösung neben den drei genannten Metallen vorfinden und so gänzlich übersehen werden kann.

Die in den besten Lehrbüchern enthaltenen Vorschriften, wonach der Kupfergehalt in gewissen Metallen (z. B. Zinn) durch Schmelzen der Oxyde mit Schwefelleber auszuführen sei, haben demnach nur einen ganz beschränkten Wert.

E. Prost und A. van de Castele<sup>1)</sup> haben bei ihren diesen Gegenstand betreffenden Versuchen gefunden, daß beim Schmelzen mit einer Mischung von gleichen Teilen Soda und Schwefel und darauffolgendem Ausziehen der Schmelze mit Wasser 3–64% des anwesenden Kupfers in Lösung gehen können, und daß dies schon ungünstige Verhältnis sich noch schlimmer gestaltet, wenn man das Natriumcarbonat durch Kaliumcarbonat ersetzt.

Andererseits hat A. Rössing<sup>2)</sup> dies dem Schwefelkupfer eigentümliche Verhalten ebenfalls

geprüft und festgestellt, daß sich dasselbe in gelbem Schwefelammon oder gelbem Schwefelnatrium als sulfokupfersaures Ammonium  $(\text{NH}_4)_2\text{Cu}_2\text{S}_7$  oder als sulfokupfersaures Natrium  $(\text{Na}_2\text{Cu}_2\text{S}_7)$  löst; er gibt an, daß man allerdings fast alles Kupfer im Rückstande behalten kann, wenn man zum Auflösen der Schmelze kaltes Wasser verwendet und gleichzeitig einen Strom Wasserstoff durchleitet.

Als einfacheres und schneller zum Ziele führendes Mittel glaube ich empfehlen zu können, die Lösung der Polysulfüre so lange unter stets wiederholten Zusätzen von (festem) Natriumsulfit zu kochen, bis die Lösung farblos oder fast farblos geworden ist, gleichgültig, ob die Polysulfüre durch Schmelzen mit Schwefelleber entstanden sind, oder ob sie sich bei der Digestion der noch freien Schwefel enthaltenden Metallsulfide mit einfach Schwefelnatrium gebildet haben.

Bekanntlich wirkt Natriumsulfit auf Polysulfüre in der Weise ein, daß sich Natriumhyposulfit und Monosulfür bildet:



Bei Ausführung einer Reihe von Analysen von antimon-, blei- und kupferhaltigen Erzen, welche nur durch Schmelzen mit Soda und Schwefel aufgeschlossen werden konnten, hat sich diese Behandlung des wässerigen Auszuges der Schmelze als sehr vorteilhaft für die quantitative Abscheidung des Kupfers ergeben. —

Schließlich möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß Lecrenier<sup>3)</sup> die Umwandlung der Polysulfüre in Monosulfüre mittels Natriumsulfit zur Erreichung einer für die elektrolytische Bestimmung des Antimons geeigneten Lösung empfohlen hat.

Chem. Laboratorium der Société an. métal.  
de Prayon. Januar 1905.

## Absorptionsgefäß zum Auffangen von Schwefelwasserstoff bei Schwefelbestimmungen in Stahl und Eisen.

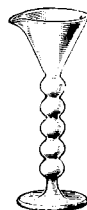
Von N. JENNER.

Das neue Absorptionsgefäß ist ganz aus Glas gefertigt und dient als Vorlage zum Auffangen von Schwefelwasserstoff bei gewichts- oder maßanalytischen Schwefelbestimmungen. Auf einem Fuß von Glas sind mehrere Kugeln von je 10 cm

Inhalt angeschmolzen, von denen die oberste in ein trichterförmiges Gefäß von ca. 50 cm Inhalt, welches mit Ausguß versehen ist, übergeht.

Die entwickelten Gase werden mit Hilfe eines Glasrohres bis auf den Boden des mit Absorptionsflüssigkeit gefüllten Gefäßes eingeleitet. Sie müssen dann beim Aufsteigen sämtliche 5 Kugeln passieren und werden in jeder Kugel aufgehalten. Dadurch wird eine innige Berührung des Gases mit der Flüssigkeit erzielt.

Der neue Apparat gewährleistet eine sichere Absorption der hindurchgeleiteten Gase und ist leicht und bequem zu handhaben.



1) Bulletin Associat. belge chimistes, 1897, 103.

2) Z. analyt. Chem. 1902, 1.

3) Chem.-Ztg. 13, 1218 (1889).

Der Apparat ist unter Nr. 243369 als D. R. G. M. eingetragen und von der Firma C. Gerhardt in Bonn zu beziehen.

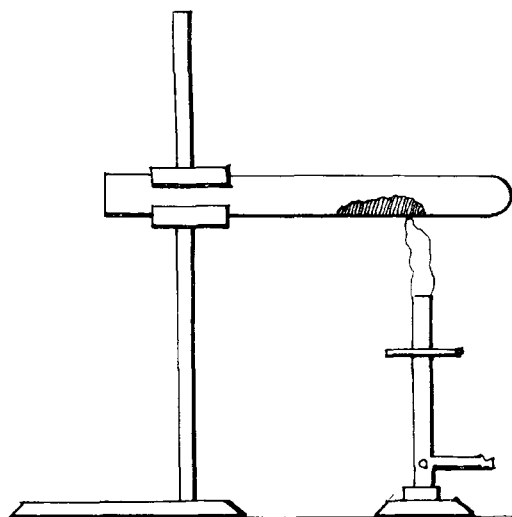
## Über die Schwefelbestimmung nach Eschka.

VON C. BENDER.

(Eingeg. d. 21.12. 1904.)

Ich habe vor längerer Zeit einige vergleichende Versuche zwischen der Methode von Eschka und der von Sauer gemacht. Bei letzterer wird die Kohle in einem lebhaften Strom von Sauerstoff verbrannt. Beide Methoden geben vollkommen übereinstimmende Zahlen, obwohl die Verbrennung nach der Methode von Eschka über einer Gasflamme ausgeführt wurde.

Bei der Methode von Sauer habe ich zur Beförderung der Verbrennung an der verengten Stelle des Verbrennungsrohres ein zusammenge-



rolltes Platinblech eingelegt und wahrscheinlich hierdurch eine beträchtliche Bildung von Schwefelsäureanhydrid beobachtet. Eine Abänderung der Eschkaschen Methode wird in westfälischen Laboratorien angewendet. Durch diese Methode wird jede Berührung der Verbrennungsgase mit der Eschkaschen Mischung verhütet. Das Gemisch von Kohle und Sodamagnesia wird in ein kurzes Rohr von schwer schmelzbarem Glase gebracht und in diesem verbrannt. Das Rohr ist 18 cm lang und hat 2,8—3 cm im Durchmesser (s. Abb.). An einem Ende ist das Rohr rund zugeschmolzen. Die Mischung wird in den hinteren Teil des Rohres gebracht und dieses horizontal in einen Bürettenhalter gespannt; man stellt dann einen Bunsenbrenner mit starker Flamme darunter, im Anfang kann man das Rohr zur gleichmäßigen Erwärmung einige Male drehen, es springt fast niemals. Zuerst läßt man die Flamme in der Peripherie der Mischung wirken; man schiebt sie allmählich weiter vor in dem Maße, als die Mischung weiß gebrannt ist, wobei man das Rohr von Zeit zu Zeit dreht.

Bevor man das Rohr einspannt, muß es mit dem Gemische in einem Luftbad scharf getrocknet werden, man spannt es dann noch heiß in den Bürettenhalter. Nach Beendigung der Verbrennung gibt man unter das Rohr eine Porzellanschale und stellt den Bürettenhalter ganz tief direkt über die Schale und das Rohr etwas geneigt. Beim Abkühlen springen nämlich die Röhren meist und fallen dann oft in die unten gestellte Porzellanschale. Die weitere Behandlung ist wie bei Eschka. Die Verbrennung verläuft nach dieser Methode ziemlich schnell, am besten, wenn das Rohr horizontal eingespannt ist, indem in der unteren Hälfte des Rohres die Luft einzieht und in der oberen ausströmt.

Die Röhren kann man sich nicht gut selbst machen, sondern bezieht sie in größerer Anzahl von einem Glasbläser.

## Die Begutachtung künstlicher Dünger.

VON TH. KNÖSEL, Neustadt, Westpr.

(Eingeg. d. 27./1. 1905.)

Herr Dr. Aumann, Hildesheim, bringt in Nr. 3 eine Erwiderung auf meine Abwehr gegen seine Kritik, welche mich nötigt, einzelne Stellen aus meinem Schreiben an die Landwirtschaftskammer in Hannover wörtlich anzuführen, damit die Leser selbst entscheiden können, wer von uns beiden recht hat.

„Der Dünger wird je nach der Mischung alsdann enthalten: 12—16% wasserlösliche Phosphorsäure, 1,0—1,5% Stickstoff, 0,2—0,4% Kali und 12—15% organische Substanz und so einen Wert von M 7.50 und noch mehr per 100 kg haben, selbst wenn man die organische Substanz zunächst umsonst zugibt; doch schnell wird sich zeigen, daß man auch diese und sicher nicht gering zu bewerten hat.“

Zunächst ist hier davon gesprochen, daß der Gehalt an Pflanzennährstoffen sich ganz nach den Mischungsverhältnissen richtet, was ja auch auf der Hand liegt; es kommt doch vor allem darauf an, welches Phosphat, ob hoch- oder niederprozentig, man nimmt, und wieviel man von dem feuchten Schlick hinzufügt; die Gehaltszahlen der so hergestellten Düngermischungen können so natürlich in noch weit größeren Grenzen schwanken, als ich angegeben habe.

Ich spreche nirgends „von einem garantierten Gehalte“ ebensowenig „von einem Preise“, sondern nur von „einem Werte“, der sich selbstredend nach dem Gehalte an den Pflanzennährstoffen und den sonst gerade geltenden Werten für diese richtet, und betone sogar noch extra, daß man zunächst die organische Substanz umsonst zugeben wird, und es sich später von selbst herausstellen wird, daß und wie man sie zu bewerten hat.

Ändern sich die Werte der einzelnen Pflanzennährstoffe, so ändern sich selbstredend auch die Werte meiner, sowie aller anderen Dünger mit.