

Harz zusammenfloß. Dieses wurde mit Wasser gewaschen und neben Vitriolöl getrocknet. Erst nach wochenlangem Stehen wird es zerreiblich.

0,264 Grm. gaben 0,649 CO<sup>2</sup> und 0,123 HO.

16 C	192	67,84	67,05
N	14	4,95	—
13 H	13	4,60	5,18
4 O	64	22,61	—
<hr/>		<hr/>	
283		100,00.	

$$\left. \begin{array}{l} \text{C}^7\text{H}^5\text{O} \\ \text{H} \\ \text{C}^6\text{H}^2 \\ \text{C}^7\text{H}^5\text{O} \end{array} \right\} \text{N} \left\{ \text{C}^6\text{O} \right\} \text{O}$$

## Einfache Gewinnung des Thalliums;

von R. Bunsen.

Auf dem großen Zinkvitriolwerke zur Juliusbütte bei Goslar am Unterharz versiedet man eine aus Rammelsberger Kiesen gewonnene Lauge, die so reich an Thallium ist, daß man dieses Metall mit Leichtigkeit pfundweise daraus darstellen kann. Die Lauge, deren specifisches Gewicht 1,441 bei 24° C. beträgt und von der Tausende von Centnern zu Gebote stehen, besitzt nach einer von Herrn Dr. Neuhoff in meinem Laboratorium ausgeführten Analyse folgende Zusammensetzung in 100 Gewichtstheilen :

Schwefelsaures Zinkoxyd . . . .	21,740
Schwefelsaures Manganoxydul . . .	8,230
Schwefelsaure Magnesia . . . .	0,717
Schwefelsaures Kali . . . . .	0,581
Schwefelsaures Cadmiumoxyd . . .	0,536
Schwefelsaures Natron . . . . .	0,443
<hr/>	
zu übertragen . . . . .	32,247

Uebertrag . . .	32,247
Schwefelsaures Eisenoxydul . . .	0,386
Schwefelsaures Kupferoxyd . . .	0,285
Schwefelsaurer Kalk . . .	0,075
Schwefelsaure Thonerde . . .	0,060
Schwefelsaures Bleioxyd . . .	0,008
Spur von schwefelsaurem Lithion .	0,000
Chlorthallium . . .	0,050
Spur von arseniger Säure . . .	0,000
Spur von Antimonoxyd . . .	0,000
Spur von Phosphorsäure . . .	0,000
Wasserhaltige Schwefelsäure . . .	0,119
Chlorwasserstoffsäure . . .	0,009
Wasser . . .	66,761
	-----
	100,000.

Sie giebt mit ihrem gleichen Volumen Salzsäure versetzt einen erheblichen Niederschlag von Chlorthallium, und Jodkalium erzeugt darin nach Entfernung des Kupfers durch Schwefelwasserstoff die bekannte gelbe Fällung von Jodthallium. Fügt man der Flüssigkeit, ohne das Kupfer zuvor durch Schwefelwasserstoff zu entfernen, eine Lösung von unterschwefligsaurem Natron in hinlänglicher Menge hinzu, so fällt das Jodthallium ohne das Kupfer allein nieder; war die angewandte Menge des unterschwefligsauren Salzes nicht zureichend, so ist die Fällung mit mehr oder weniger Kupferjodür verunreinigt. Ich erhielt bei einer einzigen in einem der Laugenbottiche der Fabrik vorgenommenen Fällung aus ungefähr einem Cubikmeter Lauge durch Zusatz einer Lösung, welche 10 Kilogrm. unterschwefligsaures Natron und gegen 2 Kilogrm. Jodkalium enthielt, 2,7 Kilogrm. eines graugelben Niederschlags, welcher 0,91 Kilogrm. reines Jodthallium lieferte. Da ein Zusatz von Salzsäure oder von Jodkalium und unterschwefligsaurem Natron den Betrieb der Vitriolgewinnung erheblich stören würde, so habe ich ein anderes

Verfahren versucht, welches nicht nur einfacher und wohlfeiler auszuführen ist, sondern auch eine wesentliche Verbesserung in der Hauptfabrikation, des Zinkvitriols, mit sich bringt. Diefes besteht darin, dafs man das Kupfer, Cadmium und Thallium durch Einsenken von Zinkblechen in die kalte Lauge niederschlägt, und aus dem erhaltenen rasch abgespülten Metallpulver, welches zugleich zur Gewinnung von Kupfer und Cadmium dienen kann, das Thallium abscheidet. Aus einem Cubikmeter Lauge erhält man in wenigen Tagen auf diese Weise für 7,4 Kilogrm. aufgelöstes Zink 6,4 Kilogrm. eines schwammigen Metallniederschlags, der sich in einem Spitzbeutel von Wollenzeug in wenigen Minuten auswaschen läfst. Dieser Niederschlag enthält aufer etwas Zink und Blei

Cadmium 4,2 Kilogrm.

Kupfer 1,6 „

Thallium 0,6 „

Wird derselbe mit Wasser, dem man von Zeit zu Zeit etwas Schwefelsäure zusetzt, digerirt, so löst sich das Thallium und Cadmium leicht mit Wasserstoffentwicklung auf, unter Zurücklassung des 1,6 Kilogrm. betragenden Kupfers. Die schwefelsaure Lösung giebt mit 0,5 Kilogrm. Jodkalium gefällt 0,97 Kilogrm. chemisch reines Jodthallium, das sich leicht durch Decantation auswaschen läfst. Stellt man in die übrigbleibende Flüssigkeit ein Zinkblech, so scheidet sich das Cadmium metallisch aus. Wohlfeiler noch, jedoch mit erheblicherem Verlust, läfst sich das Thallium als Chlorverbindung niederschlagen; dann aber enthält das abgeschiedene Cadmium noch eine erhebliche Verunreinigung von Thallium.