XXII.

Chemische Analysen einiger nickelhaltiger Hüttenproducte,

ausgeführt von

G. F. Wille zu Schwarzenfels.

Vor einigen Jahren schon veranlasste mich Hr. G. C. Henniger, academischer Künstler zu Berlin, Gründer der ersten Neusilberfabriken in Preussen, mich mit chemischen Untersuchungen nickelhaltiger Erze und den daraus producirten Hütten- und Handelsproducten im Interesse der Neusilberfabrication zu beschäftigen; während der letzten Jahre wurde mir nun von kurfürstlicher Ober-Berg- und Salzwerks-Direction zu Kassel der Auftrag ertheilt, ähnliche Untersuchungen mit solchen Producten im Interesse der hessischen Staatswerke vorzunehmen. Indem ich nun glaube, dass die bei letztgenannten Untersuchungen sich ergebenden Resultate auch einiges Interesse für das industrielle Publicum haben, so will ich versuchen, dieses Wenige hier mitzutheilen.

I. Analyse.

Untersuchung eines nickelhaltigen Schwarzkupfers (Schwarzkrätzkupfers); das auf der Riechelsdorfer Hütte durch Zusammenschmelzen der beim Gaarmachen des dortigen Kupfers fallenden Gaarkrätze erhalten wird.

Die qualitative Untersuchung mit der salpetersalzsäuren Auflösung dieses Schwarzkrätzkupfers ergab einen Nickel-, Eisen-, Kupfer- und Schwefelgehalt.

Zur quantitativen Untersuchung wurde eine Probe von 2 Grammen verwendet, diese so viel als möglich zerkleinert und in Salpetersalzsäure bei anhaltendem Digeriren aufgelöst.

a) Die Auflösung mit Chlorbaryum versetzt, gab 1,01 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 0,14 Schwefel oder 7 p. C.

b) Nach Abscheidung des überschüssig zugesetzten Barytsalzes mittelst Schwefelsäure wurde durch die saure Auflösung (von a) anhaltend längere Zeit Schwefelwasserstoffgas geleitet,

hierdurch das Kupfer als Schwefelkupfer niedergeschlagen, dieses abfiltrirt, mit Schwefelwasserstoffwasser ausgewaschen und getrocknet, in einem Porcellantiegel über der Berzelius'schen Spirituslampe geglüht, in Salpetersalzsäure aufgelöst, aus der Auflösung während des Kochens durch kaustisches Kali das Kupfer als Kupferoxyd niedergeschlagen, dieses getrocknet, geglüht und mit Wasserstoffgas reducirt. Es wurden erhalten: metallisches Kupfer 1,42 Grm., entsprechend 71,0 p. C.

c) Die vom Schwefelkupfer abfiltrirte Flüssigkeit, nachdem das Eisenoxydul zu Oxyd mittelst Salpetersäure oxydirt war, wurde mit kohlensaurem Baryt versetzt und so das Eisenoxyd gefällt, dieses abfiltrirt, in Salzsäure aufgelöst, der in der Auflösung noch befindliche Baryt durch Schwefelsäure daraus entfernt und dann das Eisenoxyd durch Ammoniak niedergeschlagen, abfiltrirt, getrocknet, geglüht und durch Wasserstoffgas reducirt; sie gab 0,22 Grm. metallisches oder 11 p. C. Eisen.

d) Die vom Eisenoxyd (nachdem es durch kohlensauren Baryt niedergeschlagen war) abfiltrirte Auflösung enthielt nun noch das Nickeloxyd und etwas Barytsalz. Letzteres wurde durch Schwefelsäure entfernt, das Nickeloxyd dann durch kaustisches Kali abgeschieden, getrocknet, geglüht und mittelst Wasserstoffgas reducirt; es gab 0,20 Grm. oder 10 p. C. Nickel.

Das untersuchte Schwarzkätzkupfer, aus Riechelsdorfer Gaarkätze dargestellt, enthält also in 100 Gewichtstheilen:

Schwefel	7,0
Kupfer	71,0
Eisen	11,0
Nickel	10,0
	<hr/> 99,0
	1,0 Verlust
	<hr/> 100,0

II. Analyse.

Untersuchung des Gaarkupfers, das aus dem vorher aufgeführten Schwarzkätzkupfer dargestellt worden war.

Nach einer damit vorgenommenen qualitativen Untersuchung war es in Salpetersalzsäure vollständig auflöslich und enthielt Schwefel, Eisen, Nickel und Kupfer.

Bei der quantitativen Analyse wurden 5 Grm. so viel als möglich zerkleinert angewandt und die Untersuchung ganz so aus-

geführt wie die beim obigen Schwarzkätzkupfer beschriebene. Schwefelsaurer Baryt wurde erhalten 1,861 Grm., entsprechend 0,255 Grm. Schwefel oder 5,1 p. C.

Kupfer gab es 3,84 Grm. oder 76,8 p. C., Eisen 0,20 Grm. oder 4,0 p. C. und Nickel 0,68 Grm. oder 13,60 p. C.

Die Zusammensetzung dieses Kupfers wäre also in 100 Theilen:

Schwefel	5,10
Kupfer	76,80
Eisen	4,00
Nickel	13,60
	<hr/>
	99,50
Verlust:	0,50
	<hr/>
	100,00.

III. Analyse.

Untersuchung eines nickelhaltigen Gaarkupfers, aus Schwarzkätzkupfer dargestellt, das aus der Gaarkrätze auf der Friedrichshütte zu Riehelsdorf erhalten war und aus zwei Sorten (obere und zweite Scheibe) bestand.

Durch eine mit diesen beiden Kupfersorten vorgenommene qualitative Analyse wurde in beiden Schwefel, Eisen, Nickel und Kupfer nachgewiesen.

Die quantitative Analyse wurde gänzlich so wie die vorhergehend beschriebene ausgeführt. Von jeder Kupfersorte wurden zur Bestimmung des Kupfers 2 Grm. und zur Bestimmung des Schwefels, Eisens und Nickels 10 Grm. verwendet.

a) Resultat der Untersuchung der oberen Scheibe.

Schwefelsaurer Baryt wurden erhalten 0,856 Grm., entsprechend 0,119 Grm. Schwefel oder 1,19 p. C.; Kupfer, erhalten 1,665 Grm., entsprechend 83,25 p. C.; Nickel, erhalten aus 10 Grm. 1,282 Grm., entsprechend 12,82 p. C.; Eisen, erhalten aus 10 Grm. 0,34 Grm., entsprechend 3,40 p. C.

Es sind demnach in 100 Theilen Gaarkupfer der oberen Scheibe, aus Schwarzkätzkupfer dargestellt, enthalten:

Schwefel	1,19
Kupfer	83,25
Nickel	12,82
Eisen	3,40
	<hr/>
	100,66.

δ) Resultat der Untersuchung der zweiten Scheibe dieses Kupfers.

Schwefelsaurer Baryt wurden aus 10 Grm. erhalten 0,07 Grm., entsprechend 0,01 Grm. Schwefel oder 0,1 p. C.; Kupfer, aus 2 Grm. erhalten 1,93 Grm. oder 96,98 p. C.; Nickel, aus 10 Grm. erhalten 0,299 Grm. oder 2,99 p. C.; Eisen, aus 10 Grm. erhalten 0,02 Grm. oder 0,2 p. C.

Hiernach sind in 100 Theilen dieser Kupfersorte enthalten:

Schwefel	0,10
Kupfer	96,98
Nickel	2,99
Eisen	0,20
	<hr/>
	100,27.

IV. Analyse.

Untersuchung zweier nickelhaltiger Gaarkupfersorten, die aus gewöhnlichem Schwarzkupfer auf der Friedrichshütte zu Riechelsdorf gaar gemacht wurden (obere und zweite Scheibe).

a) Untersuchung der oberen Scheibe.

Die qualitative Untersuchung liess nachweisen: Kupfer, Nickel, Eisen, Sauerstoff und eine Spur von Arsenik und Kobalt.

Zur quantitativen Untersuchung dienten 2 Grm. für die Bestimmung des Kupfers, Nickels, Eisens, wo bei der Zerlegung derselbe Gang beobachtet wurde, der bei den vorher beschriebenen Analysen angegeben ist. Zur Bestimmung des Sauerstoffs wurden 2 Grm. mittelst Wasserstoff reducirt und zur Controle nochmals 50 Grm. in einem mit Kohlenpulver ausgefüllten Kohlentiegel.

Die Kupferscheibe, welche die Untersuchungsprobe lieferte, war auf der Oberfläche ganz zellig, mit ganz feinen, dunklen, fast schwarzen, glimmerähnlichen, glänzenden Blättchen und Kry stallen von Octaëderform bedeckt, die auch das Innere der Zellen an den Wänden überzogen; sie bestanden aus einer Sauerstoffnickelverbindung. In Salpetersalzsäure lösten sich diese Blättchen u. s. w. sehr schwer erst nach anhaltendem längerem Kochen auf.

Kupfer war darin enthalten 1,66 Grm. oder 83,00 p. C.; Nickel wurden erhalten 0,242 Grm. oder 12,10 p. C.; Eisen er-

halten 0,016 Grm. oder 0,80 p. C.; Sauerstoff 3,70 p. C.; Arsenik und Kobalt eine Spur.

Hiernach sind in 100 Theilen dieser Kupfersorte enthalten:

Kupfer	83,00
Eisen	0,80
Nickel	12,10
Sauerstoff	3,70
Kobalt und Arsenik	Spur
	<u>99,60.</u>

b) Untersuchung der zweiten Scheibe.

Die hiermit vorgenommene qualitative Untersuchung ergab dasselbe wie die der oberen Scheibe.

Im Aeussern war diese Scheibe weniger zellig als die obere Scheibe und hatte auch weniger glimmerartige Blättchen u. s. w.

Die quantitative Untersuchung, zu der 2 Grm. verwandt wurden, gab folgende Mengen:

Kupfer 1,769 Grm.; Nickel 0,157 Grm.; Eisen 0,006 Grm.; Sauerstoff 0,051 Grm.; Kobalt und Arsenik: Spur. Diese Mengen auf 100 Theile berechnet, geben:

Kupfer	87,75
Nickel	7,85
Eisen	0,30
Sauerstoff	2,58
Kobalt und Arsenik	Spur
	<u>98,48.</u>

Anmerkung. Die nach den beiden oberen Kupferscheiben beim gewöhnlichen Gaarmachen fallenden Scheiben ergaben bei einer mit ihnen vorgenommenen qualitativen Analyse fast nur Spuren von Nickel; das Kupfer zeigte eine ausserordentliche Reinheit, die es vorzüglich für technische Zwecke geeignet macht.

Die oberen Kupferscheiben wurden bis dahin immer zum ferneren Gaarmachen zurückgegeben; durch den nun aber nachgewiesenen grossen Nickelgehalt, der dieselben ausserordentlich an ihrem Werth steigert, beabsichtigt man sie von jetzt an zu anderweitigen Zwecken zu verwenden.