

1. 0,1043 g NiSO ₄ 7 a q + 0,9207 g ZnSO ₄ 7 a q	Gef. 0,0586 g NiSO ₄ u. 0,3163 g ZnS
Ber. 2,12 ^{0/10} Ni 20,42 ^{0/10} Zn	
Gef. 2,17 ^{0/10} Ni 20,71 ^{0/10} Zn	
2. 0,3710 g NiSO ₄ 7 a q + 0,3152 g ZnSO ₄ 7 a q	Gef. 0,2001 g NiSO ₄ u. 0,1075 g ZnS
Ber. 11,30 ^{0/10} Ni 10,44 ^{0/10} Zn	
Gef. 11,08 ^{0/10} Ni 10,51 ^{0/10} Zn	
3. 0,2129 g NiSO ₄ 7 a q + 0,9174 g ZnSO ₄ 7 a q	Gef. 0,2166 g NiSO ₄ u. 32,0 cm ³ ^{1/20} K ₂
Ber. 7,15 ^{0/10} Ni 18,46 ^{0/10} Zn	
Gef. 7,27 ^{0/10} Ni 18,52 ^{0/10} Zn	
4. 0,2129 g NiSO ₄ 7 a q + 0,2368 g ZnSO ₄ 7 a q	Gef. 0,2150 g NiSO ₄ u. 11,5 cm ³ ^{1/20} K ₄ FeCN ₆
Ber. 14,97 ^{0/10} Ni 13,77 ^{0/10} Zn	
Gef. 15,12 ^{0/10} Ni 13,94 ^{0/10} Zn	
5. 0,0850 g NiSO ₄ 7 a q + 0,8680 g ZnSO ₄ 7 a q	Gef. 0,0849 g NiSO ₄ u. 24 cm ³ ^{1/20} K ₄ FeCN ₆
Ber. 4,18 ^{0/10} Ni 20,32 ^{0/10} Zn	
Gef. 4,18 ^{0/10} Ni 20,36 ^{0/10} Zn	

Die Trennung des Nickels vom Kobalt, eines der am meisten unvorbenen analytischen Probleme⁹⁾ lässt sich gleichfalls mit Benutzung von Dicyandiamidsalzen als Fällungsmittel in folgender Weise bequem ausführen: Man gibt zu der Nickelkobaltlösung einige Tropfen Chlorammoniumlösung und Ammoniak bis zur vollständigen Lösung eines etwa ausfallenden Niederschlages, worauf man eine weitere Menge Ammoniak hinzufügt, so dass die Lösung stark danach riecht. Nun gibt man einige Kubikzentimeter reine 10^{0/10}-ige Wasserstoffsperoxydlösung hinzu, welche zwar auf das Nickel keinen oxydierenden Einfluss ausübt, wohl aber das zweiwertige Kobalt außerordentlich schnell in dreiwertiges überführt. Man lässt es dann ^{1/2} Stunde in der Kälte stehen und verfährt zur Fällung des Nickels wie oben angegeben, indem man eine genügende Menge Nickelreagenz und Kalilauge hinzugibt. Es sei noch erwähnt, dass in dem erhaltenen Nickelniederschlag die Anwesenheit von Kobalt, weder

1. 0,5346 g NiSO ₄ 7 a q + 0,4063 g CoSO ₄ 7 a q	Gef. 0,2982 g NiSO ₄ u. 0,2276 g CoSO ₄
Ber. 11,87 ^{0/10} Ni 9,06 ^{0/10} Co	
Gef. 11,68 ^{0/10} Ni 9,20 ^{0/10} Co	
2. 0,7210 g NiSO ₄ 7 a q + 0,2120 g CoSO ₄ 7 a q	Gef. 0,3932 g NiSO ₄ u. 0,1184 g CoSO ₄
Ber. 16,15 ^{0/10} Ni 4,77 ^{0/10} Co	
Gef. 16,01 ^{0/10} Ni 4,83 ^{0/10} Co	
3. 0,4327 g NiSO ₄ 7 a q + 0,7184 g CoSO ₄ 7 a q	Gef. 0,2396 g NiSO ₄
Ber. 7,75 ^{0/10} Ni Gef. 7,91 ^{0/10} Ni	

Wir möchten zum Schlusse noch darauf aufmerksam machen, dass auch der oben beschriebene Untersuchungsgang für die qualitative Prüfung auf Kobalt und Nickel in technischen Produkten als sehr bequem erscheint, da man mit einer Reaktion die Anwesenheit beider Metalle leicht feststellen kann.

Nachschrift: Ferner gestatten wir uns die Bemerkung, dass auch die quantitative Trennung des Nickels

mit der Phosphorsalzperle noch mit Nitroso-β-naphthol nach von Knorre in saurer Lösung nachgewiesen werden konnte.

Aus dem Filtrat vom Nickelniederschlag lässt sich das Kobalt am bequemsten direkt als Sulfid durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in die alkalische Lösung abscheiden. Der Niederschlag muss jedoch zur Befreiung von Alkalihydroxyd recht gründlich ausgewaschen werden, da sonst zu hohe Kobaltwerte erhalten werden. Das Sulfid lässt sich nach dem Trocknen mit Leichtigkeit in wägbares Kobaltsulfat überführen.

Einen wesentlichen Vorteil dieser Bestimmungsmethode erblicken wir in dem Umstand, dass Differenzwägungen wie bei den meisten anderen Methoden vermieden werden und eine vollständige Kobaltnickeltrennung und Bestimmung innerhalb von 24 Stunden bequem ausführbar ist.

von Mangau und Chrom nach einer etwas modifizierten Form unserer Methode keine Schwierigkeiten mehr bietet, und dass die zur Ausfällung des Nickels notwendige Zeit sehr wesentlich abgekürzt werden kann. Deshalb dürfte unsere Methode auch für den schnellen direkten qualitativen Nachweis des Nickels im Nickelstahl und ähnlichen Produkten sowie für quantitative Trennungen geeignet erscheinen.

⁹⁾ Chemikerzeitung 1907, S. 535.

Über den färbenden Bestandteil des grünen Salzes von Hallstatt.

Von Dr. F. Cornu, Leoben.

Bereits seit langen Jahren ist das Vorkommen eines hellgrünen feinkörnigen Steinsalzes vom Salzberg bei Hallstatt bekannt.¹⁾ Zufolge der Etiketten, die den in

Sammlungen aufbewahrten Exemplaren dieses grünen Steinsalzes beiliegen, soll dasselbe in der Nähe von keltischen Bronzegegenständen in den Bergbauen gefunden worden sein, während nach der Angabe von V. v. Ze-Linz 1850. V. v. Zepharovich, min. Lex. für das Kaisertum Österreich. I., S. 430.

¹⁾ C. Ehrlich: Über die nordöstl. Alpen. Ein Beitrag zur näheren Kenntnis des Gebietes von Österreich ob der Enns und Salzburg in geognost.-mineralog.-montanist. Beziehung.

pharovich²⁾ in früherer Zeit grünes Salz mit eingesprengetem Chalkopyrit reichlich vorgekommen sein soll. Da das Vorkommen sulfidischer Erze (Chalkopyrit, Realgar, Auripigment und Blende) aus dem Salz der Lagerstätte von Hall in Tirol bekannt ist, dürfte die Angabe von Zepharovich das Hallstätter Vorkommen anlangend, vorderhand nicht ganz abzuweisen sein, obschon das Vorkommen mit Bronzegegenständen zusammen eine viel größere Wahrscheinlichkeit für sich hat³⁾. Nach den mir vorliegenden Stufen des grünen Salzes tritt der färbende Bestandteil nur in einzelnen Partien der feinkörnig struierten Stücke (die im übrigen eine weiße, graue oder rötliche Färbung besitzen) auf. Auch apfelgrüne Überzüge, die gewöhnlich nicht mehr als einen Millimeter Dicke erreichen, wurden beobachtet.

Über die chemische Zusammensetzung des färbenden grünen Bestandteiles liegt eine Angabe von F. Kreutz⁴⁾ vor; auf Grund meiner Untersuchung, die an einer der erwähnten krustenartige Überzüge aufweisenden Stufen angestellt wurde, ergab sich mit großer Gewissheit, dass die grüne Substanz in mineralogischer Hinsicht mit dem Minerale Atakamit identisch ist, was schon aus den Angaben von Kreutz zu vermuten war. Kreutz be-

²⁾ V. v. Zepharovich Mineralog. Lexikon f. d. Kaisertum Oesterreich. II., S. 308.

³⁾ Nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Oberbergrat Aigner in Graz an Herrn Hofrat Hofer kommt das grüne Salz namentlich in den höheren Etagen der Bergbaue vor, die bereits von den Kelten abgebaut wurden. Als Fundorte werden namentlich genannt: Katharina-Theresia, Max-Leopold und Kaiser Josef. Das Vorkommen ist stets an die Fundstellen keltischer Bronzen gebunden. In den übrigen Salzbergbauen (Aussee, Ischl, Hall in Tirol) kommt das grüne Salz nicht vor, wohl aber dürfte dasselbe in Hallein vorkommen, da der Halleiner Salzberg viele keltische Reste barg.

⁴⁾ F. Kreutz, Steinsalz und Fluorit, ihre Farbe, Fluoreszenz und Phosphoreszenz. Anz. d. Akad. d. Wissensch. in Krakau, April 1895. S. 122.

richtet wie folgt: „Das apfelgrüne Steinsalz von Hallstatt enthält Kupferchlorid mit Kupferoxyd, erhitzt wird es schwarz; seine ammoniakalische Lösung ist schön blau. Man kann es leicht künstlich nachmachen, wenn man in eine mit Steinsalzmehl und etwas konzentrierter Steinsalzlösung gefüllte Schale kupferne Kathoden einer galvanischen Batterie hineinsteckt und durch längere Zeit tropfenweise Salzlösung zugibt. Es bildet sich ein ziemlich festes, fein- bis mittelkörniges Kristallaggregat, von dem ein Teil schön apfelgrün, der andere weiß ist“. Durch Auflösen der Stufe und Abfiltrieren von der Lösung gelang es mir, die hellapfelgrüne Substanz in Gestalt eines Pulvers in hinreichender Menge abzuschneiden, um eine mineralogische Untersuchung durchzuführen.

Unter dem Mikroskop erwies sich die Substanz undurchsichtig, an größeren Stückchen konnten prismatische Kriställchen, die eine nähere Bestimmung nicht zuließen, bemerkt werden. Im Kölbchen erhitzt, entwickelt das Pulver Wasser, es hinterbleibt ein braunschwarz gefärbtes Pulver; die Bunsenflamme wird blaugrün gefärbt und vor dem Lötrohr erhält man auf der Kohle ein Kupferkorn. Das Mineral ist leicht schmelzbar. Das Pulver ist sowohl in Säuren (HCl, HNO₃, CH₃COOH) als auch in Ammoniak löslich. Bei einem unter dem Mikroskop auf einem Objektträger angestellten Auflösungsversuch mit HCl zeigte sich keine Gasentwicklung.

Die Auflösung der vorher gut ausgewaschenen Substanz in HNO₃ ergab nach Zusatz von AgNO₃ einen Niederschlag von Chlorsilber. Aus allen diesen Reaktionen erhellet die Zugehörigkeit zum Atakamit.

Die Genesis des Atakamits von Hallstatt ist der der chilenischen Vorkommen dieses Minerals analog, da diese wohl sicher durch den Einfluss des Meerwassers auf Kupfererze entstanden sind.⁵⁾

⁵⁾ R. Brauns chemische Mineralogie, S. 368.

Frankreichs Stein- und Braunkohlenproduktion im I. Semester 1907.

(Den Produktionsmengen nach zusammengestellt.)

Departements	Bezeichnung der Stein- und Braunkohlenbecken	Produktion Tonnen
a) Steinkohlen und Anthracit.		
Pas-de-Calais, Nord	Valenciennes	11 449 296
Loire	Saint-Étienne	1 897 184
Gard, Ardèche	Alais	1 028 277
Saône-et-Loire	Creusot und Blanzay	860 116
Aveyron	Aubin	504 640
	Alle übrigen Steinkohlenbecken, zusammen	1 969 321
	Zusammen Steinkohlen und Anthracit	17 708 834
b) Braunkohlen.		
Bouches-du-Rhône	Fuveau	313 672
Basses-Alpes	Manosque	27 561
Vosges	Norroy	13 563
	Alle übrigen Braunkohlenbecken, zusammen	26 088
	Zusammen Braunkohlen	380 884
	Insgesamt Stein- und Braunkohlen	18 089 718
	Produktion im I. Semester 1906	15 757 349
	Zunahme	2 332 369

(Auszugsweise nach „Journal officiel“ Nr. 236 vom 1. September 1907.)