EINFACHE CHEMISCHE METHODEN ZUR MINERALBESTIMMUNG WEITERE ELEMENTNACHWEISE

Von H. Offenbacher

Die Anzahl der Elemente, die sich mit einfachen chemischen Methoden bestimmen lassen, ist nicht gerade groß.

In letzter Folge wurde die Bestimmung von Nickel und Kupfer beschrieben, der Nachweis von Barium und Strontium in carbonatischen Mineralien war ebenfalls bereits Gegenstand eines Artikels.

Für die Elemente Eisen, Quecksilber, Blei, Schwefel sowie Arsen können primitive chemische Hilfsmittel zur Bestimmung in Mineralien herangezogen werden. Es sei darauf hingewiesen, daß die im folgenden beschriebenen Methoden nicht zur exakten Mineralbestimmung sondern lediglich zur Verdachtsaufnahme bzw. zur groben Abgrenzung, d.h. für die Zuordnung einer Probe zu einer möglichen Gruppe von Mineralien gedacht ist.

EISEN: Die Bestimmung von Eisen mittels gelbem Blutlaugensatz (Kaliumhexacyanoferrat (II)) ist an sich hochempfindlich und wird von kleinsten Mengen Limonit verfälscht. Anwendbar ist dieser Test lediglich zur Entscheidung, ob ein weißes bis schwach gefärbtes rhomboedrisches Carbonat Eisen enthält oder nicht, so kann reiner Dolomit von eisenschüssigen Carbonaten auf diese Weise recht gut unterschieden werden.

Eine kleine Probenmenge (Bröserl, Durchmesser ungf. 2 mm) wird pulverisiert bzw. etwas zerquetscht und in einigen Tropfen verdünnter Salzsäure (chemisch rein! - die Säure selbst muß farblos sein!) aufgelöst. Nach Beendigung der Gasblasenbildung bzw. nach Verschwinden der letzten Kristallsplitter wird die Probe auf 1 Milliliter verdünnt und mit 2 bis 3 Tropfen 10%iger Wasserstoffperoxidlösung versetzt.

Nach mehrmaligem Aufkochen wird die Probe abgekühlt und mit einer kleinen Portion (Spatelspitze) gelbem Blutlaugensatz versetzt. Je nach Intensität der Blaufärbung (Berlinerblau-Reaktion) kann man den Eisengehalt abschätzen. Ist die Lösung schwach grünlich bis schwach grünblau gefärbt so ist das Eisen in der Probe eher untergeordnet vorhanden, ist die Blaufärbung intensiv, so ist der Eisenanteil der Probe relativ hoch.

QUECKSILBER: Dieses Element läßt sich aus Erzen mit relativ hohem Quecksilbergehalt (Fahlerze, Zinnober u.a.) leicht nachweisen.

Man pulverisiert ein etwa 1 bis 2 mm großes Erzkorn und versetzt dieses mit einigen (2 - 3) Tropfen konzentrierter Salzsäure. Dieser Mischung setzt man eine kleine Spatelspitze Kaliumnitrat (Kalisalpeter) zu und wartet, bis die Gasblasenbildung nachgelassen beziehungsweise bis sich das Erzpulver aufgelöst hat, wobei vorsichtiges Erwärmen der Probe den Auflösungsprozess beschleunigt. Nach dem die Probe gelöst ist, erhitzt man kurzzeitig und läßt abkühlen. Ein Tropfen der resultierenden Lösung wird auf eine Kupfer beziehungsweise Messingmünze aufgebracht. Bei Zugewesenheit von Quecksilber bildet sich auf der Münze ein zunächst grauer, später silbrig glänzender Amalgam-Quecksilberfilm, der sich nach Abwaschen der Münze je nach Menge an abgeschiedenen Quecksilber mehrweniger schlüpfrig anfühlt. Ist die Münze an der Stelle, wo sie mit der sauren Lösung kontaktiert wurde, lediglich heller im Farbton geworden, so ist der Test als negativ zu beurteilen.

BLEI: läßt sich aus seinen sulfidischen, oxidischen und carbonatischen Erzen sehr leicht durch Glühen mit Holzkohlepulver reduzieren, wobei das Metall in Form eines grauen duktilen (leicht häm-

merbaren) Metallregulus anfällt.

Eine kleine Menge Erz wird in einer Prozellenschale gut zerrieben und das Pulver mit einem doppelten Volumen an Holzkohlegrus vermengt. Die pulvrige Mischung wird in eine kleine Duranglas - Epruvette gefüllt und über der Flamme vorsichtig bis zur schwachen Rotglut erhitzt (Test im Freien durchführen!). Die Epruvette muß mit einer Kluppe so gehalten werden, daß bei etwaigem Verpuffen des Inhalts niemand gefährdet wird, also immer weg vom Gesicht!

Nach Erkalten zerschlägt man die Epruvette, bläst überschüssiges Kohlepulver ab und beobachtet, ob sich ein graues Metallkorn gebildet hat. Dieses Korn muß sich mit einem Hammer breitklopfen lassen, ist es spröde oder hart, so handelt es sich beim vorliegenden Metall nicht um Blei.

SCHWEFEL IN SULFIDISCHEN ERZEN: Eine große Anzahl von sulfidischen Erzen setzen beim Auflösen in halbkonzentrierter Salzsäure übelriechenden, in größeren Mengen hochgiftigen Schefelwasserstoff frei. Im Falle des Nichtanlösens der Erze läßt sich die Geruchsprobe nicht durchführen.

Einige Bröserln Erz werden gut gepulvert und in einer Epruvette mit einigen Tropfen halbkonzentrierter Salzsäure versetzt und, wenn bei Raumtemperatur keine Gasblasenbildung auftritt, schwach erwärmt. Zur Feststellung des Schwefelwasserstoffs entfernt man die Probe von der Flamme und schnuppert nach einigen Sekunden vorsichtig. Riecht die Probe nach faulen Eiern, so enthielt das Erz sulfidischen Schwefel.

ARSEN: Dieses Element läßt sich mit dem GUTZEITTEST sowohl in sulfidischen als auch oxidischen Erzen bzw. Arsenaten (Arsenkies, Löllingit, Skorodit, Arsenoolith, Annaberg u.a.) leicht nachweisen.

Eine kleine Probe (Bröserl mit einem Durchmesser von etwa 2 mm) wird pulverisiert und in einer Epruvette mit etwa 1 ml halbkonzentrierter Salzsäure bei maximal leichtem Erwärmen gelöst, günstig ist, wenn man die Probe solange bei Raumtemperatur stehen läßt, bis sie sich von

selbst aufgelöst hat.

Man schneidet ein Löschblatt bzw. ein Filterpapier in etwa kreisrund aus (Radius ungefähr 4 - 5 cm) und faltet es dreimal zusammen. In das entstehende Tütchen positioniert man einen einige Millimeter großen Silbernitratkristall und befeuchtet sowohl den Kristall als auch das Filterpapier mit einem (!) Tropfen Wasser.

In die Epruvette wirft man eine Zinkgranalie bzw. einige Späne Zinkblech und stopft das Papiertütchen mit dem Silbernitratkristall so weit in die Epruvette, daß es von der brausenden Probenlösung nicht benetzt wird. Vorsicht! Am Zink muß in der Probenlösung lebhaft Gasbildung (Wasserstoff) stattfinden! Nach ein bis zwei Minuten zieht man das Hütchen aus der Epruvette, nimmt es auseinander und begutachtet die Färbung des Papiers bzw. des Silbernitratkristalls. Haben sich beide gelb bis orange verfärbt, so war Arsen zugegen. Tritt lediglich Schwarzfärbung oder keine Färbung auf, so ist der Test als negativ zu beurteilen.

HANDHABUNG DER CHEMIKALIEN SOWIE ERSTE HILFE

Halbkonzentrierte bzw. konzentrierte Salzsäure:

Die Säure ist stark ätzend und deshalb gut verschlossen und von Kindern unerreichbar aufzubewahren!

Hautkontakt: Benetzte Hautpartie mit viel Wasser und Seife gründlich waschen!

Augenkontakt: Das Auge einige Minuten gründlich mit Wasser ausspülen und sofort den Arzt konsultieren.

Verschlucken: Im Falle des Verschluckens viel Wasser trinken, Neutralisierung des Mageninhalts mit einer Magensiumoxidaufschlammung! Kein Speisesoda verwenden! Kein Erbrechen auslösen! Auch in diesem Falle ist der Arzt dringend zu verständigen!

Gelbes Blutlaugensalz ist an sich schwach giftig, im Falle des Verschluckens soll reichlich Wasser getrunken und Erbrechen ausgelöst werden! (Arzt

verständigen!)

Kaliumnitrat ist beim Verschlucken giftig, es gelten die gleichen Erste Hilfe-Maßnahmen wie bei gelbem Blutlaugensatz! Diese Substanz ist für Kinder unerreichbar aufzubewahren!

Silbernitrat ist sowohl auf Schleimhäuten ätzend (Lapisstift) als auch giftig beim Verschlucken. Bei Augen und Schleimhautkontakt gelten die selben Erste Hilfe-Regeln wie bei Salzsäure, bei Verschlucken wird analog Kaliumnitrat und gelbem Blutlaugensatz vorgegangen. Vorsicht! Bei Hautkontakt kommt es nach einer mehrweniger langen Belichtungszeit zur Ausbildung schwarzer Flecken, die durch Silberausscheidung hervorgerufen werden. Diese Flecken schuppen sich innerhalb weniger Tage ab und sind gefahrlos. Schwarze Flecken auf Kleidungsstücken lassen sich mit herkömmlichen Methoden nicht mehr entfernen!

Im nächsten Heft lesen sie über die Lötrohrprobe und ihre Anwendung. Diese heute als antiquiert betrachtete Bestimmungsmethode wurde bis vor einigen Jahrzehnten zur Bestimmung von Erzmineraleien angewendet und eignet sich besonders gut für Bestimmungsmethoden im Felde. Diese Art der qualitativen chemischen Analyse besticht durch die Einfachheit ihrer Instrumentarien, so benötigt man für ihre Durchführung lediglich ein Lötrohr, einen Spiritusbrenner sowie ein Holzkohleklötzchen.

Anschrift des Verfassers:

Helmut Offenbacher
Prokesch-Ostengasse 8
8020 Graz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der steirische Mineralog](#)

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [3-5_1992](#)

Autor(en)/Author(s): Offenbacher Helmut

Artikel/Article: [Einfache chemische Methoden zur Mineralbestimmung weitere Elementnachweise 24-26](#)