

XCVI.

Chemische Untersuchung  
des  
phosphorsauren Kupfererzes.

---

Durch die Erfahrung: dafs die Phosphorsäure, oder deren Basis, kein den organischen Naturreichen ausschliesslich eigener Stoff sei, sondern eben sowohl auch dem Mineralreiche angehöre, hat auch der Umfang unserer mineralogisch-chemischen Kenntnisse eine beträchtliche Erweiterung erhalten. Die, seit ihrer Auffindung im Mineralreiche, bis jetzt bekannt gewordenen Verbindungen desselben sind: der Apatit mit seinen Arten; einige Arten der Bleierze; der Rasen-Eisenstein mit seinen Arten, und die Blau-Eisen-erde.

An die Reihe dieser, mit der Phosphorsäure verbundenen Fossilien knüpft sich nun das gegenwärtige Mineral, als eine neue Gattung der Kupfererze, an.

Der Fundort desselben ist der Firneberg unweit Rheinbreidbach am Rhein; woselbst man es, wegen seiner grünen Farbe und seines straligen Gefüges, für eine Art Malachit angesehen hat.

Eine frühere Nachricht von diesem grünen Kupfererze mit seinen Abstufungen hat vorlängst, unter dem Namen Malachit, Herr Geh. Leg. Rath Nose \*) mitgetheilt; auf welche, so wie auf die, vom Hrn. O. B. R. Karsten entworfene äußere Beschreibung \*\*) ich verweise.

Auf der Kohle, vor dem Löthrohr, schmilzt es zur dunkelbraunen schlackigen Masse, die zwar anfangs eine sphärische Gestalt annimmt, bald nachher aber von der Kohle stärker angezogen wird, und auseinander fließt. Nach dem Erkalten erscheint sie mit röthlich grauem, matten Metallglanz überzogen.

Die Zergliederung des Erzes wurde folgendergestalt versucht:

a) Da das Erz mit seiner quarzigen Gangart sehr verwachsen ist: so wurde eine Parthie desselben, nachdem sie von dem Gestein, so weit

---

\*) Chem. Annalen, 1788. 4. St. S. 306.

\*\*) Neue Schriften der Gesellsch. nat. Fr. 3. B. 1801. S. 304.

als thunlich, befreiet worden, zusammen zerrieben, und durch Auflösen in Salpetersäure die Gewichtsmenge des dabei noch befindlichen Quarzes aufgesucht. Er betrug 16 Theile gegen 100 Theile des reinen Erzes.

Es wurden demnach 116 Gran des zerriebenen Erzes abgewogen und mit Salpetersäure übergossen; wobei die Mischung sich mäßig erwärmte. Nachdem die Auflösung, durch einige Wärme unterstützt, vollständig geschehen, und von den zurückbleibenden 16 Gran der quarzigen Gangart durchs Filtrum befreiet worden, zeigte sie durch eine reine himmelblaue Farbe an, daß sie völlig eisenfrei sei.

b) Nachdem die in der Auflösung etwas vorwaltende Säure durch Kali neutralisirt worden, wurde sie mit aufgelösetem essigsauren Blei so lange versetzt, bis keine weitere Fällung Statt hatte. Der erhaltene Niederschlag wurde zuerst mit verdünnter Essigsäure eine Zeitlang übergossen, hierauf mit Wasser ausgelaugt, und in der Wärme völlig ausgetrocknet. Er wog 138 Gran.

Daß dieser Bleiniederschlag durch Phosphorsäure gebildet sei, davon hatte ich mich schon durch einen vorläufigen, mit einer anderweitigen Menge dieses Erzes angestellten, Versuch belehrt. Er gewährte die, dem phosphorsauren Blei eigen-

thümliche, Erscheinung, daß er auf der Kohle vor dem Löthrohr zur Perle fließt, die aber im Augenblicke der Erstarrung schnell in eine granatartige Gestalt mit glänzenden Flächen übergeht.

Ein anderer Theil dieses Niederschlags wurde mit der Hälfte Schwefelsäure, und hinlänglichem Wasser, übergossen und in Digestion gestellt. Die von dem entstandenen schwefelsauren Blei durchs Filtrum geschiedene klare Flüssigkeit, welche freie Phosphorsäure enthielt, wurde zur Hälfte mit Natrum, und hierauf völlig mit Ammonium neutralisirt; worauf, sie durch Krystallisiren das sogenannte mikrokosmische Salz (*Natrum ammoniato-phosphoricum*) lieferte.

c) Um nun das Verhältniß der Phosphorsäure in jenen 138 Gran des Niederschlags aufzufinden, wurde folgender Gegenversuch angestellt:

Reiner Phosphor wurde unter einer großen Glasglocke verbrannt, die erhaltene trockne Phosphorsäure in Wasser aufgelöset, filtrirt, und durch Abdampfen im Sandbade wieder in die Enge gebracht. Als sich gegen das Ende Flämmchen des gephosphorten Wasserstoffgas anfanden, wurde Salpetersäure tropfenweise hinzugesetzt, bis sich weiter keine rothen Dämpfe entwickelten.

Von dieser vollständig gesäuerten öligt-flüssigen Phosphorsäure wurden 100 Gran mit Wasser verdünnt, und mit feingepulvertem weissen Marmor neutralisirt; wozu 324 Gran verwendet wurden. Die Mischung wurde zur Trockne abgedampft, und die Masse in einer halbstündigen mäfsigen Rothglühhitze erhalten. Diese geglühetete phosphorsaure Kalkerde wog  $256\frac{1}{2}$  Gran. In den dazu verbrauchten 324 Gran Marmor beträgt die reine Kalkerde 178,20 Gran; welche, von obigen  $256,50$  Gran abgezogen, die Menge der trocknen Phosphorsäure auf  $78,30$  Gran bestimmen.

Von jener concentrirten flüssigen Phosphorsäure wurden nunmehr 100 Gran mit Wasser verdünnt, und so lange mit essigsaurem Blei versetzt, bis weiter keine Fällung erfolgte. Das erhaltene phosphorsaure Blei wog, ausgesüfst und in der Wärme getrocknet, 350 Gran; worin, nach Maassgabe des vorhergehenden Versuchs, die concrete Phosphorsäure  $78,50$  Gran beträgt.

Aus diesen gesammelten Datis ergab sich nun: dafs in jenen, von der Phosphorsäure des Erzes gebildeten, 138 Gran des phosphorsauren Bleies die concrete Phosphorsäure  $30,95$  Gran betrage.

d) Aus der übrigen Auflösung, die noch den Kupfergehalt des Erzes enthielt, wurde zuerst das noch darin befindliche Blei, welches von einem kleinen Uebermaafs des hinzugethanen essigsaueren Bleies herrührte, durch schwefelsaures Natrium hinweggeschafft und hierauf, nach Versetzung mit etwas freier Schwefelsäure, das Kupfer durch blankes Eisen gefällt, dessen gesammelte Menge 54,50 Gran betrug. Da aber das Kupfer in dem Erze als Oxyd enthalten ist, und dazu 25 Procent Sauerstoff erfordert werden: so kommen dafür 68,13 Gran Kupferoxyd in Rechnung.

Es bestehet also dieses phosphorsaure Kupfererz im Hundert aus:

Kupferoxyd	-	-	-	68,13
Phosphorsäure	-	-	-	<u>30,95</u>
				99,08.