

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie

A - M

Rammelsberg, Carl F.

Berlin, 1841

K

woraus hervorgehen würde, daß das kohlensaure Eisenoxydul gleich dem kohlensauren Kalk dimorph wäre.

Kakoxen s. Wawellit.

Kalait (Türkis).

Im Kolben giebt er Wasser und decrepitirt heftig, während er schwarz wird; die Flamme färbt er grün, schmilzt nicht; mit den Flüssen giebt er die Reaktionen des Kupfers und Eisens.

Er ist in Säuren auflöslich.

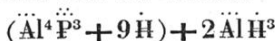
Er wurde früher für Thonerdehydrat gehalten, bis Berzelius durch das Löthrohrverhalten zeigte, daß er aus phosphorsaurer Thonerde und Kalkerde, durch kohlensaures Kupferoxyd und Kupferoxydhydrat gefärbt, bestehe.

Nach den Analysen von John und Zellner enthält der Kalait von Jordansmühle in Schlesien:

	John.	Sauerstoff.	Zellner.
Phosphorsäure	30,90	17,31	38,90
Thonerde	44,50	20,78	54,50
Kupferoxyd	3,75		1,5
Eisenoxydul	1,80		oxyd 2,8
Wasser	19,00	16,89	1,0
	<u>99,95</u>		<u>98,70</u>

John im Bull. univ. d. Sc. nat. 1827. 440. Zellner in d. Isis. 1834. 637.

Wenn man von dem Kupfergehalt absieht, welcher wahrscheinlich nicht constant ist, so zeigt die Analyse von John, daß der Sauerstoffgehalt der Phosphorsäure und des Wassers gleich ist, der der Thonerde aber sich zu jenem wie 6 : 5 verhalte. Daraus läßt sich die Formel



construiren, d. h. der Kalait ist im Wesentlichen ein Wawellit mit dem halben Wassergehalt des gewöhnlichen, verbunden mit 2 At. Thonerdehydrat (Gibbsit).

In Zellner's Analyse verhält sich der Sauerstoff der Phosphorsäure zu dem der Thonerde wie 21,78 : 25,45, also ebenfalls wie 5 : 6; allein es ist kein Wassergehalt angegeben,

so dafs die gefundenen Zahlen vielleicht für das entwässerte Fossil gelten.

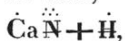
Kalksalpeter (Nitrocalcit).

Nach Shepard's Untersuchung enthält dies in Kalkhöhlen von Kentucky in Nordamerika efflorescirende Salz:

Kalkerde	32,00
Salpetersäure	57,44
Wasser	<u>10,56</u>
	100.

Shepard, Treatise on Mineralogy II. 2. p. 84.

Demnach scheint es neutrale salpetersaure Kalkerde mit 1 At. Krystallwasser zu sein,



und müfste alsdann enthalten:

Kalkerde	1 At. =	356,02 =	31,08
Salpetersäure	1 - =	677,04 =	59,10
Wasser	1 - =	<u>112,48 =</u>	<u>9,82</u>
		1145,54	100.

Kalkspath.

Vor dem Löthrohr brennt er sich kaustisch, und zeigt dabei ein starkes Leuchten; im Uebrigen verhält er sich wie reine Kalkerde.

In Säuren ist er mit starkem Brausen leicht und vollkommen auflöslich.

Die natürliche kohlensaure Kalkerde ist, besonders in früherer Zeit, oftmals untersucht worden. Wir wollen deshalb nur einige Analysen besonders reiner und ausgezeichnete Abänderungen hier namhaft machen.

I. Kalkspath von Andreasberg nach Stromeyer.

II. Isländischer Doppelspath nach Bucholz.

III. Derselbe, nach Stromeyer.

IV. Schieferspath von Schwarzenberg in Sachsen nach Demselben.

Stromeyer in Gilbert's Ann. XLV. 225. Untersuchungen S. 52.

Bucholz in Gehlen's N. Journ. IV. 426.

	I.	II.	III.	IV.
Kalkerde	55,9802	56,5	56,15	55,00
Kohlensäure	43,5635	43,0	43,70	41,66
Eisen- und Manganoxyd	0,3563	—	0,15	Manganoxyd 3,00
Wasser	0,1000	0,5	100.	99,66
	100.	100.		

Die reinsten Arten der Gattung sind neutrale kohlen-saure Kalkerde,



für welche die Rechnung erfordert:

Kalkerde	1 At. =	356,02 =	56,29
Kohlensäure	1 - =	276,44 =	43,71
		<u>632,46</u>	<u>100.</u>

Da die Kalkerde mit der Talkerde, dem Eisen- und Manganoxydul isomorph ist, so darf es nicht befremden, Abänderungen von Kalkspath zu finden, welche mehr oder weniger von diesen Basen enthalten. Nach Breithaupt zeigen sie in Folge dessen Unterschiede in den Winkeln der Rhomboëder, und im spec. Gewicht. Lampadius hat einige derselben untersucht. S. Schwgg. J. LIV. 249. LV. 129.

Es möchte hier noch die Untersuchung des blauen Kalksteins vom Vesuv durch Klaproth (Beiträge V. 91.) zu erwähnen sein, weil nach derselben dies Fossil einen ansehnlichen Wassergehalt und viel weniger Kohlensäure zeigt, als die übrigen Kalksteinarten.

Klaproth fand es nämlich bestehend aus:

Kalkerde	58,00
Kohlensäure	28,50
Wasser	11,00
Erdigen Beimengungen	2,25
	<u>99,75</u>

Wenn dies Verhältniß wirklich begründet ist, so stehen die Sauerstoffmengen des Wassers, der Kalkerde und der Kohlensäure in der Proportion von 2:3:4, woraus für diesen Kalkstein die Formel



folgen würde, d. h. er wäre eine Verbindung von kohlen-saurem Kalk mit Kalkhydrat, was bei einem Produkt vulka-

nischer Eruptionen nicht so ganz unwahrscheinlich sein dürfte. In der That verwandelt sich, der Angabe von Fuchs zufolge, gebrannter Kalk an der Luft in eine solche Verbindung.

Kalktrisilikat s. Aedelforsit.

Kaneelstein s. Granat.

Kaolin (Porzellanerde).

Vor dem Löthrohr ist er unschmelzbar; mit Borax giebt er ein weißes durchscheinendes Glas.

Von Säuren wird er nicht merklich angegriffen.

Die Porzellanerde ist schon oft der Gegenstand chemischer Untersuchung gewesen.

Außer den älteren von Klaproth und Vauquelin sind hier insbesondere die von Fuchs, Berthier und Forchhammer zu erwähnen.

Gehlen in Schwgg. J. I. 447. (Ueber Entstehung der Porzellanerde, besonders der von Passau). Berthier in Ann. Ch. Phys. XXIV. 107., auch Ann. des Mines IX. 404. Forchhammer im Jahresh. XV. 218. Poggend. Ann. XXXV. 331. Kühn in Schwgg. J. LVII. 34. Bley im J. f. pr. Ch. V. 313.

St. Yrieix bei Limoges
nach

Aue bei Schneeberg
nach
Kühn.

	Berthier.	Forchhammer.	
Kieselsäure	46,8	48,68	47,645
Thonerde	37,3	36,92	35,972
Talkerde	Spur	u. Mangan 0,52	Kalkerde 1,570
Kali	2,5	Natron 0,58	Kali, Talkerde,
Wasser	13,0	13,13	Schwefelsäure Spuren
	<u>99,6</u>	<u>99,83</u>	Wasser <u>13,181</u>
			<u>98,368</u>

Aue bei Schneeberg
nach

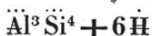
Sedlitz bei Meissen
nach
Berthier.

	Berthier.	Forchhammer.	
Kieselsäure	43,6	44,29	58,6
Thonerde	37,7	37,57	34,6
Eisenoxyd	1,5	Kohlensaurer Kalk 0,30	Talkerde 1,8
Kali	—	Rückstand 5,12	Kali 2,4
Wasser	12,6	13,02	—
	<u>95,4</u>	<u>100,30</u>	<u>98,9</u>

	Sedlitz bei Meißen nach Forch- hammer.	Fuchs.	Passau nach Forchhammer.	Von Saint- Tropez (Dept. Var) nach Berthier.
Kieselsäure	46,46	43,65	43,30	55,8
Thonerde	36,37	35,93	33,58	26,0
Eisenoxyd	1,22	1,00	2,59	Eisenoxyd 1,8
Kohlens. Kalk	1,47	0,88		Talkerde 0,5
Kali	—	—	Rückst. 3,32	Kali 8,2
Wasser	13,61	18,50	16,46	7,2
	<u>99,13</u>	<u>99,96</u>	<u>99,25</u>	<u>99,5</u>

	Born- holm nach Forch- hammer.	Morl bei Halle nach Dems.	Gutenberg bei Halle nach Bley.
Kieselsäure	42,76	46,80	39,625
Thonerde	35,93	36,83	45,000
Kohlensaurer Kalk	0,28	0,55	0,067
Eisen, Mangan u. Talkerde	3,49	3,11	Kohlens. Talk. 3,320
Kali	0,10	0,27	Manganoxyd 0,187
Wasser	13,08	12,44	10,000
Rückstand	3,85	100.	98,199
	<u>99,49</u>		

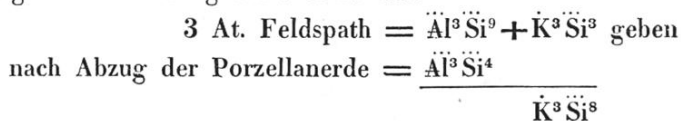
Forchhammer hat bei seinen Analysen die Kieselsäure des Kaolins von dem mechanisch beigemengten Sand getrennt, worauf man früher keine Rücksicht genommen hatte. Diese Trennung geschah durch Kochen mit kohlensaurem Natron, wobei der Sand zurückblieb, hingegen die durch Zersetzung der Porzellanerde mittelst Schwefelsäure abgeschiedene Kieselsäure sich auflöste. Er ist der jetzt ziemlich allgemein herrschenden Ansicht, daß die Porzellanerde ein Produkt der Zersetzung des Feldspaths sei, und glaubt, in Folge seiner Untersuchungen annehmen zu dürfen, daß sie im reinen Zustande ein wasserhaltiges Thonerdasilikat, nach der Formel



sei, woraus die Normalmischung:

Kieselsäure	47,028
Thonerde	39,233
Wasser	13,739
	100.

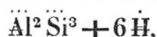
folgt. Ihre Bildung stellt er so dar:



Diese letztere Verbindung, welche bei der Zersetzung des Feldspaths ausgewaschen sein mufs, hat Forchhammer künstlich dargestellt. Unter den verschiedenen Porzellanerden war die von Schneeberg die reinste, denn sie enthielt nur 6 p.C. Sand beigemengt.

Berthier nahm diese Verbindung schon früher als KSi^8 an, indem er z. B. den Kaolin von St. Yrieix als AlSi betrachtete. Die Abweichung in den Analysen sucht er theils in der ungleich vorgeschrittenen Umbildung, theils in einer unvermeidlichen Beimengung von Feldspath, Quarz und Glimmer.

Diese Annahmen gelten für sämtliche Arten der Porzellanerde nach Forchhammer, so wie auch der Tiegelson von Grofs-Almerode und der erdige Lenzinit von Kall dahin gehören; nicht aber für die Porzellanerde von Passau, von deren Entstehung, wie Fuchs gezeigt hat, nicht Feldspath, sondern der Porzellanspath die Ursache ist. In der That giebt sie nach Forchhammer die Formel



wonach ihre Zusammensetzung wäre:

Kieselsäure	46,92
Thonerde	34,81
Wasser	18,27
	100.

Der Thon von Gutenberg bei Halle giebt nach Bley's Analyse die Formel $2\text{AlSi} + 3\text{H}$.

Auch Fournet hat aus seinen Untersuchungen für die meisten Porzellanerden die oben angegebene Formel Al^3Si^4 abgeleitet, doch ist er der Ansicht, dafs diejenigen, welche

sich einem Drittelsilikate nähern (z. B. die von St. Yrieix), in dem Zersetzungsprozesse am weitesten vorgeschritten seien.

Ann. Chim. Phys. LV. 225.; auch Jahresh. XV. 220. und J. f. pr. Ch. II. 350.

Fournet, welcher die Zersetzung feldspathiger und überhaupt vulkanischer Gesteine in Porzellanerde (wofür man lieber Thonerdesilikat setzen möchte) näher erörtert, sucht zu zeigen, daß die Verwitterung der Mineralsubstanzen hauptsächlich auf einer Neigung derselben zum Dimorphismus beruhe, insofern die Theilchen des Gesteins nach der Bildung einem fortdauernden Streben nach Veränderung ihrer gegenseitigen Lage unterworfen sind; er vergleicht sie in dieser Beziehung mit der arsenigen Säure, welche im frischen Zustande eine glasige Masse bildet, in welcher mit der Zeit sich die Theilchen anders gruppiren, so daß sie undurchsichtig wird. Dies Beispiel scheint sehr unpassend gewählt zu sein. Denn die Veränderung in der Masse der arsenigen Säure beruht auf dem Krystallisiren einer zuvor amorphen Substanz. Ganz etwas Anderes ist es, wenn krystallisirte Mineralien, wie Feldspath, verwittern, ein Vorgang, zu dessen Erklärung der Einfluß von Wasser, so wie Sauerstoff und Kohlensäure der Luft ausreichen dürfte. Nach dem Eintritt der mechanischen Verwitterung folgt eine chemische Einwirkung, welche, wie Fournet darzuthun bemüht ist, ganz besonders von der Kohlensäure der Luft abhängt, deren großer Einfluß schon früher von Bischof in seinem trefflichen Werke über Mineralquellen genügend hervorgehoben ist, und durch die Metamorphose der Feldspath- und Augitkrystalle (s. diese beiden Mineralien) so schön bestätigt wird.

Berthier hat bei erneuerten Versuchen über den Kaolin die Analyse desselben ähnlich wie Forchhammer so bewirkt, daß er das Fossil mit einem starken Ueberschuß von concentrirter Schwefelsäure einige Zeit fast bis zum Sieden erhitzte, dann mit vielem Wasser verdünnte, das Klare abgoß, und den Rest mit kaustischem Alkali kochte, wodurch die durch die Schwefelsäure abgeschiedene Kieselsäure aufgelöst wurde. Der nicht angegriffene Theil wurde ausgewaschen, in der Wärme mit Schwefelsäure oder Chlorwasser-

stoffsäure digerirt, wiederum ausgewaschen, getrocknet, und geglüht. Auf diese Art fand Berthier, dafs das in dem Kaolin von Limoges enthaltene Kali nicht unmittelbar durch Säuren ausgezogen werden kann, während diese den gröfsten Theil der Talkerde auflösen. Zugleich überzeugte er sich, dafs dieser Kaolin etwa 16 p.C. eines kali- und talkerdehaltigen Feldspaths enthält, überhaupt fand er:

den Kaolin im Ganzen

aus:

Kieselsäure	36,25	} 84,00 Thonsilikat
Thonerde	33,35	
Talkerde	2,40	
Wasser	12,00	
Kieselsäure	10,84	} 16,00 Feldspath
Thonerde	3,06	
Talkerde	0,54	
Kali	1,56	
100.		

das Thonsilikat für sich aus:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	43,05	22,39
Thonerde	40,00	18,68
Talkerde	2,89	1,10
Wasser	14,06	12,50
100.		

zusammengesetzt.

Für diesen letzteren, als den eigentlichen Kaolin, giebt er die Formel $2\text{ÄlSi} + 3\text{H}$, gemengt mit $\text{MgSi} + \text{H}$. Auch der Kaolin von Karlsbad enthält nach Berthier's Untersuchung im Wesentlichen Thonerde-Drittelsilikat, mit 1 Atom Wasser verbunden (der Analyse zufolge: Kieselsäure 61,4, Thonerde 23,2, Talkerde 0,5, Wasser 13,8). — In dem Kaolin von Seignaux bei Tarascon (Dept. Arriège) fand er das Thonerdasilikat mit $\text{Äl}^4\text{Si}^5 + 6\text{H}$ nahe übereinstimmend, und glaubt gefunden zu haben, dafs dieser, wie der Kaolin von Pamiers, der Zersetzung von Natronspodumen (Oligoklas) seinen Ursprung verdanke.

Ann. Chim. Phys. LX. J. f. pr. Ch. X. 28.

Boase suchte dagegen darzuthun, daß der Antheil des Kaolins, welchen Berthier für Feldspathsubstanz erklärt hat, nichts als Talk sei, der dem Feldspath, aus dessen Zersetzung die Porzellanerde hervorgeht, beigemengt gewesen sei, und keine Veränderung erlitten habe.

Boase fand in dem Kaolin von Breage (I) und St. Stephens (II.) in Cornwall nach der Methode von Berthier:

	I.	II.
Kieselsäure	40,15	39,55
Thonerde	36,20	38,05
Talkerde	1,75	1,45
Wasser	11,65	12,50
Unlöslichen Rückstand und Talk	9,50	8,70
	99,25	100,25

L. and Ed. phil. Magaz. 1837. Mai. J. f. pr. Ch. XI. 146.

Analysen mehrerer Porzellanerden, jedoch nur als Ganze zerlegt, von Halle lieferte Steinberg; J. f. pr. Ch. XVI. 51.

A. Brongniart hat die Untersuchungen von Kaolin mitgetheilt, welche in Sèvres, besonders von Laurent und Malaguti, angestellt worden sind. Sie betreffen die Abänderungen von St. Yrieix, Marcus im Arriège-Dept., St. Stephens in Cornwall, Chiesi auf Elba, Borgmanero in Piemont, Passau, Auerbach, Meissen, Halle, Prinzdorf in Ungarn, Zisansky bei Petersburg.

Compt. rend. VII. 1085. J. f. pr. Ch. XVII. 118.

Karpholith.

Im Kolben giebt er Wasser mit etwas Flußsäure; auf Kohle schwillt er an, und schmilzt zu einem bräunlichen Glase; mit den Flüssen giebt er Manganreaktion.

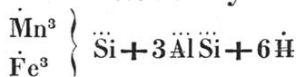
Von Säuren wird er kaum angegriffen. .

Der Karpholith ist zuerst von Steinmann ¹⁾, sodann von Stromeyer ²⁾ untersucht worden, welcher den Gehalt an Flußsäure entdeckte.

1) Schwgg. J. XXV. 413., und „Chemische Untersuchung des Karpholiths. Prag 1819.“ — 2) Untersuchungen der Mineralkörper.

	Steinmann.	Stromeyer.
Kieselsäure	37,53	36,154
Thonerde	26,47	28,669
Manganoxyd	18,33	19,160
Eisenoxyd	6,27	oxydul 2,290
Kalkerde	—	0,271
Wasser	11,36	10,780
Flufssäure	—	1,470
	<u>99,96</u>	<u>98,794</u>

Berzelius hat aus diesen Analysen die Formel



abgeleitet, und nimmt an, daß sich die Flufssäure mit dem ersten Silikat zu einem Fluorsilikat verbunden habe. Dessen Jahresb. II. 99.

Karphosiderit.

Vor dem Löthrohr wird er roth; auf der Kohle schmilzt er zu einer schwarzen, magnetischen Kugel; im Kolben giebt er etwas Wasser.

Er ist wahrscheinlich ein wasserhaltiges basisch phosphorsaures Eisenoxyd, doch kennt man seine Mischung nicht näher.

Kerolith.

Im Kolben giebt er Wasser und wird schwarz. Vor dem Löthrohr färbt er die Flamme schwach roth, schmilzt aber nicht. Im Phosphorsalz bleibt ein Kieselskelett.

Nach einer von Maak unter der Leitung von Pfaff angestellten Analyse enthält der Kerolith von Frankenstein in Schlesien:

Kieselsäure	37,950
Thonerde	12,179
Talkerde	18,019
Wasser	31,000
	<u>99,148</u>

Pfaff in Schwgg. J. LV. 242. Breithaupt ebendas. 304.

Der Sauerstoff der Kieselsäure ist ungefähr 3mal, der des

Wassers 5mal, und der der Thonerde eben so groß als der Sauerstoff der Talkerde, woraus folgt, daß der Kerolith zwei-drittelkieselsaure Talkerde mit drittelkieselsaurer Thonerde und Wasser, nach der Formel



enthält, wonach die berechnete Mischung folgende ist:

Kieselsäure	3 At. =	1731,93 =	35,81
Thonerde	1 - =	642,33 =	13,28
Talkerde	3 - =	775,05 =	16,03
Wasser	15 - =	1681,20 =	34,88
		<u>11830,51</u>	<u>100.</u>

Keuper.

Eine Untersuchung der einzelnen Glieder des fränkischen Keupers von Bibra s. J. f. pr. Chem. XIX. 21. 80.

Kibdelophan s. Titaneisen.

Kieselkupfer (Kieselmalachit).

Vor dem Löthrohr verhält es sich wie der Dioptas. Feine Splitter färben die Flamme grün, ohne zu schmelzen. (v. Kobell.)

Von Säuren wird es zersetzt, wobei sich die Kieselsäure abscheidet.

Das Kieselkupfer aus dem Dillenburgerischen wurde von Ullmann ¹⁾, das von Sommerville in New-Yersey sowohl von Bowen ²⁾ als auch von Berthier ³⁾, und das sibirische von Bogoslawsk von v. Kobell ⁴⁾ und von Berthier analysirt. Berthier hat außerdem eine Abänderung von Canaveilles bei Prades in den Ost-Pyrenäen untersucht.

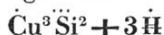
1) Syst.-tabell. Uebersicht der Min. 275. — 2) Sillim. Am. Journ. VIII. 118. Schwgg. J. XLIII. 314. — 3) Ann. Chim. Phys. LI. 395. Schwgg. J. LXVIII. 199. — 4) Poggend. Ann. XVIII. 254.

	Siegen Ull- mann.	Sommerville. Bo- wen.	Berthier.	Canaveilles. Berthier.	Bogoslowsk. Ber- thier.	v. Ko- bell.
Kieselsäure	40	37,25	35,4	26,0	35,0	36,54
Kupferoxyd	40	45,17	35,1	41,8	39,9	40,00
Wasser	12	17,00	28,5	23,5	21,0	20,20
Kohlensäure	8	—	Bergart 1,0	2,5	1,1	2,10
	<u>100.</u>	<u>99,42</u>	<u>100.</u>	Eisenoxyd 2,5	<u>3,0</u>	<u>1,00</u>
				Kohlensäure 3,7	<u>100.</u>	<u>99,84</u>
				<u>100.</u>		

Damour hat die Untersuchung eines mit Brauneisenstein sehr verunreinigten Kupfersilikats aus Sibirien mitgetheilt.

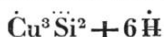
Ann. des Mines III. Sér. 1837. 245. J. f. pr. Chem. XIII. 351.

Ullmann's Analyse, so wie eine ältere des Sibirischen von Klaproth, deuten auf ein Gemenge mit Malachit; Bowen hat aus der seinigen die Formel

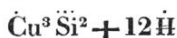


berechnet, wozu indeß der Wassergehalt nicht paßt, welcher, der Analyse zufolge, 5 At. ausmachen würde.

v. Kobell hat für das Kieselskupfer von Bogoslawsk und das von Bowen untersuchte die Formel



aufgestellt, welche auch Berthier für das von Canaveilles annimmt, während er für das von Sommerville die ziemlich schlecht passende Formel



gibt.

Diese beiden liefern bei der Berechnung:

	$\text{Cu}^3\text{Si}^2 + 6\text{H}$	$\text{Cu}^3\text{Si}^2 + 12\text{H}$
Kieselsäure	34,82	28,93
Kupferoxyd	44,83	37,26
Wasser	20,35	33,81
	<u>100.</u>	<u>100.</u>

Die von Bowen gegebene Formel, welche auch Berzelius (Anwendung des Löthrohrs, 3te Aufl., 178.) dem Kiesmalachit beilegt, $\text{Cu}^3\text{Si} + 3\text{H}$, paßt nicht auf die angeführten Analysen, denn sie giebt:

Kieselsäure	24,03
Kupferoxyd	61,91
Wasser	14,06
	<u>100.</u>

Kieselmangan.

I. Rother Mangankiesel (Rothbraunsteinerz) s. Augit.

II. Schwarzer Mangankiesel.

Im Kolben giebt dies Fossil viel Wasser; auf der Kohle schwillt es an, und schmilzt zu einem in Reduktionsfeuer grü-

nen, im Oxydationsfeuer schwarzen Glase. Mit den Flüssen giebt es die Reaktionen des Mangans, Eisens und der Kieselsäure.

Er ist in Säuren (auch in Salpetersäure) unter Abscheidung von Kieselsäure leicht auflöslich.

Klaproth's Analyse des schwarzen Mangankiesels von Klapperud in Dalekarlien gab:

Kieselsäure	25,0
Manganoxydul	55,8
Wasser	13,0
	93,8

Beiträge IV. 137.

Klaproth giebt 60 p.C. Oxydoxydul an, wonach jene 55,8 p.C. berechnet sind. Beim Auflösen in Salpetersäure entstand ein Brausen, woraus man schliessen könnte, dafs kohlen-saures Manganoxydul beigemengt war, dessen Kohlensäure den Verlust bei der Analyse hervorbrachte.

Es ist nach Berzelius drittelkieselsaures Manganoxydul mit 3 At. Wasser,



woraus folgende theoretische Zusammensetzung folgen würde:

Kieselsäure	1 At. =	577,31 =	25,63
Manganoxydul	3 - =	1337,67 =	59,40
Wasser	3 - -	337,44 =	14,97
		2252,42	100.

Mit Rücksicht auf die Analyse ist diese Zusammensetzung nicht zu verbürgen.

Dieselbe Verbindung, jedoch wasserfrei, und von braun-rother Farbe, von Franklin in New-Yersey, enthält nach Thomson:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	29,64	15,38
Manganoxydul	66,60	14,93
Eisenoxyd	0,92	
Wasser	2,70	
	99,86	

Outl. I. 514.

Dies Mineral wäre demnach



wonach die Rechnung liefert:

Kieselsäure	1 At. =	577,31	=	30,15
Manganoxydul	3 - =	1337,67	=	69,85
		<u>1914,98</u>		<u>100.</u>

Shepard's Troostit kann man zufolge der Analyse von Thomson (Outl. I. 519.), wenn man vom Wassergehalt absieht, als eine Verbindung von 1 At. drittelkieselsaurem Eisenoxyd und 2 At. drittelkieselsaurem Manganoxydul betrachten.

Zum Kieselmangan müssen wahrscheinlich auch diejenigen Fossilien gerechnet werden, welche bei Elbingerode am Harz vorkommen und Allagit, Rhodonit, Photizit, Hornmangan u. s. w. genannt wurden. Es sind meistens Gemenge von Kieselmangan und kohlsaurem Manganoxydul. Nur der Photizit und das muschlige Hornmangan sind nach Du Menil frei von Kohlensäure; die Zusammensetzung des ersteren nähert sich MnSi^2 , die des letzteren Mn^2Si .

Du Menil in Gilbert's Ann. LXI. 190. Schwgg. J. XXXI. 210.

Brandes in Schwgg. J. XXVI. 121.

Ferner stellen wir hieher die Manganoxydsilikate von St. Marcel (Beudant's Marceline, Breithaupt's Heteroklin) und von Tinzen in Graubündten, deren jenes von Berzelius und neuerlich von Ewreinoff, das letztere von Berthier untersucht wurde.

		Von St. Marcel.			Von Tinzen.	
	Berzelius.	Ewreinoﬀ.				
		a.	b.		a.	b.
Kieselsäure	15,17	10,30	10,02		15,4	12,0
Manganoxyd	75,80	85,86	85,88	oxydul	70,7	58,9
Eisenoxyd	4,14	3,72	3,05		1,0	1,0
Thonerde	2,80	Kalk 0,62	0,60	Thonerde	1,0	1,0
	<u>97,91</u>	Kali 0,44	0,44	Sauerstoff	6,1	5,6
		<u>100,94</u>	<u>99,99</u>	Quarz	2,8	19,0
					<u>97,0</u>	<u>97,5</u>

Berthier in d. Ann. Chim. Phys. LI. 79.; auch Jahresb. XIII. 154.

Ewreinoff in Poggend. Ann. XLIX. 204.

Berthier betrachtet das Mineral von Tinzen als ein ba-

sisches (Sechstel-) Silikat von Manganoxydoxydul, welches letztere er für eine besondere Oxydationsstufe hält.

Berzelius glaubt jedoch, daß es wohl nur ein Gemenge von Manganoxydulsilikat mit Oxyd oder Superoxyd sei. Zwar würde in einem Fall die Formel $\text{Mn}^3\text{Si} + 3\text{Mn}$ auf die gefundenen Zahlen passen, doch fand sich bei anderen Analysen verhältnißmäßig mehr Sauerstoff im Manganoxyd, als dazu erforderlich wäre.

Das Silikat von St. Marcel ist nach Berzelius neuntelkieselsaures Manganoxyd, Mn^3Si , und müßte demgemäß nach der Rechnung enthalten:

Kieselsäure	1 At.	=	577,31	=	16,25
Manganoxyd	3 -	=	2975,32	=	83,75
			<u>3552,63</u>		<u>100.</u>

Ewreinoff fand, daß das von ihm untersuchte Fossil, welches von Breithaupt Heteroklin genannt worden war, sich ohne Veränderung glühen läßt; daß es beim Glühen in Wasserstoffgas 8,95 p.C. verliert, und dann Manganoxydul enthält. Seine Constitution ist aber sehr zweifelhaft, da das Manganoxyd 5mal so viel Sauerstoff als die Kieselsäure enthält.

Kieselschiefer.

Diese, dem Thonschiefer untergeordnete, fast nur aus Quarzsubstanz bestehende Gebirgsart ist mehrfach untersucht worden.

Du Menil's Zerlegung des jaspisartigen Kieselschiefers von Bockendorf bei Freiberg, von den Feuersteinklippen bei Schierke am Harz, und vom steilen Stieg bei Hasserode in Schwgg. J. XXVIII. 238.; zweier Varietäten vom Büchenberge bei Elbingerode, ebendas. XXIX. 160.

Vauquelin's Analyse des Probirsteins (lydischen Steins) in den Ann. Chim. Phys. XXI. 317. XXIV. 377.; Schwgg. J. XLI. 88.

Kieselsinter.

Das chemische Verhalten ist das des Quarzes.

Der Kieselsinter, welcher sich aus dem Wasser des Gei-

sers auf Island absetzt, ist von Klaproth ¹⁾, Kersten ²⁾ und Forchhammer ³⁾ untersucht worden.

1) Beiträge II. 109. — 2) Schwgg. J. LXVI. 27. — 3) Poggend. Ann. XXXV. 331.

	Klaproth.	Kersten.	Forchhammer.
Kieselsäure	98,00	94,01	84,43
Thonerde	1,50	1,70	3,07
Eisenoxyd	0,50	—	1,91
	<u>100.</u>	Wasser 4,10	7,88
		<u>99,81</u>	Talkerde 1,06
		Kali und Natron 0,92	
		Kalkerde 0,70	
			<u>99,97</u>

Forchhammer bemerkt, daß die Abweichung der analytischen Resultate aus der veränderlichen Mischung des Sinters entspringe, und daß nach den seinigen die Sauerstoffmengen der stärkeren Basen zu denen des Wassers und der Kieselsäure sich wie 1:8:48 verhalten, so daß der Sinter der künstlich darstellbaren Verbindung $\dot{K}\dot{Si}^{16} + 16\dot{H}$ entspricht, jedoch nur 8 At. Wasser enthält.

Zellner hat einen Kieselsinter von Kohren in Sachsen untersucht, und in einer weißen Varietät desselben 93,25 Kieselsäure, 3,00 Wasser, 2,00 Thonerde, 1,25 Eisenoxyd gefunden.

Schwgg. J. XIII. 328.

Kieselguhr. Von den mit diesem Namen bezeichneten sekundären Kieselsäurebildungen läßt sich in Betreff ihrer Mischung nur sagen, daß sie vorwaltend aus dieser Säure und aus Wasser bestehen, in Verhältnissen, die gewiß überall sehr veränderlich sind.

Beispielsweise führen wir die Analysen der Kieselguhr von Isle de France (a) und der von Sta. Fiora (des Fiorits) (b) von Klaproth ¹⁾, so wie die einer zu Ceyssat bei Pontgibaud im Dept. Puy de Dôme vorkommenden Abänderung von Fournet ²⁾ an.

1) Beiträge V. 112. VI. 348. — 2) Ann. de l'Auvergne V. 289. und Leonhard's Jahrb. f. M. 1832. 423.

	Klaproth.		Fournet.
	a.	b.	
Kieselsäure	72,00	79	87,20
Wasser	21,00	12	10,00 (mit Kohlens. u. or-
Thonerde	2,50	5	gan. Substanz.)
Eisenoxyd	2,50	3	
	<u>98.</u>	<u>99.</u>	
	Sand mit Kalk-		
	u. Talkerde		0,80
			<u>100.</u>

Kieselwismuth (Wismuthblende, Arsenikwismuth).

Vor dem Löthrohr auf der Kohle schmilzt es unter Aufwallen leicht zu einer braunen Perle, während sich ein gelblichbrauner Beschlag um die Probe absetzt; mit Soda giebt es regulinisches Wismuth; im Phosphorsalz hinterläßt es ein Kiesel skelett. (Kersten.)

Nach Breithaupt geben manche Varietäten vor dem Löthrohr Arsenikgeruch (Schwgg. J. L. 307.).

Von den Säuren wird das Kieselwismuth zersetzt, indem sich Kieselsäure gallertartig ausscheidet; die Zerlegung geschieht durch Chlorwasserstoffsäure leichter als durch Salpetersäure. Mit Schwefelsäure im Platintiegel erwärmt, läßt sich eine geringe Menge Flufssäure wahrnehmen.

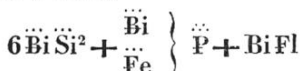
Dieses Mineral wurde zuerst von Hünefeld untersucht ¹⁾, die Beimengung anderer Substanzen, wie Wismuthocher und Quarz, verhinderte jedoch die richtige Bestimmung seiner chemischen Natur. Später hat Kersten eine Analyse des reinen krystallisirten Fossils angestellt ²⁾, und dabei den Gehalt an Flufssäure und Phosphorsäure aufgefunden.

1) Schwgg. J. LIII. 85. — 2) Poggend. Ann. XXVII. 81.

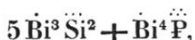
Kersten fand im Mittel von 2 Versuchen:

Kieselsäure	22,23
Wismuthoxyd	69,38
Phosphorsäure	3,31
Eisenoxyd	2,40
Manganoxyd	0,30
Wasser und Flufssäure	1,01
Flufssäure und Verlust	<u>1,37</u>
	100.

Hiernach verhält sich der Sauerstoffgehalt des Wismuthoxyds zu dem der Kieselsäure fast wie $1:1\frac{1}{2}$; der der Phosphorsäure hingegen ist $\frac{1}{4}$ von dem des Wismuthoxyds. Kersten hat die Formel



gegeben; allein das Wismuthoxyd muß nach der Entdeckung des Superoxyds als $\ddot{\text{Bi}}$ betrachtet werden. Läßt man das Eisen als nicht wesentlich fort, so könnte man das Kieselwismuth auch als



gemenzt mit einem Wismuthfluosilikat, ansehen. Für diese Formel giebt die Rechnung:

Kieselsäure	22,72
Wismuthoxyd	73,77
Phosphorsäure	3,51
	100.

Kieselzinkerz.

A. Wasserhaltiges (Kieselgalmei).

Im Kolben giebt es Wasser; auf der Kohle schmilzt es nur schwer an den Kanten, und giebt sowohl für sich, als auch mit Soda einen geringen Beschlag; mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht, wird er grün und an den geschmolzenen Kanten blau.

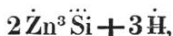
Von den Säuren wird es leicht zersetzt, und die Kieselsäure gallertförmig ausgeschieden; auch in Aetzkalilauge ist es größtentheils auflöslich. (v. Kobell).

Wir besitzen vom Kieselzinkerz Analysen von Berzelius ¹⁾, Smithson ²⁾, Berthier ³⁾ und Troost ⁴⁾, welcher Letztere das von Franklin in New-Yersey untersucht hat.

- 1) K. Vet. Acad. Handl. 1819. Schwgg. J. XXX. 318. — 2) Philos. Transactions f. 1803. I. 12. — 3) Journ. des mines XXVIII. 341. — 4) Bull. univ. des sc. 1825. Août.

	Von Limburg nach		Aus dem Breisgau nach	Von Retzbanya nach
	Berzelius.	Berthier.	Dems.	Smithson.
Kieselsäure	24,893	25,0	25,5	25,0
Zinkoxyd	66,837	66,0	64,5	68,3
Wasser	7,460	9,0	10,0	4,4
Blei- u. Zinnoxid	0,276	100.	100.	97,7
Kohlensäure	0,540			
	99,916			

Demzufolge ist es wasserhaltiges drittelkieselsaures Zinkoxyd, nach der von Berzelius construirten Formel



welche bei der Berechnung giebt:

Kieselsäure	2 At. =	1154,62 =	25,59
Zinkoxyd	6 - =	3019,36 =	66,93
Wasser	3 - =	337,44 =	7,48
		4511,42	100.

B. Wasserfreies (Williamit, Hebetin).

Es verhält sich im Allgemeinen wie das vorige.

John hat wasserfreie Zinksilikate von Raibel in Kärnten und aus England untersucht; Vanuxem und Keating analysirten eine Abänderung von Franklin in New-Yersey ¹⁾, und Thomson neuerlich Levy's Williamit ²⁾.

1) Sillim. Amer. Journ. — 2) Outlines of Min. I. 545.

	Vanuxem u. Keating.	Thomson.
Kieselsäure	25,00	26,97
Zinkoxyd	71,33	68,77
Manganoxyd	2,66	Thonerde 0,66
Eisenoxyd	0,67	1,48
	99,66	zink- u. eisenhaltige Thonerde 0,78
		Wasser 1,25
		99,91

Hieraus ergibt sich, dafs es drittelkieselsaures Zinkoxyd sei,



entsprechend folgender theoretischen Zusammensetzung:

Kieselsäure	1 At. =	577,31 =	27,53
Zinkoxyd	3 - =	1509,68 =	72,47
		2086,99	100.

Killinit.

Vor dem Löthrohr ist er schmelzbar.

Nach der Untersuchung von Barker besteht dies den Spodumen von Killiney in Irland begleitende Fossil aus:

Kieselsäure	52,49
Thonerde	24,50
Kali	5,00
Eisenoxyd	2,49
Manganoxyd	0,75
Kalk- und Talkerde	0,50
Wasser	5,00
	90,73

Ann. des Mines XII. 272.

Die Analyse ist viel zu unvollständig, als dafs sich über die chemische Natur des Minerals Etwas sagen liefse.

Kirwanit.

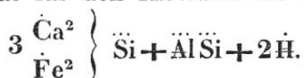
Vor dem Löthrohr färbt er sich schwarz, und schmilzt theilweise; mit Borax und Soda giebt er dunkelbraune Gläser. (Thomson.)

Nach Thomson enthält der Kirwanit von den Mourne-Bergen im nördlichen Irland:

		Sauerstoffgehalt.
Kieselsäure	40,50	21,04
Thonerde	11,41	5,32
Kalkerde	19,78	5,55
Eisenoxydul	23,91	5,44
Wasser	4,35	3,86
	99,95	

Outl. of Min. I. 378.

Da der Sauerstoff der Thonerde $1\frac{1}{2}$ mal, der der Kalkerde und des Eisenoxyduls zusammen 3mal, und der der Kieselsäure 6mal so groß wie der Sauerstoff des Wassers ist, so folgt daraus für den Kirwanit die Formel



Klebschiefer s. Polirschiefer.

Knebelit.

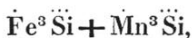
Vor dem Löthrohr verändert er sich nicht.

Von Chlorwasserstoffsäure wird er zersetzt, wobei sich Kieselsäure als Gallerte ausscheidet.

Nach der Analyse von Döbereiner besteht der Knebelit (von unbekanntem Fundort) aus:

Kieselsäure	32,5
Eisenoxydul	32,0
Manganoxydul	35,0
	99,5

Da der Sauerstoff der beiden Oxyde unter sich, der der Kieselsäure aber beiden zusammen gleich ist, so ist das Mineral eine Verbindung von drittelkieselsaurem Eisen- und Manganoxydul nach der Formel



welcher folgende theoretische Mischung entspricht:

Kieselsäure	2 At.	=	1154,62	=	30,32
Eisenoxydul	3 -	=	1317,63	=	34,58
Manganoxydul	3 -	=	1337,67	=	35,10
			<u>3809,92</u>		<u>100.</u>

Schwgg. J. XXI. 49.

Kobaltblüthe.

Im Kolben giebt sie Wasser, aber kein Sublimat, dabei färbt sie sich bläulich (nach Kersten färben sich die rothen Krystalle der Kobaltblüthe von Schneeberg beim Erhitzen grün). Auf der Kohle verbreitet sie Arsenikdämpfe, und schmilzt im Reduktionsfeuer zu einer schwarzgrauen Kugel von Arsenikkobalt. Mit den Flüssen giebt sie die Reaktionen des Kobalts.

In Säuren löst sie sich leicht zu einer rosenrothen Flüssigkeit auf, welche indess bei Anwendung von concentrirter Chlorwasserstoffsäure in der Hitze blau erscheint.

Von ätzender Kalilauge wird das gepulverte Mineral in der Wärme theilweise zersetzt, wobei es sich bläulichgrau färbt, während die Flüssigkeit eine saphirblaue Farbe besitzt.

Die Kobaltblüthe von Riechelsdorf hat Bucholz ¹⁾, und die von Allemont in dem Dauphiné Laugier untersucht ²⁾.

1) Gehlen's Journ. d. Ch. IX. 308. — 2) Mem du Mus. d'hist. nat. IX. 233.

	Bucholz.	Laugier.
Arseniksäure	37	40,0
Kobaltoxyd	39	20,5
Wasser	22	24,5
	98,100	Nickeloxyd 9,2
		Eisenoxyd 6,1
		100,3

Aus der Analyse von Bucholz hat Berzelius die Formel



abgeleitet (Lehrbuch Bd. IV. 461.), welcher als berechnete Zusammensetzung entspricht:

Arseniksäure	1 At.	=	1440,08	=	40,84
Kobaltoxyd	3 -	=	1406,97	=	39,97
Wasser	6 -	=	674,88	=	19,19
			3521,93		100.

Die entsprechende Formel hat Vogel's Analyse des Blaueisenerzes geliefert, welches mit der Kobaltblüthe isomorph ist.

Neuerlich giebt Derselbe indefs (für die Kobaltblüthe von Schneeberg) die Formel $\text{Co}^5\ddot{\text{As}} + 5\text{H}$ (Anwendung des Löthrohrs 3te Aufl. S. 267.), welche aber, wenigstens mit den angeführten Analysen, keineswegs übereinstimmt, denn sie erfordert:

Arseniksäure	1 At.	=	1440,08	=	33,12
Kobaltoxyd	5 -	=	2344,95	=	53,94
Wasser	5 -	=	562,40	=	12,94
			4347,43		100.

Laugier's Analyse führt auf die Formel



wenn man nämlich annimmt, daß das Nickeloxyd und Eisenoxydul einen Theil des Kobaltoxyds ersetzen. Diese Formel entspricht genau derjenigen, welche dem Nickelocker zukommt.

Nach Kersten kommt zu Schneeberg auch dies Arseniat im wasserfreien Zustande, von grüner Farbe, vor.

Es kommt auch Kobaltblüthe vor, welche ein arsenig-saures Kobaltoxyd von noch nicht näher bekannter Zusammensetzung ist. Sie unterscheidet sich von der vorigen dadurch, daß sie beim Erhitzen im Kolben ein Sublimat von arseniger Säure giebt. Nach v. Kobell nimmt das Pulver durch Uebergießen mit Kalilauge eine violette Farbe an.

Kobaltglanz.

In einer offenen Röhre geröstet, giebt er ein Sublimat von arseniger Säure, und entwickelt schweflige Säure; auf der Kohle giebt er starken Arsenikrauch, und schmilzt dann zu einer grauen, schwach magnetischen Kugel; mit den Flüssen zeigt er Kobaltreaktion.

Nach Berthier verliert er beim Erhitzen 30—40 p.C. an Gewicht, es verflüchtigt sich Schwefelarsenik, dessen Menge um so größer ist, je höher und anhaltender die Temperatur war. Anfangs verwandelt er sich ziemlich leicht in $\text{CoS} + \text{CoAs}$, unter Verlust von 32 p.C. Realgar. Bei weiterem Erhitzen verflüchtigt sich daraus der Schwefel, und es bleibt Co^2As übrig, wiewohl selbst in sehr hoher Temperatur immer noch 5 bis 6 p.C. Schwefel im Rückstande blieben.

Ann. Chim. Phys. LXII. J. f. pr. Ch. X. 15.

In Salpetersäure löst er sich beim Erwärmen unter Abscheidung von arseniger Säure auf.

Schon Klaproth untersuchte den Kobaltglanz von Tunaberg ¹⁾, allein durch fehlerhafte Trennungsmethoden des Arseniks und Kobalts irregeleitet, übersah er den Schwefelgehalt und fand nicht das wahre Verhältniß jener beiden Metalle; erst durch Stromeyer's Analyse des Kobaltglanzes von Skutterud in Norwegen wurde die wahre Zusammensetzung des Minerals ermittelt ²⁾.

1) Beiträge II. 302. — 2) Göttinger gelehrte Anzeigen 1817. S. 72.; auch Schwgg. J. XIX. 336.

Schwefel	20,0840
Arsenik	43,4644
Kobalt	33,1012
Eisen	3,2324
	99,8820

Danach hat Berzelius für den Kobaltglanz die Formel
 $\text{CoS}^2 + \text{CoAs}^2$

aufgestellt, woraus sich folgende Zusammensetzung ergibt:

Schwefel	2 At. =	402,33 =	19,35
Arsenik	2 - =	940,08 =	45,18
Kobalt	2 - =	737,98 =	35,47
		<u>2080,39</u>	<u>100.</u>

Kobaltkies.

Vor dem Löthrohr decrepitirt er nach v. Kobell, nach Berzelius dagegen nicht. Beim Erhitzen giebt er schweflige Säure, und in der inneren Flamme schmilzt er zu einer grauen, innen bronzegelben, magnetischen Kugel. Mit den Flüssen zeigt er die Reaktionen des Kobalts.

Er ist in Salpetersäure beim Erwärmen bis auf den Schwefel vollkommen auflöslich.

Hisinger ¹⁾ hat den Kobaltkies von Riddarhyttan in Westmanland, Wernekink ²⁾ den von Müsen im Siegenschen untersucht.

- 1) Afhandlingar i Fisik III. 319.; auch Schwgg. J. II. 248. — 2) Analyse I. in Schwgg. J. XXXIX. 306. II. in Leonhard's Zeitschrift f. Min. 1826. Juli.

	Hisinger.	Wernekink.	
		I.	II.
Schwefel	38,50	41,00	42,52
Kobalt	43,20	43,86	53,35
Kupfer	14,40	4,10	0,97
Eisen	3,53	5,31	2,30
Bergart	0,33	0,67	98,87
	<u>99,96</u>	<u>94,94</u>	

Hisinger untersuchte ein mit Kupferkies gemengtes Fossil. Nach Abzug desselben führt diese Analyse, so wie die zweite von Wernekink, zu der Annahme, daß der Kobaltkies ein aus 2 At. Kobalt und 3 At. Schwefel zusammengesetztes Schwefelkobalt,

^m
Co,

sei, wonach die berechnete Mischung folgende wird:

Schwefel	3 At. =	603,50 =	44,98
Kobalt	2 - =	737,98 =	55,02
		<u>1341,48</u>	<u>100.</u>

Kobaltvitriol.

Im Kolben giebt er Wasser, und bei starkem Glühen schweflige Säure; übrigens verhält er sich wie Kobaltoxyd.

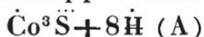
In Wasser ist er auflöslich, wobei zuweilen, nach Winkelblech, ein geringer Rückstand von arseniksaurem Manganoxydul bleibt.

Von dem Kobaltvitriol von Bieber im Hanauischen besitzen wir eine ältere Untersuchung von Kopp ¹⁾, und eine neuere von Winkelblech ²⁾.

1) Leonhard's Handbuch S. 114. — 2) Ann. der Pharm. XIII. 265. (J. f. pr. Ch. VI. 62.)

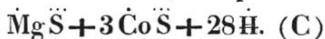
	Kopp.	Winkelblech.
Schwefelsäure	19,74	29,053
Kobaltoxyd	38,71	19,909
Wasser	41,55	46,830
	<u>100.</u>	<u>100.</u>
	Talkerde	3,864
		<u>99,656</u>

Aus der Analyse von Kopp scheint Berzelius die Formel



abgeleitet zu haben, obwohl jene, wie schon v. Kobell bemerkt, mit dem ungewöhnlichen Verhältnifs $\text{Co}^{\text{S}}\text{S} + 8\text{H}$ (B) näher übereinstimmt.

Winkelblech nimmt in Folge seiner Analyse an, dafs das untersuchte Fossil eine Verbindung von 1 At. schwefelsaurer Talkerde mit 3 At. neutralem schwefelsaurem Kobaltoxyd und 28 At. Wasser sei, entsprechend der Formel

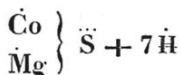


Bei der Berechnung ergeben:

	A.	B.	C.
Schwefelsäure	17,85	21,43	29,396
Kobaltoxyd	50,10	40,10	20,632
Wasser	32,05	38,47	46,183
	<u>100.</u>	<u>100.</u>	<u>100.</u>
		Talkerde	3,789
			<u>100.</u>

Winkelblech hat ausserdem gezeigt, dafs das Salz nicht eine blofse Mischung, sondern ein wirkliches Doppelsalz ist.

Wenn der Kobaltvitriol mit dem Bittersalz isomorph wäre, so könnte seine aus Winkelblech's Analyse abgeleitete Formel mit gleichem Recht



geschrieben werden. Doch scheint es, daß die Krystalle, welche man beobachtet hat, 2- und 1gliedrig sind, und denen des Eisenvitriols nahe kommen, was allerdings die Annahme von 7 At. Wasser in diesem Salze unterstützen würde.

Beudant erwähnt einer Analyse von Phillips, welche sehr nahe mit der von Kopp übereinstimmt, falls nämlich nicht diese irrthümlich gemeint sein sollte.

Kobellit.

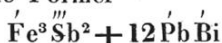
Vor dem Löthrohr schmilzt er, und beschlägt die Kohle gelb, wobei er sich großentheils verflüchtigt, während ein weißes Metallkorn zurückbleibt.

In concentrirter Chlorwasserstoffsäure löst er sich unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas auf.

Nach Setterberg besteht dies Mineral (von der Kobaltgrube Hvena in Schweden) aus:

Schwefelantimon	12,70
Schwefelblei	46,36
Schwefelwismuth	33,18
Schwefeleisen (Fe)	4,72
Schwefelkupfer	1,08
Gangart	1,45
	99,49

Danach ist die Formel



entworfen worden, woraus folgende Zusammensetzung hervorgeht:

2 At. Schwefelantimon	=	4432,80	=	11,96
12 - Schwefelblei	=	17947,96	=	48,43
12 - Schwefelwismuth	=	13057,00	=	35,24
3 - Schwefeleisen	=	1621,11	=	4,37
		37058,87		100.

Dafs das Eisen einen wesentlichen Bestandtheil ausmache, läfst sich daraus schliessen, dafs, wenn man das Fossil in Chlorwasserstoffsäure auflöst, und mit Schwefelwasserstoffgas fällt, der Niederschlag nicht mehr in jener Säure auflöslich ist.

Jahresbericht XX. 205. (des Originals).

Kokkolith s. Augit.

Kollyrit.

Im Kolben giebt er Wasser; vor dem Löthrohr ist er unschmelzbar.

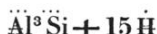
Von Säuren wird er aufgelöst, und beim Abdampfen scheidet sich Kieselsäure in Gallertform ab.

Wir besitzen Untersuchungen dieses Minerals von Klaproth ¹⁾, Berthier ²⁾ und Kersten ³⁾.

1) Beiträge I. 257. — 2) Ann. Chim. Phys. XXXII. 332. — 3) Schwgg. J. LXI. 24.

	Vom Stephani-Schacht zu Schemnitz nach Klaproth.	Von Ezquerra nach Berthier.	Von Weissenfels nach Kersten.
Kieselsäure	14	15,0	23,3
Thonerde	45	44,5	42,8
Wasser	42	40,5	34,7
	101.	100.	100,8

In den beiden ersten Analysen ist das Verhältnifs des Sauerstoffs von $\ddot{\text{Si}}:\ddot{\text{Al}}:\ddot{\text{H}} = 1:3:4\frac{1}{2}$; es läfst sich mithin aus ihnen die Formel

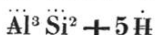


ableiten. Danach ist der Kollyrit also ein Neuntel-Silikat, und enthält zufolge der Berechnung:

Kieselsäure	1 At.	=	577,31	=	13,77
Thonerde	3 -	=	1926,99	=	45,97
Wasser	15 -	=	1687,20	=	40,26
			4191,50		100.

Vielleicht ist der Ausdruck $(\ddot{\text{Al}}\ddot{\text{Si}} + 9\ddot{\text{H}}) + 2\ddot{\text{Al}}\ddot{\text{H}}^3$ passender.

Kersten hat nach seiner Analyse die Formel



aufgestellt, welche aber statt 5 At. Wasser 15 enthalten muß, da das oben erwähnte Sauerstoffverhältniß hier $= 1:1\frac{1}{2}:2\frac{1}{2}$ ist.

Kolophonit s. Granat.

Konit s. Bitterspath.

Korund.

Vor dem Löthrohr verändert er sich nicht; in Borax und Phosphorsalz ist er schwer zu einem klaren Glase auflöslich.

Er wird weder durch Säuren, noch durch Schmelzen mit kohlensaurem Alkali auflöslich gemacht, was nur bei Anwendung von Aetzkali und, wie H. Rose neuerlich gezeigt hat, sehr gut durch saures schwefelsaures Kali gelingt, mit welchem er leicht zu einer in Wasser vollkommen auflöslichen Masse zusammenschmilzt.

Die Analysen von Klaproth lehrten die wahre Natur des Korunds zuerst kennen. (Dessen Beiträge I. 47. 81.). Später untersuchte Chenevix mehrere orientalische Abänderungen. (Phil. Transact. 1802. 327.).

	Korund		Klaproth
	aus China.	aus Bengalen.	Orientalischer Sapphir.
Thonerde	84	89,50	98,5
Eisenoxyd	7,5	1,25	1,0
Kieselsäure	6,5	5,50	Kalkerde 0,5
	<u>98.</u>	<u>96,25</u>	<u>100.</u>

Später fand Muir bei der Analyse einer krystallisirten Abänderung, aufser Thonerde, nur 1,54 p.C. Kieselsäure, welche dem Verlust der Reibschale entsprachen. Thomson, Outlines I. 212.

Neuerlich hat H. Rose durch überzeugende Versuche dargethan, daß der Korund keine Kieselsäure enthält, und daß die von den früheren Untersuchern gefundene in der Regel wohl von den Reibschalen und dem in Anwendung gebrachten Kalihydrat herrührte.

Poggend. Ann. LI. 279.

Demzufolge ist der Korund reine Thonerde,

Al,

und nur als zufällig sind Eisenoxyd (von eingesprengtem Magneteseisen), Kieselsäure u. s. w. zu betrachten.

Tennant's Untersuchung des Smirgels s. im J. de Phys. LV. 128. Gilb. Ann. XII. 249.

Koupholith s. Prehnit.

Kreuzstein s. Harmotom.

Krokydolith (Blaueisenstein).

Vor dem Löthrohr bildet er eine braune schlackige Masse, welche schwierig zu einer Kugel fließt; Borax löst ihn mit Eisenfarbe; im Phosphorsalz bleibt ein Kieselskelett.

Nach Stromeyer schmilzt er in starker Rothglühhitze sehr leicht zu einem schwarzen, etwas blasigen, magnetischen Glase; dünne Fasern schmelzen schon in der Flamme einer Weingeistlampe, was ihn vom Asbest unterscheidet.

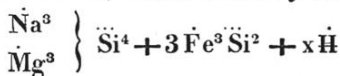
Beim Schmelzen in Wasserstoffgas verwandelt er sich in ein eisengraues Glas, welches beim Uebergießen mit Salzsäure Wasserstoffgas entbindet, ohne daß die Säuren aber sonst eine merkliche Einwirkung zeigten.

Schon Klaproth zerlegte dies am Oranje Rivier in Südafrika vorkommende Fossil ¹⁾, und neuerlich sind zwei Varietäten von ebendaher von Stromeyer analysirt worden²⁾.

1) Beiträge VI. 237. — 2) Gött. gel. Anzeigen 1831. S. 1585.; auch Poggend. Ann. XXIII. 153. (Schwgg. J. LXIV. 50.).

	nach Klaproth.	Asbestartiger nach Stromeyer.	Faseriger
Kieselsäure	50,0	50,81	51,64
Eisenoxydul	40,5	33,88	34,38
Manganoxyd	—	0,17	0,02
Talkerde	—	2,32	2,64
Kalkerde	1,5	0,02	0,05
Natron	5,0	7,03	7,11
Wasser	3,0	5,58	4,01
	100.	99,81	99,85

Berzelius hat, nach Stromeyer's Analysen, die Formel



construirt, den Wassergehalt wegen der Differenz um $1\frac{1}{2}$ p. C.

aber unbestimmt gelassen. Er erinnert an die Aehnlichkeit mit der Achmitmischung.

Dessen Jahresbericht XII. 187.

Kryolith.

Er schmilzt schon in der Lichtflamme; vor dem Löthrohr fließt er leicht und gesteht zu einem weissen Email; in einer offenen Röhre giebt er die Reaction der Flußssäure; in Borax und Phosphorsalz ist er leicht auflöslich.

Von concentrirter Schwefelsäure wird er unter Entwicklung von Fluorwasserstoffsäure bis auf einen geringen Rückstand vollkommen aufgelöst; Chlorwasserstoffsäure löst ihn theilweise auf.

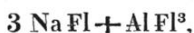
Abildgaard erkannte Flußssäure und Thonerde im Kryolith, aber erst Klaproth ¹⁾ zeigte, dafs derselbe auch eine große Menge Natron enthalte, welches auch Vauquelin ²⁾ bei einer Analyse des Fossils übersehen hatte. Eine spätere genauere Untersuchung verdanken wir Berzelius ³⁾.

1) Beiträge III. 207. — 2) Journ. de Physique. An. VIII. Frimaire. —

3) Vetensk. Acad. Handl. f. 1823., auch Poggend. Ann. I. 42.

	Klaproth.	Berzelius.
		oder
Thonerde	24	24,40 Aluminium 13,00
Natron	36	44,25 Natrium 32,93
Flußssäure und Verlust	40	Fluor 54,07
	<u>100.</u>	<u>100.</u>

Die geringere Menge Natron bei Klaproth scheint einem Fehler in der Bestimmung zugeschrieben werden zu müssen; denn wenn man auch seine Rechnung nach der jetzt bestimmten Zusammensetzung des kohlensauren Natrons corrigirt, so erhält man nur 36,6 p.C. Natron. Berzelius gab in Folge seiner Analyse die Formel



welcher folgende theoretische Zusammensetzung entspricht:

			oder	
Aluminium	2 At. =	342,33 = 13,07	Thonerde	24,54
Natrium	3 - =	872,70 = 33,35	Natron	44,79
Fluor	12 - =	1402,80 = 53,58	Fluorwasser-	
		<u>2617,83</u> <u>100.</u>	stoffsäure	56,44
				<u>125,77</u>

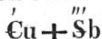
Kupferantimonglanz.

Vor dem Löthrohr schmilzt er leicht, giebt auf der Kohle Antimonrauch und hinterläßt ein Metallkorn, welches nach längerem Schmelzen mit Soda ein Kupferkorn giebt; mit Flüssigkeiten giebt er die Reaktionen dieses Metalls.

Nach der Analyse von H. Rose besteht der Kupferantimonglanz (von Wolfsberg am Harz) aus:

Schwefel	26,34
Antimon	46,81
Kupfer	24,46
Eisen	1,39
Blei	0,56
	99,56

Nimmt man an, daß das Eisen von beigemengtem Kupferkies, und das Blei von Federerz, den Begleitern des Minerals, herrührt, so findet sich, daß der Schwefelgehalt des Schwefelantimons das Dreifache von dem des Schwefelkupfers ist, daher beide, zu gleichen Atomen verbunden, die Formel



geben, welcher folgende berechnete Zusammensetzung entspricht:

Schwefel	4 At. =	804,66 =	25,08
Antimon	2 - =	1612,90 =	50,26
Kupfer	2 - =	791,39 =	24,66
		3208,95	100.

H. Rose in Poggend. Ann. XXXV. 361.

Kupferblau.

Im Kolben giebt es Wasser und wird schwarz. Zu den Flüssigkeiten zeigt es die Reaktionen des Kupfers und der Kieselsäure.

Es ist in Chlorwasserstoffsäure (ohne Brausen) löslich. (Plattner).

Es ist ein wasserhaltiges Kupfersilikat, welches nach Plattner 36,3 p.C. Kupfer, = 45,5 p.C. Kupferoxyd, enthält.

Breithaupt im J. f. pr. Chem. X. 511.

Kupferbleivitriol s. Bleilasur.

Kupferblüthe s. Rothkupfererz.

Kupferglanz

Vor dem Löthrohr färbt er die Flamme bläulich, schmilzt auf der Kohle unter Entwicklung von schwefliger Säure in der äußeren Flamme leicht, in der inneren erstarrt er; mit Soda geschmolzen, bleibt ein Kupferkorn.

Von Salpetersäure wird er unter Abscheidung von Schwefel in der Wärme vollkommen aufgelöst.

Der Kupferglanz ist unter anderen von Klaproth (I. derber von Rothenburg; II. ebensolcher von der Gumeschekoi Grube bei Katharinenburg) ¹⁾ und von Ullmann (eine Varietät aus dem Siegenschen) ²⁾ untersucht worden. Eine Abänderung aus den United Mines in Cornwall analysirte Thomson ³⁾.

1) Beiträge II. 276. IV. 37. — 2) Syst.-tabell. Uebersicht 243. — 3) Outl. of Min. I. 599.

	I.	Klaproth.	II.	Ullmann.	Thomson.
Schwefel	22,00		18,50	19,00	20,62
Kupfer	76,50		78,50	79,50	77,16
Eisen	0,50		2,25	0,75	1,45
	<u>99,00</u>	Kieselsäure	<u>0,75</u>	<u>1,00</u>	<u>99,23</u>
			100.	100,25	

Demzufolge ist der Kupferglanz eine Verbindung von 2 At. Kupfer und 1 At. Schwefel, Kupfersulfuret,



und enthält nach der Rechnung:

Schwefel	1 At. =	201,17	=	20,27
Kupfer	2 - =	791,39	=	79,73
		<u>992,56</u>		<u>100.</u>

Chenevix will in einer Abänderung 84 Kupfer, 4 Eisen, 12 Schwefel gefunden haben.

Lampadius untersuchte einen Kupferglanz von der Grube „Junge hohe Birke“ bei Freiberg, welcher durch einen Gehalt von 18,5 p.C. Schwefelsilber ausgezeichnet war. Schwgg. J. XXVI. 283.

Plattner hat gezeigt, daß der Kupferglanz (von Bogoslawsk) gleich dem Buntkupfererz, beim Erhitzen in Wasserstoffgas 1,66 p. C. am Gewicht verliert, indem sich dabei eine kleine Menge metallisches Kupfer bildet. Er enthält also etwas Kupferoxyd, jedoch nicht als schwefelsaures Salz. Poggend. Ann. XLVII. 337.

Kupferglanz, prismatoidischer s. Antimonkupferglanz.

Kupferglimmer s. Kupferoxyd, arseniksaures.

Kupfergrün s. Kieselkupfer.

Kupferindig.

Vor dem Löthrohr verhält er sich wie der Kupferglanz, doch bleibt er in der inneren Flamme flüssig.

In Salpetersäure löst er sich auf.

Nach der Untersuchung von Walchner besteht der Kupferindig von der Grube Haus Baden bei Badenweiler aus:

Schwefel	32,640
Kupfer	64,773
Eisen	0,462
Blei	1,046
	98,921

Daraus ergibt sich, daß dies Fossil eine Verbindung von gleichen Atomen Kupfer und Schwefel, Kupferbisulfuret, ist,



wofür die Rechnung giebt:

Schwefel	1 At. =	201,17	=	33,70
Kupfer	1 - =	395,69	=	66,30
		596,86		100.

Walchner in Schwgg. J. XLIX. 158.

Covelli über den Kupferindig vom Vesuv, s. Ann. Chim. Phys. XXXV. 105.

Kupferkies.

Vor dem Löthrohr verhält er sich ähnlich dem Buntkupfererz.

Von concentrirter Salpetersäure, oder leichter von Königswasser wird er unter Abscheidung von Schwefel aufgelöst.

Der Kupferkies ist mehrfach untersucht worden.

Hisinger untersuchte eine Varietät von Westanfor Eriksgrube ¹⁾; H. Rose eine Varietät vom Ramberg im Saynschen, (a), und eine andere aus dem Fürstenbergischen (b) ²⁾; Hartwall eine von Orrijärfvi in Finnland ³⁾; Phillips ⁴⁾ und Berthier ⁵⁾ analysirten mehre andere Varietäten.

1) Berzelius in Schwgg. J. XV. 432. — 2) Gilbert's Ann. LXXII. 185. — 3) Leonhard's Handbuch 646. — 4) Ann. of Phil. III. 1822. April. 296. — 5) Ann. des Mines VIII. 341. 489.

	H. Rose.		Hartwall.		Phillips.	
	a.	b.		(krystall.)		(traubig.)
Schwefel	35,87	36,52	36,33	35,16		34,46
Kupfer	34,40	33,12	32,20	30,00		31,20
Eisen	30,47	30,00	30,03	32,20		30,80
Quarz	0,27	0,39	2,23	2,64	Erdige Beim.	1,10
	<u>101,01</u>	<u>100,03</u>	<u>100,79</u>	<u>100.</u>	Pb, As, Verl.	<u>2,44</u>
						100.

Diese Analysen führen zu der Annahme, daß der Kupferkies eine Verbindung von gleichen Atomen Kupfersulfuret und Eisensesquisulfuret, also



sei, demgemäß die berechnete Zusammensetzung folgende ist:

Schwefel	4 At. =	804,66 =	35,37
Kupfer	2 - =	791,39 =	34,81
Eisen	2 - =	678,41 =	29,82
		<u>2274,46</u>	<u>100.</u>

Berthier's Analysen gaben folgende Resultate:

	1.	2.	Berthier.		5.
			3.	4.	
Schwefel	32,0	36,3	32,0	33,6	30,8
Kupfer	32,6	32,1	33,3	31,2	34,0
Eisen	29,2	31,5	30,0	32,2	32,0
Gangart	3,2	99,9	2,6	1,6	Quarz 2,0
	<u>97,0</u>		<u>97,9</u>	<u>98,6</u>	<u>Verl. 1,2</u>
					100.

1) Von Allagne in Piemont, derb.

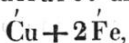
2) Von Allevard, Dept. Isère, derb.

3) Aus Sachsen, derb, sehr rein.

4) Von unbekanntem Fundort, sehr rein.

5) Kupferkies von Combellès bei S. Sauveur, Dept. de la Lozère.

Phillips betrachtete den Kupferkies als eine Verbindung von 1 At. Kupferbisulfuret und 2 At. Eisensulfuret,



der Rechnung zufolge:

Schwefel	34,78
Kupfer	34,78
Eisen	30,44
	100.

Schon Berthier fand, dafs er beim Glühen im Kohlentiegel 9 p.C. verliert ($\frac{1}{4}$ seines Schwefelgehalts), woraus er schlofs, er müsse eine höhere Schwefelungsstufe enthalten, und könne nicht, wie Berzelius früher für Kupferkies und Buntkupfererz annahm, $\text{Fe} + \text{Cu}$ sein. Berthier nimmt übrigens Phillips's Formel an.

Kupferlasur.

Giebt im Kolben Wasser und schwärzt sich; auf Kohle schmilzt sie vor dem Löthrohr, und reduzirt sich zu einem Kupferkorn; in der Zange färbt sie die Flamme schwach grün.

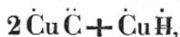
Die Kupferlasur ist sowohl in Säuren, und zwar mit Brausen, als auch in Ammoniak auflöslich.

Klaproth untersuchte die strahlige Kupferlasur aus den Turjinschen Gruben am Ural ¹⁾ und Phillips ²⁾, so wie Vauquelin ³⁾ eine Varietät von Chessy bei Lyon.

1) Beiträge IV. 31. — 2) Journ. of the Royal Inst. IV. 276. — 3) Ann. du Mus. XX. 1.

	Klaproth.	Phillips.	Vauquelin.
Kupferoxyd	70	69,08	68,5
Kohlensäure	24	25,46	25,0
Wasser	6	5,46	6,5
	100.	100.	100.

Demzufolge ist sie, nach Berzelius, eine Verbindung von neutralem kohlensaurem Kupferoxyd und Kupferoxydhydrat, nämlich



wofür die berechnete Mischung ist:

Kupferoxyd	3 At.	=	1487,09	=	69,09
Kohlensäure	2 -	=	552,87	=	25,69
Wasser	1 -	=	112,48	=	5,22
			<u>2152,44</u>		<u>100.</u>

Berzelius in Schwgg. J. XXII. 285.

Kupfermanganerz.

Giebt im Kolben viel Wasser und decrepitirt; vor dem Löthrohr schmilzt es nicht, und giebt mit den Flüssen die Reaktionen des Mangans und Kupfers.

In Chlorwasserstoffsäure ist es mit Chlorentwicklung auflöslich.

Das Kupfermanganerz von Schlackenwalde ist von Kersten untersucht worden.

Schwgg. J. LXVI. 1.

Manganoxyd	74,10
Kupferoxyd	4,80
Eisenoxyd	0,12
Wasser	20,10
Gips	1,05
Kieselsäure	0,30
	<u>100,47</u>

Kersten betrachtet es als ein neues Hydrat des Manganoxys, $\text{Mn} + 2\text{H}$, gemengt mit Kupferoxyd; Berzelius bemerkt indess, daß das Kupferoxyd hier gewiß mit dem Manganoxyd eben so gut chemisch verbunden sei, wie Baryt und Kali in gewissen anderen Manganerzen (Psilomelan, Haidinger); der dadurch gebundene Theil des Manganoxys ist dann nicht als Hydrat darin. Berzelius giebt vorschlagsweise die Formel $\text{CuMn}^3 + 6\text{MnH}^3$, oder besser $\text{CuMn}^3\text{H}^9 + 3\text{Mn}^2\text{H}^3$. (Jahresb. XIII. 163.) v. Kobell bemerkt aber (Grundzüge der Min. 324.), daß wahrscheinlich in Folge eines Druckfehlers in dieser Formel CuMn^3 stehe, und daß es CuMn heißen müsse. In der That giebt jene bei der Berechnung 78 p.C. Manganoxyd, während die nach $\text{CuMn}^3\text{H}^9 + 3\text{Mn}^2\text{H}^3$ berechnete Mischung ist:

Manganoxyd	73,37
Kupferoxyd	5,24
Wasser	21,39
	100.

Kupfernickel.

Im Kolben giebt er nur auf Kosten der Luft ein geringes Sublimat von arseniger Säure (Unterschied vom Arseniknickel). Auf der Kohle schmilzt er, giebt Arsenikdämpfe und eine spröde weisse Metallkugel; nach dem Rösten giebt er mit den Flüssen die Reaktionen des Nickels, und zuweilen die des Kobalts.

In concentrirter Salpetersäure ist das gepulverte Mineral fast vollkommen mit grüner Farbe auflöslich; beim Erkalten oder Abdampfen scheidet sich arsenige Säure aus. In Königswasser löst es sich leicht und vollständig auf.

Den Kupfernickel von Riechelsdorf untersuchten Stromeyer ¹⁾ und Pfaff ²⁾, und den von Allemont Berthier ³⁾.

1) Göttinger gelehrte Anz. 1817. 204. — 2) Schwgg. J. XXII. 256.

— 3) Ann. Chim. Phys. XIII. 52.; auch Ann. des Mines IV. 467.

	Stromeyer.	Berthier.	Pfaff.
Arsenik	54,726	48,80	46,42
Nickel	44,206	39,94	48,90
Eisen	0,337	Kobalt 0,16	Eisen 0,34
Blei	0,320	Antimon 8,00	Blei 0,56
Schwefel	0,401	2,00	0,80
	99,990	99,90	97,02

Die Analysen von Stromeyer und Berthier, letztere nach Abzug von 10 p.C. beigemengtem Schwefelantimon, zeigen in Uebereinstimmung mit mehreren anderen, dafs der Kupfernickel eine aus gleichen Atomen Arsenik und Nickel bestehende Verbindung,



sei, für welche die Rechnung fordert:

Arsenik	1 At. =	470,04 =	55,98
Nickel	1 - =	369,68 =	44,02
		839,72	100.

Berthier hält den Antimongehalt für wesentlich, besonders aus dem Grunde, weil das Fossil von Allemont in sehr hoher Temperatur fast nichts davon abgiebt.

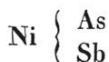
Derselbe Chemiker hat ein dem Kupfernickel von Allemont sehr ähnliches Fossil von Balen (Dept. Basses-Pyrénées) untersucht, und darin gefunden:

Arsenik	33,0
Antimon	27,8
Nickel	33,0
Eisen	1,4
Schwefel	2,8
Quarz	2,0
	100.

Wenn man, mit Berthier, den Schwefel als Sb''' berechnet, so werden dazu 7,5 Antimon erfordert, und $10,3 \text{ Sb}'''$ gebildet. Alsdann zeigt es sich, daß Antimon und Arsenik zusammen zu Nickel und Eisen in dem Verhältniß gleicher Atome stehen. Denn da eine Verbindung, $=\text{NiSb}$, aus 31,43 Nickel und 68,57 Antimon besteht, so erfordern 20,3 Antimon 9,3 Nickel und bilden 29,6 NiSb . Da ferner 33 Arsenik 25,95 Nickel erfordern, um 58,95 NiAs zu bilden, so besteht das Fossil aus:

Arseniknickel	58,95
Antimonnickel	29,60
Schwefelantimon	10,30
Quarz	2,00
	100,85

Es scheint mithin, als werde ein Theil des Arsens im Kupfernickel wirklich zuweilen durch Antimon ersetzt, so daß die Formel im Allgemeinen



sein müßte.

Ann. des Mines III. Sér. VII. 537.

S. ferner Arseniknickel.

Kupferoxyd, arsenik- und phosphorsaures.

A. Arseniate.

I. Olivenit.

Im Kolben giebt er etwas Wasser; auf der Kohle schmilzt er mit Detonation und Entwicklung von Arsenikdämpfen zu einem äußerlich braunen, innen weissen, etwas spröden Regulus; in der Pincette geschmolzen, krystallisirt der Olivenit beim Erkalten, wie das phosphorsaure Bleioxyd. (v. Kobell)

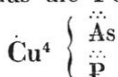
In Salpetersäure und auch in Ammoniak ist er auflöslich. Von Aetzkalilauge wird er unter Abscheidung von Kupferoxyd zersetzt.

Von dem Olivenit aus Cornwall besitzen wir unter anderen Analysen von Klaproth (des nadelförmigen Olivenits von Carrarack) ¹⁾, von Chenevix (des faserigen) ²⁾ und eine neuere von v. Kobell (des krystallinischen) ³⁾. Richardson untersuchte gleichfalls dasselbe Fossil ⁴⁾.

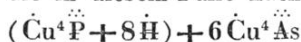
- 1) Beiträge III. 188. — 2) Philosoph. Transact. 1801. 199. u. Gehlen's N. allg. J. d. Chem. II. 136. — 3) Poggend. Ann. XVIII. 249. — 4) Thomson's Outl. of Min. I.

	Klaproth.	Chenevix.	v. Kobell.	Richardson.	
				a.	b.
Kupferoxyd	50,62	50,0	56,43	56,2	56,65
Arseniksäure	45,00	29,0	36,71	39,9	39,80
Wasser	3,50	21,0	3,50	3,9	3,55
	99,12	100.	Phosphors. 3,36	100.	100.
			100.		

Die von den ersteren Beiden angewandten analytischen Methoden erlauben nicht, aus den Resultaten genaue Schlüsse auf die Zusammensetzung der untersuchten Substanzen zu ziehen, um so mehr, als ein möglicher Gehalt an Phosphorsäure nicht berücksichtigt wurde. Doch gehört die von Chenevix untersuchte, ihrer Zusammensetzung nach, mehr zum Euchroit. v. Kobell trennte Kupfer und Arsenik, nachdem beide mit Schwefelwasserstoff gefällt worden, mittelst kaustischen Kalis, und nahm den Verlust der Analyse für Arseniksäure. Er fand keine arsenige Säure in dem Mineral. Da der Sauerstoff des Kupferoxyds sich zu dem beider Säuren = 4:5 verhält, so leitet er daraus die Formel

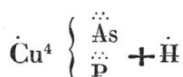


oder $\text{Cu}^4\ddot{\text{P}} + 6\text{Cu}^4\ddot{\text{As}}$ her, wobei das Wasser als unwesentlich betrachtet ist. Es scheint indess, daß es zur Zusammensetzung gehört, die in diesem Falle nach v. Kobell sich mit



bezeichnen läßt.

G. Rose ist geneigt, statt dessen den viel wahrscheinlicheren Ausdruck



zu setzen. (Elemente der Krystallogr. 164.)

II. Euchroit.

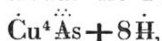
Im Kolben giebt er Wasser, wird gelblich grün und zerreiblich; übrigens verhält er sich wie der vorige.

Nach Turner enthält der Euchroit von Libethen:

Kupferoxyd	47,85
Arseniksäure	33,02
Wasser	18,80
	99,67

Edinb. phil. Journ. No. IV. 301. Schwgg. J. XLV. 233.

Berzelius hat daraus die Formel



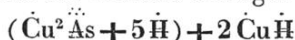
v. Kobell dagegen



abgeleitet. Bei der Berechnung geben

	die erste:	die zweite:
Kupferoxyd	45,87	47,1
Arseniksäure	33,31	34,2
Wasser	20,82	18,7
	100.	100.

Vielleicht dürfte die letztere richtiger



geschrieben werden.

III. Erinit.

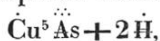
Die chemische Charakteristik dieser Gattung ist zur Zeit noch nicht vollständig.

Nach einer approximativen Analyse von Turner enthält der Erinit (aus der Grafschaft Limerik in Irland):

Kupferoxyd	59,44
Arseniksäure	33,78
Wasser	5,01
Thonerde	1,77
	100.

Ann. of Phil. 1828. IV. 154.; auch Poggend. Ann. XIV. 228.

Der Analyse entspricht ziemlich genau der Ausdruck:



welcher erfordert:

Kupferoxyd	59,82
Arseniksäure	34,75
Wasser	5,43
	100.

IV. Kupferschaum.

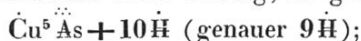
Vor dem Löthrohr decrepitirt er sehr stark und schmilzt zu einer nicht krystallinischen Perle; übrigens verhält er sich wie die vorigen.

Er ist in Säuren leicht auflöslich; beim Behandeln mit Aetzammoniak bleibt ein weißer Rückstand (kohlensaure Kalkerde) ungelöst. (v. Kobell)

Nach der Analyse von v. Kobell enthält die strahlig blättrige Varietät von Falkenstein in Tyrol:

Kupferoxyd	43,88
Arseniksäure	25,01
Wasser	17,46
Kohlens. Kalk	13,65
	100.

Ist der kohlensaure Kalk zufällig, so gilt die Formel



ist er aber wesentlich, worauf sein Vorkommen selbst in den reinsten Stücken und die 1 At. gleichkommende Menge hindeuten, so entsteht



Diese Formel giebt bei der Rechnung:

Kupferoxyd	43,67
Arseniksäure	25,37
Wasser	19,82
Kohlens. Kalk	11,14
	100.

V. Kupferglimmer.

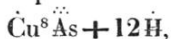
Verhält sich vor dem Löthrohr wie der vorige.

In Säuren, so wie in Ammoniak, ist er vollkommen auflöslich.

Die Analyse des Kupferglimmers aus Cornwall von Chenevix (s. Olivenit) gab:

Kupferoxyd	58
Arseniksäure	21
Wasser	21
	100.

Diesen Zahlen entspricht die Formel



wonach die theoretische Zusammensetzung ist:

Kupferoxyd	58,71
Arseniksäure	21,31
Wasser	19,98
	100.

Es wird auch hier eine Analyse Vauquelin's bezogen (Journ. des Mines No. 55. 562.), welche bei der grossen Verschiedenheit von der obigen nicht wohl demselben Mineral zukommen kann. Sie gab 39 Kupferoxyd, 43 Arseniksäure, 17 Wasser

VI. Linsenerz.

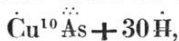
Vor dem Löthrohr decrepitirt es nicht; verhält sich sonst wie die vorigen.

Löst sich in Säuren und in Ammoniak auf.

Nach Chenevix enthält das Linsenerz aus Cornwall:

Kupferoxyd	49
Arseniksäure	14
Wasser	35
	98

Am nächsten stimmt damit die Formel



welche erfordert:

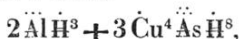
Kupferoxyd	50,73
Arseniksäure	14,73
Wasser	34,54
	100.

Ganz abweichend ist dagegen das Resultat einer Analyse,

welche Graf Trolle-Wachtmeister mit dem hellblauen krystallisirten arseniksauren Kupfer aus Cornwall (Linsenerz) angestellt hat. (Kongl. Vetensk. Acad. Handl. f. 1832. 80.; auch Jahresb. XIII. 177.) Derselbe fand:

Kupferoxyd	35,19
Thonerde	8,03
Arseniksäure	20,79
Phosphorsäure	3,61
Eisenoxyd	3,41
Kieselsäure	4,04
Gangart	2,95
Wasser	22,24
	100,26

und giebt dafür die Formel



worin etwas Cu durch Fe, und As durch P ersetzt ist. Diese Mischung ist für das reine Fossil sehr unwahrscheinlich; jedenfalls bedarf die Gattung einer erneuerten, mehrfachen Untersuchung.

VII. Strahlerz.

Der chemische Charakter ist unvollkommen bekannt.

Nach Chenevix sind die Bestandtheile:

Kupferoxyd	22,5
Eisenoxyd	27,5
Arseniksäure	33,5
Wasser	12,0
Kieselsäure	3,0
	98,5

Sämmtliche Kupferarseniate, welche Chenevix untersucht hat, verdienen, wie schon Berzelius bemerkte, eine erneuerte Prüfung.

Berzelius in Schwgg. J. XXII. 289.

B. Phosphate.

Vor dem Löthrohr färben sie, nach Berzelius, die Flamme nicht, nach v. Kobell schwach grün, mit Salzsäure befeuchtet, schön blau; sie schmelzen mit schwarzer Farbe zu einer Kugel, welche ein Kupferkorn enthält. Mit Blei zusammengesmolzen, erhält man einen Kupferregulus, und eine krystallisirende Schlacke von phosphorsaurem Blei, welche

nach Entfernung des ersteren sich zu einer Kugel zusammenschmelzen läßt-

In Salpetersäure, so wie in ätzendem Ammoniak sind sie leicht auflöslich.

I. Libethenit.

Berthier untersuchte zwei Varietäten des Fossils von Libethen.

	krystallisirt.	derb.
Kupferoxyd	63,9	61,8
Phosphorsäure	28,7	22,8
Wasser	7,4	9,0
	<u>100.</u>	
	Kohlensäure	1,0
	Eisenoxyd	1,6
		<u>99,2</u>

Ann. des Mines VIII. 334.

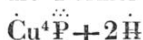
Hierher gehört auch, wenigstens der Mischung nach, der Ehlit, oder das phosphorsaure Kupfer von Ehl bei Rheinbreitenbach, welches nach Bergemann enthält:

Kupferoxyd	65,990
Phosphorsäure	24,931
Wasser	9,058
	<u>99,979</u>

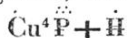
In zwei anderen Versuchen fand er 8,56 und 8,93 p.C. Wasser bei 65,74 und 64,85 p.C. Kupferoxyd.

Schwgg J. LIV. 305.

Berzelius hat die Formel



aus Berthier's Analysen abgeleitet, während G. Rose annehmen zu können glaubt, daß sie



sei, daß Libethenit und Olivenit isomorph seien, und Berthier in seiner Analyse den Wassergehalt, den er nicht direct bestimmte, zu hoch angegeben habe. (S. Olivenit.)

Beide Formeln geben bei der Berechnung:

	$\text{Cu}^4\ddot{\text{P}}+2\ddot{\text{H}}$	$\text{Cu}^4\ddot{\text{P}}+\ddot{\text{H}}$
Kupferoxyd	63,96	66,37
Phosphorsäure	28,78	29,86
Wasser	7,26	3,77
	<u>100.</u>	<u>100.</u>

Der Wassergehalt der letzten Formel ist, wie man sieht, viel geringer, als die Analysen angeben.

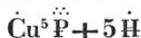
II. Phosphorochalcit.

Dies Mineral, vom Virneberg bei Rheinbreitenbach, ist schon von Klaproth ¹⁾, später von Lynn ²⁾ und von Arfvedson ³⁾ analysirt worden.

1) Beiträge III. 201. — 2) Edinb. phil. Journ. IX. 213. — 3) Jahresb. IV. 143.

	Klaproth.	Lynn.	Arfvedson.
Kupferoxyd	68,13	62,847	68,20
Phosphorsäure	30,95	21,687	24,70
Wasser	—	15,454	5,97
	99,08	99,988	98,87

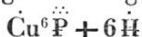
Klaproth bestimmte die Phosphorsäure durch Fällung mit essigsaurem Bleioxyd, wobei kein genaues Resultat erhalten werden konnte, abgesehen davon, daß die Berechnung des Gehalts an Phosphorsäure im Niederschlage nicht ganz richtig ist. Auf einen Wassergehalt scheint Klaproth das Mineral nicht geprüft zu haben. Da sämmtliche Analysen von einander beträchtlich abweichen, so ist die wahre Zusammensetzung als noch nicht genau bestimmt anzusehen. Nach Lynn's Analyse sind die Sauerstoffmengen der Bestandtheile einander gleich, woraus die Formel



folgt, welche bei der Berechnung giebt:

Kupferoxyd	5 At.	=	2478,50	=	63,01
Phosphorsäure	1 -	=	892,28	=	22,69
Wasser	5 -	=	562,40	=	14,30
			3933,18		100.

Berzelius bemerkt indess zu Lynn's Analyse (Jahresbericht II. 105.), daß die Bestimmung der Phosphorsäure wahrscheinlich nicht ganz richtig, und die Formel wohl

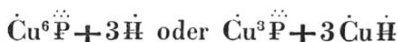


sei, doch hat er später die erste Formel wieder aufgenommen. (Anwendung des Löthrohrs S. 271.).

Arfvedson's Analyse ergiebt ebenfalls gleiche Sauerstoffmengen im Kupferoxyd und in der Phosphorsäure, aber der Sauerstoff des Wassers ist noch nicht die Hälfte von

jenen, wovon der Grund darin liegt, dafs einzelne Theile der untersuchten Probe, welche geschwärzt waren, ihr Wasser verloren hatten.

Anhang. Kühn hat ein phosphorsaures Kupferoxyd von Hirschberg im Voigtlande untersucht, welches der Formel



sehr nahe kommt. Denn es enthält:

	Versuch.	Rechnung.
Kupferoxyd	71,73	70,75
Phosphorsäure	20,87	21,23
Wasser	7,40	8,02
	<u>100.</u>	<u>100.</u>

Liebig's und Wöhler's Ann. der Ch. u. Pharm. XXXIV. 218.

III. Thrombolith.

Im Kolben giebt er viel Wasser, und wird schwarz, Die Flamme färbt er blau, dann grün. Auf Kohle schmilzt er leicht zur schwarzen Kugel, breitet sich dann aus, und zeigt Kupferkörner. Mit Borsäure und Eisen giebt er die Reaktionen der Phosphorsäure.

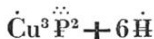
Nach Plattner enthält der Thrombolith (von Retzbanya in Ungarn):

		Sauerstoff.
Kupferoxyd	39,2	7,9
Phosphorsäure	41,0	22,9
Wasser	16,8	14,9
	<u>97,0</u>	

nach einer approximativen Analyse.

J. f. pr. Ch. XV. 321.

Annähernd verhalten sich die Sauerstoffmengen wie 3:10:6, woraus die Formel



hervorgehen würde, welche erfordert:

Kupferoxyd	3 At. =	1487,09 =	37,68
Phosphorsäure	2 - =	1784,57 =	45,22
Wasser	6 - =	674,88 =	17,10
		<u>3946,54</u>	<u>100.</u>

Kupferoxyd, salzsaures s. Atakamit.

Kupferschaum s. Kupferoxyd, arseniksaures.

Kupferschwärze.

Vor dem Löthrohr reduzirt sie sich zum Kupferkorn, wobei einige Varietäten mit Aufwallen außerdem eine blaugraue Schlacke geben. (v. Kobell).

In Säuren ist sie leicht auflöslich; in Ammoniak oft nicht ganz vollständig.

Die Kupferschwärze ist ein aus der Zersetzung anderer Kupfererze hervorgegangenes, oft mit Eisen und Mangan verunreinigtes Kupferoxyd, dem zuweilen auch kohlensaures Kupferoxyd beigemengt ist.

Nach der Angabe von Du Menil enthält die Kupferschwärze von Lauterberg am Harz:

Kupferoxyd	11,51
Eisenoxyd	28,99
Manganoxyd	30,05
Wasser	29,45
	100.

Dessen chem. Forsch. S. 311.

Kupfersmaragd s. Dioplas.

Kupfervitriol.

Im Kolben giebt er Wasser, und wird weifs; auf der Kohle wird er leicht reduzirt.

Er ist in Wasser auflöslich.

H. Rose's Analyse des Kupfervitriols von Copiapo in Chile s. Poggend. Ann. XXVII. 318.

Er ist neutrales schwefelsaures Kupferoxyd mit 5 Atomen Wasser,



und besteht, der Rechnung nach, aus:

Kupferoxyd	1 At.	=	495,70	=	31,72
Schwefelsäure	1 -	=	501,17	=	32,14
Wasser	5 -	=	562,40	=	36,14
			1559,27		100.

Anhang. Berthier hat ein basisch schwefelsau-

res Kupferoxyd aus Mexiko analysirt, welches dem Brochantit nahe kommt. Es enthält:

		Sauerstoff.
Kupferoxyd	66,2	13,35
Schwefelsäure	16,6	9,93
Wasser	17,2	15,29
	<u>100.</u>	

Ann. Chim. Phys. L. 360. Schwgg. J. LXVI. 286.

Er leitet daraus die Formel



ab, welche erfordert:

Kupferoxyd	4 At. =	1982,78 =	67,58
Schwefelsäure	1 - =	501,17 =	17,09
Wasser	4 - =	449,92 =	15,33
		<u>2933,87</u>	<u>100.</u>

Kupferwismuthierz.

In einer offenen Röhre giebt es Schwefel und ein weißes Sublimat; auf Kohle spritzt es, giebt einen Wismuthbeschlag, und nach dem Rösten und Einschmelzen mit Soda ein Kupferkorn.

In Salpetersäure löst es sich unter Abscheidung von Schwefel auf; Wasser bewirkt in der (nicht allzusauren) Flüssigkeit eine weiße Fällung.

Nach der Untersuchung von Klaproth enthält das Kupferwismuthierz von der Grube Neuglück zu Wittichen im Fürstenbergischen:

Wismuth	47,24
Kupfer	34,66
Schwefel	12,58
	<u>94,48</u>

Beiträge IV. 91.

Klaproth glaubte, der Verlust bestehe zum Theil in Sauerstoff, ohne jedoch einen anderweitigen Beweis dafür zu geben; auch die Bestimmung des Wismuthgehalts, durch Fällung mit Wasser aus einer Salz- und Salpetersäure enthaltenden Lösung, kann wohl nicht als richtig angesehen werden. Demnach ist die wahre Zusammensetzung des Fossils

noch nicht genau ermittelt. v. Kobell hat vermuthungsweise die Formel



gegeben.

Wahrscheinlich soll indessen diese Formel die von Berzelius (Anwendung des Löthrohrs S. 149.) gegebene sein,



welche bei der Berechnung liefert:

Wismuth	1 At.	= 886,92	= 42,63
Kupfer	2 -	= 791,39	= 38,03
Schwefel	2 -	= 402,33	= 19,34
		<u>2080,64</u>	<u>100.</u>

Sie stimmt mit der Analyse Klaproth's nicht überein.

Kupholit s. Prehnit.

Kupholit.

Diese von Breithaupt (Charakteristik des Min. Syst. 3te Aufl. S. 315.) aufgestellte Gattung, bei Schwarzenberg im Erzgebirge vorkommend, ermangelt bis jetzt noch der chemischen Bestimmung.

Kymatin.

Er schmilzt vor dem Löthrohr leicht zu einer schwarzen oder dunkelgrauen Schlacke. Die sonstigen chemischen Eigenschaften dieses von Breithaupt beschriebenen Fossils sind nicht bekannt.

Labrador.

Vor dem Löthrohr verhält er sich wie Feldspath, schmilzt jedoch etwas leichter zu einem ziemlich dichten, ungefärbten Glase.

Nach Klaproth's Versuchen schmilzt er, dem Porzellanofenfeuer ausgesetzt, im Kohlentiegel zu einem dichtgeflossenen, hellgrauen, in Splittern durchscheinenden, starglänzenden Glase, unter Abscheidung von etwas Eisen. Im Thontiegel entstand eine dichtgeflossene mattweifse Schlacke. (Beiträge I. 19.).