

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, C. Klein und H. Rosenbusch

in Strassburg i. Els.

in Göttingen.

in Heidelberg.

Jahrgang 1882.

II. Band.

Mit X Tafeln und mehreren Holzschnitten.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1882.

Mineralogische Notizen II.

Von

A. Weisbach in Freiberg in Sachsen.

9. Apatit.

Schon seit vielen Jahren befindet sich in der hiesigen Sammlung ein kurzsäulenförmiger Apatitkrystall, aus den Zinnerzgängen von Ehrenfriedersdorf stammend, welcher ausser der klein entwickelten Pyramide $r = \frac{1}{2}P$ (1012) die Combination des hexagonalen Prisma mit der Basis darzustellen scheint. Bei näherer Betrachtung ergibt sich indess, dass die basische Fläche in sechs Felder von trapezoidaler Figur zerfällt und man es so mit einer äusserst flachen Pyramide (δ Figur 1) von Zwischenrichtung zu thun habe. Die Neigung, welche an der Polecke zwei azimuthal um 180° verschieden orientirte Flächen gegen einander haben, wurde zu $178^\circ 37'$ und unter dem Mikroskope die Winkel, welche die Polkanten mit Combination-

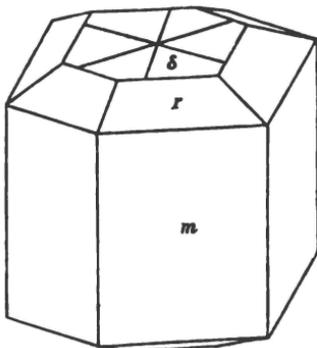


Fig. 1.

kante $\frac{\delta}{r}$ einschliessen, näherungsweise zu 76° (104°) bestimmt.

Es berechnet sich hieraus das Symbol

$$\delta = \frac{1}{2}P\frac{1}{2} (1. 3. 4. 280).$$

Die Mittelkanten der Gestalt messen $1^\circ 23'$, die Polkanten $179^\circ 18'$. Es ist die flachste Pyramide, die nicht nur am Apatit,

sondern überhaupt an irgend einer Species je beobachtet worden ist. Bezüglich der Stumpfkantigkeit concurriren nur die am Granat beobachteten Formen $\infty O\frac{2}{3}\frac{1}{3}$ (86. 85. 0) und $640\frac{1}{3}\frac{1}{3}$ (64. 63. 1).

Der beschriebene Apatitkrystall (No. 8182 der Sammlung) ist 8 mm lang, 7 mm dick und von lichtseladongrüner Farbe.

10. Lautit.

Unter dem Namen Lautit* ist von Lauta bei Marienberg im sächsischen Erzgebirge ein Mineral eingeführt worden, welches, aus Kupfer, Arsen und Schwefel bestehend, der chemischen Formel $CuAsS$ entsprechen soll.

Diese Zusammensetzung schliesst wegen des geringen Schwefelgehaltes, der zur Sättigung nicht einmal des einen (As) der beiden anderen Bestandtheile ausreicht, das Mineral aus der Classe der Sulfosalze aus, von deren allgemeinem chemischen Character es auch dadurch abweicht, dass es beim Erhitzen im einseitig geschlossenen Glasrohre metallisches Arsen entwickelt.

Es würde sonach höchstens übrig bleiben, den Körper als eine Legirung zu betrachten, etwa nach Art der schwefelhaltigen Tetradymite, eine Auffassung, die freilich so wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat, dass ich — und zwar schon vor Jahresfrist (24. März 1881) — in einer Sitzung des hiesigen bergmännischen Vereins meinem Bedenken gegen die unbedingte Anerkennung des Lautit als selbständige Mineralspecies Ausdruck gegeben habe.

Diese Bedenken steigerten sich, als mir die ersten Stufen in die Hände kamen, indem bei näherer Betrachtung sich herausstellte, dass der sogenannte Lautit mit gediegen Arsen förmlich durchspickt ist, was namentlich auf alten Bruchflächen hervortritt, auf denen die Flecken des matten angelaufenen Arsens sehr hervortreten und sich von der lebhaft glänzenden Umgebung auffallend abheben.

Da eine vollständige Trennung des Lautit vom Arsen auf mechanischem Wege unausführbar war, so lag der Gedanke nahe, dass auch von dem Autor ein Gemenge zur Analyse verwendet worden sei. Um dies festzustellen, wurden zwei Proben von mir vorbereitet, die beide sichtlich noch Arsen zu mindestens

* FRENZEL in TSCHERMAK's Min. u. Petrogr. Mitth. 1880. S. 515 u. 1881. S. 97.

10 Procent enthielten, und, nachdem deren spec. Gewicht bei 9° C. zu 4,913 (d) und 4,849 (e) bestimmt worden, meinem Collegen Herrn Berggrath WINKLER zur Untersuchung übergeben. Wir setzen dessen Resultate (d und e) hier neben die (a, b und c) des Autors.

	a.	b.	c.	d.	e.
Kupfer	27.60	28.29	33.54	27.46	38.33
Silber	11.74	11.62	8.03	1.36	0.90
Eisen	—	—	0.44	0.61	0.09
Arsen	42.06	41.06	42.60	—	41.87
Antimon	—	—	0.58	—	1.36
Schwefel	18.00	17.60	18.57	13.43	17.38
	<u>99.40</u>	<u>98.57</u>	<u>98.76</u>		<u>99.93</u>

Aus der Vergleichung dieser analytischen Resultate mit einander ergibt sich, dass mit Rücksicht auf die Stellvertretung des Kupfers durch Silber die vom Autor analysirten Proben von nahezu derselben stöchiometrischen Zusammensetzung gewesen sind, als die von Collegen WINKLER untersuchte Probe e und dass somit auch jene ersteren Proben noch mit mindestens 10 Procent gediegen Arsen verunreinigt gewesen sein müssen.

Die Frage, welches Sulfosalz des Kupfers im Gemenge mit Arsen hier vorliege, hätte sich leicht durch Sublimirung des letzteren und Untersuchung des Rückstandes beantworten lassen, wenn bei der hierzu erforderlichen Temperatur nicht schon eine Zersetzung des anderen Gemengtheiles zu erwarten gewesen wäre und auch wirklich stattgefunden hätte, theils schon an sich, theils durch Einwirkung des Arsendampfes.

Soviel aber lässt sich aus der Thatsache, nach welcher in allen 5 Analysen das stöchiometrische Verhältniss zwischen Kupfer (nebst Silber) und Schwefel ein constantes, nämlich das von 1 : 1 ist, erschliessen, dass dieses Verhältniss auch für das Sulfosalz gelte, wenn das begleitende Arsen als schwefelfrei vorausgesetzt* wird.

Da nun fernerhin in dem supponirten Sulfosalz das Kupfer wegen des geringen stöchiometrischen Schwefelgehaltes nicht als

* Diese Voraussetzung ist in der That erfüllt, da WINKLER in demselben nur eine unwägbare Spur Schwefel, im Übrigen aber 97,68 Arsen, 0,62 Antimon und 0,81 Sulfosalz (Summe 99.11) fand.

Einfachschwefelkupfer, sondern nur als Halbschwefelkupfer, sowie auch das Arsen nicht wohl als Arsensulfid, vielmehr als arseniges Sulfid enthalten sein kann, so lässt sich die Zusammensetzung des denkbar arsenreichsten (schwefelärmsten) Sulfosalzes, in welchem zugleich $\text{Cu} : \text{S} = 1 : 1$, mit Hilfe der allgemeinen Formel



berechnen. Wir haben nämlich die beiden Gleichungen

$$1) \frac{\text{Cu}}{\text{S}} = \frac{1}{1}$$

und

$$2) \frac{\text{Cu}}{\text{S}} = \frac{2x}{x+3}$$

Da aus der Combination beider Gleichungen $x = 3$ folgt, so ergibt sich dann für die wahrscheinliche Zusammensetzung des fraglichen Sulfosalzes die Formel $\text{Cu}^3 \text{AsS}^3$, welche, WEBSKY's Julianit entsprechend, erfordert:

52.66	Kupfer
20.76	Arsen
26.58	Schwefel

Endlich würde folgen, dass von dem im sogenannten Lautit ($\text{CuAsS} = \text{Cu}^3 \text{As}^3 \text{S}^3$) gefundenen Arsengehalt stöchiometrisch nur $\frac{1}{3}$ dem Sulfosalze, $\frac{2}{3}$ aber in minimo dem beigemengten gediegen Arsen zugehören, welches Gemenge 71 Procent Sulfosalz* und 29 Arsen erfordert.

Noch mag bemerkt werden, dass die auf obigem Wege gefundene Zusammensetzung des Sulfosalzes sich nicht zu weit von der des Arsenfahlerzes ($\text{Cu}^6 \text{As}^2 \text{S}^7$ oder nach Anderen $\text{Cu}^{14} \text{As}^4 \text{S}^{13}$) entfernt, dagegen weiter von der des Enargit ($\text{Cu}^3 \text{AsS}^4$), dem der Körper sonst seiner ganzen äusseren Erscheinung nach am nächsten steht, während er sich sowohl vom Julianit als Tennantit, abgesehen von der stängligen (strahligen) Structur, u. A. durch recht deutliche der Stängelrichtung parallele Spaltbarkeit** unterscheidet.

Aus den von mir gefundenen specifischen Gewichten 4,91

* Genauer 70.66 Sulfosalz und 29.34 Arsen, wenn man ersteres als blosses Kupfersulfarsenid, letzteres als chemisch rein annimmt. Für die Probe d hätte man $50\frac{1}{2}$ Sulfosalz und $49\frac{1}{2}$ Arsen.

** Der Autor gibt dagegen an, dass das Mineral nur undeutlich spalte.

und 4,85 der durch College WINKLER untersuchten Proben d und e berechnet sich schliesslich das Eigengewicht des Sulfosalzes zu 4,30, beziehungsweise 4,55, welche Werthe von dem des Enargit (4,44 Morococha, BRITHAUPT), des Tennantit (4,65 Redruth, v. RATH) wenig, merklich aber von dem des Julianit (5,12 Rudelstadt, WEBSKY) abweichen.

11. Broncit.

An den Krystallen des Broncit, welche in dem Eisen des Meteoriten von Rittersgrün eingewachsen vorkommen, habe ich die durch nebenstehende Figur 2 dargestellte Combination beobachtet. Als Signaturbuchstaben sind die durch VON RATH* für den Amblystegit (Hypersthen) angewendeten gebraucht worden. Wir haben die Formen:

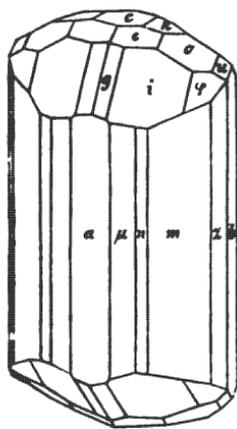


Fig. 2.

$m = \infty P$	(110)**
$c = oP$	(001)
$a = \infty \bar{P} \infty$	(010)
$b = \infty \bar{P} \infty$	(100) [Hauptspaltungsrichtung]
$\mu = \infty \bar{P} 3$	(130)
$n = \infty \bar{P} 2$	(120)
$z = \infty \bar{P} 2$	(210)
$k = \frac{1}{2} \bar{P} \infty$	(104)
$\varphi = \bar{P} \frac{1}{2}$	(344)
$i = \bar{P} 2$	(122)
$g = \bar{P} 4$	(144)
$e = \frac{1}{2} \bar{P} 2$	(124)
$o = \frac{1}{2} P$	(112)
$u = \frac{1}{2} \bar{P} \frac{1}{2}$	(324)

Von ihnen entsprechen die Flächen $ma b k \varphi ge$ u den Flächen $M l r P o z s u$ (HAY) des Pyroxen, sowie bemerkenswerther Weise die Flächen $ma b n i$ den Flächen $s M T n c$ (HAY) des Peridot.

Die Flächen $uz kg \varphi$ wurden nicht am Amblystegit, wohl aber durch VON LANG*** an dem Enstatit (richtiger Broncit, weil über 13 Procent Eisenoxydul enthaltend) aus dem Meteoriten von Breitenbach beobachtet.

* VON RATH in Pogg. Ann. 1869. Bd. 138. p. 529.

** Die MILLER'schen Indices entsprechen der Axenfolge bac nach der in diesem Jahrbuch angenommenen Reihenfolge.

*** VON LANG in Pogg. Ann. 1870. Bd. 139. p. 315.

12. Keramohalit.

Von verschiedenen Mineralienhandlungen ist wiederholt unter dem Namen Tekticit (Braunsalz) ein Salz von der Kiesgrube „Stamm Asser“ am Graul bei Schwarzenberg im sächsischen Erzgebirge verkauft worden, welches sich aber von dieser 1818 durch BREITHAUP* aufgestellten Species schon durch Mangel an Zerfliesslichkeit unterscheidet. Auch ist es kein Sulfat des Eisenoxyds, sondern vorwiegend der Thonerde, wie aus den folgenden im chemischen Laboratorium der Bergakademie von den früheren Studirenden GUITERMAN (a, b) und SCHLAPP (c, d) ausgeführten Analysen hervorgeht:

	a.	b.	c.	d.
Thonerde	12.69	13.81	13.66	12.13
Eisenoxyd	5.46	5.65	5.12	4.56
Kalkerde	0.14	—	—	—
Schwefelsäure	34.26	33.59	34.89	34.90
Wasser	46.70	46.85	46.30	46.47
	99.25	99.90	99.97	98.06

Diese Analysen würden, das Eisenoxyd als Vertreter der Thonerde angesehen, auf die Formel



führen, welche von der des Keramohalit nur sehr wenig abweicht.

Das Salz, dessen specifisches Gewicht 1,811 bis 1,819 (4° C.) beträgt, gehört zu den sehr leichtlöslichen, indem 1 Gewichtstheil von 0,774 Gewichtstheilen Wasser (6° C.) aufgenommen wird; sein Geschmack ist mehr vitriolisch, als alaunig. Es erscheint in derben, auch in plattenförmigen und knolligen Massen von grobschuppiger Structur. Die einzelnen Schuppen besitzen eine mit der Schuppenebene parallele, vollkommene Blättrigkeit und dementsprechend Perlmutterglanz; unter dem Mikroskop zeigen sie Spaltungsrisse nach 2 Richtungen, die mit einander 99° (81°) und zwischen gekreuzten Nicols mit der einen Auslöschungsrichtung ungleiche Winkel, nämlich 34° und 65° einschliessen, was auf monoklines oder triklines System schliessen lässt.

13. Wismutcarbonat.

Das in Pseudomorphosen nach einem anscheinend tetragonal krystallisirenden Minerale vorkommende Wismutcarbonat von

* BREITHAUP in der Charakteristik 1823. S. 18 und im Handbuch 1841. II. S. 121.

Guanajuato in Mexico, schon früher* analysirt, hat auf meine Bitte auch College WINKLER untersucht. Es wurde erhalten:

Wismutoxyd	91.68
Kohlensäure	8.29
	<hr/>
	99.97

Wasser ist nicht vorhanden, in Spuren noch Kieselsäure und Eisenoxyd.

Die gefundene Zusammensetzung entspricht ganz der des Bismutosphärit** vom Schneeberg.

Das Eigengewicht wurde von mir zu 7,64 (21° C.) bestimmt. An einem Dünnschliffe liess sich Doppelbrechung beobachten.

14. Domeykit.

Das Arsenkupfer*** von Zwickau, welches durch Herrn Oberberggrath TH. RICHTER mittelst einer Löthrohrprobe als Domeykit erkannt worden war, ist neuerdings von College WINKLER auf nassem Wege analysirt worden. Derselbe fand:

Kupfer	65.08
Eisen	0.64
Nickel	0.44
Arsen	26.45
Sauerstoff	2.49
Rückstand	3.84
	<hr/>
	98.94

Der Gehalt an Sauerstoff rührt von einem Kupferarseniat her, welches aus dem Domeykit als Zersetzungsprodukt entsteht und wurde durch gelindes Erhitzen der Probe in einem Strome von Wasserstoffgas bestimmt, wobei sich jedoch eine, allerdings sehr geringe, Verflüchtigung von Arsen bemerkbar machte. Auffallend ist das Auftreten des Nickels als Bestandtheil. Der „Rückstand“ bestand aus Porphyr.

* FRENZEL, dieses Jahrbuch 1873. S. 801.

** WEISBACH, Jahrbuch für das Berg- u. Hüttenwesen im K. Sachsen, 1877. II. S. 49.

*** WEISBACH in diesem Jahrbuch 1873. S. 64.

15. Eulytin.

In den mineralogischen Handbüchern findet man für das Kieselwismuterz die schwarze Farbe nicht aufgeführt. Es befindet sich aber unter der Bezeichnung „faserige Grüneisenerde“ im hiesigen Werner-Museum eine Reihe von Stufen (Nr. 6475—6482), welche das Mineral in kleinen rabenschwarzen Sphäroiden zeigen, aus deren Oberfläche man z. Th. schon mit freiem Auge stumpfe, dreikantige Ecken, $\frac{+202}{2}$ (211) entsprechend, sich erheben sieht, wie das auch unter dem Mikroskop an manchen Kugeln des sogenannten Agricolit von Johannegeorgenstadt zu beobachten ist. Als Begleiter erscheinen ausser Thonschiefer, Quarz, Braunspath und Schwefelkies noch gediegen Wismut, erdiger Hypochlorit, sowie Speiskobalt. Der Fundort ist zwar auf den Etiketten nicht angegeben, aber zweifellos Schneeberg als solcher anzunehmen.

16. Winklerit.

Als Winklerit hat BREITHAAPT** ein Jahr vor seinem Tode von Oria bei Almeria im südlichen Spanien ein Mineral bekannt gemacht, welches nach WINKLER'S Analyse ein gewässertes Kobaltoxyd darstellt. Derselbe Körper, doch z. Th. mechanisch reiner, kommt in der dortigen Gegend auch am Cerro minado bei Huercal, am massenhaftesten aber — hunderte von Centnern des Kobalterzes wurden s. Z. nach England verkauft — zu Motril, und zwar auf Klüften oder nesterweise im Dolomit vor, wie mir Herr Bergingenieur A. ERICH, von welchem als dem Finder BREITHAAPT die ersten Stufen erhalten hatte, mittheilte. Der genannte Herr hat inzwischen von der Varietät „Motril“ nicht nur selbst zwei Analysen (a, b) ausgeführt, sondern auch unsere Sammlung mit neuem Materiale versehen, so dass im chemischen Laboratorium der Bergakademie ebenfalls eine Untersuchung (c) von Seiten des früheren Studirenden Herrn IWAYA vorgenommen werden konnte. Es sind gefunden worden: .

* Siehe HOFFMANN-BREITHAAPT 1816. Handbuch III. b. S. 307, sowie WERNER'S letztes Mineralsystem. 1817. S. 22.

** Dieses Jahrbuch 1872. S. 816.

	a.	b.	c.
Wasser	9.37	9.87	12.12
Sauerstoff	1.40	unbest.	4.11
Kieselsäure	0.29	0.31	0.29
Wismutoxyd	unbest.	unbest.	1.70
Kupferoxyd	20.37	23.13	15.01
Arsensäure	27.70	28.18	20.50
Eisenoxyd	1.59	1.86	0.71
Kobaltoxydul	21.02	17.02	23.80
Nickeloxydul	5.37	4.48	12.98
Kalkerde	11.32	11.93	9.27
Magnesia	0.66	0.55	—
Manganoxydul	0.39	unbest.	—
Kohlensäure	0.82	unbest.	—
	<u>100.30</u>	<u>96.83</u>	<u>100.49</u>

Die zu den Analysen verwendeten Proben waren alle von Olivenit-Trümchen* so durchschwärmt, dass es aufgegeben werden musste, hiervon dieselben vollständig zu befreien.

Aus Analyse c berechnet sich für 15,0 Procent Kupferoxyd die zur Olivenitbildung erforderliche Menge Arsensäure zu 10,8, so dass noch 9,7 Procent Arsensäure übrig bleiben, die, an 9,3 Kalkerde gebunden gedacht, einer dem Olivenit entsprechenden Kalkverbindung angehören könnten. Nach Abzug der geringen, zur Constitution des vorausgesetzten Kalk-Kupfer-Olivinit erforderlichen Menge Wassers (1,5 Procent) und nach Abzug anderer als Verunreinigungen anzusehender Bestandtheile erhalten wir für den Winklerit:

Wasser	10.6	20.6
Sauerstoff	4.1	8.0
Kobaltoxydul	23.8	46.2
Nickeloxydul	13.0	25.2
	<u>51.5</u>	<u>100.0</u>

welche Zusammensetzung nahezu der allgemeinen Formel



und der speciellen



entspricht. Letztere erfordert:

Kobaltsesquioxid	54.97
Nickelsesquioxid	27.15
Wasser	17.88
	<u>100.00</u>

* Olivenit soll hier nach Hrn. ERICH'S Mittheilung auch schön kry-
stallisirt neben Malachit, Kupferlasur und Kobaltblüthe vorkommen.

Das Eigengewicht der Probe c hatte ich zu 3,709—3,725 (10° C.) gefunden, und dürfte hiervon auch das des reinen, olivenit-freien Winklerit nicht merklich verschieden sein.

17. Uranocher.

Mit diesem Namen pflegen verschiedene Körper bezeichnet zu werden, welche theils Uranoxydhydrate, theils auch Uranhydrosulfate sind, deren Kenntniss in physikalischer Hinsicht aber noch viel zu wünschen übrig lässt.

Zu der im Folgenden mitzutheilenden Untersuchung diente eine rein citrongelbe sog. Uranocher von der Grube „Georg Wagsfort“ bei Johannegeorgenstadt, theils unmittelbar auf Uranpecherz, theils auf Glimmerschiefer in Überzügen und in sphäroidischen Formen vorkommend, welche bei schwachem Seidenglanze sich durch eine höchst zarte feinfilzige Structur auszeichnete.

Ganz derselbe Körper findet sich auch in den Gruben des benachbarten Joachimsthal auf der böhmischen Seite des Erzgebirges, hier z. Th. in Begleitung von Gyps und Johannit vorkommend.

Die erwähnten Aggregate bestehen aus kurzen zarten Krystallhaaren, die, nur sehr locker verwachsen, durch den schwächsten Fingerdruck auseinanderfallen. Unter dem Mikroskope betrachtet erscheinen die Individuen als Späne, an denen der Winkel ABC (Fig. 3) $100^{\circ}\frac{1}{2}$ beträgt. Das Licht lassen sie mit gelber Farbe hindurchtreten, und schliesst die eine Auslöschungsrichtung mit der Richtung AB, welcher auch Spaltungsrisse parallel gehen, einen Winkel von 9° , mit BC einen solchen von $109^{\circ}\frac{1}{2}$ ein.



Fig. 3.

Das Eigengewicht wurde an 4 verschiedenen Proben zu 3,953 (24° C.), 3,848, 3,746 und 3,967 (7° C.) bestimmt. Hierbei stellte sich heraus, dass nach Austreiben der Luft durch Kochen im Wasser das letztere eine blass orangefarbene angenommen hatte, demnach das Mineral nicht ganz unlöslich in heissem Wasser sei.

Die chemische Untersuchung des in Säuren leicht löslichen Körpers übernahm gütigst mein College Herr Dr. HANS SCHULZE, welcher fand:

	a.	b.
Kalkerde	2.08	1.96
Uranoxyd	77.17	77.46
Schwefelsäure	3.18	4.56
Wasser	16.59	14.69
Rückstand	0.39	1.38
	<u>99.41</u>	<u>100.00</u>

Durch 80 ccm heisses Wasser wurden von 81,0 mg Mineral nur 7,7 mg aufgenommen, woraus die ungeweine Schwerlöslichkeit desselben und zugleich die Unmöglichkeit, dass die Schwefelsäure als Gyps enthalten sei, hervorgeht. Fernerhin hat Dr. SCHULZE durch besondere Versuche an Probe a festgestellt, dass sich das Mineral in heissem Wasser nicht vollständig löst, vielmehr ein Rückstand bleibt, der noch basischer ist als der ursprüngliche Körper selbst, nämlich nur 2,51 Procent Schwefelsäure gegenüber 3,18 enthält. Die in Probe a gefundene geringere Menge an Schwefelsäure erklärt sich theils dadurch, dass dieselbe Probe bereits vorher zur Ermittlung des Eigengewichts gedient hatte und auch übersehen worden war, dass bei der Wasserbestimmung zugleich mit dem Wasser Antheile von Schwefelsäure in das Chlorcalciumrohr übergehen.

Die gefundene chemische Zusammensetzung des Minerals, für welches vielleicht der Name Uranopilit gebraucht werden kann, entspricht nahezu der Formel



welche erfordert:

Kalkerde	1.89
Uranoxyd	77.57
Schwefelsäure	5.39
Wasser	15.15
	<u>100.00</u>

Es weicht unser Mineral von allen insbesondere durch LINDACKER * analysirten Uransulfaten (Zippëit etc.) merklich durch niedrigeren Schwefelsäuregehalt ab. Am nächsten steht ihm ein durch DAUBER ** analysirter krystallinischer Körper von Joachimsthal; doch wird in demselben Kalkerde als Bestandtheil nicht angegeben.

* LINDACKER 1856 in Vogl's „Gangverhältnisse“ u. s. w. Joachimsthal.

** DAUBER 1854 in Pogg. Ann. Bd. 92. S. 251.