

www.e-rara.ch

**Torberni Bergman ... opuscula physica et chemica, pleraque antea
seorsim edita, iam ab auctore collecta, revisa et aucta ...**

Bergman, Torbern

Holmiae, Upsaliae & Aboae, 1779-1790

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 4810

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-20613>

XVI. De terra turmalini.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

petens vellem eorum indagare principia proxima. Paulo serius consummatissimus Botanicus, Dominus THUNBERG, in Horto Upsaliensi Demonstrator, e Java & Japonia redux, benigne mihi obtulit Turmalinos, quos ipse in Ceylona adquisiverat rudes & nulla arte mutatos. Contigit igitur mihi a deo esse felici, ut amborum in me favore rarissima regni mineralis producta, e valde diffitis regionibus, comparare potuerim, & qua formas naturales, & qua compositionem. Heic tamen ea tantum tractabo, quæ faciem externam, internamque structuram & partes ingredients quodammodo illustrant, quæ autem eorum tangunt vires electricas, alio in sequentibus loco dedita opera considerata exhibebo.

§. II.

Turmalini qualitates visibiles.

HACTENUS Turmalini vel e Ceylona, vel ex America in musea pervenerunt, & nemo tales etiam in Europa reperiri, ne quidem conjectavit. Interea duobus abhinc annis indefessus montium Tyrolensium scrutator, Cl. MÜLLER, ad Zillerthal crystallos hujus generis invenit, magnitudine & figura omnibus illis longe præstantiores, quæ ex Asia vel America antea innotuerant. Itaque ratione habita patriæ trifariam hos lapillos jam distinguere licet, seorsim consi-

derandos, fiet vero initium cum novi mundi incolis, nonnullis proprietatibus a reliquis discedentibus.

A) TURMALINI Brasilienses aliis cognitae sunt non raro paulo graviore, respectu aquae destillatae uti 3,075 - 3,180. Colore inter se differunt, vidi namque cyaneos, rubros & flavos perlucidos, sed plerumque virides.

RUDES columnari gaudent forma, plus minus regulari, haud tamen raro trigonam monstrant, sed novem constantem lateribus, qualem alibi descripsi & delineavi. Apices saepe deficient & fractura prostat vitrea, si autem interdum servati conspiciuntur, humiles sunt & tribus compositi planis, uti explicatum fuit in commentatione praecedente duodecima (§. II, *E* & Tab. I, fig. 3).

PRISMATA a latere luci exposita fere semper perlucida sunt, in directione vero axis mira valet opacitas, etiam in sectione transversaria, quamvis valde tenui. Num tenuissima quoque lamina eandem servet, non dum certo constat, forte, uti sequentes, quantum satis diminuta, transitum lucis radiis permittit.

DURITIE quartzo, immo sequentibus Turmalinis cedunt, vitrum tamen rodunt & ad chalybem scintillant, quamvis aegre.

B) TURMALINUS Ceylonicus gravitate spe-

specifica paullum variat, inter 3,062 & 3,295. Hi vix umquam ad Europam rudes perveniunt, ideoque cryсталlos mihi oblatas lætus recepi, quarum tres qua columnas erant integræ, trium circiter linearum longitudine, duarumque diametro gaudentes. Trialatera sunt latiora, quibus singulis interjacet par valde angustarum, unde obiter trigonus videtur ambitus. Descriptorum prismatum duo apicibus sunt instructa, quorum anguli solidi admodum obtusi tribus formantur pentagonis irregularibus. Hæc omnia illis egregie consentiunt, quæ de Brasiliensi in præcedente momento allata sunt, & satis sunt perspicua per fig. 3 in tabula prima. Ceterum prismata longitudinaliter fulcata reperiuntur, quod haud obscure innuit alia spicularia in contactu cum iisdem simul fuisse crystallifata. Talia vestigia in superficie cryсталlorum sæpe occurrunt, & longitudinalia modo memorata præsertim in quibusdam Schoerlis & Turmalino Brasiliensi sunt vulgaria.

COLOR cryсталlorum est fuscus, non numquam fere nigrescens, interdum vero dilutus, semper plus minus flavescens, quod optime observatur columna transversim posita inter lucem intensiorem & oculum. Sectio transversaria $\frac{1}{3}$ lineæ crassitie adhuc opaca videtur, luci diurnæ exposita, quamvis candelæ flamma badiam monstret, ulte-

rius vero attenuata, usque dum crassities $\frac{1}{10}$ lineæ tantum efficiat, luci quoque diurnæ fit pervia.

FRUSTA quoque accepi amorpha, nucis avellanæ magnitudinem æmulantia, subtiliter spathosa, nigra & opaca. Vis electrica in illis multo est debilior.

DURITIE quartso fere conveniunt.

HORUM lapillorum indoles electrica in Ceylona ignorari videtur, & quamvis sine dubio vocabulum Turmalin sit Ceylonicum, tamen Doctor THUNBERG sub hoc nomine ibidem variorum colorum & generum lapides accepit, quorum, inter octo variationes, ne unicum quidem incalescentia electricitatem adquisivit, etsi pluries tentaverim. Mihi etiam narravit, quod genuini incolarum lingua crystalli nigrae audiant, parvi aestimentur & terendo in globulos formantur pro constringendis tunicis.

C) TURMALINUS *Tyrolensis* qua externas qualitates adeo graphice a Clarissimo inventore est descriptus *b)*, ut nihil fere desideretur, præcipua tamen momenta comparationis ergo jam sunt memoranda.

GRAVITAS specifica est 3,050, minor quam præcedentium. CRY-

*) JOSEPH MÜLLER'S Nachricht von den in Tyrol entdeckten Turmalinen an Ignaz Edlen von BORN. Mit zwei kupfertafeln. Wien 1778 in 4:vo.

CRYSTALLI interdum longitudine 3 pollices & diametro 5 lineas excedunt, partim sparsæ, partim coagmentatæ in steatite, particulis micaceis mixto, ollari Jemtlandico haud dissimili. Qualis sit præcedentium matrix hæctenus latet, illa autem, in qua hospitatur Tyrolensis, in granite venulas vel nucleos efficit.

FIGURA est prismatica, novem constans lateribus, terminata interdum tribus pentagonis, uti Ceylonici, plerumque tamen apices deficiunt. Non numquam, sed rarissime, pyramides valde acuminatæ inveniuntur, novem monstrantes latera. Itaque generatim forma conveniunt omnes cogniti Turmalini, completam vero schoerlaceam (tab. I, fig. 1) inter illos nondum, quod sciam, ullus vidit, quæ etiam inter ipsos Schoerlos est rarissima.

CRYSTALLI Tyrolenses quotquot examinavi fulcis carent longitudinalibus, sed superficies adcurate considerata subtilem ostendit asperitatem, forte e vestigiis acerosæ ambientis matricis. Rimæ autem transversariæ, plerumque occultatæ in his & præcedentibus, æque ac in schoerlis, locum habent.

COLOR lumine reflexo provocatus est fuliginosus seu ex nigro fuscus, refracto autem obscure fulvus. Sectio transversaria tenuis opaca videtur, sed crassities quantum satis diminuta tandem virides transmittit radios,

dios, quod Cl. MÜLLER primus observavit & post illum meis etiam oculis veritati consentaneum reperi. Concordant igitur Ceylonicus & Tyrolensis in eo, quod extrema tenuitate luci paretur transitus, sed differunt radiorum permeantium diversitate.

D) SCHOERLI varietatem nigram, opacam, figura completa gaudentem, e Lapponia Umeaensi, iusta incalescentia electricitatis virtutem contrahere, pluribus abhinc annis notavi *c)*. Multiplicatis dein experimentis idem in variis aliis suecanis locum habere inveni, tam novem instructis lateribus, quam spicularibus, qua formam valde irregularibus. Omnes fuerunt opaci totti quanti, & in nullo semiperlucido suecano hanc vim hactenus observavi. Quomodo sit excitanda electricitas, ejusque indoles exploranda, in alium locum, hisce destinatum laboribus, disquirendum differo.

III.

Habitus Turmalini tubo ferruminatorio expositi.

A) FRAGMENTUM exiguum, magnitudine circiter seminis sinapis, in carbone flammæ apici expositum, cito igne rubet, idque sine decrepitatione vel alia mutatione visibili. Si vero per aliquot momenta durat eadem actio,

e) In Actis Stockh. anni 1765.

actio, mox albescit, spumat fere instar boracis, tandemque continuato igne in globulum redigitur. Majus frustulum ægre colliquescit, sed scoriam præbet inflatam, spongiosam & albidam.

Hoc modo se gerit *Tyrolensis* & *Ceylonicus* crystallifatus, posterioris autem frusta nigra & amorpha parum intumescunt, & quæ in superficie oriuntur scorificationis indicia, fusca sunt, non albida. *Brasiliensis* in globulum cogi nequit, sed scoriam exhibet pustulosam.

B) SAL, qui microcosmicus audit, in carbone fusum, Turmalini exiguam portiunculam cum debili effervescentia adgreditur, quæ tamen mox desinit, (remanente corpusculo fere diaphano, adeoque vix discernendo, nisi in refrigerato globulo. Hoc residuum ægerrime solvitur, reliqua vero massa vitrea illud circumdans clara reperitur & hyalina, uberiore additamento virens, quamdiu calet & refrigerata lactescens, præsertim e particulis non solutis. Singulæ variationes similiter hoc respectu se habent, præterquam quod nigræ opacæ colorem fuscent.

C) BORAX eodem fere modo Turmalinum suscipit, sed distinctius fervet & validius solvit, adeo ut difficulter opacitatem perfectam contrahat, excepto Turmalino nigro, qui parca dosi perluciditatem e fla-

vo fuscam, majori autem opacitatem nigram infert.

D) ALKALI minerale fufum Turmalinum recipit cum effervescencia, sed minus conspicua, quam a quartzo excitata. Frustulum immiffum in pulverem dividitur, sed imperfecte solvitur. Turmalinus niger & opacus globulum fufcat.

E) HABITU jam descripto Turmalinus ad Schoerlum proxime accedit, qui tamen sale microcosmico melius solvitur & cum evidentiore ebullitione, nec non in alkali minerali vehementius effervesceit.

§. IV.

Habitus Turmalini cum acidis.

A) ACIDUM vitrioli concentratum centenario pulveris Turmalini subtilissimi, lotionne separati, adfufum pondere triplo, in exiguo vase retorto, & destillationi expositum usque dum fundus vitreus ignescat, residuum præbet, quod in sufficiente aqua destillata coctum, collectum, exsiccatum & ponderatum 16 circiter libras amisisse reperitur. Tres notæ variationes vix una alterave libra hoc respectu differunt.

AQUA, quæ solubile extraxit, lixivio sanguinis usti cæruleum Berolinense porrigit, & ferro hac via dejecto, alkali fixo præcipitatur pulvis albus, qui cum acido vitrioli-

olico gipsum constituit, iterum acido sacchari decomponendum. Itaque acidum non nisi ferro & calce fuit oneratum.

ACIDUM in recipiente collectum purum putum vitriolicum invenitur.

RESIDUUM elixatum tubo ferruminatorio examinatum intumescit, & eundem fere habitum monstrat, ac Turmalinus crudus.

B) ACIDA, nitrosum & muriaticum, ferrum quoque & calcem extrahunt, sed præterea non magis valent, quam vitriolicum, nam residuum adhuc compositum manet. Pulveratione igitur mechanica superficies non satis ampliatur, ut menstrua partes constituentes divellere queant. Eadem autem via, quam in decomponendis gemmis calcavi, ad scopum mihi propositum feliciter duxit.

§. V.

Turmalini principia proxima.

A) TURMALINI subtilissimum pulverem eadem tractavi methodo, ac gemmarum d), excepto, quod alkali mineralis fatifcentia collapsi portionem anaticam adhibuerim & massam per sex tantum horæ quadrantes ignitam tenuerim.

B) REFRIGERATIONE peracta miscela colli-

d) De terra gemmarum, §. V.

liquata reperiatur, superficie convexa & tuberculata cerei coloris, interne vero spongiosa, viridis, & quidem eo saturatiore tinctu, quo propior fundo, cui adhærebat. Massa prudenter laxata inferne nigra crusta obducta erat, quæ probe separabatur, & hoc facto, in bilance pondus quærebatur.

C) RELIQUA peracta fuerunt modo in antecedentibus descripto e), quem heic iterum enarrare superfluum existimo. Hæ autem operationes sequentes exhibuerunt conclusiones de qualitate & proportione partium constituentium, in centenario docimastico. Porrigit namque

TURMALINUS <i>Tyrolensis</i>	argillacei	42
	filicei	40
	calcarei	12
	martialis	6
		<hr/>
		100

TURMALINUS <i>Ceylonicus</i>	argillacei	39
	filicei	37
	calcarei	15
	martialis	9
		<hr/>
		100

TURMALINUS <i>Brasiliensis</i>	argillacei	50
	filicei	34
	calcarei	11
	martialis	5
		<hr/>
		100

D)

e) De terra Germanarum, momenta F. N.

D) PER argillaceum & filiceum memoratum heic terras intelligo ab omni heterogeneo purgatas. Calcareum autem ingrediens acido aëreo foetum videtur, & forte saturatum, nam alias major oritur defectus, quam qui exspectari debet adcurate operando. Quod nulla observetur in acidis effervescentia neminem turbare potest, qui exiguam portiunculam adeo arcte aliis particulis involutam considerat, ut durities locum habeat scintillis e chalybe eliciendis necessaria. Martiale ingrediens phlogisto est pauperatum, & cum nitro ne quidem crudus Turmalinus ulla edit detonationis signa.

QUOD ad proportiones principiorum atinet, eas indicavi, quas experimenta suggererunt. Plura tamen tentamina medias determinant oportet, nam ipsa natura non ea miscet adcuratione corporum stamina, quin aliquot centesimæ heic deficient, & totidem alibi excedant. Præterea plurium operationum series interdum, non obstante summa adcuratione, ponderi quidquam addit, alia vero vice demit, quod in primis sensibile fit, si nimis exiguæ quantitates adhibentur. Ita in casu præsentis non dum nisi paucas Turmalini Brasiliensis libras decimasticas experimentis subicere potui, quibus easdem quidem materias, ac in reliquis certo nudavi, sed earum proportio a-

Bergm. Opusc. Vol. II. I liquæ

liqua forte eget correctione. Habitus diversus in tentaminibus, tubo ferruminatorio institutis, quamdam evincit discrepantiam a Tyrolensi & Ceylonico, sed num allata sit satis exacta ulterius examinandum restat.

F) Quod aqua compositionem ingrediat, ex simili ebullitione fusoria, quam zeolithi, eadem certe imbuti *f)*, monstrant, conjectare licet, sed quantitas materiae explorandae non nisi unicum tentamen hoc respectu permisit. Turmalini nempe Tyrolensis centenarium, in pulverem grossiorem diffractum, per horae quadrantem in igne obscure rubentem tenui, sed refrigeratione peracta nullam reperi differentiam, nec talem exspectavi, quum sine candescencia nequaquam locum habeat fusio. Ignis igitur gradum quantum satis auxi, sed Turmalini fragmenta crucibulo adglutinabantur, immo cum eodem colliquecebant. Itaque alio modo tentavi, qui patientiam exercebat. Libras viginti quinque docimasticas fragmentorum, quodvis seorsim, ope tubi ferruminatorii in scorias albas redeg, at hoc facto vix tamen sensibilem inveni ponderis diminutionem, adeo ut in hisce crySTALLIS vel nihil adsit aquae, vel saltim portiuncula valde exigua.

§. VI.

f) Comm. de Productis Ignis subterr. in N. Actis Upl. vol. III, pag. 85 - 89.

§. VI.

Turmalini locus in Systemate mineralogico.

COGNITIS terreni generibus, quæ Turmalinum componunt, eorumque mutua proportione, haud obscure elucet illum inter argillacea esse collocandum, quum illa terra maximam efficiat quantitatem, quæ alias, licet mole longe minor, toti tamen massæ suum imprimere solet genium.

IN gemmis eadem reperiuntur principia, & quidem abundante etiam argilla, illis tamen Turmalinus vix adnumerandus est, qui multo laxiore gaudet compage. Æquale namque alkali mineralis pondus Turmalinum fundit, quod ne duplum quidem valet gemmæ admixtum.

HABITUS tubo ferruminatorio conspicuus zeolithicam mentitur indolem, sed in hoc siliceum abundat, & adeo debili vi partes constituentes cohærent, ut, sine prævia cum alkali fixo præparatione, solubiles extrahere queant menstrua acida, & calor destillatorius, saltim qua magnam partem, aquam expellere. Cum schoerlo majori conjungitur cognatione. Huic enim congruit Turmalinus non tantum crySTALLORUM forma, & quodammodo habitu, tam in igne, quam in menstruis, sed etiam non numquam virtute electrica, quæ suo in sequentibus

loco dedita examinabitur opera, differt tamen filiceo uberiore, & nonnullis aliis momentis antea notatis (§. III, *E*).

Index paragraphorum.

- §. I. Instituti ratio, *pag.* 118.
§. II. Turmalini proprietates visibiles, *pag.* 119.
§. III. Habitus Turmalini tubo ferrumina-
torio expositi, *pag.* 124.
§. IV. Habitus Turmalini cum acidis, *pag.* 126.
§. V. Turmalini principia proxima, *pag.* 127.
§. VI. Turmalini locus in systemate mine-
ralogico, *pag.* 131.

