

PERICULUM CHEMICO-MINERALOGICUM

DE

WERNERITO.

QUOD

CONS. AMPL. FAC. PHILOS. IMP. ACAD. ABOËNS.

PUBLICO MODESTE SUBJICIUNT EXAMINI

VICTOR HARTWALL,

Phil. Magister,

&

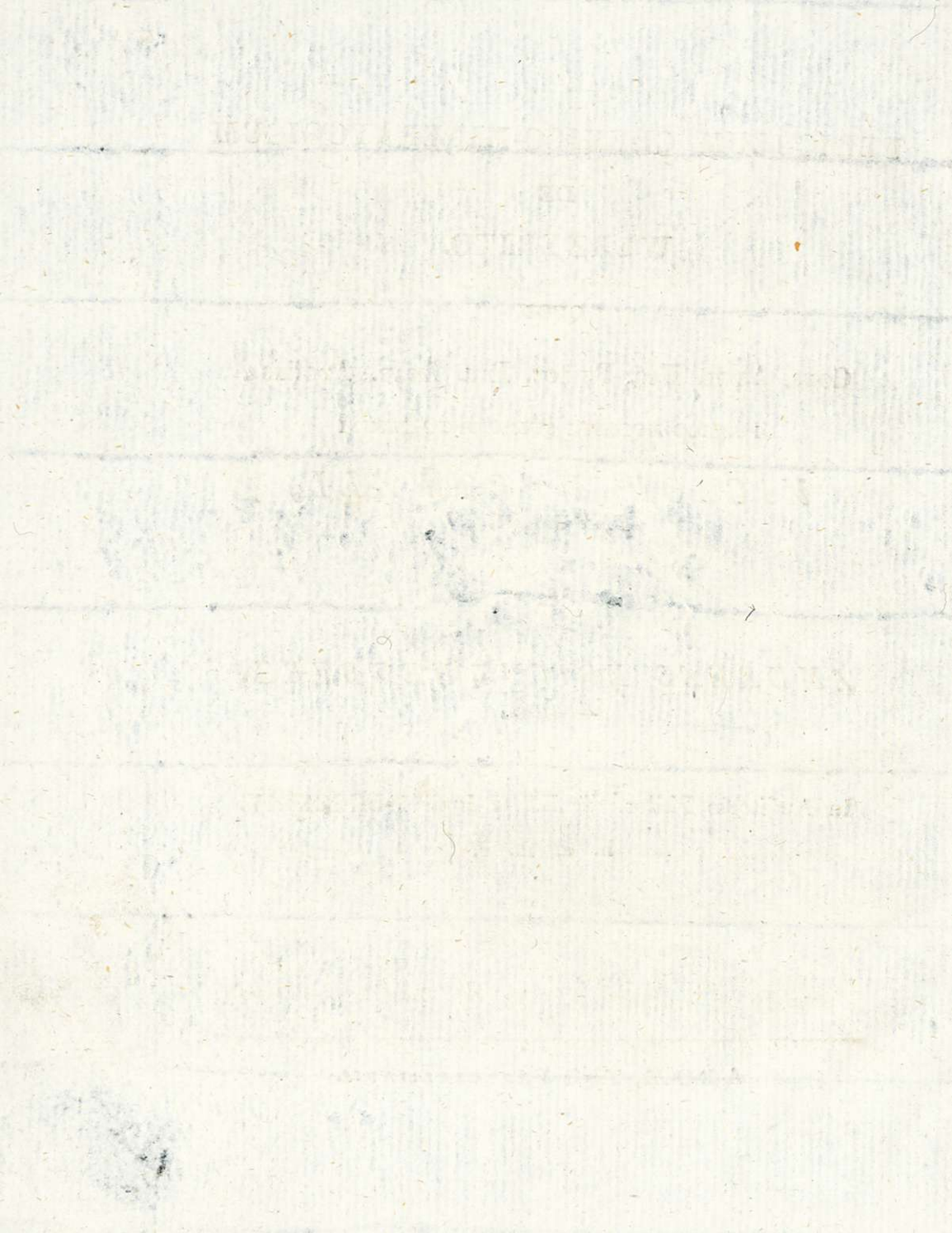
ANDREAS ERICUS HEDBERG,

Aboënses.

In Auditorio Philos. die XXVI Junii MDCCCXXIV:

h. a. m. s.

ABOË, Typis FRENCKELLIANIS.



PERICULUM CHEMICO-MINERALOGICUM

DE

WERNERITO.

Res inter præcipuas, in quibus extricandis frustra sudarunt Mineralogorum sagacissimi, quæque omni tempore systemati mineralogico chemicis extracto fundamentis repugnare sunt visæ, explicatio semper fuit annumerata illius, quæ fossilia inter forma sua crystallina perfecte identica obvenit, chemicæ constitutionis variæ. Divulgata vero Celeberrimi MITSCHERLICH, de isomorpha corporum quorundam natura, theoria, diversitatem compositionis quæ fossilia intercedit Augiti habentia formam & item eorum quibus Amphiboli est structura crystallina, luculenter jam explanarunt H. ROSE & ad Athenæum hocce Chemiæ Profesor Celeberrimus P. A. VON BONSDORFF. In animum itaque induximus, variam, quæ inter fossilia ad speciem *Werneriti* annumerata obveniat, constitutionem pro virili indagandi periculum facere, eoque consilio varietatum nonnullarum, quæ huc referuntur, analyses instituimus, quas & pagellis his, præmissis iis quæ speciem hanc fossilis in universum spectant, Tuo jam B. L. mihi benigne judicio submittimus.

Quæ huc referuntur fossilia dudum cognita fuere nomine *Scapolitibi*, ob formam scapo asimilem eis indito & a WERNER & KARSTEN cum aliis Germaniæ Mineralogis

A

usi-

usitato; deinvero *Paranthina* nomine eadem distinxit Crystallographorum princeps HAÛY, quod plerumque superficie fatescant nitidamque amittant faciem flores veluti marcescentes; DANDRADA tandem, Hispanus Mineralogus, *Werneriti* eis dedit nomen. Diversas quidem statuit Werneriti & Paranthinæ species Cel. HAÛY, in eo differre dicens quod Paranthinæ textura sit lamellaris, meatus præbens perspicuos & nitidos, alios primitivæ formæ lateribus alios basis diagonalibus parallelos. Werneritum vero ad spectum habere quasi languidum, texturamque compactam; cum vero effugere eum nequiret, has rationes distinguendis fossilibus, crystallorum forma ceteroquin identicis, haud sufficere, innixus imprimis disquisitionibus quas hac de re habuit Dom. DE MONTEIRO a), unicam solummodo ea constituere speciem maxime autumat probabile, addens de super, in honorem Cel. WERNER, Werneriti huic servandum esse nomen. Hæc perpendentes, respicientesque præterea, speciei mineralogicæ secundum WERNER denominatæ a Cel. VON LEONHARD etiam annumerari Paranthinen, Scapolithum, Ekebergitum & quæ sunt cetera, idem tenere nomen optimum duximus.

Præter illa vero quæ huc referri solent fossilia, huic etiam annumerandus forsitan sit *Meionitus* a Mineralogis hucusque utpote propria species assumtus; b) eadem scilicet

a) Videas *Journ. de Phys. fevrier 1809. pag. 176 æ seqq. & ceteroquin: Traité de Mineralogie par HAÛY. Seconde Edition. Paris 1822. Tom. II. pag. 582 & seqq.*

b) Idem suspicatus Cel. VON LEONHARD dicit: 'die demnächstige Vereinigung des Mejonits mit dem Wernerit ist sehr wahrscheinlich; als Spielart des Feldspathes aber (wie MOHS,

cet huic competere videtur crystallisationis forma ac illi quæ ab HAÛY vocatur *Parantbine Dioctaëdre* eademque fere est, uti infra videbimus, chemica utrorumque compositio.

Quod ad chemicam horum fossilium constitutionem attinet quæ de ea cognitum habent Mineralogi Domm: LAUGIER, SIMON, NORDENSKIÖLD & STROMEYER debent. Quo inter se comparentur quæ ex analysibus, ab eis institutis, provenire partium constitutarum quantitates, analysium harum conclusiones heic afferre liceat.

Analysis Cel. LAUGIER werneriti cujusdam partes in centenario obtulit:

Silicæ	45,
Aluminæ	33,
Calcis	17,6.
Oxidi ferri & Manganici 1,	
Natri	1,5.
Kali	0,5.
Defectus	1,4.

100.

Deduxit ex hac analysi Cel. BERZELIUS formulam: $CS + 3 AS$ quæ quidem compositione horum fossilium valere habita est.

Analyses porro Nob. NORDENSKIÖLD Werneritorum duorum

v. MOLLS *Ephemeriden der Berg. u. Hüttenk.* n. 1. versucht) darf jene Substanz keineswegs gelten." *Handbuch der Oryktognose von KARL CÆSAR VON LEONHARD.* Heidelberg. 1821. pag. 482.

rum e Parœcia Pargas c) sequentes dabat partium constitutarum quantitates:

	1.	2.
Silicæ	43,83.	41,25.
Aluminæ	35,43.	33,58.
Calcis	18,96.	20,36.
Magnesiæ & Oxidi Manganici		0,54.
Aquæ	1,03.	3,32.
	<u>99,25.</u>	<u>99,05.</u>

Non multum ab his discrepat Analysis Mejoniti, e monte Somma in Vesuvio, a Cel. STROMEYER instituta d), unde quidem obtentæ sunt:

Silicæ	40,531.
Aluminæ	32,726.
Calcis	24,245.
Kali cum Natro	1,812.
Oxidi ferrosi	0,182.
	<u>99,496.</u>

Ra.

c) Horum fossilium illud cujus analysin 1. signavimus appellat: vanlig Skapolith alterum vero vattenhaltig Skapolith. Vide: *Bidrag till närmare kännedom af Finlands Mineralier och Geognoße. Första Häftet, Af NILS NORDENSKIÖLD, Stockholm. 1820. pag. 58 & seqq.*

d) De ea vide: *Untersuchungen über die Mischung der Mineralkörper und anderer damit verwandten Substanzen von FRIEDRICH STROMEYER. Erster Band. Göttingen 1821. pag. 378 & sqq. & porro: Årsberättelser om Vetenskapsakademien framsteg afgifne af Kongl. Vetenskaps-Academiens Embetsmän den 31 Mars 1822. Stockholm 1822. pag. 119.*

Rationem partium vero ab his omnibus nimium fere discrepantem e sua analysi Werneriti deduxit SIMON, nempe;

Silicæ	53,50.
Aluminæ	15,00.
Calcis	13,75.
Magnesiæ	7,00.
Oxidi Manganii :	4,00.
Natri	3,50.
Oxidi ferrici	2,00.
Aquæ	0,50.
	<hr/>
	99,25.

Allatæ supra analyses æque ac aliæ, quibus fossilium huc pertinentium naturam indagare conati sunt chemici, iisdem semper fere substantiis, diversis licet relativis quantitibus, constitui fossilia hæc ostendunt. Observatione tamen dignum est, Cel. BERZELIUM haud ita pridem in Wernerito e fodina calcarea Malsjö, Wermelandiæ, vestigium detexisse acidi fluorici, materiæ quidem quæ in multis jam fossilibus, parva licet quantitate, attentiore scrutinio reperta est, & tam in analysi instituenda quam in compositione dijudicanda haud parum difficultatis creat.

In illis, quas nos instituimus, analysibus præterquam quod partes constitutivas supra nuncupatas & inter eas natrum semper ingrediens, reperimus, partem etiam aliam, essentialem uti videtur, quam ne præfagire quidem animo potuimus, acidum nempe carbonicum invenimus. De hoc vero infra pluribus verbis dicturi, Lectori jam analyticam, qua usi sumus, methodum exponemus.

Frustrula speciminum purissimorum in incude chalybeo concisa deinceps cura qua fieri potuit maxima, electa, in mortario achatino cum aqua terendo, in subtilissimum redigimus pulverem, e quo quidem, leni prius calore arefacto, gramma ut plurimum unum cum dimidio analysi impendebatur. Pulverem hunc, sufficiente acidi hydrochlorici quantitate in vase vitreo superfusum, 80 circiter graduum temperie per nycthemeron detinuimus, interdum vero intensiori flammæ lucernæ spiritus vini calori exposuimus. Solutioni sic obtentæ, in qua quidem flocculi silicei, semper leves, albi erant suspensi ad siccitatem evaporatæ acidum hydrochloricum aqua dilutum affudimus & per horæ dimidium in modico calore tenuimus; silicam tum indissolutam filtro excepimus, calidæque lavatam aqua & dein siccitam excandefecimus, ponderavimusque. Terra hoc modo obtenta, cum, si fossile acido hydro-chlorico non absolute fuisset decompositum, alienis adhuc substantiis contaminata esse posset, cum triplici pondere carbonatis kalici intime commixta per horam urebatur, quo quidem facto massa, more solito acido hydro-chlorico tractabatur & separata dein rite silica pura, ope ammoniaci caustici quæ restabat solutio præcipitabatur; aluminæ tum portiunculam interdum obtinuimus, cujus quidem lavatæ & excandefactæ pondus ponderi silicæ puræ additum quantitatem terræ illius quam cum carbonate kalico ussimus æquabat; solutionem ceteroquin post aluminam per filtrum trajectam oxalate ammonico turbare haud valuimus; partialem igitur decompositionem admiserant fossilia ista, talem nempe ut siliciatis aluminici exigua pars intacta remanserit, siliacitates vero ceterarum basium magis electropositivarum perfecte fuerint dissoluti.

Percolatam post silicam, alumina interdum contaminatam, solutionem ammoniaco caustico turbare fecimus,
præ-

præcipitatumque albidum, quod quidem alumina, minimis interdum magnesiæ, oxidi ferrici & manganici portiunculis inquinata, constabat calida bene elavimus aqua deinque siccatum & excandefactum ponderavimus; acido dein sulphurico vel hydro-chlorico iterum hoc solvimus, semperque tum silicæ aliquid indissolubile remansit quod quidem rite segregabatur cujusque pondus ponderi totius præcipitati detrahebatur; trajectam vero solutionem hydrate kalico excedente copia addito præcipitabatur & floccos dein, qui post aluminam solutam remansere, filtro exceptos elavimus; solutionem quam ex his aqua regis obtinuimus ammoniaco caustico saturatam succinate ammonico præcipitavimus, succinatamque ferricum segregatum & aqua frigida elotum excandefecimus ponderavimusque, at percolato liquido ferventi solutionem carbonatis kalici excedente copia instillavimus & si quid præcipitati obtineretur, rite hoc separatum excandefecimus lancique imposuimus; oxidi manganici si quid contineret præcipitatum, acidum nitricum multa aqua dilutum ei affundebatur, cum quidem oxidum manganicum intactum remansit quod filtro exceptum, ignitumque lanci itidem imponebatur e).

Liquido vero, post præcipitationem ammoniaco Caustico factam, percolato oxalas instillabatur ammonicus qui quidem post plures demum horas in modico calore vim exseruerat suam; cumque percolata liquidi portiuncula, admixto oxalate ammonico & in loco calido seposita, haud amplius turbaretur, oxalatem dein calcicum filtro exceptimus elavimusque Leniter ignitus eoque in carbonatem mutatus lanci imponebatur; concentrata carbonatis ammonio-

e) Novimus quidem hanc methodum non esse exactam; sed cum in his fossilibus minima esset quantitas oxidi manganici, error est fere nullus.

monici solutione superfluis, deinque siccatus pondus ut plurimum haud mutabat. Carbonati calcico acido hydrochlorico soluto acidi sulphurici paululum addebatur sulphasque calcicus evaporatus & ignitus ponderabatur; quod quidem eo consilio factum ut certi de calcis puræ quantitate esse possemus.

Trajectam demum post oxalatem calcicum solutionem, ad siccitatem evaporatam & dein vasi inditam platineo, ustulavimus donec omnia fugata essent salia ammoniaci; affusa aqua silicæ portiuncula, magnesia interdum contaminata, semper remansit; filtro hæc excepta & ignita ponderabatur; ei deinde acidum sulphuricum affundentes silicæ indissolutæ pondus definivimus quo quidem a pondere silicæ impuræ detracto magnesiæ quantitatem notam habuimus; percolato, post impuram silicam, liquido acidi sulphurici parum admiscuimus & fugata iterum aqua, quo neutrales fierent sulphates, excandefecimus; his dein, parva aquæ quantitate solutis, acetatem baryticam caute instillantes sulphatem baryticam rite segregavimus; liquidum vero evaporatum ustulavimus quo acetates in carbonates transformarentur; aquam deinde his affundentes carbonatis magnifici & manganici exiguam quantitatem non solutam interdum obtinimus; carbonates istos modo supra allato separavimus; carbonatem residuum alkalinum fugata aqua excandefactum lanci imposuimus e compositione hujus salis dein alkali quantitatem computantes. Quo certiores fieremus kaline an natro constitueretur, carbonatis partem in sulphatem iterum neutralem redigimus; facillime hic semper aqua erat solubilis cristallisque dabat perfecte fatescentes unde quidem sulphatem agnovimus natricum; alia vero carbonatis pars in hydro-chloratem mutata & cum solutione hydro-chloratis platinici commixta, hydro-chloratem nullum kalico-platinicum, alcohole affuso intactum, præbuit.

Volatiles in fossilibus nostris partes investigaturi, gramm. circiter duo in vase platineo per horæ quadrantem supra flammam lucernæ spiritus vini ad rubedinem ignivimus, jacturamque eo ortam 0,4—0,6 in centenariio partium plerumque invenimus. Hanc vero sic ignitam fossilis portionem vehementissimo, follis ope excitato, igni exponentes 4,3 usque ad 4,8 partium in centenariio novam reperimus jacturam. Frustula fossilium excandefacta nitidam amiserant faciem, albidaque & adspectu sali fatefcenti haud dissimilia facta erant. Ut vero cognitum haberemus e quanam substantia orta esset jactura hæcce, 15 circiter gramm. acido prius acetico diluto a carbonate calcico forsan adhærente liberata, vasi retorto e porcellana confecto, cui bene adaptatum erat excipulum vitreum tubulo subtili in summitate ad gasia deducenda instructum, indidimus, vasque retortum dein per unam horam vehementissimæ excandefecimus. In excipulo finita operatione aquam reperimus acidulam 0,5 circiter partibus e centenariio solummodo respondentem, quæ quidem, in primis guttæ serius expulsæ in Papyro Heliotropii acidi reactionem exhibuit, in papyro vero Fernambuci mutationem efficiebat reactioni acidi fluorici prope accedentem at non perfecte, ut videbatur, eandem, hocque eo minus quod nulla vitri corrosio esset conspicua; at minor erat liquoris quantitas quam ut indolem acidi eidem immixti pro certo dignoscere potuerimus; totam vero hanc quantitatem sine magno errore pro aqua haberi posse putaverimus, quum non nisi vestigium acidulæ illius materiei continere posset. Quod vero non condensatum fuerat gas excepturi, eandem fossilis quantitatem ut antea, 15 scilicet gr. vasi retorto e porcellana confecto iterum indidimus eique adaptavimus tubum vitreum gasibus deducendis aptum; orta ignitione aqua quidem primum transiit & in tubi canale restabat, dein vero gasis magna

B

por-

portio, quam quidem supra hydrargyrum in vase cylindrico commodo excepimus. Quo dignosceretur gas hocce experimenta quædam instituimus, sequentiaque tum observavimus phænomena: Papyrus Heliotropio tinctus gase fiebat rubicundus. Aqua haud parum gasis absorbebatur at nihil eo obtinebatur præcipitati Boras Natricus gasi inductus nil absorbebat. Solutione hydratis Kalici avidè totum quantum absorbebatur gas.; aqua calcis totum quoque gas absorbebat, præcipitatumque dedit quod filtro exceptum, celeriterque lavatum & siccatum acido acetico diluto cum effervescentia facillime solvebatur. Experimentis his confirmatum videtur gas expulsum non nisi acido carbonico constitui posse; at dixerit quispiam gas hocce e carbonate calcico mechanice forsitan fossilibus immixto exactum fuisse: quominus huic addicti simus sententiæ non hoc tantum impedit quod excandefacta fossilium frustula acido acetico diluto a carbonate calcico prius fuerint liberata sed etiam id, quod hæc eadem frustula, expulso gase in pulverem celeriter trita, aqua superfundentes, ex hac percolata carbonatis ammonici ope nullum obtineremus carbonatis calcici vestigium.

E fossilibus infra descriptis duorum solummodo tanta nobis aderat copia ut gas ex ignitione ortum excipere investigareque potuerimus, cum vero omnium in ignitione tam leniori quam vehementiori eadem esset ratio & & adspectus fatescens, dubitare haud possumus eandem ex iis abiisse materiem.

Institutarum a nobis analysium conclusiones nunc afferam, adjecta infimul externi fossilium habitus geognosticarumque circumstantiarum brevi descriptione.

Werneritus e pago *Ersby* Parocciæ *Pargas*: obvenit cum

cum augito plerumque in cavernulis ubi temporis successu spathum calcareum aqua est corrosum; coloris est expers & pellucidus; augito sæpe contaminatus colorem eo habet hic & illuc viridescentem; duritie felspathum fluoremque spatholum interjacet; flammæ tubi ferruminatorii frustula exposita cum ebullitione in vitrum abeunt opacum; excandefacta etiam liquefcunt at difficiliter & nulla fere tum amplius conspicua est ebullitio; hæc igitur abeunte acido carbonico oriri videtur. eodem modo ac in Amphibolis expulsionem acidi fluorici effici eandem putat Cel. VON BONSDORFF. De cetero observandum est Werneritum hunc esse eundem qui a Nob. NORDENSKIÖLD appellatur: *vanlig Scapolit* cujusque supra analysin attulimus; conclusio- nem vero sequentem ab ea discrepantem ex duabus in eo institutis analysibus deduximus:

		continent oxygenium.
Silicæ	43,87.	22,07.
Aluminæ	27,93.	13,04.
Calcis	20,00.	5,61.
Natri	2,92.	0,74.
Acidi Carbonici	4,39.	3,18.
Aquæ	0,55.	
	<hr/>	
	99,66.	

Werneriti secunda varietas ex eodem loco ac antecedens; cum spatho calcareo, augitoque opaco obvenit; color ejus paullulum superficie est viridescens; durities eadem ac antecedentis; provenere ex hoc partes consti- tiva:

Silicæ

Silicæ	46,59.	23,43.
Aluminæ	24,67.	11,52.
Calcis	18,06.	5,07.
Natri	3,45.	0,88.
Oxidi ferrosi	0,49.	
Magnesiæ vestigium		
Acidi Carbonici	4,63.	3,36.
Aquæ	0,65.	
	<hr/>	
	98,54.	

Werneriti porro tertia varietas e pago *Ersby* etiam: cum spatho calcareo, mica, augitoque translucido obvenit; eadem ac antecedens duritie; colore est albidus & omnium purissimus; obtentæ sunt ex eo:

Silicæ	48,66.	24,47.
Aluminæ	24,33.	11,36.
Calcis	19,28.	5,41.
Natri	3,03.	0,77.
Acidi Carbonici	4,37.	3,17.
Aquæ	0,60.	
	<hr/>	
	100,27.	

Werneriti quarta varietas e Parocciâ *Pargas* & quidem e fodina calcarea pagi *Petteby*: cum spatho calcareo, augitoque opaco etiam obvenit; viridescens est ceterisque mollior ita ut fluore spathoso radatur & videtur quidem peregrina quadam substantia, Talco forsan, infecta; dabat hæc partes sequentes:

Silicæ	46,21.	23,24.
Aluminæ	29,04.	13,56.
Calcis	13,60.	3,82.
Natri	4,61.	1,18.
Magnesiæ	1,29.	0,49.
Oxidi ferrosi	0,43.	
Acidi Carbonici	4,80.	3,48.
Aquæ	0,90.	
	<hr/>	
	100,88.	

Instituimus porro Werneritorum duorum, unius e fodina calcarea Malsjö, Wermelandiæ, alterius e Parœcia Tammela, analyses, quas vero hic, cum excessum in computatione iusto majorem (quem quidem explicare haud possumus) contineant, in eadem cum ceteris ferie afferre dubitamus *f*); hoc tamen observare liceat volatilia etiam ex his excandefactis abire, e Wernerito nempe Malsjöensi 4,93, e Wernerito vero e Tammela 5,98 in centenariis partibus. Werneritus porro e Parœcia Pargas cum quarzo & feltspatho tantum obveniens *g*) e vehementis-

C

tisfi-

f) Cum excessus hos silicæ determinationi ad maximam partem ortum debuisse probabile duxerim, electropositivarum partium quantitates heic tamen afferam:

	1.	2.
Aluminæ	24,19.	25,25.
Calcis	13,04.	14,93.
Natri	9,43.	7,37.

Quantitates 1. signatæ provenire ex analysi Werneriti e Malsjö alteræ e Wernerito e Tammela.

g) Hujus vide descriptionem & analysin in Dissertatione cui titulus: Ad Mineralogiam Fennicam Momenta, quorum

tissima ignitione jacturam capit 5,66 partium. Cum Mejonito e Vesuvio eadem est ratio rei, jacturam nempe ex ignitione patitur etiam iste at non plus quam 3,4 in centenario partium, quantum e parva illa fossilis quantitate quam experimento impendere potuimus judicare licuit.

Analysium jam a nobis institutarum numerus minor forsan est quam ut ex iis formulam mineralogicam huic fossilis speciei, compositione sua nimium complicatæ, valentem deducere conaremur; attamen vel ex iis sequentes nobis derivari posse videntur conclusiones:

1:mo Calcem & Natrum ut bases isomorphas sine dubio esse habendas; diminuta namque una partium harum constituentium altera crescit.

2:do Hoc posito summam quantitatum oxygenii in Calce & Natro ad oxygenium aluminæ ea esse proportionem ut 1: 2. h).

3:tio Formulam $CS + 3 AS$ hucusque Wernerito applicatam his præmissis recto minime constare posse talo, verum quoque Bisilicatem quandam fossilia nostra ingredi.

partem secundam Præsidi P. A. VON BONSDORFF, Chemiæ Professore & cet. examini subjicit Victor Hartwall: Aboæ 1823.

h) Prodit quidem hæc proportio sat commode ex analysibus nostris omnibus, si ab analysi viridescens illius varietatis e Petteby discesseris, quam vero minimum omnium respicere possumus cum aliena quadam substantia certe contaminata sit.