



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

NYPL RESEARCH LIBRARIES



3 3433 06636950 9









1205

DE CALORE RADIANTE

DISQUISITIONES EXPERIMENTIS QUIBUSDAM NOVIS ILLUSTRATAE.

DISSERTATIO

INAUGURALIS PHYSICA

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

AMPLISSIMI PHILOSOPHORUM ORDINIS

IN

ALMA LITTERARUM UNIVERSITATE

FRIDERICA GUILIELMA

AD

SUMMOS IN PHILOSOPHIA HONORES

RITE ADIPISCENDOS

DIE XVI. M. JANUarii A. MDCCCXLVII

H. L. Q. S.

PUBLICICE DEFENDET

AUCTOR

CAROLUS HERMANNUS KNOBLAUCH

BEROLINENSIS.

ADVERSARIi ERUNT

G. BEETZ, PHIL. DR. G. JUNGK, GYMN. PRAECEPT. G. KARSTEN, PHIL. DR.

BEROLINI

TYPIS GUSTAVI SCHADE.

MDCCCXLVI.



PI
[Handwritten scribbles]

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

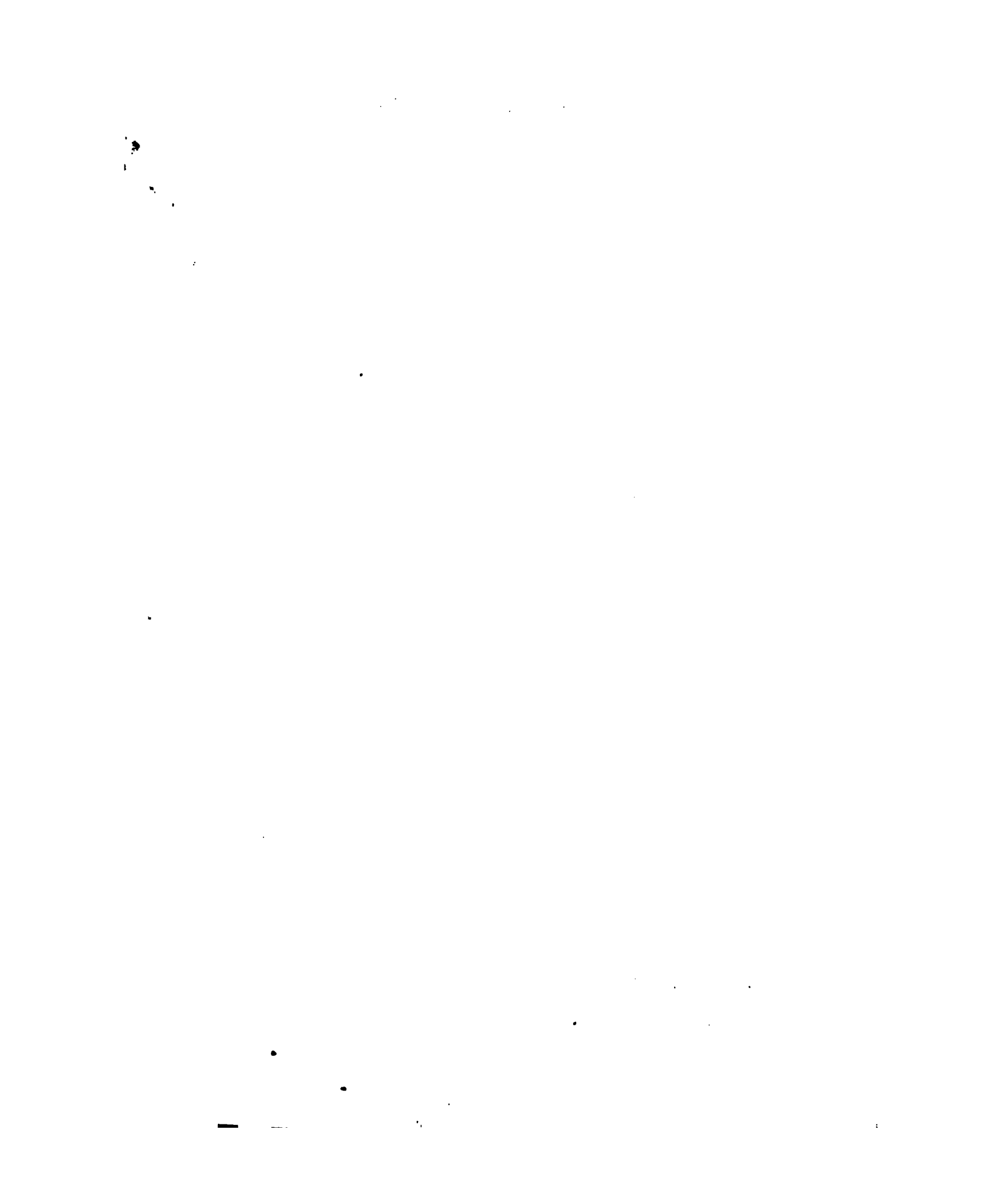
25

PATRI CARISSIMO

CAROLO KNOBLAUCH

**BORUSSORUM REGI A CONSILIIS INTIMIS IN ADMINISTRANDO AERE ALIENO PUBLICO, SENATORI URBANO,
IN ORDINUM CONVENTU LEGATO BEROLINENSI, EQUITI CET.**

SUMMA PIETATE COLENDO

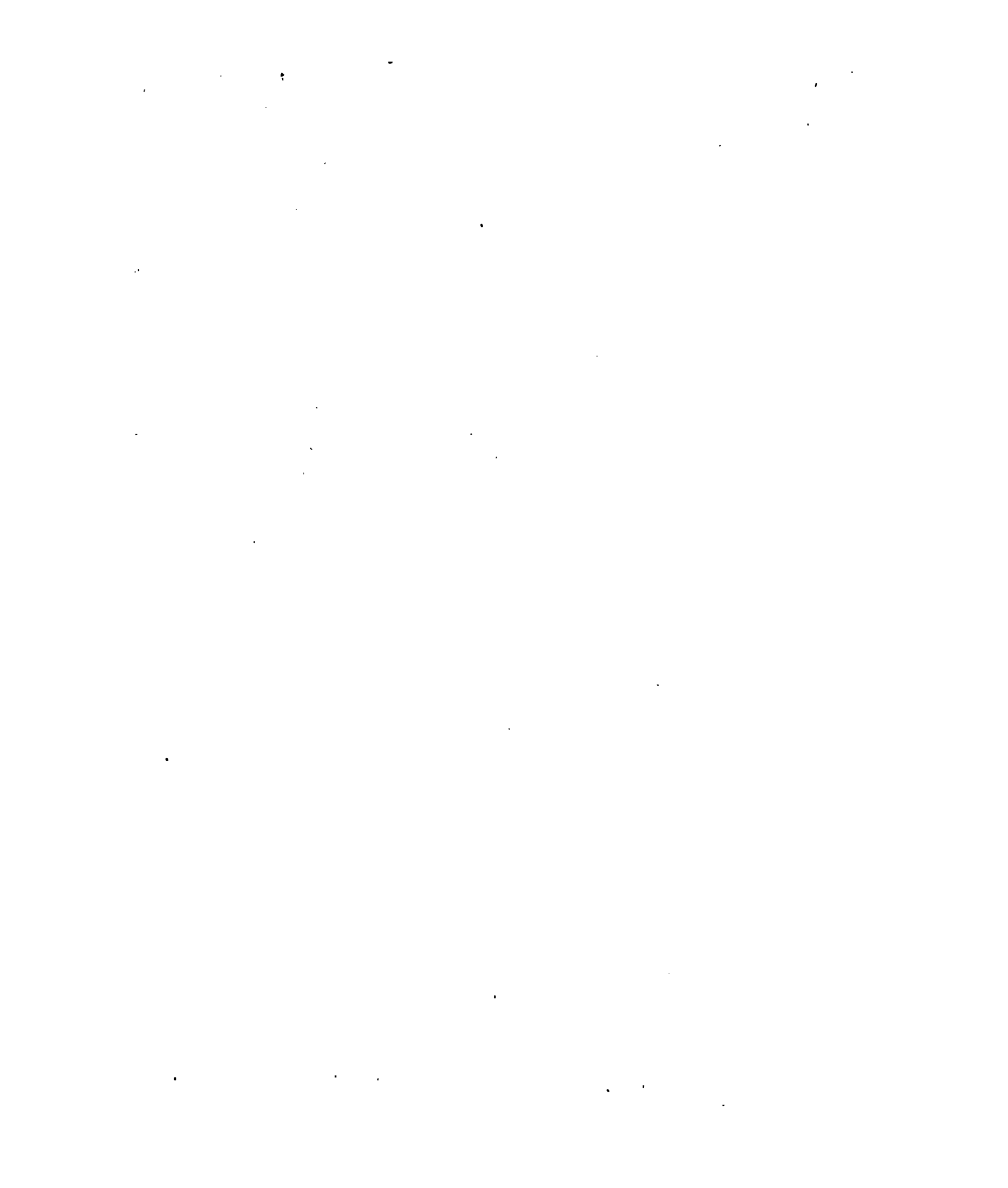


VIRO ILLUSTRISSIMO

GUSTAVO MAGNUS

**PHILOSOPHIAE DOCTORI, PROFESSORI PUBLICO ORDINARIO IN UNIVERSITATE FRIDERICA GUILIELMA
BEROLINENSI, ACADEMIAE REGIAE SODALI, EQUITI CET.**

PRAECEPTORI MAXIME VENERABILI



VIRO ILLUSTRISSIMO

CAROLO SCHELLBACH

**PHILOSOPHIAE DOCTORI, PROFESSORI IN GYMNASIO FRIDERICO GUILIELMO BEROLINENSI, IN SCHOLA
REI MILITARIS CET.**

STUDIORUM MODERATORI DILECTISSIMO

HOCCE OPUSCULUM

PIETATIS SIGNUM

ESSE VULT

AUCTOR.

I N D E X.

	Pag.
D e instrumentis	1
I. De caloris radiantis per corpora diathermana transitu, praecipua ratione habita temperaturae, quae inest in caloris fontibus	6
II. De corporum per calorem radiantem calefactione	22
III. De corporum calorem emittendi facultate	29
IV. Caloris radii a diversis corporibus intra certos quosdam temperaturae fines emissi inter se comparantur	40
V. Caloris radii a diversis corporibus diffuse reflexi inter se comparantur	54
VI. De caloris fontibus	94

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Cum permulta sunt in physicarum litterarum studiis, ad quae discenda et cognoscenda illustrissimorum virorum, **Dovii et Magni**, ductus sum disciplina et unde uberrimum me fructum percepisse profiteor: tum inde ab eo tempore, quo illorum institutioni interesse coeperam, ad eam potissimum partem advertēbam animum, quae in investigandis et explicandis caloris radiorum versatur legibus.

Itaque cum viderem, quot quantisque in hac parte observationibus locupletatae sint litterae quantumque ingeniosissimis **Mellonii** deberetur studiis, factum est, ut non solum, quae incrementa ceperit doctrina illa quantosque his temporibus fecerit progressus, studerem cognoscere, sed etiam ipse ad instituendas de calore radiante, qui dicitur, disquisitiones incitarer.

In quo etsi vereor, ne ad persequendam tantam rem vires meae, quae quam exiguae sint sentio, parum sufficere videantur, tamen virorum, de excolendis provehendisque litteris optime meritorum, confisus humanitate et indulgentia, hanc qualemcunque operam meam iudicio eorum audeo sub-

dicere. Qui viri, illi praesertim, quibus hoc ego opusculum tanquam parvum quoddam gratissimi observantissimique animi testimonium oblatum esse volui, si ita de me judicaverint, ut aliqua certe aestimatione non plane indigna esse studia mea censeant: pulcherrimum equidem id esse laborum praemium existimavero et ad ea, quae inceperim, omnium virium contentione persequenda incitamentum maximum.



DE INSTRUMENTIS.

Ad disquisitiones a me instituendas usus sum thermo-multiplicatore, quod instrumentum per Becquerellum ¹⁾, Nobilium ²⁾, Mellonium ³⁾ ad tantum perfectionis gradum perductum est, ut ad investigandum calorem radiantem haud dubie omnibus idgenus ceteris magnopere praestet ⁴⁾. Nam ut jam illud praeteream, quod vel tenuissimis patet caloris affectionibus, duabus potissimum rebus ejus instrumenti usus commendatur:

Primum enim, quia fuligine obducta est pila, omni radiorum genere pariter afficitur.

¹⁾ *Traité expérimental de l'Électricité et du Magnétisme*. T. IV, p. I. — *Annal. de Chim. et de Phys.* T. XXXI, p. 371. XLI, 353. XLVI, 346. — *Poggendorff's Annal. der Phys. u. Chem.* T. IX, p. 345. XVII, 535. XXXIX, 7. — *Schweigger's Journ.* T. LVII, p. 311. — *Fechner's Repert. der Experimentalphys.* T. I, p. 484. 489.

²⁾ *Termo-multiplicatore ossia termo-scopio elettrico*. Mem. p. 157. — *Memorie ed osservazioni cet. del cav. Prof. L. Nobili*. Firenze 1834. II, 47. 48. — *Descrizione di due nuove pile termo-elettriche cet.* Firenze li 24 Settembre 1834. *Antologia di Firenze*. — *Biblioth. univ.* XXIX, 119. 124. XLIV, 225. — *Annal. de Chim. et de Phys.* XLIII, 146. — *Dublin Journ.* N. II, 227. *Poggend. Annal.* VIII, 338. XX, 213. 245. XXXVI, 525. 539. — *Schweigger's Journ.* LX, 433. — *Fechner's Repert.* I, 489. — *Dove's Repert. der Phys.* I, 355.

³⁾ *Mémoires de l'Acad. des Sciences* XIII, XIV, (ref. Biot.) — *Annal. de Chim. et de Phys.* XLVIII, 198. LIII, 5. LV, 337. sqq. — *L'Institut* N. 89, p. 22. — *Archives de l'Électr. par de la Rive* 1842. N. III, 656. — *Poggend. Annal.* XXVII, 439. XXXV, 118. 411. 549. 562. XXXVIII, 9. XXXIX, 2. sqq. XLIII, 264. LVI, 370.

⁴⁾ *De thermo-multiplicatore cum aliis thermo-scopis comparato videas*: *Antolog. di Firenze* N. 136. — *Biblioth. univ.* XLIV, 225. — *Mém. de l'Acad.* XIV, 450. sqq. — *Annal. de Chim. et de Phys.* XLVIII, 198. LIII, 5. sqq. LV, 337. sqq. LXXV, 337. sqq. — *Poggend. Annal.* XX, 247. XXVII, 443. 444. 453. sqq. XXXV, 122. 548. XXXVIII, 17. 19. XXXIX, 9. LII, 423. 427. 573. 584.

Deinde vero, galvanometricis ad vires electricas reductis declinationibus ¹⁾, instrumento illo certam quandam accepti caloris mensuram praeberi idcirco putandum est, quod fluxus electrici vis, diversa utriusque partis temperatura commoti, — intra certos quidem fines — magis minusve excitatur ad illius diversarum partium temperaturae rationem.

Prius autem illud verum esse, Mellonii ²⁾ disquisitionibus, posterius Becquerelli ³⁾ et Mellonii ⁴⁾ comprobatum est.

Pila thermo-electrica,

qua usus sum, ex 25 bismuthi totidemque antimonii composita est bacillis, singulis 35^{mm},5 (millimetra) longis; 2^{mm},3 latis; 1^{mm},5 crassis; iisdemque praeter fermentationis loca accurate inter se separatis, quae in quinque quinquorum parium ordines distributa circuloque aurichalceo infixae, 5^{mm},5 inde eminent. Extremi autem eorum fines in obliquum quidem formati, tamen in anteriore singulorum parium parte rectanguli figuram efficiunt, cujus alterum latus 2^{mm},1 longum, alterum 1^{mm},0 est. Utriusque partis pilae superficies plane eadem est, fuligine utrimque pariter alta obducta.

Adversa autem caloris fonti pars cylindro metallico laevigato, diametri 30^{mm}, longitudinis 60^{mm},9, contraria vero et ipsa cylindro, diametri quidem ejusdem, longitudinis vero tantummodo 19^{mm}, instructa est. Quibus partim cylindris, partim collocatis apte parietibus, ab omnibus alienis radiis ita pila munitur, ut praeter aëris circumdati, instrumentum undique eodem modo afficientis, tempe-

¹⁾ Becquerel *Traité de l'électricité* etc. IV, 3. 5. — *Annal. de Chim. et de Phys.* XXXI, 371. — *Poggend. Annal.* IX, 343. LVI, 323. — Nobili *Annal. de Chim. et de Phys.* XLIII, 146. — *Poggend. Annal.* XX, 236 sqq. 232 sqq. LVI, 323. — Maced. Melloni *Biblioth. univ.* LV, 13 sqq. — *Mém. de l'Acad.* XIV, 443 sqq. (ref. Biot.) — *Annal. de Chim. et de Phys.* LIII, 5 sqq. LV, 337 sqq. — *Poggend. Annal.* XXXV, 128—134. 303 sqq. XXXVIII, 11 sqq. 14. 23. XXXIX, 7. 8. LVI, 326. — Petrus v. Helger's *Beitrag zur Phys.* I. 171. — *Poggend. Annal.* LVI, 328. — *Poggendorff* *Poggend. Annal.* LVI, 324. 322 sqq.

²⁾ *Compt. rend. hebdom. des seances de l'Acad. des Sciences.* IX, 315. — *Mém. de l'Acad.* XIV. — *Annal. de Chim. et de Phys.* LXXX, 50 sqq. LXXXV, 337 sqq. — *L'Institut* X, 89, p. 22 sqq. — *Poggend. Annal.* XXX, 377. XXXIX, 360. 364—366. XLIV, 360. XLVIII, 331. XLIX, 333. LII, 371—443. 373—377. 382. 384. LIII, 34. — *Dove's Repert.* IV, 321, 363.

³⁾ *L. I. in hujus dissertationis* p. 1. 2. — v. c. *Poggend. Annal.* IX, 343. XVII, 343.

⁴⁾ *Mém. de l'Acad.* XIII, XIV. — *Annal. de Chim. et de Phys.* LXXXV, 337 sqq. — *L'Institut* X, 89, p. 22. — *Poggend. Annal.* XXXVIII, 11, 16. 19. 23. XXXIX, 8. 363. LII, 374. 375.

raturam, tantum caloris fonti exposita sit. Fila aenea, quibus pila cum multiplicatore conjungitur, per cochleas sunt defixa involucris cupreis, in quae poli ipsi excurrunt.

M u l t i p l i c a t o r

ipse ad rationem a Nobilio inventam est comparatus, praestantior illam ceteris omnibus recenter propositis, et quam in ipsis experimentis, postea describendis, accommodatissimam usui esse cognovi.

Illud vero praecipuum quoddam instrumenti mei esse videtur, quod filum ejus e cupro galvanoplastico est ductum; ita enim omnino a ferro removetur, quo, cum vulgo in filis insit ¹⁾, ipsius experimenti aliquatenus turbatur accuratio. Etenim quamvis per chalybem ductum sit — cujus loco v. c. rubinus adhiberi potuerat — tamen non est metuendum, ne filum inde ferrum traxerit; nam transiente filo margo foraminis ipse cupro obducebatur. Praeterea filum, priusquam serico circumdaretur, in acido diluto purgatum est. — Atque ita quidem eatenus ad finem propositum perveni, ut, filo purgato, acus astatica ad mediam circuli divisionem gradu tenus 1,5 admoveri posset, cum in vulgaris fili spiris totis 20 gradibus inde distaret. Exiguam vero illam 1,5 graduum declinationem ex ipsius cupri vi magnetica ²⁾ natam facillime quidem vitare potuissem arctiore spirarum conjunctione ³⁾, nisi alias ob causas, ne id facerem, essem adductus. Longitudo fili cuprei, quo altera systematis astatici acus 160 spiris circumdatur, 31^{mm},5 est, diametrus 1^{mm},1. Spirae ipsae, fere 9^{mm} 2^{mm},5 longae; 4^{mm} 6^{mm},5 latae, inter se 15^{mm},0 distant.

Filum galvanometricum e duabus partibus est compositum pariter longis, quae, cum invicem sibi implicatae spiras efficiant, aut ita conjungi possunt, ut fluxus electricus unam deinceps et alteram, simpliciter igitur totam fili longitudinem percurrat, aut ita, ut in utramque partem et intret uno eodemque tempore et rursus inde exeat, duplus per dimidiam longitudinem transiens.

Lamina autem eburnea, qua conjunguntur acus magneticae, filo suspensa est bombycino, non torto, quam tenuissime fissa, 30^{mm} longo. Acuum vero utraque 7^{mm},0 longa est, in media parte 1^{mm},1 crassa, altera autem ab altera 17^{mm},0

¹⁾ Moser. *Dove's Reper.* I, 261.

²⁾ H. Schroeder. *Poggend. Annal.* LIV, 59. — *Poggendorff. Ibidem* LVI, 339.

³⁾ Péclet. *Annal. de Chim. et de Phys.* Ser. III. T. II. p. 103.

remota. Systema acuum magneticarum, ita constitutum, 16 secundis, quae dicuntur, simplicem oscillationem conficit, paullatimque eodem semper puncto consistit, quod fere 45° distat a meridiano orbe magnetico. Qui quidem certus et constans locus et torsione fili efficitur et universo acuum magnetismo ¹⁾).

Superior autem acus oscillatur super orbiculo cupri galvanoplastici, prope gradum 90 in dimidias partes dipartito, cujus diametrus est $8^m 5^{mm},0$, margo autem argentatus et in singulos gradus divisus.

Haec omnia includuntur capsula vitrea cylindrica (altitudinis 6^m , diametri 14^m), cujus cum summus orbis tantummodo 1^m superior sit indice galvanometrico, nullum adest impedimentum, quominus vel dimidii gradus accurate numerari possint. In media autem capsula tubulus vitreus est impositus, altitudinis $32^m,5$, diametri $22^{mm},4$, filum cingens bombycinum, quod in illius fastigio dependet e lamina metallica, 14^m longa, in directionem perpendicularem laxabili simulque ad acus inhibendas inserviente.

Multiplicator autem, ut ab omni concussione defenderetur, in tabula lignea est impositus, in murum conclavis infixus uncis aurichalceis. — Fila vero, quibus cum pila thermo-electrica ille conjungitur, non ad ipsum galvanometrum, sed ad conchas adiguntur cupreas, tabulae firmiter insertas, quae cum extremis spiris continua conjunctione tenentur.

Ac totus quidem, quem modo descripsi, apparatus a Kleinero, viro artis mechanicae peritissimo, Berolini confectus est.

Experiendo autem edoctus sum, adhibita 25 parium pila, utilius esse, fluxum simplum per totam fili galvanometrici longitudinem transmitti, quam duplum duci per dimidiam. Idem enim calor fons secundum priorem fluxus rationem effecit acus magneticae declinationem 28° , cum secundum alteram rationem declinatio tantummodo $26^\circ,5$ fieret; vel illic 37° , hic 35° ; illic 51° , hic 48° . — Itaque priore illo fila concludendi modo per totam, quae postea describetur, experimentorum seriem usus sum ²⁾).

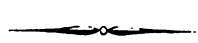
¹⁾ Moser. Dove's Repert. I, 260.

²⁾ In uno autem elementorum thermo-electricorum pari, cum fluxus in ipsis elementis illis pro ratione multo minus debilitaretur, quam in filo claudente, res plane contraria apparuit, id quod ex formula illa ab Ohmio proposita ³⁾ necessario sequitur.

Tum enim, certa quadam vi electrica excitata, si fluxus simplus in multiplicatore totam fili longitudinem percurrebat, v. c. declinatio 26° , sin autem uno eodemque tempore per utramque spirarum partem permeabat, declinatio 37° reperta est.

³⁾ Die galvanische Kette, mathematisch bearbeitet von Dr. G. S. Ohm. Berlin 1827.

Nihil equidem dicam de multis ac diversis, in quas incidi, observationum difficultatibus, aut de longa frustraneorum experimentorum serie, quibus hoc tandem mihi contigit, ut non solum cognoscerem turbationes omnes, sed etiam superasse mihi viderer. Quantopere enim locus ipse, quo talia instituuntur, et res, quae circa sunt, experimenta afficiant, unicuique in his rebus versanti ipsa experientia discendum est. Ubicunque vero illa, quae ad rem ipsam minus pertinent, ad inventa iudicanda necessaria esse videbuntur, suis locis postea inserentur.



I.

DE CALORIS RADIANTIS PER CORPORA DIATHERMANA TRANSITU, PRAECIPUA RATIONE HABITA TEMPERATURAE, QUAE INEST IN CALORIS FONTIBUS.

Quaecunque in disquisitionibus de caloribus radiantibus per certa quaedam corpora transmissione huc usque institutis inventa sunt, haec fere his thesibus breviter possunt comprehendi ¹⁾:

1. Calor per certa quaedam corpora, quae diathermana ²⁾ vocantur, idque temporis spatio, quod metiri non licet ³⁾, radiando permeat ⁴⁾.

2. In uno eodemque corpore transmissi caloris copia eo major est, quo laevior ejus superficies ⁵⁾.

¹⁾ Omitto diffusionem, reflexionem, refractionem, polarisationem.

²⁾ Caloris radiantis terminologia, a Melloni proposita, invenitur in: *Compt. rend.* IX, 315. X, 539. XI, 141. XIII, 816. — *Annal. de Chim. et de Phys.* LIII, 5. LV, 337. 378. LXXII, 40. sqq. — *L'Institut.* N. 89, p. 22. — *Le Temps.* 12 Févr. 1833. — *Poggend. Annal.* XXVIII, 373. XXXV, 295. 403. 536. 552. 566. 567. XLIII, 261. XLVIII, 327. XLIX, 577. 578. LI, 85. LIV, 601. — *Berzelius's Jahresbericht.* N. 13, p. 15. — *Dove's Repert.* IV, 324. 325.

³⁾ Melloni. *Mém. de l'Acad.* XIV. — *Annal. de Chim. et de Phys.* XLVIII, 198. LV, 337. — *L'Institut.* N. 89, p. 22. — *Poggend. Annal.* XXVII, 444. XXXV, 387. 565. XXXVIII, 15.

⁴⁾ P. Prévost. *Journ. de Phys. par Delametherie.* Ann. 1811. — *Delaroche. ibidem* Ann. 1812. LXXV, 201. — *Annals of Philos. by Th. Thomson.* Vol. II. 1813. p. 100. — *secutus* rationem, quam descripsit J. D. Maycock. *Nicholson's Journ.* Vol. XXVI, May, June. 1810. — Melloni. *Annal. de Chim. et de Phys.* LIII, 5. LV, 337. — *L'Institut.* N. 89, p. 22. — *Load. and Edinb. philos. magazine.* Third series Vol. VII, 476. — *Poggend. Annal.* XXXV, 124. 387. 565. XXXVII, 209.

⁵⁾ Herschel. *Philos. Transact. of the Roy. Society of London.* for 1800. — *Gilbert's Annal. der Phys.* XII. 535. 540. — Melloni. *Mém. de l'Acad.* XIV. — *Annal. de Chim. et Phys.* LIII, 5. — *Poggend. Annal.* XXXV, 277. XXXVIII, 44. 45. — *Dove's Repert.* IV, 330. 332.

3. Quod calor detrimentum accipit in transeundo aliquo corpore, eo minus est, quo crassiora illius corporis sunt strata, per quae jam penetravit ¹⁾).

4. Calor radians impari ratione per diversi generis corpora transit ²⁾). Neque vero corporum facultas transmittendi calorem ab ipsorum pelluciditate dependet ³⁾).

5. Unius ejusdemque fontis radii, si deinceps per diversa corpora diathermana permeant, detrimenta faciunt secundum corporum naturam diversa semperque majora illis, quae in ejusdem generis corporibus transeundis accipiunt ⁴⁾).

¹⁾ Delaroche. Journ. de Phys. par Delametherie. 1812. LXXV, 201. — Annals of Philos. 1813. Vol. II, 100—102. — Gilbert's Annal. XLVI, 378. — Melloni. Annal. de Chim. et de Phys. LIII, 5. LV, 337. — Le Temps. 12. Févr. 1833. — Poggend. Annal. XXVIII, 373. XXXV, 278—286. 389—392. 529—532. 551. — Dove's Repert. IV, 331. 332. — Melloni et Biot. Mém. de l'Acad. XIV. — Poggend. Annal. XXXVIII, 32—50. XXXIX, 250—283. 436—460. 514—551. — Dove's Repert. IV, 332. 346—352. — Excepto sale gemmae: Melloni. Annal. de Chim. et de Phys. LIII, 5. LV, 337. — Le Temps. 12. Févr. 1833. — Poggend. Annal. XXVIII, 376. XXXV, 300. 301. 401. — Berzelius's Jahresbericht. N. 13, p. 15. — Dove's Repert. IV, 339.

²⁾ Herschel. Philos. Transact. for 1800. P. III. N. 19. p. 437. — Gilb. Annal. XII, 526—540. — Maycock. Nicholson's Journ. XXVI, 75. May, June 1810. — Biblioth. Britannique XLV, 213. — Prévost. Journ. de Phys. par Delametherie A. 1811. — Nobili et Melloni. Antologia di Firenze. 1834. N. 136. II, 47. — Annal. de Chim. et de Phys. XLVIII, 198. — Poggend. Annal. XXVII, 444. XXXVI, 529. — Melloni. Biblioth. universelle. 1832. Avril. p. 337. 1833. Oct. p. 191. — Annal. de Chim. et de Phys. XLVIII, 385. — L'Institut N. 8 et N. 12. — Le Temps. 12. Févr. 1833. — Poggend. Annal. XXIV, 640. sqq. XXVIII, 374. 638. sqq. — Berzelius's Jahresber. N. 13. p. 15. — Dove's Repert. IV, 328—331.

³⁾ J. H. Lambert. Pyrometrie. Berlin 1779. p. 209. (§. 376.); 210. (§. 378.); 268 (§. 494.). — Scheele. Traité de l'air et du feu. Paris 1781. §. 56. — Chemische Abhandlung v. Luft u. Feuer (deutsch v. Leonhardi). Leipzig 1782. p. 59. 60. — Schoele's Werke I, 124. — Gahn. Berzelius's Jahresber. N. 13. — Poggend. Annal. XXVIII, 375. — Pictet. Essai sur le feu. §. 52. — Versuch über das Feuer. (aus dem Französischen.) Tübingen 1790. p. 60. 61. — Herschel. Philos. Transact. f. 1800. P. 2. p. 255. sqq. P. 3. N. 19. p. 437. sqq. — Gilb. Annal. VII, 151—154. XII, 532—539. — Delaroche. Journ. de Phys. 1812. LXXV, 201. — Annals of Philos. 1813. II, 100—102. — Melloni. Compt. rend. XV, 454. — Mém. de l'Acad. XIII, XIV. — Annal. de Chim. et de Phys. LIII, 5. LV, 337. LIX, 418. LXXII, 40. 334. — Bulletin de la société philomat. 1833. Juillet. — L'Institut N. 12, p. 103. N. 89, p. 22. N. 142, p. 43. — Le Temps. 12. Févr. 1833. — Poggend. Annal. XXVIII, 373. 643. XXXV, 287. 288. 294—296. 302. 385. 404. 407. 533. 537. 550. 565. 566. XXXVII, 493. 496. XXXVIII, 28. XXXIX, 15. 21. 30. XLIII, 284. XLIX, 578. 584. 586. LVII, 303. — Dove's Repert. IV, 327—330.

⁴⁾ Melloni. Compt. rend. X, 538. — Mém. de l'Acad. XIV. — Annal. de Chim. et de Phys. LV, 337. sqq. — L'Institut No. 8, p. 61. — Poggend. Annal. XXVIII, 642. XXXV, 535—543. 552. 566. XXXVIII, 40. sqq. — Dove's Repert. IV, 333—337. — Forbes. Transact. of the Roy. Society of Edinburgh. Vol. XV, pt. I. — Poggend. Annal. LI, 89. sqq.

6. **Diversorum caloris fontium radii, qui via directa — h. e. nulla re interposita — ad eundem gradum thermoscopii temperaturam augent, per unum idemque corpus impari ratione permeant ¹⁾.**

Experimentis quidem, quibus Delarochius et Mellonius caloris diversorum fontium per corpora diathermana transitum investigabant, indicari videbatur,

facultatem caloris ea corpora transeundi cum ipsius fontis temperatura crescere ²⁾.

Ita Delarochius observando invenit, eundem et constantem 10 radiorum numerum per vitrum album transeuntium

fontis temperatura	357°	inesse in 263 radiis.
“ “ “	650°	“ “ 139 “
“ “ “	800°	“ “ 75 “
“ “ “	1760°	“ “ 34 “
lampade Argandica libere ardente	“	“ “ 29 “
lampade eadem, camino vitreo instructa	“	“ “ 18 “

Itemque Mellonius — ut ex multis ab illo propositis exemplis unum modo afferam — haec observavit:

¹⁾ Mariotte. *Traité (de la nature) des couleurs*. Paris 1686. Seconde partie; premier discours (à la fin). — *Oeuvres de Mariotte*. à la Haye 1740. p. 288. — Herschel. *Philos. Transact. f. 1800. P. 3. No. 19. p. 437.* — Gilb. *Annal. XII, 529—531. 535.* — Delaroché. *Journ. de Phys. 1812. LXXV, 201.* — *Annals of Philos. 1813. II, 100.* — Gilb. *Annal. XLVI, 378.* — Baden Powell. *Philos. Transact. f. 1825. Pt. I, p. 187.* — *Philosophical Magaz. and Journ. 1825. LXV, 438.* — *New Annals of Philos. VIII, 181. IX, 359. 401.* — *Edinburgh. Journ. of Science, conduct by D. Brewster. 1830. New Series III, 305.* — Poggend. *Annal. XXI, 316.* — Ritchie. *Edinb. Philos. Journ. cond. by Jameson. XI, 281.* — Brewster, *Journ. of Science VII, 348.* — *Philos. Transact. f. 1827. I, 129. II, 139.* — Poggend. *Annal. XXVIII, 240.* — Melloni. *Compt. rend. IX, 315.* — *Mém. de l'Acad. XIV.* — *Annal. de Chim. et de Phys. LV, 337. LXXII, 40.* — *L'Institut N. 8, p. 61. N. 12, p. 103. N. 89, p. 22.* — *Journ. de chim. méd. 1833. p. 319.* — Poggend. *Annal. XXVIII, 239. 240. 641. 645. XXXV, 385—394. 537—541. 563. 567. XXXVIII, 4. 7. 26. XXXIX, 262—263. 436—460. 544—553. XLVIII, 329. XLIX, 578—580.* — *Dove's Repert. IV, 336—339.*

²⁾ Delaroché. *Observations sur le calorique rayonnant. I. I.* — Melloni. *Compt. rend. IX, 315. X, 537. 539.* — *Mém. de l'Acad. XIV.* — *Annal. de Chim. et de Phys. LV, 337. LXXII, 40.* — *Journ. de chim. méd. 1833. p. 319.* — Poggend. *Annal. XXVIII, 240. XXXV, 390. 392. 393. 398. 400. 401. 551. XXXVIII, 21. XLIII, 21. XLVIII, 327. XLIX, 577.*

100 radiorum, a cupro temperatura 100° emissorum,	33,
“ “ a cupro calefacto ad 390° “ “	42,
“ “ a platino candente . . . “ “	69,
“ “ a lampade Locatellica . “ “	78,

per fluoris spathici tabulam 2^m,6 crassam transire.

Duae tantum illius legis, quam supra significavi, inveniuntur exceptiones. Etenim per sal gemmae purum — Mellonio ¹⁾ observante — calor radii cujuscunque fontis pari modo permeant, per sal autem gemmae fuligine obductum — secundum Mellonium ²⁾ et Forbesium ³⁾ — adeo majore copia, quo minor ipsius fontis est temperatura.

Quod vero Mellonius olim proposuit, platini candentis calorem melius quam Argandicae lampadis radios per vitrum nigrum transmitti ⁴⁾, id postea ipse improbavit ⁵⁾. Idemque ostendit ⁶⁾, ubicunque Forbesius ⁷⁾ — praeter illud, nimirum salis gemmae fuligine obducti, exemplum — meliorem calorem in minore temperatura transitum observasse sibi visus sit, omnino non integram fuisse radiorum transmissionem itaque observationes illas hic non esse in censum vocandas.

Caloris igitur per duo singula, quae modo significavi, corpora transitus illi obstat legi, quae in universum valere videtur; in uno tantum directa quaedam apparet contradictio, quamquam ne id quidem haud scio an certo liqueat, cum multiplici modo a ceteris diathermanis corporibus differat. — Itaque, cum

¹⁾ Compt. rend. IX, 315. X, 537. — Mém. de l'Acad. XIV. — Annal. de Chim. et de Phys. LIII, 5. LV, 337. LIX, 418. LXXII, 40. — L'Institut N. 84, p. 410. N. 89, p. 22. — Poggend. Annal. XXXV, 298. 299. 307. 401—403. 412. 536. 550. 552. 561. 567. 578. XXXVII, 491. XXXVIII, 28. 30. XXXIX, 557. XLIII, 21. 284. XLVIII, 327. 328. XLIX, 577.

²⁾ Compt. rend. IX, 315. X, 537. sqq. — Annal. de Chim. et de Phys. LXXII, 40. — Poggend. Annal. XLVIII, 329. 330. XLIX, 578—580. LIII, 52. — Dove's Repert. IV, 369.

³⁾ Transact. of the Roy. Soc. of Edinb. Vol. XV, pt. I. — Compt. rend. X, 19. — Poggend. Annal. LI, 100. 101. 403.

⁴⁾ Bullet. de la soc. philomat. 1833. Juillet. — L'Institut N. 12, p. 103. — Poggend. Annal. XXVIII, 645.

⁵⁾ Annal. de Chim. et de Phys. LV, 337. sqq. — Poggend. Annal. XXXV, 404. 405.

⁶⁾ Annal. de Chim. et de Phys. LXXV, 374. sqq. — Poggend. Annal. LIII, 59. 60.

⁷⁾ On the effect of the mechanical texture of screens on the immediate transmission of radiant heat. — Proceedings of the Roy. Soc. of Edinb. — Researches on Heat. IV Series. Transact. of the Roy. Soc. of Edinb. Vol. XV, pt. I. — Compt. rend. X, 19—21. — Poggend. Annal. LI, 89. sqq. 98—100. 104. 403.

inde mihi non satis refutatum esse videretur, temperaturam ad caloris per diathermana corpora transmissionem valere aliquid, operam dedi equidem, ut experimentis instituendis illam quaestionem dijudicarem:

num re vera ratio quaedam inter radiorum facultatem, certa quaedam corpora transeundi, et fontis, ex quo calor proficiscitur, temperaturam sentiri atque observari posset.

Post amplissimas autem disquisitiones, a Mellonio in maxime diversis corporibus sagacissime institutas, vix equidem sperare potui, fore, ut iisdem adhibitis fontibus alia invenirem corpora, quae in calore transmittendo eandem praebarent rationem atque sal gemmae fuligine obductum. Quae cum ita essent, faciliore via ad finem mihi visus sum ita pervenire, ut non tam diathermanorum corporum augerem numerum, quam potius aliis caloris fontibus uterer.

1.

In primis autem experimentis adhibebam platinum candens, alcoholis flammam, lampadem Argandicam, hydrogenium ardens.

Ac platinum quidem — secundum Davii inventum ¹⁾ — sine flamma ita candens servabatur, ut filum tangeret xylinum, spiritui vini immersum idque spiris suis circumdaret. — Flamma alcoholis ellychnium habebat accurate circumcisum, neque unquam carbonescens, insertum liquori, qui in vasculo vitreo inerat. — Lampas autem Argandica, pari semper olei superficie, spiritu aëris duplice, ellychnio cylindrico, nullo instructa erat camino. — Postremo hydrogenii flamma ex tubulo ardebat gasometri, ad id ipsum comparati, gas aequo semper pressu effluentis.

Quos caloris fontes inter ipsum experimentum eosdem semper et constantes sibi mansisse, accuratissima investigatione cognitum est. Cum vero illi tantum diversae originis radii, qui inter se comparandi essent, vim suam in thermoscopium deberent exerere, radii ex aliis, simul forte calefactis corporibus exeuntes parietibus metallicis laevigatis retinebantur.

Quamvis autem res sit incertissima, illorum fontium accurate metiri temperaturam, tamen in eo quidem consentient physici, temperaturae gradum in platino spirali, quando rubescit candendo, minorem esse quam in flamma alco-

¹⁾ Communicatum cum London. Roy. Soc. Jan. 23. a. 1817.

holis, quippe quae eandem spiram candendo flavescens reddit, eandemque minorem quam in lampade Argandica, cujus igne carbo albescit. — Neque minus existimabunt omnes, flammae hydrogenii ¹⁾ inter eos, quos significavi, caloris fontes summam esse temperaturam.

Jam igitur orta est quaestio, num — secundum legem illam a Delarochio propositam — flammae alcoholis et lampadis Argandicae calor, ratione quidem observata, melius calore platini candentis, calor autem flammae hydrogenii melius quam trium ceterorum fontium per diathermana corpora transmitteretur.

Atque haec quidem quaestio experimento hoc modo dijudicata est: Si platinum candens radios in pilam thermo-electricam immiserat via directa, acus multiplicatoris cum illa conjuncti usque ad 20° declinabat, interposita autem tabula vitrea alba, 1^m,3 crassa, inter caloris fontem illum et pilam, acus ad 12° redacta est. Quae posterior declinatio orta est e caloris per vitrum transitu. Alcoholis vero flamma, cum, directa in thermoscopium radiatione, eandem 20° declinationem effecisset: eadem tabula eodem loco interposita, tantummodo ad 11° acum deflexit. Alcoholis igitur flammae calor minorem radiorum copiam per vitrum transmittit, quam platini candentis. — Contra lampadis Argandicae calor, cujus et ipsius radii directi acum ad 20° deflexerant, per vitrum transiens 15° declinationem effecit. — Postremo per hydrogenii flammam, interposito vitro, acus ad 12° redacta est, cum antea ad 20° declinaret.

Ex quo sequitur, ut hydrogenii flammae calor et platini candentis, licet ipsorum temperatura sit diversissima, pari modo per vitrum, 1^m,3 crassum transeat; alcoholis autem flammae calori, quamvis multo majore temperaturae gradu, facultas vitrum transeundi minor sit, quam calori platini candentis; Argandicae vero lampadis calori, quamvis ipsius temperatura haud dubie minor sit, eadem facultas multo major, quam flammae hydrogenii radiis.

Adhibita autem, vitri loco, aluminis tabula, 1^m,4 crassa, acus magnetica declinavit platini candentis calore ad 8°,25; alcoholis flammae ad 7°,5; Argandicae lampadis ad 10°,5; hydrogenii flammae ad 7°,75.

Hydrogenii igitur et alcoholis flammae calor, quamvis diversissima temperatura, plane eadem ratione per alumen permeat. Argandicae autem lampadis etiamque platini candentis calor, licet ipsorum temperatura multo minor sit, tamen majorem radiorum numerum per tabulam illam diathermanam transmittit, quam hydrogenii flammae calor.

¹⁾ Mitscherlich's Lehrbuch der Chemie (3. Auflage). I, 289. 290.

Similis quaedam ratio in radiis per gypsum transmittendis apparet. Per micam autem et albam et viridem adeo hydrogenii flammae calor deterius quam trium ceterorum fontium permeat: cujus observationis praecipuam facio mentionem, quia plane aliter ea res evenit, atque secundum Mellonii de mica experimentum ¹⁾ erat expectandum.

Jam sequens tabula eas continet observationes, quae in calore, per illa aliaque nonnulla corpora transmissio, factae sunt:

Craesus expressa millimetris.	Corpora inter- posita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita per				Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita per				Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita per				Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita per			
			plati- num can- dens.	flam- mam alco- holis.	lampa- dem Argan- dicam.	hydro- genii flam- mam.		plati- num can- dens.	flam- mam alco- holis.	lampa- dem Argan- dicam.	hydro- genii flam- mam.		plati- num can- dens.	flam- mam alco- holis.	lampa- dem Argan- dicam.	hydro- genii flam- mam.		plati- num can- dens.	flam- mam alco- holis.	lampa- dem Argan- dicam.	hydro- genii flam- mam.
1,5	Vitrum rubrum.	20°	11,25	10,75	14,25	12,00	22°	12,50	12,00	15,75	13,25	29°	15,75	14,75	19,75	15,50	35°	19,25	18,50	24,75	20,50
1,4	Vitrum coeruleum.		10,75	10,75	11,75	11,00		12,25	12,00	13,50	12,00		13,75	13,50	15,25	13,50		18,75	18,50	21,25	18,50
1,4	Alumen.		8,25	7,50	10,50	7,75		8,25	8,00	10,50	8,00		9,75	8,75	12,25	8,50		13,75	13,25	17,00	13,50
0,2	Mica alba.	20°	17,50	18,25	19,00	15,25	21°	18,25	18,75	19,25	16,50	25°	20,00	21,00	22,50	18,25	32°	26,25	28,75	29,75	25,75
0,1	Mica viridis.		17,75	18,25	17,75	16,25		18,75	19,50	19,00	17,50		20,50	21,75	20,75	19,00		27,75	29,50	28,00	26,50
1,3	Vitrum album.		12,00	11,00	15,00	12,00		12,75	11,00	15,50	13,00		14,25	13,50	17,75	14,25		19,00	16,25	22,00	19,00
4,4	Sal gemmae.	20°	16,50	15,50	17,00	15,75	21°	16,75	15,25	17,75	16,00	24°	20,75	18,75	21,75	20,50	29°	24,25	21,50	25,25	23,50
3,7	Spathum calcarium.		8,25	8,00	12,50	8,50		9,00	8,50	14,00	9,50		10,75	8,75	16,00	10,50		12,00	11,50	20,25	12,50
1,4	Gypsum.		7,75	6,25	10,25	6,25		8,25	6,75	11,25	6,50		9,75	7,50	11,50	7,50		10,00	8,50	12,75	8,50
0,2	Charta vitrea.	20°	11,75	11,50	14,25	11,50	20°	11,50	11,75	14,25	11,50	24°	12,50	12,50	16,00	12,25	28°	14,25	14,25	18,50	14,00

¹⁾ Mém. de l'Acad. XIV. — Poggend. Annal. XXXVIII, 21. — Dove's Repert. IV, 338.

*) Ac ne quis miretur, cur non ad majorem numerorum consensum in omnibus diathermanis corporibus easdem declinationes directas, thermoscopio indicatas, effecerim: causa potissimum haec

Manifesto hinc intelligitur, ne in ullo quidem horum exemplorum inter caloris per diathermana corpora transmissionem et ipsius fontis temperaturam existere rationem.

2.

Ad experimentum vero quam integerrime instituendum, etiam illius caloris transitum observabam, qui ab uno eodemque corpore in diversa temperatura emitteretur.

1. Quem ad finem in inferiore quidem temperaturae gradu usus sum cubo Lesliensi ¹⁾, lateris 8^{cm}, qui aqua fervente ad 80° R. calefactus, deinde rursus sensim frigescebat. Hoc autem non tam celeriter factum est, ut non ipsius cubi temperatura per brevissimum unius diathermani corporis interponendi tempus eadem et constans haberi potuerit. Atque haec quidem apparuerunt:

Cum cubus, dum frigescebat, admotus, priusquam aliquid interponeretur, eandem semper 35° declinationem efficeret: semper acus — v. c. vitro albo interposito — ad 14° deflexa est, qualiscunque erat cubi inter 30° R. et 80° R. temperatura. — Quemcunque igitur caloris gradum cubus ille habebat intra eos quidem fines, ad quos hoc experimentum pertinebat, tamen calor semper eadem ratione per vitrum transmitti valebat. Nec quidquam ad rem faciebat, utrum radians cubi latus e metallo constaret, an ex vitro, an fuligine, vel lana vel ullo alio quocunque corpore esset obductum. Idem vero ut in vitro, sic in ceteris omnibus apparuit corporibus.

Interposita enim mica alba, 0^{mm},2 crassa, inter cubum et thermoscopium, acus magneticae declinatio, cum antea in directa radiatione fuisset 35°, semper ad 18° redacta est; mica viridi, 0^{mm},1 crassa, semper ad 20°.

fuit, quod hydrogenio, unde flamma illa alebatur, quam parcissime mihi utendum erat. Nam si de integro illud parabatur, ipse experimentorum ordo per aliquod temporis spatium ita interrumpebatur, ut numeri invicem ad se pertinentes non amplius inter se comparari possent. — Itaque ab ea semper profectus sum declinatione, quam hydrogenii flammae, ut forte ardebat, radiatio efficiebat, ceterorum fontium effectum ad illam accommodans. — Quamvis vero illos numeros computando ad communem quandam directae declinationis numerum redigere potuissem, tamen, quia praeter elegantiore speciem nullus inde fructus ad eventum ipsum redundasset, diuturnum illud negotium omisi suscipere.

Ex tabula autem illa elucet, sal gemmae a me adhibitum non omnium caloris fontium radios pariter transmisisse, uti Mellonius in eo quidem, quo ipse utebatur, observavit.

¹⁾ cf. J. Leslie. An experimental inquiry into the nature and propagation of heat. Lond. 1804, p. 6.

Quae omnia ut uno quasi conspectu videre liceat, haec tabula inseruiet:

Cubi latus radians, tectum	Distantia lateris radian- tis a pila thermo-electr., expressa pollicibus Rhen.		Declinatio interpositis			Cubi latus radians, tectum	Distantia lateris radian- tis a pila thermo-electr., expressa pollicibus Rhen.		Declinatio interpositis			Cubi latus radians, tectum	Distantia lateris radian- tis a pila thermo-electr., expressa pollicibus Rhen.		Declinatio interpositis							
	Temperatura cubi se- cundum Reaum.	1mm,5	1mm,4	1mm,4	vitro rubro		vitro coer.	alu- mine	Temperatura cubi se- cundum Reaum.	0mm,2	0mm,1		1mm,3	Temperatura cubi se- cundum Reaum.	4mm,4	3mm,7	1mm,4	0mm,3	sale gemm.	spath. calc.	gy- pso	charta vitrea
1. Fuligine.	8,5	30°	9,50	8,50	3,50	Fuligine.	7,0	28°	18,00	20,25	11,00	Fuligine.	9,5	36°	20,00	7,50	8,75	14,00				
Declinatio per radia- tionem directam: 35°.	10,0	36°	9,50	8,75	3,50	Declinatio per radia- tionem directam: 35°.	8,5	34°	17,75	20,25	10,75	Declinatio per radia- tionem directam: 35°.	10,5	40°	19,75	7,50	8,50	14,25				
	12,0	42°	9,50	8,50	3,75		13,5	50°	18,00	20,00	10,75		12,0	46°	20,00	7,25	8,75	14,00				
	13,5	52°	9,75	8,50	3,50		15,0	67°	18,00	20,50	10,75		14,0	57°	20,00	7,50	8,75	14,00				
	16,0	80°	9,50	8,50	3,50		16,5	80°	18,00	20,25	11,00		16,0	80°	20,00	7,50	8,75	14,00				
2. Vitro albo.	5,50	22°	9,50	8,50	3,50	Vitro albo.	8,0	30°	17,75	20,25	11,00	Vitro albo.	6,50	28°	19,75	7,25	8,75	14,25				
Dir. decl. 35°.	7,00	32°	9,50	8,50	3,50	Dir. decl. 35°.	10,5	42°	18,00	20,00	11,00	Dir. decl. 35°.	9,50	39°	19,75	7,25	8,50	14,25				
	9,00	40°	9,50	8,50	3,50		12,0	49°	18,00	20,00	11,00		10,00	45°	20,00	7,50	8,75	14,25				
	12,00	56°	9,75	8,75	3,50		14,5	59°	17,75	20,25	11,00		11,00	55°	20,00	7,50	8,50	14,25				
	13,75	80°	9,50	8,50	3,50		16,5	80°	18,00	20,25	11,00		13,75	80°	20,00	7,50	8,75	14,00				
3. Charta nigra.	7,0	28°	9,50	8,25	3,50	Lana rubra.	5,5	27°	17,75	20,25	10,75	Serico nigro.	6,5	27°	20,00	7,50	9,00	14,25				
Dir. decl. 35°.	9,5	39°	9,75	8,50	3,50	Dir. decl. 35°.	10,0	42°	18,00	20,50	10,50	Dir. decl. 35°.	8,0	32°	20,00	7,50	9,00	14,00				
	10,5	55°	9,50	8,50	3,50		11,5	50°	18,00	20,25	10,75		10,0	40°	20,00	7,75	9,00	14,00				
	11,5	61°	9,50	8,50	3,50		13,5	57°	18,00	20,25	10,75		12,0	48°	19,75	7,75	9,00	14,25				
	15,5	80°	9,50	8,50	3,50		15,5	80°	17,75	20,25	10,75		18,0	80°	20,00	7,50	8,75	14,25				

Itaque certo demonstratum est, unius ejusdemque fontis temperaturam — intra fines quidem horum experientorum, h. e. inter 25° R. et 80° R. — ad caloris ab illo emissi per diathermana corpora transitum omnino nihil valere ac ne minimam quidem vim exercere.

Jam hoc loco mentio revocanda est illius experimenti, quod a Mellonio ¹⁾ institutum supra significavi (p. 12): quo demonstrari videbatur, caloris facultatem per micam radios transmittendi, vel intra 50° C. et 100° C., una cum ipsius fontis temperatura augeri. Meas autem, quas modo indicavi observationes, cum ab hac re dissentire viderem, saepissime iteravi; neque igitur dubito, quin neququam in illis erraverim. Ceterum quatenus Mellonii experimenta repetii, illud unum fuit, in quo ab illius viri, summa mihi admiratione colendi, observationibus disceserim.

2. Jam quaestio orta est, quae caloris ab uno eodemque corpore emissi esset ratio in permeandis diathermanis corporibus, si temperatura supra 80° R. aucta fuerit. — Quam ad efficiendam, cylindrum e lamina vel ferrea, vel cuprea vel aurichalcea factum, altitudinis 17^m, diametri 3^m circumdabam flammae lampadis Argandicae, qua illum ad diversos eosque constantes caloris gradus calefacere licebat. Etiam si vero inter ipsum experimentum nulla mihi copia facta sit, illos caloris gradus definiendi secundum usitatam aliquam thermometri scalam: tamen, cum pila thermo-electrica ipsa omne temperaturae et incrementum et decrementum accuratissime indicaret, id ad dijudicandam, de qua hic agebatur, quaestionem, plane sufficere mihi visum est.

In ipsa autem radiatione hoc evenit, ut aucta temperatura, a cylindro metallico calor emissus per quaedam corpora, ratione observata, melius, per alia vero plane eodem modo transiret, ac si in diminuta temperatura emittebatur.

Acus quidem galvanometri, quae directa in pilam radiatione ad 35° deflexa erat, cylindro 9" distante a thermoscopio, interposito vitro albo ad 11° declinavit; contra, si cylindri temperatura in tantum creverat, ut ad efficiendam eandem illam 35° declinationem 36" removendus esset, interposito vitro tantummodo ad 13° recessit.

Mica autem viridi interposita hoc observatum est, ut, si priorem illam rationem spectaveris, acus ad 20°,25 declinaverit, si posteriorem: ad 26°. — Contra aluminis tabula, 1^m,4 crassa, interposita inter caloris fontem et pilam thermo-electricam, semper acus quacunque conditione ad 3°,5 recessit; gypso autem 1^m,4 crasso, semper ad 8°,5 declinavit. — Atque hae quidem observationes in sequente tabula sunt in conspectum datae:

¹⁾ Mém. de l'Acad. XIV. — Poggend. Annal. XXXVIII, 21. — Dove's Repert. IV, 338.

Cylindrus metallicus calorem radians.	Cylindri a pila distantia, expressa pollicibus Rhen.		Declinatio interpositis			Cylindrus metallicus calorem radians.	Cylindri a pila distantia, expressa pollicibus Rhen.		Declinatio interpositis			Cylindrus metallicus calorem radians.	Cylindri a pila distantia, expressa pollicibus Rhen.		Declinatio interpositis			
	Temperatura cylindri erat haec fere sec. R.		vitro rubro 1mm,5	vitro coeruleo 1mm,4	alumine 1mm,4		Temperatura cylindri erat haec fere sec. R.		mica alba 0mm,2	mica viridi 0mm,1	vitro albo 1mm,3		Temperatura cylindri erat haec fere sec. R.		salsae gemmae 4mm,4	spathae calc. 3mm,7	gypsum 1mm,4	chartae vitreae 0mm,3
Cylindrus ferreus.	7,0	inf. 90°	9,50	8,75	3,50	Cylindrus ferreus.	8,0	inf. 90°	18,00	20,25	11,00	Cylindrus ferreus.	9,5	inf. 90°	20,25	7,50	8,75	14,25
—	12,5	„ „	9,75	8,75	3,75	—	10,0	„ „	18,00	20,50	11,00	—	16,0	„ „	20,25	7,50	8,75	14,25
Declinatio per radiationem directam:	14,5	„ „	9,50	8,50	3,50	Declinatio per radiationem directam:	14,5	„ „	18,75	21,50	11,00	Declinatio per radiationem directam:	24,0	„ „	22,25	7,50	9,00	14,25
35°.	24,0	sup. 90°	10,25	9,25	3,50	35°.	24,0	sup. 90°	21,00	24,00	11,50	35°.	26,0	sup. 90°	22,25	7,50	8,75	14,25
	33,5	„ „	10,25	9,25	3,50		38,5	„ „	24,00	26,50	12,50		34,0	„ „	23,75	8,00	8,75	14,25
Cylindrus cupreus.	10,0	inf. 90°	9,50	8,50	3,50	Cylindrus aurichalceus.	9,0	inf. 90°	18,00	20,25	11,00	Cylindrus cupreus.	14,5	inf. 90°	20,00	7,50	8,75	14,25
—	15,0	„ „	9,25	8,50	3,50	—	11,0	„ „	18,00	20,25	11,00	—	16,0	„ „	20,25	7,50	8,75	14,25
Dir. decl. 35°.	20,0	„ „	9,50	8,50	3,75	Dir. decl. 35°.	15,0	„ „	20,25	22,50	11,50	Dir. decl. 35°.	20,0	„ „	20,25	7,50	8,50	14,25
	30,0	sup. 90°	10,00	9,25	3,50		24,0	sup. 90°	20,75	23,50	11,50		31,5	sup. 90°	21,75	7,75	8,50	14,25
	38,0	„ „	10,50	9,50	3,50		36,0	„ „	23,50	26,00	13,00		39,5	„ „	22,75	7,75	8,50	14,25
Cylindrus ferreus.	10,0	inf. 90°	15,00	14,50	12,50	Cylindrus ferreus.	10,0	inf. 90°	22,50	25,00	13,00	Cylindrus ferreus.	9,0	inf. 90°	28,75	9,50	11,25	19,50
—	30,0	sup. 90°	15,75	15,25	12,25	—	31,0	sup. 90°	28,00	31,50	15,00	—	35,5	sup. 90°	32,50	9,50	11,00	19,25
Dir. decl. 40°.						Dir. decl. 40°.						Dir. decl. 40°.						

Quae in hac tabula notatae sunt cylindri calefacti a thermoscopio distantiae manifesto ostendunt, in quantum ejus temperatura creverit. Eo autem temporis puncto, quo transmissi caloris mutata illa accidit ratio, quam in nonnullis diathermanis corporibus observavimus, cylindri temperatura ferme 90° R. fuerit. Ceterum in summa ejus temperatura ne in tenebris quidem ullum candendi vestigium sentiri potuit.

3. Jam reliquum erat, ut illius caloris transitus investigaretur, qui ab uno eodemque corpore, in diversis quibusdam candendi conditionibus, radiando emitteretur. Quem ad finem super camino lampadis Berzelianae metallico calefaciebam platinum spirale ita, ut candendo deinceps rubrum, flavum, album

colorem praeberet. Alcoholis autem flamma nunquam super caminum ascendit, cujus ab radiis pila thermo-electrica munita erat laevigatis stannati ferri parietibus. — Tum igitur haec observata sunt:

Cum singulorum omnium, quos modo significavi, fontium radii, directa via in thermoscopium missi, acum multiplicatoris ad 35° deflexissent, jam platini non lucentis calor, per vitrum album transiens, declinationem effecit $10^{\circ},5$; platini ad rubrum colorem calefacti: $17^{\circ},25$; ad flavum: $17^{\circ},25$; postremo ad album: $21^{\circ},12$. — Ergo platini et rubentis et flaventis radii, quamvis tanta sit temperaturae diversitas, tamen per vitrum album plane eadem ratione permeant.

Interposita autem aluminis tabula illa, de qua jam saepius dixi, platini non lucentis radii acum deflexerunt ad $10^{\circ},2$; rubentis ad $11^{\circ},4$; flaventis ad $9^{\circ},1$; partim albentis ad $12^{\circ},4$. — Ergo platini flaventis radii, quamvis multo majore temperaturae gradu, per aluminis tabulam minore copia transeunt, quam rubentis adeoque non lucentis.

Plane eandem rationem gypso interposito observare licebat. Per micam vero minima copia transmittitur calor platini non lucentis; majore, si rationem comparaveris, rubentis; etiam majore, flaventis; maxima autem copia albentis platini radii.

Ergo diversae omnes, quaecunque cogitari possunt, rationes apparent, ita quidem, ut ipsius caloris fontis temperatura nullam omnino vim in caloris transitum exercent.

Jam, quas de his rebus institui observationes, sequens tabula continet:

Crassitudo expressa millimetris.	Corpora inter- posita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita				Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita				Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita			
			plati- no non lucen- te.	plati- no ruben- te.	plati- no flaven- te.	plati- no par- tim al- bente.		plati- no non lucen- te.	plati- no ruben- te.	plati- no flaven- te.	plati- no par- tim al- bente.		plati- no non lucen- te.	plati- no ruben- te.	plati- no flaven- te.	plati- no par- tim al- bente.
1,5	Vitrum rubrum.	20°	7,75	9,50	9,00	11,00	35°	12,50	18,40	17,31	21,31	40°	13,00	19,00	18,00	23,12
1,4	Vitrum coeruleum.		7,37	8,70	7,87	9,50		11,75	16,44	15,20	18,40		12,25	17,12	16,50	19,62
1,4	Alumen.		6,37	6,50	4,50	7,50		10,20	11,40	9,10	12,40		11,25	11,50	10,00	12,50
0,2	Mica alba.	20°	12,75	16,50	17,25	17,75	35°	20,25	27,44	29,50	30,60	40°	24,50	32,50	34,75	35,62
0,1	Mica viridis.		13,75	16,87	17,50	17,75		23,10	28,50	29,94	30,81		27,50	33,62	35,00	35,75
1,3	Vitrum album.		6,12	10,37	10,37	12,50		10,50	17,25	17,25	21,12		12,25	20,75	20,88	24,98
4,4	Sal gemmae.	20°	13,50	16,62	15,50	16,88	35°	24,26	29,60	28,95	30,25	40°	30,00	35,25	34,25	35,75
3,7	Spathum calcarium.		5,75	8,50	7,00	10,37		9,07	14,15	12,55	17,00		10,50	15,75	15,00	20,00
1,4	Gypsum.		6,20	6,50	3,12	7,00		9,81	11,80	9,50	12,70		12,00	12,87	11,75	15,12
0,2	Charta vitrea.	20°	9,62	10,50	11,00	12,00	35°	15,12	17,25	18,12	19,12	40°	18,25	20,62	21,75	23,25

Illi autem numeri, qui ad directam 20° declinationem pertinent, medii sunt ex observationibus binis; qui ad 35°, e quaternis; qui ad 40°, e binis. Atque quaecunque e singulis ordinibus ita inter se conjunctis observata sunt, tam accurate inter se consentiebant, ut, qui supra scripti sunt numeri, certi haberi potuerint usque ad gradus dimidios.

Jam igitur his observationibus extra omnem dubitationem est positum, caloris radiantis per diathermana corpora transitum non — ut hucusque experimentis comprobatum esse videbatur — directa ratione cum

ipsius fontis temperatura cohaerere, sed tantummodo ex ipsius diathermani corporis pendere natura, idque a certis quibusdam caloribus radiis majore copia permeari, quam ab aliis, sive majore sive minore temperaturae gradu natis ¹⁾).

Re vera autem radiando calorem per corpora interposita permeasse in omnibus, de quibus supra dixi, exemplis, certo ex his, quae sequuntur, observationibus elucebit.

1. Postquam multiplicatoris acus, interposito uno illorum corporum inter caloris fontem et pilam thermo-electricam, certam quandam declinationem nacta est: remoto caloris fonte, dum corpus illud interpositum eundem ante pilam locum tenet, acus uno eodemque tempore ad eundem locum revertitur, quantacunque ejus declinatio fuit. Haec igitur non ipso illius corporis interpositi calore efficitur.

2. Si pila thermo-electrica ita loco movetur, ut, quamvis eodem intervallo a corpore interposito distans, caloris radiis patente, tamen ab ipsius fontis radiis — si forte per corpus illud transeant — non amplius afficiatur: extemplo acus ad eundem locum recedit, ad quem, remoto caloris fonte, redibat. Quae res

¹⁾ Caloris radiorum per sal gemmae fuligine tectum transeuntium, adhibitis cubo Lesliensi 80° R., platino candente, flamma alcoholis, lampade Argandica, haec ratio apparuit:

Crassitudo expressa millimetris.	Corpus interpositum.	Declinatio per radiationem directam.	Declinatio post corpus interpositum				Declinatio per radiationem directam.	Declinatio post corpus interpositum				Declinatio per radiationem directam.	Declinatio post corpus interpositum								
			cubo Lesliensi 80° R.	platino candente.	flamma alcoholis.	lampade Argandica.		cubo Lesliensi 80° R.	platino candente.	flamma alcoholis.	lampade Argandica.		cubo Lesliensi 80° R.	platino candente.	flamma alcoholis.	lampade Argandica.					
			2,9	Sal gemmae fulig. tectum.	20°	13,00		11,75	11,75	10,00	25°		14,25	13,75	13,50	12,00	30°	16,75	16,50	16,25	13,75

Ergo platini candentis et flammae alcoholis calor, quamvis diversa haud dubie temperatura, pari ratione radios per sal gemmae fuligine tectum transmittit; contra caloris fontis 80° R. radii — id quod cum Melloni invento quadrat — melius, quam lampadis Argandicae per illud corpus transeunt.

et ipsa testatur, declinationem observatam non tribuendam esse calori, qui cum interposito corpore communicetur.

3. In omnibus fere corporibus ad investigandum adhibitis thermoscopii minuitur affectio, si utrimque fuligine obducuntur, h. e. si facultas illorum et accipiendi et emittendi caloris augetur, transmittendi vero minuitur.

4. Si corpora illa, fuligine non obducta, inter caloris fontem et pilam ponuntur, acus ad locum quendam revertitur, unde intra observationem non removetur; contra, si fuligine tecta sunt ideoque acceptis radiis magis magisque calefiunt, semper acus declinatio augetur.

Praeterea, quae a me observata sunt, quoad cum Mellonii experimentis comparari possunt, plane cum illustrissimi viri inventis consentiunt, qui partim eodem modo ¹⁾ sibi persuaserat, calorem a corporibus interpositis emissum praetermisso per ea calore vix sentiri posse.

Diffusa autem, quae dicitur, transmissio in illis, de quibus dixi, exemplis existisse non potuit, quia corpora diathermana omnia quam maxime laevigata erant.

Quorum diversa crassitudo nihil ad rem faciebat, cum non ipsa inter se comparanda essent, sed tantum ad investigandos caloris fontes inservirent.

Neque vero diversa caloris fontium inter se comparatorum forma et magnitudine quidquam in transmissione diversitatis effectum esse, experimentis ad id ipsum institutis cognitum est. Etenim acus multiplicatoris directa in pilam radiatione ad 50° deflexa, interposito vitro rubro, semper ad 21°,25—21° redacta est, sive cubo uterbar lateris 4^m, vel 8^m, vel 15^m 7^m, sive cylindro altitudinis 17^m, diametri 3^m, eadem in omnibus 80° R. temperatura. Item — et ipsa 50° directa declinatione — eodem vitro interposito, acus ad 31°,5 rediit, adhibitis vel parva alcoholis lampade vitrea vel magna Berzeliana; semperque ad 37°,5, et ceratae candelae flamma parva et Argandicae lampadis magna. —

¹⁾ Mém. de l'Acad. XIV. — Annal. de Chim. et de Phys. LIII, 5. sqq. LV, 337. sqq. — Bulletin de la soc. philomat. 1833. Juillet. — L'Institut N. 12, p. 103. N. 89, p. 22. N. 142, p. 43. — Lond. and Edinb. Philos. Magaz. 3. series. Vol. VII, 476. — Poggend. Annal. XXVIII, 644. 646. XXXV, 119—127. 387. 388. 565. XXXVII, 207. 208. 495. 496. XXXVIII, 24—26. XLIII, 33. 34.

Similia in aliis quoque diathermanis corporibus apparuisse, conspectus ostendit, qui sequitur, medios e ternis observationibus numeros continens:

Crassitudo expressa millimetris.	Corpora interpo- sita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita per				Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita per				Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita per			
			cubum Lesliensem		cylindrum altitudinis 17 ^{cm} , diam. 3 ^{cm} .	parvam alcoholis flam- mam.		magnam Ber- zelianae lam- padiis flam- mam.	parvam ceratae candelae flamm.	magnam Argand. lampadis flamm.	parvam alcoholis flam- mam.		magnam Ber- zelianae lam- padiis flam- mam.	parvam ceratae candelae flamm.	magnam Argand. lampadis flamm.	
			lateris 4 ^{cm} .	lateris 6 ^{cm} .												lateris 15 ^{cm} 7 ^{mm} .
1,5	Vitrum rubrum.	50°	21,00	21,25	21,00	21,00	50°	31,50	31,50	37,50	37,50	60°	39,42	39,70	45,20	45,30
1,4	Vitrum coeruleum.		20,50	20,25	20,25	20,50		30,00	30,00	33,00	33,00		37,80	37,70	41,00	41,00
1,4	Alumen.		14,00	14,25	14,00	14,25		15,25	15,50	24,00	24,00		23,92	23,42	32,92	33,00

Acus autem galvanometricae directa radiatione declinatio effecta, quam constantem servari oportebat, ad exempla certo et accurate inter se comparanda, semper de integro observabatur, priusquam novum aliquod diathermanum corpus interponeretur. Ad investigandos vero diversos caloris fontes in singulis terna tantum deinceps corpora adhibebantur ita, ut observationes ad se invicem pertinentes, quae quidem singulae 1,5 vel 2 fiebant minutis, quae dicuntur, horae partibus, nunquam tempus excederent, intra quod omnes experimenti conditiones non fuerint satis constantes existimandae ¹⁾).

Quam ad servandam constantiam pilae thermo-electricae non mutabatur positio, dum caloris fons magis minusve illi admovebatur, donec declinatio, aequa semper et ad comparandum necessaria, directa radiatione effecta esset.

Diathermana autem corpora semper eodem loco post diaphragma aliquod, eodem semper et constanti a thermoscopio intervallo distantia interponebantur.

¹⁾ Quare numerorum et antea indicatorum et qui postea indicabuntur, illos tantum, quos ipse uno conspectu composui, inter se comparare licet.

II.

DE CORPORUM PER CALOREM RADIANTEM CALEFACTIONE.

Jam pridem cognitum est longaque observationum serie comprobatum:

1. Caloris radiis unius ejusdemque fontis diversa corpora impari ratione caleferi ¹⁾).

¹⁾ R. Boyle. 1663. Works. By Birch. London 1772. I, 725. — Hooke. Birch, History of the Roy. Soc. IV, 175. — Watson. Philos. Trans. abridg. VIII, 371. — Franklin. 1761. Letters on philos. subjects. p. 56. — Works. Lond. 1816. Vol. II, 109. — Journ. de Phys. 1773. II, 381. — P. van Musschenbroek. Introductio ad philosophiam naturalem. Lugduni Batav. 1762. II, (de Igne) p. 641. 651—653. — Rozier. 1764. Journ. de Phys. III, 183. — Scheele 1777. Traité de l'air et du feu. §. 56. 67. — Chem. Abhandl. v. Luft u. Feuer. p. 60. 77. — Dalencé. vid. Lambert's Pyrometrie p. 152. (§. 273.). — Pistolet. ibid. p. 153. (§. 273.). — Lambert. 1772. ibid. p. 153—155. (§. 274—280.); p. 163. (§. 288.); p. 205. (§. 365.); p. 210. (§. 377.). — Pictet. Essai sur le feu. §. 54. 57. 58. 60. 62. 83. 85. — Versuch über das Feuer. p. 62. 68—70. 91. 92. 94. — Cavalle. Philos. Transact. f. 1792. — Sir Humphry Davy. Essay on Heat, Light and the Combinations of Light in: Contributions to physical and medical knowledge, collected by Th. Beddoes. Bristol 1799. p. 44. — Elements of chemical philosophy. London 1812. Vol. I. — Elemente des chemisch. Theiles der Naturwissensch. v. H. Davy (aus d. Engl. übersetzt v. F. Wolff). Berlin 1814. p. 183. 184. — Gilb. Annal. XII, 578. — J. A. Schmidt Müller. 1801. Gilb. Annal. XIV, 306. sqq. — H. C. Englefield Bart. Journ. of the Royal Institution 1802. I, 202. — Gilb. Annal. XII, 402. 404. — Biblioth. Britannique. XXII, 113. — Rumford Count. Philos. Transact. f. 1804. — Mémoires sur la chaleur. Paris 1804. p. 51. — Abhandlungen über die Wärme, aus d. Franz. Weimar 1805. p. 72. 111. sqq. 199. sqq. — Gilb. Annal. XVII, 41. — J. Leslie. Essay on Heat. p. 93. — An experim. inquiry into the nat. and propag. of heat. Lond. 1804. p. 35. (Exp. X.); p. 36. (Exp. XI.). — A short account of experiments and instruments depending on the relations of air to heat and moisture. Edinb. 1813. p. 26. — C. W. Boeckmann. Versuche über die Erwärmung verschiedener Körper durch die Sonnenstrahlen. (Eine v. d. Gött. Soc. gekrönte Preisschrift.) Karlsruhe 1811. — Gilb. Annal. X, 359. sqq. XVII, 122—125. — Alex. v. Humboldt. Reise in die Aequinoctial-Gegenden des neuen Continents in d. Jahr. 1799—1804 Stuttg. und Tübing. 1815—1826. IV, 25. — L. W.

2. In singulis autem corporibus calefactionis gradum e superficie pendere natura ¹⁾).

Praeterea recentioribus Baden-Powellii ²⁾ et Mellonii ³⁾ experimentis inventum est:

3. unum idemque corpus diversorum caloris fontium radiis, thermoscopium fuligine tectum (cf. p. 1.) pariter afficientibus, impariter caleferi.

Earum autem observationum, quas ad cognoscendam hanc rem ipse institui, duas tantum memorabo, quae notatu mihi dignissimae videntur.

Si laminam metallicam, una parte carmino, altera obductam fuligine proxime ante ipsam pilam ita exponebam Argandicae lampadis radiis, ut carmino tecta pars in caloris fontem, fuligine tecta in pilam adverteretur: ipsius laminae calefactio declinationem 9°,5 effecit, cum directa radiatione lampas Argandica acum ad 35° deflexisset. — Contra, si, flammae loco, cylindrum metallicum calidum,

Gilbert. 1817. *Gilb. Annal.* LV, 50. — E. Home. *Philos. Transact.* f. 1821. Part. I. — Baden Powell. *Annals of Philos.* 1824. VII, 324. 401. VIII, 81. 287. — R. W. Fox. *Philos. Magazine or Annals of Chemistry* oct. 1832. XI, 347. — J. Starck. *Philos. Transact.* f. 1833. II, 285. *Edinb. New Philos. Journ.* N. XXXIII, p. 65. Cujus experimenta examinata sunt ab A. D. Bache. *Journ. of the Franklin Institute.* Novemb. 1835. — Silliman *American Journ.* XXX, 16. — *Edinb. New Philos. Journ.* N. XLII, p. 249. — *Biblioth. univ.* 1837. Janv. p. 168. — Nobili et Melloni. *Annal. de Chim. et de Phys.* XLVIII, 198. *Poggend. Annal.* XXVII, 451—455. — Melloni. *Mém. de l'Acad.* XIV. — *L'Institut* N. 89, p. 22. — *Poggend. Annal.* XXXV, 573. XXXIX, 562. — *Dove's Repert.* IV. 345. — Edwin C. Leedom. 1846. *Silliman Amer. Journ.* second ser. I, 28. 29.

¹⁾ Sir H. Davy. *Elements of chemical philos.* T. I. — Leslie. *An experim. inq. into the nat. and propog. of heat* p. 63. (Exp. XXVIII.). — Melloni. *Compt. rend.* X, 549. XII, 375. — *Poggend. Annal.* LIII, 268—275. — *Dove's Repert.* IV, 367. 368.

²⁾ *Philos. Transact.* f. 1825. I, 187. — *Philos. Magaz. and Journ.* 1825. LXV, 437. sqq. — *Edinb. Journ. of Science* 1830. N. S. III, 305. — *New Annals of Philos.* VIII, 181. IX, 359. 401. — *Report of the first and second meetings of the british associat. for the advancement of science;* p. 274. 275. — *Lond. and Edinb. Philos. Magaz. and Journ. of Science.* 1835. VII, 296. — 1836. VIII, 187. — *Poggend. Annal.* XXI, 316. — *Fechner's Repert.* II, 398. — *Dove's Repert.* IV, 346.

³⁾ *Compt. rend.* VI, 801. X, 541. XI, 141. — *Mém. de l'Acad.* XIV. — *Annal. de Chim. et de Phys.* LV, 337. LXVIII, 443. LXXV, 337. — *Bibl. univ.* 1838. N. XXIX p. 149. — *L'Institut* N. 89, p. 22. — *Edinb. New Philos. Journ.* N. L, p. 242. — *Poggend. Annal.* XXXV, 545. 546. 575. 577. XXXIX, 31. 560. 563. XLIV, 357—359. 361—363. LI, 82. LII, 422. — *Dove's Repert.* IV, 345. 365—367. 369. 370. — *exceptis I. metallis: Rumford. Mém. sur la chaleur.* — *Abhandl. über d. Wärme.* p. 72. — Melloni. *Annal. de Chim. et de Phys.* LXXV, 337. — *L'Institut* N. 89, p. 22. — *Poggend. Annal.* XXXV, 575. 576. LII, 421—427. 573. 560—563. — *Dove's Repert.* IV, 364. 363. 2. fuligine: Melloni cf. L. L. *dissertat.* p. 2. not. 2.

qui eandem 35° declinationem directam effecit, ita adhibebam, ut in laminae partem carmino tectam radiaret, nactus sum $10^\circ,87$ declinationem.

Sin autem lamina — eodem ante pilam loco — non carmino, sed charta nigra obducta erat, acus magnetica calefactione illius per lampadem Argandicam ad $10^\circ,75$, per cylindrum ad $10^\circ,12$ declinavit.

Ergo carminum lampadis radiatorum — si rationem observaveris — minorem copiam absorbet, quam cylindri ad 80° R. calefacti. Verum in charta nigra res plane contraria apparuit.

Atque haec quidem e numeris sequentibus (binarum observationum mediis), qui ad majorem quandam directam declinationem pertinent, manifestius intelligentur:

Corpus calefaciendum.	Declinatio post corpus interpositum per		Declinatio post corpus interpositum per	Declinatio post corpus interpositum per		Corpus calefaciendum.	Declinatio post corpus interpositum per		Declinatio post corpus interpositum per	Declinatio post corpus interpositum per			
	Declin. per directam caloris fontium radiationem.	lampa-dem Argandicam.		Declin. per directam caloris fontium radiationem.	lampa-dem Argandicam.		Declin. per directam caloris fontium radiationem.	lampa-dem Argandicam.		Declin. per directam caloris fontium radiationem.	lampa-dem Argandicam.		
Carminum.	35°	9,50	10,87	50°	13,75	15,62	Charta nigra.	35°	10,75	10,12	50°	15,25	14,00

Cum igitur secundum priorum temporum observationes ¹⁾ fere semper caloris radii, e fontibus minoris temperaturae emissi, corpora melius calefacere videntur, quam qui majore temperatura exirent: jam his experimentis certo demonstratum est, calefactionem illam, si quidem calor radians eandem vim in thermoscopium exercuerit, neutiquam e fontis pendere temperatura, sed unice ex ipsorum corporum natura, quippe quae certos quosdam caloris radios aliis facilius accipiant.

Quam vero vim crassitudo corporum, caloris expositorum radiis, in ipsorum calefactionem exerceret, hucusque omnino vix investigatum est. Leslius quidem observavit, metalla diversae crassitudinis pariter ²⁾, ligneas autem tabu-

¹⁾ Melloni. *Annal. de Chim. et de Phys.* LXXV, 337. sqq. — *L'Institut N.* 89, p. 22. — *Poggend. Annal.* XXXV, 575. LII, 422.

²⁾ An experim. inq. into the nat. and propag. of heat. p. 112. (Exp. XL.).

las, ante cubum calidum collocatas, eo minus calefieri, quo crassiores fuerint ¹⁾;
v. c. thermoscopium ejus, positum

post tabulam abiernam	$\frac{1}{8}$ "	crassam,	indicavit	20°,
"	"	"	"	15°,
"	"	"	"	9°.

Itemque Mellonius ²⁾ thermo-multiplicatore usus reperit, chartam crassiorem minus calefieri tenuiore.

Neque tamen his experimentis illa mihi quaestio dijudicata esse videbatur:
quaenam esset ratio inter corporum calefactionem et ipsorum crassitudinem.

Haec igitur quaestio disquisitioni sequenti materiam praebuit.

Sicuti autem in prioris capituli observationibus id studebam efficere, ut calefactionis vis positorum inter caloris fontem et pilam corporum nullius esset momenti ad ipsius thermoscpii indices: ita in his quidem experimentis dedi operam, ut quam maxime sentiri posset calefactio solaque thermoscopium afficeret. Idcirco calefacienda corpora proxime ante pilam ponebam, postquam ea, pilam versus, substantia quadam instruxi, quae radiis directa via non transiretur.

His vero corporibus ad eam rem investigandam usus sum: vernice alba pellucida; lacca asphaltica nigra, non pellucida, sed diathermana; cerussa, quae vulgo adiathermana habetur. Quibus, diversa stratorum crassitudine, laminas metallicas obdixi tenues et omnino inter se pares, easque, ut calorem acceptum melius emitterent, in adversa pilae parte charta texti ³⁾. Sane quidem fuligo ad id efficacior fuerit ⁴⁾, hanc tamen vix pariter altam in plures laminas imponere possis, id quod necessarium fuisset, quia, Mellonio ⁵⁾ teste, radiorum emissio varia est pro fuliginis crassitudine. Quare chartam adhibere utilius mihi visum est, ne, quamvis instrumenti affectio subtilior redderetur, tamen observata minus certa ratione comparare possem.

Ut vero quam minima negligere, calefactionem illorum diversae crassitudinis corporum ita investigabam, ut diversos adhiberem caloris fontes et eos,

¹⁾ *ibidem.* p. 38—41. (Exp. XIII.)

²⁾ *Poggend. Annal.* XLIII, 26.

³⁾ Leslie. *An exper. inq. into the nat. and propag. of heat.* p. 18. (Exp. I. II.). — A short account of experim. and instrum. depending on the relat. of air to heat and moisture. p. 18. sqq.

⁴⁾ *ibidem.*

⁵⁾ *Compt. rend.* XX, 575. — *Poggend. Annal.* LXV, 109. 110.

quorum maximum mihi discrimen antea apparuerat: lampadem Argandicam et cylindrum metallicum ad 80° R. calefactum.

Sed cum praeter fuliginem (cf. p. 1. 2.) metalla tantum (cf. p. 23.) omne caloris radiorum genus pariter accipiant: illa, de quibus supra dixi, corpora non licebat nisi metallis obducere, siquidem diversis fontibus effectam calefactionem investigaturus eram. Omnia enim alia loco metallorum adhibita corpora, cum jam per se impariter calefacta fuissent, ipsam, de qua hic agebatur, observationem turbassent.

Inter experimentum autem haec observata sunt. Cum directa lampadis Argandicae in pilam radiatio acum galvanometricam ad 60° deflexisset: postquam laminam metallicam, nitente superficie caloris fonti adversam, contraria autem parte charta obductam, proxime aute thermoscopium collocavi, aliquo tempore post, declinationem $10^{\circ},5$ nactus sum, quae quidem laminae metallica calefactione effecta est. Sin autem lamina interponebatur, pilam versus uno vernicis strato obducta, tum calefactione laminae acus ad $14^{\circ},5$ declinavit; si 8 ejusmodi stratis tecta adhibebatur, ad $15^{\circ},75$.

Itaque laminae crescebat calefactio, si vernicis stratorum, quae tegebant illam, numerus augebatur.

Cylindro autem calefacto, flammae loco, usus — directa radiatione declinationem 60° efficiente — observavi, interposita lamina metallica non obducta acum, ut antea, ad $10^{\circ},5$ redigi. Contra ad $17^{\circ},5$ deflexa est, si uno vernicis strato; ad $20^{\circ},75$, si 8 stratis tecta lamina cylindri illius radiis exponebatur.

Calefactio igitur, si posterius spectes, in unaquaque lamina major erat, quam si prius; atque inde ab uno vernicis strato usque ad octo magis crescebat, quam adhibita lampade Argandica.

Idem vero in lacca nigra et cerussa apparuit. Lamina enim, tenui quodam laccae strato tecta, radiis Argandicae lampadis calefacta — ceteris paribus — acum ad $14^{\circ},5$ deflexit; contra, crassiore strato obducta ad $18^{\circ},12$. Cylindri autem radiis prior illa lamina declinationem effecit $18^{\circ},62$, posterior $22^{\circ},12$; qua in re bene tenendum est, illam vim, qua acus certo quodam superiorum graduum numero deflectatur, majorem esse ea, qua eodem inferiorum graduum numero movetur. (cf. p. 2, not. 1.)

Qui in cerussae calefactione reperti sunt indices, in tabula sequente leguntur et ipsos continente eos numeros, qui ad alius crassitudinis strata aliamque declinationem directam pertinent (medii e binis observationibus):

Caloris fons.	Declinatio per radiationem directam.	Declinatio post interpositam lamina metallicam										
		non obductam	obductam vernice				obductam lacca nigra				obduct. cerussa	
		mittente superficie caloris fontis adversam.	1 strate.	2 stratis.	4 stratis.	8 stratis.	strato tenuissimo.	strato crassiore.	strato etiam crassiore.	strato maxime crasso.	tenui strate.	crasso strate.
Lampas Argandica.	35°	6,50	8,25	8,25	8,25	8,25	7,12	8,25	8,62	9,50	7,25	8,00
Cylindrus metallicus calidus.		6,50	9,00	9,25	9,50	9,50	9,12	9,87	11,62	12,00	8,75	9,62
Lampas Argandica.	60°	10,50	14,50	15,12	15,62	15,75	14,50	16,25	17,37	18,12	16,12	18,50
Cylindrus metallicus calidus.		10,50	17,50	18,12	20,12	20,75	18,62	20,25	21,37	22,12	17,00	19,50

Quae ita apparent diversitates ex eo tantum calore natae esse possunt, quem corpora superimposita absorbent et deinde cum laminis communicant. Jam igitur patet: corpora illa adhibita — intra fines quidem horum experimentorum — eo magis calefieri, quo crassiora sint.

Haec vero directa via adversari videntur eis, quae in aliis corporibus Leslius et Mellonius observarunt. Utrumque tamen recte sese habet. Diversitas enim illa inde orta est, quod experimenta mea nondum attingunt eum terminum, ultra quem demum illa inceperunt. Universa autem res hoc modo explicanda est: si corpus quoddam caloris fontis exponitur radiis, illi, qui a superficie non reflectuntur, in illud penetrantes strata deinceps calefaciunt, nisi forte non impediti transeant. Quorum deinde stratorum unumquodque calorem et ducendo et radiando cum vicinis communicat. Caloris igitur corpori cuidam allati summa crescit eadem ratione, qua stratorum, quae calorem accipiunt, numerus idque eo usque, dum tam crassa illa exstiterint, ut calor neque radiando neque ducendo possit ultra mitti.

In ea autem, quam exhibui, experimentorum serie nunquam tanta erat crassitudo, ut strata singula calefieri atque vim suam exercere non potuerint in laminam, quae charta obducta in pilam radiabat. Contra in Leslii et Mellonii observationibus corpora interposita (solum tenuissimis foliis diathermana) tam crassa erant, ut exigua tantum pars caloris anteriorum laterum ad latus perve-

niret thermoscopio adversum; ideoque eo minorem vim in pilam exercebant, quo magis illa caloris pars, crassitudine aucta, diminuebatur.

Terminus autem, in quo corporis alicujus calefactio una cum crassitudine augeri desinit, in uno eodemque caloris fonte ex ipso pendebit corpore, in uno autem eodemque corpore e caloris fontis natura. Qui terminus ut certis quibusdam conditionibus accuratius constituatur, sequentium temporum investigationi relictum est.

Mellonius ¹⁾ quidem existimavit, omnino sentiri non posse temperaturae incrementum in tenuibus diathermanis corporibus calore radiante effectum, ideoque indirecta quadam concludendi ratione usus illud statuit. Jam vero experimentis supra indicatis contigit, calefactionem illam via directa demonstrare Melloniique conjecturas manifesta experientia comprobare: corporis alicujus temperaturam crescente crassitudine eo magis augeri, quo minus diathermanum sit radiis in ipsum emissis.

E superiore enim tabula p. 27 cognovimus, eadem corpora, aucta crassitudine, magis calefieri cylindri radiis, quam lampadis Argandicae; constat autem, vernicem albam et laccam nigram cylindri radiis minus, quam lampadis transiri.

Omnino vero diathermana corpora — id quod hucusque solum conjectura constitutum est — maxime calefieri iis radiis, quibus minime trans-eantur, observatione etiam in vitro albo probari potest, quod constat et ipsum cylindri metallici calore minus quam lampadis Argandicae permeari. — Speculare enim vitrum, hydragyro instructum, 1^m,5 crassum, cujus superficies metallica aspera pilae adversa erat, cylindri radiis acum ad 12°,25 deflexit, lampadis autem calore ad 11°; utroque caloris fonte directam 45° declinationem efficiente.

Vix autem iterum monendum videtur, demonstrata illa diathermanorum corporum — quae quidem calore radiante efficitur — calefactione minime labefactari ea, quae in priore capite observata sunt. Ipsa enim ostendit observatio (p. 19. 20.), calefactionem eam, illis quidem conditionibus, quibus de radiatione instituebantur experimenta, nullam omnino vim in eventum exercuisse.

¹⁾ Poggend. *Annal.* XLIII, 26. 27.

III.

DE CORPORUM CALOREM EMITTENDI FACULTATE.

Ac primum quidem satis constat, eadem temperatura a diversis corporibus calorem impariter emitti¹⁾: quae quidem facultas in uno eodemque corpore pendet:

¹⁾ (P. v. Musschenbroek. *Introd. ad philos. natur.* 1762. II, 649.) — Riehmann. *Nova Comment. Petropol.* T. IV. — Rumford. *Philos. Transact. f.* 1804. p. 77. 178. — *Mém. de l'Institut* VI, 102. — *Mém. sur la chaleur.* — *Abhandlungen über die Wärme.* p. 76. 85. 102—111. 125—131. 159—183. 196. 203. sqq. 315—333. — *Gilbert's Annal.* XVII, 37—40. 218. 219. — Leslie. *An experim. inq. into the nat. and propag. of heat.* 1804. p. 6—17. (Exp. I.). 18. (Exp. II.). 76—80. (Exp. XXV. XXVI.). 93. (Exp. XXXI.). 94. 109—111. (Exp. XXXVIII. XXXIX.). 268. (Exp. XLIII.). 274. (Exp. XLV.). 315. 332. (Exp. XLVIII.). 334. (Exp. XLIX.). 338. — *A short account of experim. and instrum. depending on the relat. of air to heat and moisture.* 1813. p. 18. 19. 23. 172. — *Philos. Transact. f.* 1816. P. I. — Senebier. *Mém. de l'Acad. de Turin.* Ann. XIII. (1805.). — *Gehlen's Journ. für die Chem., Phys. und Miner.* VII, 307—318. — Boeckmann. *Versuche über die Wärmeleitung verschiedener Körper.* Karlsruhe 1812. — A. v. Humboldt. *Reise in d. Aequinoctial-Gegend. des neuen Contin. in d. Jahr. 1799—1804.* Stuttg. und Tübing. 1815—1826. IV, 25. — Tredgold. *Grundsätze der Dampfheizung cet. übers. v. Kühn.* Leipzig 1826. p. 32. — R. W. Fox. *Philos. Magaz. or Annals.* 1832. XI, 345. 346. — *Edinb. Journ. of Science* N. XVIII, 232. — *Poggend. Annal.* XV, 270. — *Fechner's Repert.* II, 397. 398. — Starck. *cf. l. l. dissertat.* p. 23. — Henry Hudson. *Lond. and Edinb. Philos. Magaz.* Third ser. 1835. VII, 297. — Bache. *cf. l. l. dissertat.* p. 23. — Melloni. *Mém. de l'Acad.* XIV. — *L'Institut* N. 89, p. 22. — *Poggend. Annal.* XXXV, 572. XXXIX, 561. — F. de la Provostaye et P. Desains. *Annal. de Chim. et de Phys.* 3. sér. 1846. XVI, 406. 407. — *Poggend. Annal.* LXIX, 388. 389.

1. e superficiei natura ¹⁾;
2. e corporis crassitudine ²⁾.

I.

Etsi vero jam Leslius ³⁾ hanc proposuit sententiam, duritiem corporum aliquid valere ad caloris emittendi facultatem, tamen Mellonius ⁴⁾ primus demonstrare studuit, mutationes illas, quae in unius ejusdemque corporis radiatione efficiuntur superficiei rimis, tantummodo duritiei ⁵⁾ naturae illis locis diversae tribuendas esse.

Has enim invenit ille declinationes in thermomultiplicatore fieri:

	radiante tabula argentea, malleo contusa, laevigata	10°,
"	" " " " " rimata	18°,
"	" " " fusa, laevigata	13°,7,
"	" " " " rimata	11°,3.

Idem vero observavit, in achate, ebore, marmore radiationem asperitatis gradu nullo modo mutari: id quod in vitro, charta, fuligine jam antea Leslius ⁶⁾ cognoverat.

¹⁾ Leslie. An experim. inq. into the nat. and propag. of heat. p. 81. (Exp. XXVI). 82. (Exp. XXVII). 335. (Exp. L.). — A short acc. of experim. and instrum. cet. p. 28. — Melloni Compt. rend. VII, 298. — Annal. de Chim. et de Phys. LXX, 435. — L'Institut. sixième ann. N. 241. — Edinb. New Philos. Journ. N. LII, 299. — Poggend. Annal. XLV, 57—64. — Dove's Rept. IV, 368.

²⁾ Rumford. Mémoires sur la chaleur. — Abhandl. über die Wärme. p. 85. sqq. 125. sqq. 326. — Gilb. Annal. XVII, 40. — Leslie. An experim. inq. into the nat. and propag. of heat p. 87. (Exp. XXIX.). 88. (Exp. XXX.). 336. (Exp. LI.). — Despretz. 1817. Annal. de Chim. et de Phys. VI, 184. 188. 189. 192—194. — Bache. Sillim. Americ. Journ. XXX, 16. — Edinb. New Philos. Journ. N. XLII, 249. — Biblioth. univ. 1837. Janv. p. 168. — Melloni. Compt. rend. XX. 575. — Annal. de Chim. et de Phys. LXXV, 337. sqq. — Poggend. Annal. LII, 590. LXV, 101—115.

³⁾ An exper. inq. cet. p. 90. 91.

⁴⁾ cf. l. l. huj. pag. not. 1.

⁵⁾ Aucta autem superficiei magnitudo nihil valere hic poterat ad caloris radiationem, quia — secundum legem illam a Lamberto ⁷⁾ propositam, a Leslio ⁸⁾ deinde experimentis comprobata — emissa caloris copia ad rationem sese accommodat sinus ejus anguli, qui inclinatione superficiei calidae efficitur.

⁷⁾ Pyrometrie p. 197. (§. 349.).

⁸⁾ An exper. inq. cet. p. 65. (Exp. XX.). 67. (Exp. XXI.). 69. 70. (Exp. XXII. XXIII.). 71. 84.

⁹⁾ An exper. inq. cet. p. 81. (Exp. XXVI.). 335. (Exp. L.).

Mellonius autem inde collegit, calorem semper majore copia emitti, si rimando molliores radiantis corporis partes nudatae sint, minore, si densiores factae; nullam autem hac re mutationem fieri, si durities et elastica superficiei vis rimando omnino non affecta sit.

Quam legem notatu dignissimam neque vero hucusque amplius investigatam, ut veram esse mihi persuaderem, haec experimenta institui.

Ac primum quidem utebar cubo Lesliensi (lateris 8^m), constructo e duabus tabulis plumbeis pressis duabusque fuis et qui aqua fervente semper 80° R. temperaturam servaret. Cujus radii pilam exponebam, eodem semper intervallo ab unoquoque latere radiante distantem. — Superficies autem utriusque paris nimis diversa erat, quam ut ex hoc jam experimento concludi potuerit, qua ratione cum duritie et densitate radiatio cohaereret. Etenim ne pertinentibus quidem ad se invicem tabulis tam aequa dari potuit superficies, ut ejus radiatio eandem in thermoscopio declinationem effecerit. Certo quidem aliquo tabularum a pila intervallo, alterius fusae tabulae radiatio acum ad 48°,25 deflexit, alterius ad 49°; pressae autem alterius ad 51°, alterius ad 50°,5.

Conjicere autem licebat, plumbum densius factum esse, ubicunque chalybs rimas splendidas in illo duxerit. Itaque secundum legem illam a Mellonio propositam rimatio minuere debebat tabularum plumbearum radiationem idque in fuis magis quam in pressis. Quod quidem ipsa experientia comprobatum est. Etenim si fusa tabula altera rimis instruebatur, quae majorem 49° declinationem effecerat, facultas ejus calorem emittendi ita minuebatur, ut alterius minus bene radiantis tabulae facultati adaequaretur. Jam utraque aequae a thermoscopio distans acum ad 48°,25 deflexit. Plumbea autem in unam directionem rimata tabula, si transversas rimas acceperat, etiam minorem radiationem praebuit. Nam eodem e regione pilae loco acum tantummodo ad 47°,25 redegit.

Pressarum vero tabularum ea rimis instruebatur, ad quam 50°,5 declinatio pertinebat. In hac quoque radiatio ita diminuta est, ut acus tantummodo ad 48°,5 declinaret. Sin autem in tabula huc illuc rimae factae erant, radiatio eatenus aucta est, ut declinationem 49°,75 efficeret. Atque hoc quidem inde nasci potuit, quod plumbum, ut antea, mediis in rimis densius reddebatur, in marginibus autem concurrentibus mollius. Hac autem re tabula pressa differebat a fusa, in qua et huc illuc ductae rimae radiationem minuerant.

Jam in sequente indice numeri sunt in conspectum dati, qui diversis experimenti conditionibus medii e binis observationibus evenerunt:

Tabulae plumbeae fusae, temp. 80° R.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
	laevigata.	laevigata.	ut antea, sed pilae propiores.		laevigata.	rimata.	ut antea, sed pilae propiores.		laevigata.	plur. in unam direct. rimis.	ut antea, sed pilae propiores.		laevigata.	transversis insuper rimis.	ut antea, sed pilae propiores.	
Declinationes per radiationem directam.	34,62	34,87	48,25	49,00	41,00	41,00	48,25	48,25	37,50	36,25	48,25	47,50	40,50	40,00	48,25	47,25
Tabulae plumbeae pressae, temp. 80° R.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
	laevigata.	laevigata.	ut antea, sed pilae propiores.		laevigata.	rimata.	ut antea, sed pilae propiores.		laevigata.	plur. in unam direct. rimis.	ut antea, sed pilae propiores.		laevigata.	transversis insuper rimis.	ut antea, sed pilae propiores.	
Declinationes per radiationem directam.	35,25	34,62	51,00	50,50	42,25	41,00	51,00	48,50	41,00	39,00	51,00	48,00	42,50	40,00	51,00	49,75

Eodem vero consilio alterum quoddam experimentum institui. Mellonius enim tabulae cupreae radiationem rimando auctam huic reitribuendam esse censet, quod hoc modo partes minus spissae nudatae sint. Quod si ita se habet, necesse est, discrimina radiationis superficiei laevigatae et impariter rimatae diminuantur, si tabulae illae, servatis iisdem rimis, ejusdem metalli strato pariter denso obducantur. Quod quidem ita consequi licet, ut super eas cuprum fiat galvanoplasticum. — Quod tegmentum ut in tabula laevigata et rimatis tribus, quas investigaturus eram, quam maxime aequum uno eodemque fluxu electrico efficerem: illas ita ferruminandas curavi, ut, partibus rimatis introrsum versis, cubi latera praebent. Qui cubus solutione vitrioli cupri impletus est, unde, incipiente fluxu electrico, cuprum galvanoplasticum, ut assolet, natum est. Quod cum satis crassum exstitisset, cubi latera dissoluta de integro ita ferruminata sunt, ut superficies impariter rimatae jamque obductae extra converterentur.

Jam igitur quaestio orta est, num radiationis discrimina minora essent, quam in tabulis non obductis, eodem modo rimatis. Atque hoc quidem observatione demonstratum est certissime.

Nam cum laevigata superficies cubi, qui e cupro cylindris presso confectus, huic quem modo descripsi, priusquam obduceretur, omnino par erat, in temperatura 80° R. declinationem 29° effecisset, et ejusdem cubi superficies huc illuc rimata 47°,7: jam laevigata superficies, galvanoplastice obducta, eodem tempe-

raturae gradu eodemque a pila inervallo, acum ad $49^{\circ},25$, rimata autem ad $51^{\circ},5$ deflexit. Illic igitur declinationes differebant $18^{\circ},7$, hic $2^{\circ},25$.

Sane quidem discrimen caloris copiae et a laevigata et a rimata tabula emissae in utroque experimento idem, tamen in altero experimento declinationum discrimen, quod intra superiores gradus observatur, minus esse potuerat, quam in priore experimento (cf. p. 2, not. 1; p. 26). Verum enimvero minutum illud discrimen (inde ab $18^{\circ},7$ ad $2^{\circ},25$) his, de quibus dixi, variis instrumenti indicibus non tribuendum erat. Etenim, si cubus ille obductus eo usque a pila removebatur, ut laevigatae superficiei radiatio acum ad 33° deflecteret, rimati lateris radiatio ex eodem loco declinationem $35^{\circ},5$ effecit. Ergo discrimen tantummodo $2^{\circ},5$ erat vel intra eas declinationes, quas prior illa comprehendebat observatio. — Non igitur dubium est, quin sane minuatur discrimen caloris copiae, a laevigata et a rimata tabula cuprea emissae, si tabularum superficies magis aequali ejusdem metalli strato obducatur.

Haec autem in meliorem conspectum dabunt numeri sequentes, qui, e binis observationibus medii, in exemplis propositis ad radiationem tabularum impariter rimatarum pertinent:

Superficies radiantes.	Tabulae cupreae pressae, temp. 80° R.				Tabulae cupreae pressae, servatis iisdem rimis, sed cupro galvanoplastico obductae, temp. 80° R.															
	Distantes a pila pollicibus Rhen.	I.	II.	III.	IV.	Distantes a pila pollicibus Rhen.	1.	2.	3.	4.	Distantes a pila pollicibus Rhen.	ut antea, sed a pila remotiores.				Distantes a pila pollicibus Rhen.	ut antea, sed a pila remotiores.			
		laevigata.	in unam direct. rimata.	in orbem rimata.	huc illic rimata.		laevigata.	in unam direct. rimata.	in orbem rimata.	huc illic rimata.		1.	2.	3.	4.		1.	2.	3.	4.
Declinationes per radiationem directam.	(3,25)	29,00	40,00	42,50	47,75	(3,25)	49,25	50,25	50,87	51,50	(8,00)	37,50	39,00	39,50	39,50	(9,00)	33,00	34,00	35,50	35,50

Quod vero radiationis diversitas tegmine galvanoplastico non tota sublata est, facile explicari potest. Neque enim sperandum erat, fore, ut cuprum locis impariter densis plane eodem modo existeret.

His igitur experimentis lex illa a Mellonio proposita comprobatur, superficiei rimationem eatenus tantum valere ad emittendi caloris facultatem, quatenus per illam densitas mutetur et durities, eamque facultatem vel augeri, vel minui, quoad rimando vel mollior fiat superficies vel densior.

Praeterea cum cuprum galvanoplasticum, si cum cupro presso compares, minus densum sit, inde etiam incrementum illud proficisci potuit, quod tabularum metallicarum radiatio illo tegmine nanciscitur. Quod quidem incrementum quantum sit, e conspectu superiore intelligi potest, inprimis illo exemplo, quo calor a cupro laevigato presso emissus declinationem 29° , a cupro autem galvanoplastico $49^\circ,25$ effecit, eadem quidem temperatura eodemque a thermoscopio intervallo.

Metallorum autem oxydatio, qua constat radiationem simili modo augeri ¹⁾, nullas hoc loco partes agebat, quia cubus cupreus statim postquam cupro galvanoplastico obductus est, investigationi subiciebatur, dum tegmen illud superficiem praebebat mere metallicam.

Demonstrato autem effectu, quem his quidem conditionibus densitas et durities in caloris radiationem exercent, utique non affirmatum est, illis solis eam effici. In diversis igitur corporibus, in quibus aliae quoque et diversae rationes concurrunt, caloris emittendi facultas non — ut Leslius ²⁾ quidem facere conatus est — ad solam duritiem redigi debet.

2.

Quod attinet ad radiationem una cum crassitudine auctam corporum in cubo calefacto obductorum: duos tantum experimentorum ordines ea de causa propono, quia in ejusmodi corporibus instituta sunt, quorum cum crassitudine calefactio creverat (p. 27), in vernice alba pellucida et lacca nigra asphaltica. — Quarum strata impari vel numero vel crassitudine in cubum imposita Lesliensem, qui intra experimentum in temperatura $80^\circ R.$ servabatur, radiando in pilam has declinationes effecerunt:

¹⁾ Bumford. Mémoires sur la chaleur. — Abhandl. üb. d. Wärme. p. 316. — Gllb. Annal. XVII, 37. — Leslie. An experim. inq. into the nat. and propag. of heat. p. 79. — Desprez. Annal. de Chim. et de Phys. VI, 191. 192. — Melloni. Compt. rend. VII, 298. sqq. — Poggend. Annal. XLV, 60.

²⁾ An experim. inquiry cet. p. 90.

Cubus Lesliensis, temper. 80° R.	Distant a pila pollicibus Rhenanis.	Obductus vernice				Obductus lacca nigra			
		1. strato.	2. stratis.	4. stratis.	8. stratis.	strato tenuissimo.	strato crassiore.	strato etiam crassiore.	strato maxime crasso.
Declinationes per radiationem directam.	(12)	17,00	20,00	21,75	29,00	19,50	23,25	27,25	29,00
—	(8)	24,00	28,00	30,50	39,00	29,00	34,25	37,00	39,00
—	(7)	26,50	30,25	33,00	40,50	32,75	37,25	41,00	43,00
—	(6)	28,50	33,25	35,75	42,75	40,50	43,25	46,75	48,75

Quae hic apparent discrimina, tanta sunt, ut omnino non opus sit singulatim de illis dicere. Jamque Rumfordius recte ita rem explicuit, ut calorem radiando emitti diceret non solum ab ipsa superficie, sed etiam ab inferioribus quibusdam stratis. Mellonius ¹⁾ vero eandem rationem secutus totam rem satis copiose aperuit.

Incrementum vero illud radiationis corporum si cum calefactionis incremento comparaveris supra (p. 25—27) demonstrato, — cum utrumque aucta crassitudine factum sit: novum quoddam in emissi et absorpti caloris consensu momentum invenies.

In quarum virium comparatione tamen non omittendum est, quo usque tandem illa pertineat. Ac tota quidem omnino valet in uno eodemque corpore, h. e. quaecumque emittendi facultatem, eadem et absorbendi augent vel diminuunt, neque minus contra.

Utraque enim facultas rimatione superficiei augetur, si partes molliores nudantur, utraque autem minuitur, si densiores fiunt; postremo neutra ullo modo afficitur, si corporis non mutatur durities ²⁾. Itidem, id quod supra vidimus,

¹⁾ Compt. rend. XX, 575. — Annal. de Chim. et de Phys. LXXV, 337. sqq. — Poggend. Annal. LII, 580. LXV, 101—115.

²⁾ Melloni. cf. l. l. dissertat. p. 23. not. 1. p. 30. not. 1.

utraque facultas ad certum quendam finem, crescente corporum crassitudine augetur, decrescente minuitur.

Utriusque autem comparatio non in universum valet in diversis corporibus, h. e. corpus quoddam, cui in certa quadam temperatura v. c. major est emittendi caloris facultas, quam alii, idcirco non habet absorbendi caloris meliorem facultatem, quam illud ¹⁾).

Ratio enim, qua caloris copiam absorbent corpora, cum natura caloris radiorum, quibus exposita sunt, mutatur ²⁾, neque minus emissa ab iis caloris copia diversis conditionibus diversa esse videtur ³⁾.

Contendit autem Mellonius ⁴⁾, a corpore quodam, quod in certa (100° C.) temperatura plus caloris emittat, quam aliud, eadem ratione et plus accipi, si caloris fonti ejusdem temperaturae (100° C.) exponantur. Quaeritur tamen, num ea lex experimentis ingeniosissimi viri demonstrata sit, cum ad sex tantum corpora pertineant eorumque ipsorum duo (fuligo et metallum) ad accipiendum cujusvis generis calorem pariter idonea sint (cf. p. 2, not. 2; p. 23, not. 3 except.; p. 26), neque igitur in censum vocari possint, si quaeritur, qua ratione calorem a diversis fontibus emissum absorbeant.

Rumfordii ⁵⁾ autem et Leslii ⁶⁾ observationibus ea quaestio non dijudicatur, quia in illis diversorum corporum emittendi et absorbendi facultatem accurate comparare non licet; neque magis Ritchii ⁷⁾, qui cum utramque eadem ratione teneri demonstraturus esset, in observationibus, quatenus quidem editae sunt, fuligine usus est et metallo, e quibus cur non liceret legem universalem quandam colligere, jam supra significavimus.

3.

Experimenta autem hucusque instituta nihil faciunt ad solvendam quaestionem eam, quae ut investigaretur aliquid interesse videbatur:

¹⁾ Melloni. L'Institut N. 89, p. 22. — Poggend. Annal. XXXV, 572—575.

²⁾ Baden Powell. cf. l. l. dissertat. p. 23. not. 2. — Melloni. cf. p. 23. not. 3.

³⁾ Leslie. An experim. inquiry cet. p. 315. — Bar. F. von Wrede. Forhandlingar ved de skandinav. Naturforsk. andet Møde. p. 250. — Poggend. Annal. LV, 175—177.

⁴⁾ Mém. de l'Acad. XIV, (ref. Biot). — L'Institut N. 89, p. 22. — Poggend. Annal. XXXV, 575. XXXIX, 563.

⁵⁾ Mémoires sur la chaleur. — Abhandl. üb. die Wärme. p. 111. 123, 131. 322, 167. 324, 196. 199. — Gilb. Annal. XVII, 39—41.

⁶⁾ An experim. inquiry cet.

⁷⁾ Journ. of the Royal Institution. N. IV, p. 305. — Poggend. Annal. XXVIII, 378—380.

num unius ejusdemque corporis diversa esset emittendi caloris facultas, si radiis unius vel alterius fontis ad certum quandam gradum sit calefactum.

Quod ad dijudicandum chartam tenuem in circulo metallico extensam utrimque tam crassa obdixi fuligine, ut caloris transmissio directa omnino fieri non posset. — Quae si proxime ante pilam radiis Argandicae lampadis vel cylindri metallici 80° R. exponebatur, qui caloris fontes directa radiatione thermoscopium pariter afficiebant, certae quaedam in multiplicatore declinationes exstiterunt, effectae et in altera parte absorpto a fuligine calore, et in altera parte emisso. Absorptus autem calor in utroque fonte secundum priora experimenta (videas pag. 2, not. 2) idem erat. Itaque, si declinationes illae inter se pares erant, et ipsa caloris emittendi facultas necesse fuit in utroque eadem fuerit. Id quod re vera apparuit. Acus enim ad 9°,87 declinavit, sive Argandicae lampadis, sive cylindri radii fuliginis superficiem afficiebant, directa in utroque fonte declinatione 35°.

Similia apparuerunt, si carminum vel charta nigra in thermoscopium radiabant. Carmino enim, quod adversus fontem fuligine tectum erat, ante pilam collocato, declinatio 10°,5 effecta est, sive ab Argandica lampade calefactio sive a cylindro proficiscebatur. — Charta autem nigra et ipsa adversus fontem fuligine obducta, alterutro fonte in chartam radiante, acus ad 10° vel prope 10° deflexa est (directa semper eadem 35° declinatione).

Ex quo patet, illorum corporum emittendi caloris facultatem eandem esse, utcumque caloris radii, unde calefactio nascitur, diversi sunt.

Singulas autem observationes, e binis numeris medias, quae sequitur tabula praebet:

Interpositum, ut calefieret, corpus.	Declinatio per directam caloris fontium radiationem.		Declinatio post corpus interpositum per		Interpositum, ut calefieret, corpus.	Declinatio per directam caloris fontium radiationem.		Declinatio post corpus interpositum per		Interpositum, ut calefieret, corpus.	Declinatio per directam caloris fontium radiationem.		Declinatio post corpus interpositum per							
	lampadem Argandicam.	cylindrum calidum.	lampadem Argandicam.	cylindrum calidum.		lampadem Argandicam.	cylindrum calidum.	lampadem Argandicam.	cylindrum calidum.		lampadem Argandicam.	cylindrum calidum.	lampadem Argandicam.	cylindrum calidum.						
Charta, utrimque fuligine obducta.	35°	9,87	9,87	50°	14,50	14,62	Carminum, adversus fontem fuligine obductum.	35°	10,5	10,5	50°	15,5	15,5	Charta nigra, adversus fontem fuligine obducta.	35°	10,00	9,87	50°	14,12	14,25

Quod experimentum ut quam integerrimum instituerem, corpora illa etiam non obducta fuligine diversis radiis calefaciebam. Quem ad finem cum chartae loco, utrimque fuligine tectae, carbonis tabula uterer, idem plane atque antea consecutus sum.

Carminum autem in rete imponebam metallicum, ut singulae quidem partes continerentur, ipsarum autem non impediretur contactus. Quod si ita comparatum ante pilam Argandicae lampadis vel cylindri 80° R. exponebatur radiis, quorum directa radiatio eandem in thermoscopium vim exercuerat, diversae in utroque fonte declinationes observatae sunt. Jam quaerendum erat, utrum diversitas ea absorpto tantum impariter a carmino calori tribuenda esset, an simul emisso.

Quod ad cognoscendum hoc experimentum institui. Si carminum adversus pilam fuligine obductum est, altera autem parte a caloris fontibus afficitur, declinationum discrimina illa (cf. p. 24) inde solum nascuntur, quod carminum cylindri caloris plus absorbet, quam lampadis Argandicae. Carbonis enim emittendi calorem facultate nullam omnino scimus diversitatem effici. Remota autem fuligine, ita ut carminum et caloris fonti et pilae adversum sit, duo cogitari possunt. Aut enim discrimen illud, si cum directa declinatione comparaveris, idem est: tum ne in carmino quidem emittendi calorem facultas quidquam ad discrimen illud valet; aut mutatur illud: tum facultatem illam carmino, diversis radiis calefacto, diversam esse demonstratum est. V. c. auctum discrimen documento esset, carminum pro ratione melius emittere calorem, si cylindri, quam si Argandicae lampadis calore calefieret, eodem fere modo, quo illum melius, quam hunc absorbet.

Prius autem illud verum esse, experientia comprobatum est. Carminum enim adversus pilam fuligine tectum, si radiis Argandicae lampadis patebat, acum ad $9^{\circ},5$; si cylindri radiis, ad $10^{\circ},87$ deflexit. Discrimen igitur erat $1^{\circ},37$. Carminum vero fuligine non tectum illic eandem $9^{\circ},5$ declinationem, hic $10^{\circ},5$ effecit. Quod quidem $1^{\circ},0$ discrimen tantillo tantum a priore illo ($1^{\circ},37$) differt, ut ipsius observationis errori tribuendum sit.

Idem vero in charta nigra apparuit. Quae si adversus pilam fuligine tecta erat, lampadis radiis $10^{\circ},75$, cylindri $10^{\circ},12$ declinationem effecit; fuligine autem non tecta illic $10^{\circ},62$, hic $9^{\circ},87$. Utrumque vero discrimen, in priore experimento $0^{\circ},63$, in posteriore $0^{\circ},75$ cum idem sit habendum, colligendum est, et ipsa in charta nigra calorem emittendi facultatem e natura absorpti caloris omnino non pendere. Conspectus autem, qui sequitur, praeter eas, de quibus dixi, observationes ad directam 35° declinationem pertinentes alias quoque continet,

majore declinatione directa, e quibus eadem sequuntur. Numeri autem e binis experimentis medii sunt.

Interpositum, ut calefieret, corpus.	Declin. per directam caloris fontium radiationem.	Declinatio post corpus interpositum per		Discrimen harum declinationum.	Declin. per directam caloris fontium radiationem.	Declinatio post corpus interpositum per		Discrimen harum declinationum.	Interpositum, ut calefieret, corpus.	Declin. per directam caloris fontium radiationem.	Declinatio post corpus interpositum per		Discrimen harum declinationum.	Declin. per directam caloris fontium radiationem.	Declinatio post corpus interpositum per		Discrimen harum declinationum.
		lampadem Argandicam.	cylindrum calidum.			lampadem Argandicam.	cylindrum calidum.				lampadem Argandicam.	cylindrum calidum.			lampadem Argandicam.	cylindrum calidum.	
Carminum, adversus pilam fuligine obductum.	35°	9,50	10,87	1,37	50°	13,75	15,62	1,87	Charta nigra, adversus pilam fuligine obducta.	35°	10,75	10,12	0,63	50°	15,25	14,00	1,25
Carminum, fuligine non obductum.	35°	9,50	10,50	1,00	50°	13,62	15,12	1,50	Charta nigra, fuligine non obducta.	35°	10,62	9,87	0,75	50°	15,50	14,12	1,38

Ergo iisdem conditionibus, quibus eadem corpora diversam absorbendi caloris facultatem ostendunt, emittendi caloris facultas eadem est, et quae hucusque in diversa calefactione observata sunt discrimina, tantummodo ex absorbendi, neutiquam vero ex emittendi facultate pendent.

Ubicunque igitur absorbendi caloris quasi eclectica illa quorundam corporum facultas e caloris constituitur copia, quam in thermoscopium mittunt: perinde est, utrum fuligine (p. 23), charta (p. 25), an ullo alio corpore obducantur ad radiationem pilam versus augendam. In quo — intra fines quidem horum experimentorum — nunquam metuendum erit, ne discrimina illa aliena quadam affectione turbentur.

IV.

CALORIS RADII A DIVERSIS CORPORIBUS INTRA CERTOS QUOSDAM TEMPERATURAE FINES EMISSI INTER SE COMPARANTUR.

Priores cum omnes de emisso calore observationes tantum ad caloris copiam pertinerent, quae a diversis corporibus in certis temperaturae gradibus proficiuntur, jam hac disquisitione investigare studui:

num calor, una eademque temperatura vel intra certos temperaturae fines, a diversis corporibus emissus vel impari modo in illis excitatus diversus appareret.

Ac duo omnino sunt, quibus judicare licet, utrum aequales sint certi quidem radii, nec ne, transmissionem dico et absorptionem. Scimus enim, divers generis calorem per unum idemque corpus diathermanum impariter permeare (p. 8—19.), vel ab uno eodemque corpore impariter absorberi (p. 23. 24.) ejusdem vero generis calorem neque hic neque illic ulla praebere discrimina. Horum autem alterutrum eligenti prior illa praefereunda videbitur ratio, quoniam in transmissione calor subtiliores praebet diversitates, quam in calefactione. Persaepe equidem in transmissione vel tenuissima radiorum discrimina optime observari potui, quae in calefactione jam non amplius discernere licuit.

Quam ob rem hanc quaestionem ita dijudicare studui, ut observarem, utrum diversis conditionibus emissus calor per eadem diathermana corpora impari, an semper eadem ratione transmitteretur.

I.

Ac primum quidem nonnulla corpora adiathermana ducto calore ad 80° R. calefacta sunt, imposita cubis metallicis, aqua fervente in illa temperatura servatis. Sin vero investigandum erat, quo modo à diversis substantiis emissus

calor per diathermana corpora transiret, jam primum directa singulorum radiatione eadem in thermomultiplicatore declinatio efficienda fuerat, priusquam corpora illa diathermana inter caloris fontem et pilam interponi possent. Quod quidem ita effectum est, ut fons ipse eo usque vel admoventur vel removeretur, donec necessaria illa in multiplicatore declinatio exstitisset.

Haec vero in experimentis observata sunt. Si superficiei metallicae non tectae calor per diaphragma quoddam transiens pilam ita affecerat, ut ad 35° acus declinaret: vitro rubro, 1^m,5 crasso, post diaphragma eadem parte, qua thermoscopium, collocato, acus ad 10°,25 recessit. Quae quidem 10°,25 declinatio nata est e calore per vitrum transeunte. Eadem vero effecta est, si metallicae superficiei loco, lignum, porcellanum, charta, fuligo, cerussa, vel aliud quoddam corpus in pilam radiaverat.

Similia autem in ceteris omnibus corporibus apparuerunt. V. c. interposito spatho calcario, 3^m,7 crasso, semper ad 7°,17 acus deflexa est, sive directa illa 35° declinatio metalli calefacti, sive ligni, sive porcellani, sive chartae, sive cujusvis alius corporis radiis effecta erat.

Quae quidem consensio quanta fuerit, si adhibitis vitro rubro, vitro coeruleo, alumine, sale gemmae, spatho calcario, gypso, calor ab undecim adiathermanis corporibus emissus investigatus sit, sequens tabula ostendet, medios e ternis observationibus numeros continens.

Crassitudo expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita, calefactis ad 80° R.										
			me- talle.	li- go.	porcel- lane.	co- rie.	panno- laneo.	char- ta gluti- nata.	charta nigra.	carmi- no. (strat. crass.)	fuli- gine.	cerus- sa.	laca rubra Vene- tiana.
1,5	Vitrum rubrum.	35°	10,25	10,17	10,17	10,17	10,17	10,25	10,25	10,08	10,08	10,17	10,25
1,4	Vitrum coeruleum.		9,17	9,08	9,25	9,17	9,17	9,25	9,17	9,17	9,17	9,17	9,17
1,4	Alumen.		3,92	4,00	3,83	3,83	3,92	3,92	4,00	3,92	3,83	3,92	3,75
4,4	Sal gemmae.		20,58	20,66	20,66	20,58	20,66	20,75	20,66	20,58	20,50	20,66	20,58
3,7	Spathum calcarium.		7,17	7,17	7,08	7,17	7,25	7,25	7,25	7,17	7,33	7,17	7,17
1,4	Gypsum.	35°	8,80	8,66	8,75	8,66	8,80	8,75	8,75	8,75	8,66	8,75	8,75

Neque magis, id quod e conspectu sequente intelligitur, discrimina in transmissione sentiri poterant, si radiantium corporum superficies rimis mutata erat, quantumvis id ipsum ad emissi caloris copiam valebat.

Crassitudo expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita, calefactis ad 80° R.											
			tabulis ferreis stannatis				tabulis cupreis		tabulis plumbeis		tabulis ligneis			
			maxi- me laevi- gata.	in unam dire- ctionem rimata.	huc illuc rima- ta.	diver- sissime rima- ta.	laevi- gata.	huc il- luc alte sulca- ta.	laevi- gata.	huc illuc rima- ta.	laevi- gata.	rima- ta.	aspe- ra.	etiam aspe- riora.
1,5	Vitrum rubrum.	35°	10,00	10,25	10,00	10,25	10,06	10,17	10,25	10,17	10,25	10,25	10,25	10,50
1,4	Vitrum coeruleum.		9,25	9,25	9,25	9,25	9,17	9,17	9,17	9,17	9,00	9,00	9,00	9,25
1,4	Alumen.		3,75	4,00	3,92	3,75	3,92	3,83	3,83	3,92	3,75	3,50	3,50	3,75
4,4	Sal gemmae.		20,50	20,50	20,75	20,75	20,66	20,58	20,66	20,75	20,50	20,75	20,75	20,50
3,7	Spathum calcarium.		7,25	7,00	7,00	7,25	7,33	7,17	7,17	7,17	7,25	7,25	7,00	7,25
1,4	Gypsum.	35°	8,75	8,75	8,50	8,75	8,70	8,58	8,70	8,80	8,75	8,50	8,50	8,75

Illud igitur si addideris, quod demonstratum est (p. 13—16), caloris per diathermana corpora transeuntis eandem et constantem esse rationem, quaecun- que radiantis corporis inter 25° R. et 90° R. fuerit temperatura: jam apparet, calorem a diversissimis ducto calore calefactis corporibus adia- thermanis, diversa simul superficiei natura, emissum — intra hos quidem temperaturae fines — per diathermana corpora adhibita pa- riter transmitti.

2.

Praeterea quaerebatur, qua ratione calor, ab illis, quae significavi, corpori- bus emissus, per diathermana corpora transmitteretur, si non ducto illa calore, ut antea, sed diversorum caloris fontium radiis calefacta sint.

Quod ad investigandum corpora calefacienda primum Argandicae lam- padis exponebam radiis, quae quidem, ut huc usque, sine camino vitreo adhi-

natur. Corporum autem illorum tabulae sufficiebant ad flammae radios directos illa impediendos, ita quidem, ut tantummodo calefactorum corporum illa afflatur radiis, qui per diaphragma transirent. Mutato vero aut corporum aut padis loco facillime directa semper 35° declinatio effici potuit, eaque constans mansit, postquam pro ipsarum positura summum temperiei gradum tabulae tae sunt. Quae quidem constantia efficienda erat, priusquam diathermana pora in altera diaphragmatis parte ante pilam interponerentur.

Calefactae vero adiathermanae tabulae, singulae in orbem 11^m diametri forae, fere eadem erant, atque in prioribus experimentis: metalli, ligni, porcel-, corii, panni lanei cet. Charta autem, et nigra et carmino vestita, altera te fuligine obducta erat, alia autem charta quaedam utrimque. Postremo iassa et lacca rubra Venetiana in rete metallicum erant impositae.

Caloris autem ab illis emissi per diathermana corpora transitu plau eadem ne antea effecta sunt. Nam hic quoque acus semper inde a 35° usque ad —10°,33 redibat, si vitrum rubrum; ad 7°,08—7°,17, si spathum calcarium r tabulam calefactam qualemcunque et thermoscopium interponebatur.

Quam accurate autem horum experimentorum observationes cum prioribus (p. 41, 42) consentiant, tabula sequens docebit.

Corpora interposita.	Declinatio per radiationem directam.	Declinatio post corpora interposita; calefactis lampade Argandica										Declinatio post corpora interposita ipsa lampade.	
		metallo.	ligno.	porcellano.	corio.	pannelano.	charta glutinata.	fuligine — charta nigra — fuligine.	fuligine — carmino. — fuligine.	charta utrimq. fuligine tecta.	cerussa.		lacca rubra Venetiana.
Vitrum rubrum.	35°	10,17	10,17	10,17	10,25	10,33	10,08	10,25	10,25	10,25	10,00	10,08	22,00
Vitrum coeruleum.		9,08	9,17	9,25	9,08	9,08	9,17	9,25	9,25	9,25	9,17	9,08	17,50
Alumen.		3,92	3,70	4,00	3,92	4,00	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	4,00	8,50
Sal gemmae.		20,66	20,75	20,66	20,58	20,66	20,66	20,58	20,58	20,75	20,58	20,58	28,00
Spathum calcarium.		7,17	7,17	7,17	7,17	7,17	7,17	7,08	7,17	7,17	7,08	7,08	20,00
Gypsum.	35°	8,75	8,75	8,66	8,75	8,83	8,75	8,83	8,66	8,75	8,75	8,66	15,00

Qui numeri non mutantur, si adiathermana illa corpora non lampadis Argandicae, sed cylindri metallici, (temp. 80° R.) radiis calefiunt, quamvis utriusque fontis radii, id quod e prioribus experimentis (p. 20. 21. 23. 24.) patet, magnopere inter se diversi sint.

Quod quidem minime dubium esse, e conspectu, qui additus est, elucebit; numeri autem, ut in superiore, medii sunt e ternis observationibus.

Crassitudo expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita; calefactis cylindro calido										Declinatio post corpora interposita ipso cylin- dro. (80° R.)	
			me- tallo.	li- gno.	percel- lano.	ce- rio.	panno lano.	char- ta gluti- nata.	fuligine — charta nigra. — fuligine.	fuligine — carmino. — fuligine.	charta utrimq. fuligine tectata.	corus- sa.		lacca rubra Vene- tiana.
1,5	Vitrum rubrum.	35°	10,25	10,00	10,25	10,00	10,17	10,17	10,25	10,17	10,25	10,08	10,08	10,16
1,4	Vitrum coeruleum.		9,17	9,25	9,17	9,17	9,08	9,17	9,17	9,25	9,25	9,17	9,08	9,18
1,4	Alumen.		4,00	3,92	4,00	3,92	4,00	3,83	3,92	4,00	4,00	4,00	3,83	3,95
4,4	Sal gemmae.		20,66	20,66	20,66	20,66	20,66	20,75	20,66	20,58	20,75	20,58	20,66	20,66
3,7	Spathum calcarium.		7,17	7,08	7,17	7,25	7,25	7,17	7,08	7,25	7,25	7,25	7,33	7,20
1,4	Gypsum.	35°	8,66	8,83	8,83	8,75	8,66	8,66	8,83	8,66	8,75	8,75	8,83	8,75

Atque hic quoque, ut antea (p. 13. 14. 42.), perinde erat, num magis minusve corpora radiantia calefierent. Nam eadem semper caloris copia per diathermana corpora transibat, sive directa 35° declinatio eo efficiebatur, ut calefacienda tabula caloris fonti propius, a thermoscopio autem remotius collocaretur, sive ita, ut pilae propius, a fonte autem remotius.

Jam igitur ex his observationibus patet, calorem a diversis corporibus emissum per diathermana corpora eadem semper ratione transmitti, quantumvis diversi sint caloris radii, quibus absorptis illa calefiant.

Quodsi his experimentis id spectabatur, ut emissi a quibusdam corporibus caloris transitus per corpora diathermana investigaretur: iisdem conditionibus

calefacienda corpora non debebant diathermana esse. Etenim si, eadem apparatus dispositione, inter ipsum caloris fontem, v. c. lampadem Argandicam et thermoscopium ponebantur: praeter emissum ab illis calorem simul transmissus per illa flammae calor ad pilam pervenit.

Ejusmodi igitur experimenta omnino nihil ad rem, de qua hic agebatur, solvendam pertinebant, sed tamen id ipsum inde examinare licuit, quam accurata et subtilis esset ratio atque via, qua, utrum certi quidam radii pares inter se an diversi essent, investigaretur.

Hoc enim modo radiorum copia existit, quorum diversa esset per diathermana corpora transeundi facultas ¹⁾, mutua autem eorum ratio e natura ejus tabulae pendebat, quae radiis exponebatur. Ejusmodi autem partim emissi, partim transmissi caloris copia mixta, cum per se diversa ad unam vel alteram tabulam pertineret, per diathermana corpora, quae ad id ipsum investigandum inserviebant, non poterat nisi impariter transire. Quaerebatur, num haec transmittendi discrimina, quae quidem divinare licebat, in vitro rubro, vitro coeruleo, alumine, sale gemmae, spatho calcario, gypso tum quoque observari possent, cum tenuissima essent cogitanda.

Experimentum vero hoc fuit, ut corpus quoddam non admodum diathermanum, v. c. eboris tabula, 1^m,7 crassa, in ea diaphragmatis parte poneretur, qua lampas erat Argandica. Quae quidem eo usque illi admovebatur, donec universis et emissis et transmissis radiis directa 35° declinatio fieret. Quo loco simulac constitit acus, corpus quoddam diathermanum v. c. vitrum rubrum in contraria diaphragmatis parte ante pilam est interpositum. Jam vero notum erat, cujusvis infra 80° R. temperaturam corporis radios, qui directam 35° declinationem effecissent, per vitrum rubrum transmissos, acum ad 10°—10°,25 deflectere, lampadis autem Argandicae radios — pari directa declinatione — per vitrum transeuntes ad 21°,75 (v. infra tabulam p. 46). Itaque si horum pars cum illis conjuncta directam illam 35° declinationem effecerat: interposito vitro rubro instrumentum — si re vera satis subtilis erat ratio illa — aliam quandam atque 10°,25 declinationem significare debebat. Quod sane factum est; apparuit enim 13°,62 declinatio. Ac similia in ceteris omnibus exemplis evenerunt. Ad 16°,75 quidem acus declinavit, adhibita eboris loco lacca nigra; ad 11°,62 metallica tabula acu duobus locis transfixa. Quo minus autem anterior diathermana tabula calorem reti-

¹⁾ cf. in tabula p. 43 declinationes. quae pertinent ad corpora calefacta, cum iis, quae ad lampadem Argandicam.

nebat, quem posterior transmitti passa est, eo magis hac interposita acum declinare oportebat. Acus quidem adhibito vitro rubro tantummodo ad $27^{\circ},5$ recessit, si prior illa tabula e vitro albo, $1^{\text{mm}},9$ crasso, constabat.

Quanta vero in ceteris quoque diathermanis corporibus discrimina apparuerint, conspectus ostendit, qui sequitur, numeros continens e binis observationibus medios.

Crassitudo expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita		Declinatio post corpora interposita, si tabula anterior constat e							
			corpore adia- thermano in- tra 25° et 80° R. calefacto.	lampa- de Argan- dica.	metallo duobus locis transfixo.	panno serico.	obore $1^{\text{mm}},7$ cras- so.	charta tenuis- sima $0^{\text{mm}},05$.	charta carmino obducta $0^{\text{mm}},15$.	lacca ni- gra non pellucida $0^{\text{mm}},5$.	vitro ni- gro non pellucida $2^{\text{mm}},0$.	vitro albo $1^{\text{mm}},9$.
1,5	Vitrum rubrum.	35°	10,12	21,75	11,62	19,00	13,62	18,50	17,25	16,75	19,00	27,50
1,4	Vitrum coeruleum.		9,22	18,60	10,47	15,10	12,35	15,60	13,85	13,97	16,85	21,60
1,4	Alumen.		3,92	8,67	5,55	7,55	7,92	8,30	7,55	3,92	4,42	11,80
4,4	Sal gemmae.		20,62	29,50	21,37	26,25	22,25	27,25	24,50	24,00	26,75	31,25
3,7	Spathum calcarium.		7,22	20,10	17,97	16,60	11,60	15,22	15,35	13,85	13,10	26,85
1,4	Gypsum.	35°	8,75	15,75	9,37	13,37	11,88	14,00	14,00	12,75	10,62	21,37

Itaque non dubium mihi videtur, quin in prioribus quoque experimentis discrimina apparuissent, si omnino existerent.

Adhibito autem, lampadis loco, cylindro metallico infra 90° R. calefacto omnia discrimina illa evanescere oportebat. Nam et corporum ante illum collocatorum radii et ipse a cylindro emissus calor pariter per diathermana corpora transeunt (cf. tabul. p. 44). Itaque ad transmissionem perinde est, qua illi ratione inter se mixti sint, si ad unam alteramve tabulam pertinent.

Atque haec quidem his numeris, qui e binis observationibus medii sunt, manifesto comprobantur.

Crescendo expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita		Declinatio post corpora interposita, si tabula anterior constat e							
			corpore adia- thermano in- tra 35° et 80° R. calefacto.	cylindro calido.	metallo duobus locis transfixo.	panno serico.	obere 1mm,7 cras- so.	charta tenuis- sima 0mm,05.	charta caemine obducta 0mm,15.	lacca ni- gra non pellucida 0mm,5.	vitro ni- gro non pellucida 2mm,0.	vitro alba. 1mm,9.
1,5	Vitrum rubrum.	35°	10,22	10,10	9,97	10,22	9,97	10,10	10,10	9,85	10,10	10,10
1,4	Vitrum coeruleum.		9,20	9,20	9,32	9,32	9,20	9,20	9,07	9,20	9,20	9,20
1,4	Alumen.		3,92	4,05	3,92	3,92	3,80	4,05	3,92	3,80	3,92	4,05
4,4	Sal gemmae.		20,65	20,65	20,77	20,77	20,52	20,77	20,65	20,77	20,65	20,52
3,7	Spathum calcarium.		7,00	7,00	7,12	7,25	7,00	7,00	7,00	7,12	7,00	7,12
1,4	Gypsum.	35°	8,70	8,82	8,82	8,82	8,95	8,82	8,82	8,70	8,70	8,82

Tum vero interposito vitro rubro acus semper ad 9°,85—10°,22 deflectitur, spatho autem calcario ad 7°—7°,25, e quocunque corpore anterior tabula constat, dummodo conjuncto calore et emisso et transmissio declinatio 35° effecta sit. Ac simile quoddam in vitro coeruleo, alumine, sale gemmae, gypso apparuit. Omnes autem numeri illi, quoad quidem ad se pertinent, ita tantum inter se differunt, ut ipsi observationum errori tribuendum sit.

Plane vero idem observatur, si corpora diathermana illa ducto calore vel infra vel ad 80° R. calefiunt, imposita cubis metallicis, qui aqua fervente ad illum temperaturae gradum adigi possunt. Numeri autem et in hac et in priore serie observati accurate cum illis consentiunt, qui antea in corporibus adiathermanis apparuerunt (cf. tabulas p. 41—44). Qui ut facilius inter se compararentur, ejusmodi corpus additum est in hac tabula, medios e ternis observationibus numeros continente.

Crassitudo expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita, calefactis ad 80° R.											
			corpore adia- ther- mano.	pan- ne seri- ce.	ebore 1mm,7 cras- so.	charta tenuis- sima 0mm,05.	car- mini strato tenui.	vitro nigro non pel- lucido.	laccæ nigrae		vitro albo, crasse			
									strato tenui.	strato crasse.	1mm,1.	1mm,0.	2mm,2.	3mm,0.
1,5	Vitrum rubrum.	35°	10,08	10,17	10,17	10,08	10,08	10,25	10,5	10,25	10,08	10,17	10,17	10,17
1,4	Vitrum coeruleum.		9,17	9,25	9,17	9,25	9,17	9,25	9,08	9,17	9,25	9,17	9,17	9,17
1,4	Alumen.		3,83	3,92	3,83	4,00	3,92	3,83	3,92	3,92	4,00	4,00	4,08	3,92
4,4	Sal gemmae.		20,50	20,58	20,66	20,66	20,58	20,66	20,50	20,66	20,58	20,50	20,75	20,66
3,7	Spathum calcarium.		7,33	7,25	7,25	7,25	7,17	7,08	7,17	7,17	7,08	7,00	7,08	7,17
1,4	Gypsum.	35°	8,70	8,75	8,80	8,75	8,75	8,75	8,75	8,80	8,80	8,75	8,75	8,70

Itaque calor et ab adiathermanis et a diathermanis substantiis emissus — intra fines quidem horum experimentorum — omnino pariter per diathermana corpora transit ad investigandum ipsum adhibita. In quo perinde est (id quod et ipsum e numeris elucet), utrum major sit, an minor radiantium corporum crassitudo (v. c. laccæ nigrae, vitri albi).

Jam illud adjiciendum est, unde recte mihi videar corpora, quae modo investigata sunt, diathermana habere: in quibus quidem lampade Argandica diversum transitum per vitrum rubrum, vitrum coeruleum, alumen, sal gemmae, spathum calcarium, gypsum percipiebam (p. 46).

Ac nemo quidem dubitabit concedere, calorem per vitrum album et serici panni poros radiando permeare. In vitro tamen et lacca, nigris quidem, non pellucidis, carmini strato, charta et ebore dubitari possit, an transmissio, quae proprie dicitur, quamvis diffusa, statuenda sit. Quod re vera ita esse, hac disquisitione demonstrabitur.

Si corpus aliquod (exceptis fuligine et metallis. cf. p. 2, not. 2; p. 23, not. 3 except.) ante thermoscopium fuligine tectum deinceps diversorum caloris fontium

radiis exponitur, v. c. Argandicae lampadis et cylindri ad 80° R. calefacti, quibus eadem directa efficitur declinatio: diversa ratione instrumentum afficitur. Quod discrimen aut inde proficisci possit, quod interpositum corpus adiathermanum est et diversis caloris fontibus impariter calefit, aut quod est diathermanum radiosque diversi generis impariter transmittit, aut denique, quod declinationes et calefactione tabularum interpositarum impari et radiorum per illas impari transitu efficiuntur.

In his autem exemplis illud primum est, ut ejusmodi transitum esse demonstraretur. Quem ad finem corpora interposita adversus thermoscopium fuligine tegantur eoque transmissio, si qua forte fiat, tollatur. Jam quae tum, interposito corpore investigando, apparent discrimina non possunt nisi diversae ejus calefactioni tribui. — Quodsi corpus adiathermanum est, etiam remota fuligine, eadem discrimina permanent, ut antea (p. 39) in crasso carmini strato et charta nigra vidimus. Sin vero diathermanum est, transmissi caloris accessione varie illa mutari possunt, id quod planissime in ipsis experimentis describendis ostendi poterit.

Acus autem, quae directa caloris fontis radiatione ad 40° deflexa erat, interposito vitro nigro pilam versus fuligine tecto ad 12° Argandicae lampadis, ad 11° cylindri radiis declinavit. Contra sublata fuligine, illic ad $16^{\circ},25$, hic iterum ad 11° acus redacta est. Numerorum discrimen in vitro fuligine tecto 1° erat, in vitro non tecto $5^{\circ},25$. Atque hoc quidem certo est documento, remoto fuliginis strato, radiorum fieri transmissionem eamque ad augendum declinationum discrimen valere.

Lacca vero nigra si pilam versus fuligine tecta interponeretur, diversi caloris fontes instrumentum pariter affecerunt, sublata autem fuligine impariter. Quod discrimen non potuit tribui nisi transmissioni caloris, quae quidem ea conditione fieri potuit.

Acus vero, si carmini stratum tenue fuligine tectum lampadis exponeretur radiis, inde a 40° ad $17^{\circ},37$ recessit, si cylindri radiis, ad $21^{\circ},25$; remota autem fuligine illic ad $19^{\circ},63$, hic ad $19^{\circ},87$. Jam igitur discrimen illud, impari calefactione effectum, et absorpti et transmissi caloris compensatur conjunctione. Calefactio enim flammae radiis minor existit, major vero transmissio; contra cylindri radiis calefactio major, minor transmissio.

Interposita autem charta tenui declinationes sublata fuligine in contrariam partem aguntur. Nam si charta fuligine tecta flammae radiis exponitur, declinatio fit $18^{\circ},37$, si cylindri, $21^{\circ},13$; si charta non tecta, illic $22^{\circ},25$, hic

20°,5. Ergo hic quoque transmissio facta est, calefactioni officiens atque tanto major, ut non modo absorpti caloris vim superet, sed etiam declinationum inversionem efficiat.

Idem in ebore apparuit, id quod e conspectu sequente intelligitur, singulas continente observationes numerosque e binis medios.

Caloris fontes.	Declinatio per directam caloris fontium radiationem.	Declinatio interpositis									
		vitro nigro 3mm,0		lacca nigra 0mm,5		charta carmine obducta 0mm,5		charta tenuissima 0mm,05		ebore 1mm,7	
		fuligine tecto.	fuligine nontecto.	fuligine tecto.	fuligine nontecto.	fuligine tecto.	fuligine nontecto.	fuligine tecto.	fuligine nontecto.	fuligine tecto.	fuligine nontecto.
Lampas Argandica.	35°	10,62	14,75	12,75	15,75	14,75	16,75	15,63	19,25	8,75	10,37
Cylindrus ad 80° R. calefactus.		8,75	9,50	12,63	13,25	17,75	16,87	17,63	18,25	8,87	9,25
Lampas Argandica.	40°	12,00	16,25	14,37	18,37	17,37	19,63	18,37	22,25	10,00	11,87
Cylindrus ad 80° R. calefactus.		11,00	11,00	14,37	14,63	21,25	19,87	21,13	20,50	10,87	10,50

Quae quidem omnes discriminum mutationes fuligine remota effectae omnino non exstitissent, si corpora illa adiathermana fuissent (cf. p. 39). Itaque demonstratum est, vitrum nigrum, laccam nigram asphalticam, carmini stratum non admodum crassum, chartam tenuem et ebur, illis quidem conditionibus, profecto diathermana fuisse.

Quae igitur magna discrimina apparuerunt in caloris per vitrum rubrum, vitrum coeruleum, alumen, sal gemmae, spathum calcarium, gypsum transitu, corporibus, quae supra significavi, lampadi Argandicae expositis (p. 46): haec omnia tantummodo transeunti per haec corpora calori tribuenda sunt, non vero emisso ab iis, tanquam impariter per illa corpora diathermana permeanti.

3.

E numeris autem, qui sequuntur, apparet, et ipsum calorem vitalem, v. c. a manu emissum, pariter atque illum, quem supra investigavimus (p. 41—48), per diathermana corpora transmitti ¹⁾.

¹⁾ Ex quo simul elucet, falsam fuisse Forbesii*) opinionem, qui existimaret, calorem ab aqua fervente et a manu emissum diversi generis esse.

*) Transact. of the Roy. Soc. of Edinb. Vol. XV, pt. I. — Poggend. Annal. LI, 93.

Caloris fontes.	Declinatio per directam caloris fon- tium radia- tionem.	Declinatio interpositis					
		vitro rubro 1 ^{mm} ,5.	vitro caeruleo 1 ^{mm} ,4.	alumine 1 ^{mm} ,4.	sale gemmae 4 ^{mm} ,4.	spathe calcario 3 ^{mm} ,7.	gypso 1 ^{mm} ,4.
Corpus aliquod adiathermanum, temp. 25° R. — 80° R.	35°	10,12	9,22	3,92	20,62	7,22	8,75
Manus, temperatura 23° R. — 28°,5 R.	35°	10,17	9,17	3,92	20,66	7,25	8,66

Ad quae si illud adjicimus, quod experientia edocti sumus, diversorum corporum, si quidem ratione directa eandem thermoscopii affectionem efficiunt, calore radiante unum idemque corpus eadem et constanti ratione calefieri, sicuti unum idemque corpus diathermanum eadem et constanti ratione ab eo transeat: jam ex observationibus illis haec evenerunt. Calor a diversissimis corporibus solidis, eis quidem omnibus, quae huc usque investigavi, impari crassitudine imparique superficiei natura emissus, quoad nunc quidem rem cosequi licet, unius ejusdemque generis est existimandus, quoquomodo, intra fines horum experimentorum (25° R. et 90° R.), in illis excitatus fuit.

Itaque si reputaveris, a corpore quodam semper ejusdem generis calorem emitti, quibuscunque radiis calefiat (p. 42—44), facile intelligetur, quod in priore capite observatum est, et ipsam emittendi facultatem, qua illius caloris copia constituatur, unam eandemque esse diversis his conditionibus. (p. 36—39.)

Illud autem ad investigandum calorem specificum, qui dicitur, alijus mihi videtur momenti esse. Etenim si glacies in calorimetro ¹⁾ calorem a diversis corporibus emissum jam intra illos temperaturae fines impariter absorberet ²⁾, h. e. ex eadem et constanti caloris copia ab uno alterove corpore exeuntis majorem vel minorem partem: liquefactae glaciei quantitas non integram praerberet mensuram caloris a diversis corporibus emissi copiae, in qua computanda tota haec versatur investigatio.

¹⁾ Lavoisier et Laplace. Mém. de l'Acad. des Sc. (à Paris) 1780. p. 355. sqq. — Mém. de Chim. T. I. — Lavoisier, Traité élém. de Chim. Par. 1805. II, 76. — Lavoisier, Physikalisch-chemische Schrift. übers. von Weigel. Bd. III. p. 292. sqq.

²⁾ sicuti in diversis fit caloris radiis *).

³⁾ Melloni. Compt. rend. VI, 591. — Poggend. Annal. XLIV, 357—368. — Dove's Report. IV, 369. 370.

Praeterea vero illa, quae supra invenimus, novam quandam ostendunt viam et rationem disquirendi, utrum corpus aliquod omnino transmittat caloris radios necne.

In primis autem ejusmodi observationibus transmittendi corporum quorundam facultas inde conjiciebatur, quod, ante caloris fontem positis illis, thermoscopium ea ratione afficiebatur, quae ipsorum corporum calefactioni tribui non posset, vel quia calefactionis in instrumentum vis impedita erat, vel quia affectiones illae iisdem conditionibus minuebantur, quibus caloris augebatur absorptio (cf. p. 6, not. 4; 19. 20).

Huic autem rationi, cum ad adhibendam illam non admodum exigua transmissione opus esset, locus esse non potuerit, v. c. in exemplis illis p. 45—50, in quibus parva tantum caloris copia permeat. In his igitur illa, quam supra (p. 48—50) descripsi, usus sum ratione. Investigabam enim, qui esset solius calefactionis per fontes diversos in corporibus interpositis effectus, ita quidem, ut primo directam caloris transmissionem fuligine impedirem. Deinde cum sublata illa transitum fieri paterer, ex his, quae tummaxime observarentur, colligebam, utrum re vera transmissio ad calefactionem accesserit, necne. — Nova autem illa ratio, cum ad affectionem non minus subtilior est, tum hoc habet praecipui, ut non opus sit corpus investigandum fuligine obducere. Quae quidem res facillime poterit exemplo monstrari.

Ponamus quaeri, utrum ebur diathermanum sit, necne. — Quem ad finem tabulam aliquam haud dubie adiathermanam v. c. ligni, chartae glutinatae, carbonis calefacias radiis Argandicae lampadis ita, ut calor ejus pilam versus per diaphragma transmissus certam quandam v. c. 35° declinationem in multiplicatore efficiat. — Deinde ante pilam citra diaphragma interponas diathermanum aliquod corpus. Tum acus v. c. in vitro rubro, 1^{mm},5 crasso, ad 10°,25 recedit. Eadem vero ratione, qua adiathermanam tabulam, colloces eburneam. Ponatur igitur ita inter lampadem Argandicam et pilam, ut rursus directa 35° declinatio existat, quae haud scio an non solum ex absorpto ab ebore calore, sed etiam e transmissis per illud flammae radiis proficiscitur. Jam quaeritur, num caloris radii, qui acum ad 35° deflexerant, tummaxime corpus diathermanum eadem ratione transeant, atque qui antea a corpore adiathermano emissi erant, h. e. num hic quoque, v. c. interposito vitro rubro, itidem ad 10°,25 acus declinet. Quod si ita est similique modo in ceteris omnibus diathermanis corporibus, quae ad investigandum adhibentur, veluti in vitro coeruleo, alumine, sale gemmae, spatho calcario, gypso: et ipsa eboris tabula adiathermana est. Nam tum solummodo

scimus (cf. tabulam p. 43. cum tabula p. 46.) nulla declinationum discrimina existere. Sin autem caloris radii in altero exemplo non eadem ratione atque antea per corpora diathermana transeunt, vel in uno tantum corpore interposito alia quaedam existit declinatio, atque antea: hoc certo est documento, tabulam eburneam diathermanam esse. Observata autem est $13^{\circ},62$ declinatio interposito vitro rubro; similia in ceteris exstiterunt (p. 46.). Jam igitur constat, ebur diathermanum esse.

Itaque quaestio illa proposita hoc modo dijudicatur:

»Si calor, qui thermoscopium versus in tabula investiganda apparet, exposita lampadis Argandicae radiis, transmissione discerni non poterit ab adiathermani corporis calore: tabula ipsa adiathermana est, si differt, diathermana.»

Quae quidem lex tum demum proponi potuit, ex quo cognitum est, ipsorum corporum calore ejusmodi discrimina non effici. Hoc tamen monendum est, ut ne illorum corporum temperatura ultra 90° R. excedat (p. 15. 16.).

Ceterum non perinde esse, utrum ad hanc disquisitionem lampade Argandica utaris, an ullo alio caloris fonte: ex illis percipi potest experimentis (p. 47.), quibus adiathermana et diathermana corpora inter se discerni non poterant, si, ceteris paribus, lampadis loco cylindrus ad 80° R. calefactus adhibebatur.

»Possis tamen etiam investigandam tabulam deinceps lampadi Argandicae et caloris fonti 80° R. exponere atque disquirere, utrum et hic et illic qui apparent caloris radii pariter per diathermana corpora transeant, an impariter. »Quodsi prius fit, adiathermana est tabula (cf. conspect. p. 43. 44.), si posterius, »diathermana« (cf. conspect. p. 46. 47.).

Profecto igitur illud invenimus, qua certa possit et nova ratione constitui, num corpus aliquod diathermanum sit necne, eamque ad majorem etiam subtilitatis gradum provehere licet, quia non amplius illud agitur, ut ab ipsius corporis investigandi calore thermoscopium defendatur. Quare fieri potest, ut caloris fons quamlibet vim in illud exercent.

V.

CALORIS RADII A DIVERSIS CORPORIBUS DIFFUSE REFLEXI INTER SE COMPARANTUR.

Diffusam, quae dicitur, h. e. in omnes partes versam reflexionem constat ab illa esse distinguendam, quae in certum quendam angulum tantummodo in speculari existit superficie ¹⁾.

Quae quidem posterior — quatenus ad calorem pertinet — per aliquantum temporis variis investigationibus materiam praebuit, unde cognitum est, rejecti caloris vim pendere e natura corporum remittentium ²⁾, e superficiei conditione ³⁾, radorum in superficiem inclinatione ⁴⁾, diversorum autem fontium calorem (omnibus in corporibus) huic reflexioni pariter esse subjectum ⁵⁾. Quocum illud con-

¹⁾ Melloni. *Annal. de Chim. et de Phys.* LXXV, 337. sqq. — *Poggend. Annal.* LII, 432—435, 582. 583.

²⁾ P. v. Musschenbroek. *Introd. ad philos. natur.* 1762. II, (de Igne) 653. — Leslie. *An experim. inq. into the nat. and propag. of heat* 1804. p. 89. (Exp. XXXII). — *A short acc. of experim. and instrum. cet.* p. 24. — Nobili et Melloni. *Annal. de Chim. et de Phys.* XLVIII, 198. sqq. — *Poggend. Annal.* XXVII, 450. 451. — Melloni. *L'Institut N.* 89. p. 22. sqq. — *Poggend. Annal.* XXXV, 569. 570. — *Buff. Wöhler's und Liebig's Annal. der Chem. und Pharmac.* XXXII, 165—167.

³⁾ P. v. Musschenbroek. *Introd. ad philos. natur.* II, (de Igne) 654. — Leslie. *An experim. inquiry cet.* p. 99. (Exp. XXXIII.) — Nobili et Melloni. *Annal. de Chim. et de Phys.* XLVIII, 198. sqq. — *Poggend. Annal.* XXVII, 451. — Melloni. *Compt. rend.* XII, 375. sqq. — *Poggend. Annal.* LIII, 272. — *Buff. Wöhler's u. Liebig's Annal.* XXXII, 166.

⁴⁾ Forbes. *Proceedings of the Roy. Soc. of Edinb.* March 18. 1839. — *Buff. Wöhler's u. Liebig's Annal.* XXXII, 166—169.

⁵⁾ *Accad. del Cimento. Saggi di naturali esperienze. a cart.* 176. — Mariotte. *Mém. de l'Acad.* 1682. — *Traité des couleurs.* Paris 1686. part. II. prem. disc. — *Oeuvres de Mariotte.*

junctum est, diversorum caloris radiorum copiam reflexione illa non mutari, quod ad naturam ejus attinet v. c. ad certa quaedam corpora transeundi facultatem, id quod Mellonii¹⁾ experimenta ostenderunt, qui ad id speculis metallicis utebatur bene laevigatis.

à la Haye 1740. p. 288. — Zahn. Oculus artificialis teledioptricus. Herbp. 1685. edit. sec. Norimb. 1702. — Lambert's Pyrometrie p. 311. (§. 379.) — Gehlen's Journ. für die Chem., Phys. u. Mineral. VII, 202. — du Fay. Mém. de l'Acad. 1726. — Cassini. Ibidem. 1747. p. 25. — Scheele. Traité de l'air et du feu. §. 55—57. — Chemische Abhandlung v. Luft u. Feuer. p. 57. 59—63. — Lambert. Pyrometrie. p. 201. (§. 356.) sqq. — Pietet. Essai sur le feu. §. 49. 51. 53. 69. Versuch üb. d. Feuer. (aus d. Französ.) p. 57. 58. 60—62. 77. 78. — Essais de Phys. I, 63. — Biblioth. Britannique. — Bulletin des Sciences. N. 62. — Gilb. Annal. XIII, 120. — Sir W. Herschel. Philos. Transact. of the Roy. Soc. of Lond. f. 1800. N. 13. N. 15. — Gilb. Annal. VII, 151—153. X, 71—76. 80. — Rumford. Mémoires sur la chaleur. — Abhandlungen üb. d. Wärme. p. 67. sqq. — Leslie. An experim. inq. into the nat. and propag. of heat. — A short account of experim. and instrum. depending on the relat. of air to heat and moisture. — Wünsch. 1807. Gilb. Annal. XXVI, 326—328. — Maycock. Nicholson's Journ. XXVI, 75. — Biblioth. Britann. XLV, 213. — H. Davy. Elements of chemical philos. I. — Elemente des chemischen Theils der Naturwissenschaft. p. 183. — Library of useful knowledge. T. I. Heat. p. 31. — Nobili et Melloni. Annal. de Chim. et de Phys. XLVIII, 198. sqq. — Poggend. Annal. XXVII, 450.

*) Videlicet de integra tantum reflexione agitur, quae per se quidem saepissime observari non potest. Ad quod si in diversis caloris fontibus corporibus uteremur ex parte tantum diathermanis v. c. speculo vitreo: sane discrimina sentiremus ea parte, in quam fit reflexio, siquidem radii immisi ab hoc vel illo caloris fonte emanant. Quae tamen discrimina non inde efficiuntur, quod radii illi a speculari superficie impari vi reflectuntur, sed tantum ideo, quod per vitrum transeuntes impariter absorbentur, priusquam ad posteriorem perveniant superficiem, cujus tum et ipsius reflexio simul observatur.

Qua in re diathermanorum corporum usus tum solum efficiet eventum integrum, si — id quod Mellonius et Biotus²⁾ ingeniose fecerunt — et absorptio eorum, qui transeunt, radiorum computatur. Alloquin ejusmodi experimentis aut res non dijudicatur³⁾ aut transmissionis tantum comprobantur phaenomena, ut Leslii⁴⁾ observationibus quibusdam, qui reperit a speculo metallico obducto eo minus caloris reflexum esse, quo crassius stratum v. c. gelatinae fuerit impositum. Quod experimentum in eo tantum est positum, quod a diathermano corpore crassiore plus caloris absorbetur, quam a tenuiore.

¹⁾ Mém. de l'Acad. des Sciences XIII, XIV. — Poggend. Annal. XXXVIII, 28—31. 32—34. 39—47. — Melloni. Compt. rend. X, 542. 826. — Annal. de Chim. et de Phys. LX, 402. sqq. — L'Institut N. 130, p. 355. — Poggend. Annal. XXXVII, 212—217. XLIII, 285. LI, 72.

²⁾ ut Forbesii quibusdam disquisitionibus. Edinb. Transact. 13, p. 362. — Dove's Repert. IV, 389. — neque minus Buffii: Wöhler's u. Liebig's Annal. XXXII, 170.

³⁾ An experim. inquiry cet. p. 192—197. (Exp. XXXV—XXXVII.). — A short acc. of experim. and instrum. cet. p. 24.

⁴⁾ L'Institut N. 89. p. 22. sqq. — Poggend. Annal. XXXV, 575. 576. — Dove's Repert. IV, 344.

De diffusa autem, quae in aspera superficie fieret, reflexione primum ab Herschelio ¹⁾ et Leslio ²⁾ observationes institutae sunt, neque vero ad integrum illae eventum perveniebant, cum nunquam in illis emissus ab ipsa corporum superficie calor a reflexo calore distingueretur. Mellonius ³⁾ demum illam esse diffusionem certo demonstravit, qui v. c. tabulae albae ipsius radios vitro retinens observavit, calorem ab eadem tabula diffuse reflexum — cum per vitrum transiret — instrumentum ita affecisse, ut manifesto sentiri posset.

Sicuti vero in ea reflexione, quae certo fit angulo, ita et in diffusa reflexione diversa est caloris rejecti vis pro corporum natura et superficiei conditione; quod quidem et ex absorptionis apparet phaenomenis (p. 22—24.), quae eo major vel minor est, quo minor vel major reflexio ⁴⁾. Qua vero anguli inclinatione radii in superficiem diffuse reflectentem immittantur, hoc loco ad remissorum radiorum vim minimum quoddam valet. Praecipuum autem inter utramque reflexionem hoc interest, quod in diffusa illa calor diversi generis impariter ab uno eodemque corpore rejicitur.

Quod et ipsum Mellonius invenit, cui in tota hac litterarum parte progressus debentur maximi. Observavit enim, lampadis Locatellicae calorem vel libere ardentis vel camino vitreo instructae, itidem platini candentis et cupri ad 400° C. calefacti ab alba superficie impari vi remitti ⁵⁾. Metallicae tantum tabulae ab aspera sua superficie omnium fontium calorem pariter reflectunt ⁶⁾, in fuligine autem omnium radiorum diffusio vix sentiri potest ⁷⁾.

Attamen illud huc usque nondum investigatum est:

num caloris in diffusa reflexione natura ita mutaretur, ut a calore non reflexo differret.

¹⁾ Philos. Transact. f. 1800. N. 19. — Gilb. Annal. XII, 542. sqq.

²⁾ An experim. inquiry cet. p. 459. 460.

³⁾ Annal. de Chim. et de Phys. LXXV, 337. sqq. — Poggend. Annal. LII, 429—433. — Dove's Repert. IV, 366.

⁴⁾ Rumford. Mémoires sur la chaleur. — Abhandlungen üb. d. Wärme. p. 265. — Leslie. An experim. inquiry cet. p. 96. — Melloni. Annal. de Chim. et de Phys. LXXV, 337. sqq. — Poggend. Annal. LII, 428. 440. 583.

⁵⁾ Compt. rend. X, 544. — Annal. de Chim. et de Phys. LXXV, 337. sqq. — Poggend. Annal. XLIII, 284. LII, 439—442. 577. 580—582. — Dove's Repert. IV, 366. 367.

⁶⁾ Annal. de Chim. et de Phys. LXXV, 337. sqq. — Poggend. Annal. LII, 580—583. — Dove's Repert. IV, 365. 367. — (cf. dissertat. p. 23. not. 3. except.)

⁷⁾ Annal. de Chim. et de Phys. LXXV, 337. sqq. — Poggend. Annal. LII, 431. 432. 439—443. 577. 582. — Dove's Repert. IV, 367.

Quae de re quae equidem experimenta instituerim, jam hoc loco deinceps describam. Ac jam supra (p. 40.) dictum est, ad percipienda naturae caloris discrimina transmissionem per diathermana corpora multo praeferendam esse absorptioni. Quae quidem investigandi ratio quanta sit subtilitate, exemplis p. 45. 46. demonstratum est.

Itaque eadem illa ratione hoc loco usus disquisivi, »num calor radians per eadem diathermana corpora impariter transiret, si vel non reflexus sit, vel a diversis corporibus diffuse reflexus.»

Ac re vera non exigua apparuerunt discrimina.

Acus enim, postquam lampadis Argandicae radiis ad 25° declinavit, interposito spatho calcario, $3^{\text{m}},7$ crasso, inter caloris fontem et thermoscopium, ad $15^{\circ},19$ recessit. Quae nimirum $15^{\circ},19$ declinatio calore per spathum transeunte effecta est. Sin autem diffuse reflexo a carmini tabula calore acus ad 25° deflexa est: eodem spatho ibidem collocato inter tabulam reflectentem et pilam, acus tantummodo ad $22^{\circ},31$ rediit.

A carmino igitur reflexus calor, si rationem spectaveris, melius quam non reflexus per spathum calcarium transiit. Similia autem in aliis diathermanis corporibus apparuerunt.

Ilo autem, quem significavi, modo a permultis corporibus diffuse reflexos caloris radios, quod quidem ad illorum per diathermana corpora transitum pertinet, et inter se ipsos et cum non reflexis comparavi. Quorum experimentorum priusquam eventum significem, pauca mihi de ipsa investigandi via ac ratione praemittenda videntur.

Ac primum quidem ut reflexus tantum calor ad thermoscopium perveniret, cavendum erat, ne ipsa corpora calefierent. Quod ita effectum est, ut tanquam latera imponerentur cubis metallicis, qui aquam continebant temperatura aëris circumdati. Illa autem, quae inter se comparanda essent, corpora in diversis cubis collocavi, ut singula quam brevissimum tempus caloris exposita essent radiis. Ita vero id ipsum quod volui, effectum esse, quae sequuntur observationes demonstrabunt:

1. Calefactio superficiei, quae ad investigandum ab illa reflexum calorem, adhibitis tribus corporibus diathermanis, per 4 minuta fuit exposita radiis, vix omnino thermoscopium afficit. Remoto enim caloris fonte, dum ipsa superficies eundem ante pilam locum tenet, extemplo acus eo revertitur, unde primo profecta est.

Jam igitur declinatio directa radiatione effecta et quae ante singula cor-

pora interposita denuo semper examinata est, intra illud temporis spatium fere nihil augetur, id quod haud dubie fieri oportebat, si ad reflexos radios reflectentis corporis calor magis magisque accederet.

Ceterum intra 1,5—2 horas, quibus una observationum series comprehenditur quibusque cubi singuli ad summum quater caloris radiis exponuntur, aquae temperatura radiatione nullo in cubo plus quam 0°,5 R. incrementi accipit. Quae cum laterum pilam versus oblique collocatorum calefactio tantummodo fere 1° declinationem efficiat, vitium illud, quod in ea inseritur, quae post corpora diathermana interposita observantur, dimidios gradus excedere nequit. Eatenus autem numerorum, qui postea indicabuntur, discrimina certa habenda sunt.

2. Experimento vero saepius iterato cum post corpora interposita eadem semper acus declinatio observetur, semper eadem caloris copia per illa transit. Quodsi directa declinatio in iterato experimento partim ipsorum reflectentium corporum calore efficeretur, acus post interposita corpora minus declinare debebat, quam antea, quoniam calor ab illis emissus pro ratione minus bene per corpora illa transit, quam reflexus lampadis Argandicae calor, quo ad id usus eram.

V. c. Interposito vitro rubro quinquies acus ad 6°,25—6°,5 recessit, vitro coeruleo ad 4°,5, alumine ad 3°,5—3°,75, si quidem calor a panno sammetico nigro reflectebatur semperque ante corpus interpositum acus ad 13° deflexerat. Praeterea terna experimenta tantummodo 5 minorum intervallo dirimebantur, intra quod tempus cubus radiis non erat expositus.

3. Idem et constantes numeri in transmissione apparent, adhibito, ut infra videbimus, uno eodemque corpore reflectente diversae asperitatis, quamvis tum diversa caloris copia absorbeatur, et ipsa emitteretur diversa copia, nisi impeditur aqua, quae in cubis inest. ¹⁾

Itaque existimo, hac ratione exhibita calefactionem superficiei reflectentis satis impeditam fuisse, ita quidem, ut reflexi caloris effectus non eo modo turbatus sit, cujus aliqua fuerit ratio habenda.

Eadem vero et constans comparationi inserviens declinatio, quam calore a diversis corporibus reflexo consequi opus erat, priusquam diathermana corpora

¹⁾ Quae omnia non fiunt, si cubi aqua non impleti caloris radiis exponuntur. Ipsorum enim calor tum acum multiplicatoris nonnullis gradibus deflectit minuitque declinationes post corpora diathermana interposita eo magis, quo majorem directae declinationis partem efficit. Atque haec quidem e sequentibus exemplis certo elucet.

inter superficiem reflectentem et pilam interponerentur, admoto vel remoto sive thermoscopio sive caloris fonte effici potuisset. Sed in utraque ratione pila ab omni aliena affectione defendi non potuit, atque haec praecipua accederet difficultas, ut inter reflexionem ab omni, qui a fonte proficiscitur, calore non reflexo muniretur. Quare praestantius mihi visum est, declinationem illam efficere apte movenda et inclinanda in instrumentum superficiei reflectente. Cum vero e resset cognoscere, qua ratione calor in diversis corporibus reflexione mutaretur, jam hoc mihi accurate indagandum erat, an non mutata superficiei reflectentis ipsa positio discrimen aliquod in caloris per diathermana corpora transitu efficeret. Observatum autem est, v. c. interposito vitro rubro acum semper ad 15° recessissae, sive directa 24° declinatio ita exstiterat, ut cerussae superficiei media distans 8" a thermoscopio, linea ejus perpendiculari sub angulo 4° in pilae axem longiorem inclinata, sive ita, ut eadem superficiei distans 9',75, linea perpendiculari sub 58° inclinata, Argandicae lampadis calorem diffuse reflecteret. — Eadem constantia servata est in quacunque alia distantia aliaque inclinatione; neque minus in quacunque superficiei magnitudine.

Corpus reflectens radius lampadis Argandicae.	Impositum cubo metallico	Declin. per directam ca- loris reflecti radiationem.	Declinatio interpo- sitis			Corpus reflectens radius lampadis Argandicae.	Impositum cubo metallico	Declin. per directam ca- loris reflecti radiationem.	Declinatio interpo- sitis		
			vitro rubro 1mm,5.	vitro coeru- leo 1mm,4.	alumi- ne 1mm,4.				vitro rubro 1mm,5.	vitro coeru- leo 1mm,4.	alumi- ne 1mm,4.
Pigmentum coeruleum Disbachicum.	Aqua impleto.	13°	7,50	5,50	3,25	Carminum.	Aqua impleto.	13°	8,50	5,50	5,00
Idem.	Aqua non impleto.		5,25	3,75	1,75	Idem.	Aqua non impleto.		7,50	5,00	4,00
Pannus sammeticus ruber.	Aqua impleto.	13°	6,75	4,75	4,50	Lacca nigra.	Aqua impleto.	13°	10,75	8,25	6,50
Idem.	Aqua non impleto.		4,75	3,50	3,25	Eadem.	Aqua non impleto.		9,75	7,75	5,50
Charta alba.	Aqua impleto.	26°	18,50	15,50	14,00	Metallum.	Aqua impleto.	26°	16,25	13,25	10,00
Eadem.	Aqua non impleto.		16,50	13,00	12,00	Idem.	Aqua non impleto.		16,25	13,00	10,25

Quae ad id ipsum experimenta institui, tabula sequente continentur.

Corpus reflectens radios lampadis Argandicae.	Media superficie distante a thermoscopio pollic. Rhen.			Declinatio interpositis		Corpus reflectens radios lampadis Argandicae.	Media superficie distante a thermoscopio pollic. Rhen.			Declinatio interpositis		Corpus reflectens radios lampadis Argandicae.	Media superficie distante a thermoscopio pollic. Rhen.			Declinatio interpositis		
	Incl. linea ejus perpendiculari in pilae axem long.	Declin. per directam caloris reflexi radiationem.	Declin. per directam caloris reflexi radiationem.	vitro rubro 1mm,5.	vitro coeruleo 1mm,4.		vitro rubro 1mm,5.	vitro coeruleo 1mm,4.	Declin. per directam caloris reflexi radiationem.	Declin. per directam caloris reflexi radiationem.	Declin. per directam caloris reflexi radiationem.		Declin. per directam caloris reflexi radiationem.	Latitudo superficiem reflectentis quadratae.	Declin. per directam caloris reflexi radiationem.	Declin. per directam caloris reflexi radiationem.	Declin. per directam caloris reflexi radiationem.	vitro rubro 1mm,5.
Cerus- sa.	8,00	4°	24	15	11	Lana rubra.	8,5	3°	24	15,25	10,75	Stannum non laevigatum.	8,5	5° vel 55°	8 ^{cm}	24	13,0	10,5
	9,00	55°		15	11		9,0	55°		15,25	10,50		16,5	20°	8 ^{cm}		13,0	10,5
	9,75	58°		15	11	—	9,5	20°		15,25	10,50	—	11,0	15°	4 ^{cm}	18	12,00	9,00
	10,00	20°		15	11	10,0	30°		15,00	10,75	14,0	0°	8 ^{cm}		12,25	8,75		
	10,50	30°	24	15	11	10,5	25°	24	15,25	10,75	16,0	20°	15 ^{cm} 7 ^{mm}	18	12,00	9,00		

Ex quo plane apparet, caloris diffuse reflexi per corpora diathermana transitum — intra fines quidem horum experimentorum — omnino non pendere e distantia, inclinatione et magnitudine superficiem reflectentis, dummodo eadem semper directa efficiatur declinatio.

Positio autem diathermanorum corporum pilam versus eadem erat, quae in ceteris experimentis, in quibus re vera transmissionem caloris fieri jam supra (p. 19. 20.) demonstravimus.

I.

In prima autem earum observationum serie, quas ad examinandum calorem a diversis corporibus diffuse reflexum institui, eadem, qua antea usus sum lampade Argandica, eadem semper olei altitudine, aëris ductu duplo, ellychnio cylindrico, non vero camino instructa vitreo.

Corpora vero, quae reflecterent calorem, in certos quosdam ordines distributa erant, ut diversa ratione certo inter se comparari possent; neque tamen id eo usque extensum est, ut inter ipsum experimentum conditionum mutatio timenda fuerit.

Ac primum quidem cum pigmenta nonnulla investigarem, haud exigua apparuerunt discrimina. Acus enim, quae directa lampadis in pilam radiatione (per diaphragma quoddam) ad 13° deflexa erat, interposito vitro rubro, ad 6°,59 rediit. Sin autem eadem 13° declinatio calore a cinnabari diffuse reflexo effecta

erat, acus, eodem vitro interposito, ad 7°,04 recessit; si a carmino, ad 8°,33. Reflexus igitur calor, pari utriusque declinatione directa, melius, quam non reflexus; a carmino remissus melius, quam a cinnabari rejectus per vitrum rubrum transit. Simile in spatho calcario exstitit. Etenim lampadis radii non reflexi, per spathum ad pilam pervenientes, acum ad 15°,19 deflexerunt; a cinnabari reflexi ad 17°,81; a carmino ad 22°,31, directa semper 25° declinatione.

Quae vero discrimina in aliis quoque pigmentis reflectentibus aliisque diathermanis corporibus apparuerint, conspectus, qui sequitur, ostendit.

I.	Corpora interposita.	Declinatio per radiationem directam.	Declinatio post corpora interposita per lampadis Arg. radios non reflexos.	Declinatio post corpora interposita, si calor lampadis Argandicae reflectitur a									
				cerussa.	carmino.	rubia tinctorum rosea.	cinnabari rubra.	pigmento viridi Paris.	cinnabari viridi.	flavo chromico.	pigmento coeruleo. Disb.	ultramari-no.	
1,5	Vitrum rubrum.	13°	6,59*	7,83	8,33*	7,83	7,04	7,75	7,75	7,79	7,63	7,58	
1,4	Vitrum coeruleum.		5,47	5,67	5,54	5,54	5,50	5,67	5,67	5,63	5,50	5,50	
1,4	Alumen.		3,44	4,08	4,96*	4,75	3,38	3,75	3,42	4,17	3,25	3,67	
4,4	Sal gemmae.	25°	21,94*	23,13	23,38*	23,31	22,94	23,13	23,25	23,06	23,06	23,13	
3,7	Spathum calcarium.		15,19*	19,94	22,31*	21,88	17,81	19,94	19,88	19,94	20,00	19,25	
1,4	Gypsum.		12,25*	15,69	18,25*	18,25	14,13	15,75	15,69	15,81	15,75	15,31	

Omnes autem et illae superficies reflectentes et quae postea significabuntur, forma quadrata erant lateris 8^m. Qui vero numeri ad directam 13° declinationem pertinent et hoc loco et ubicunque non disertis verbis dictum est, medii sunt e senis experimentis, qui ad 25° declinationem, e quaternis ¹⁾). Priores au-

¹⁾ Quae asterisco * notatae sunt observationes, propter ipsarum discrimina memoratu dignae sunt; qui ordines hoc signo —. propter aequos numeros.

²⁾ Quare, cum directa declinatio de integro semper observata sit, priusquam novum aliquod diathermanum corpus interponeretur (p. 21. 57—59.), priores numeri singuli e duodenis, posteriores ex octonis in multiplicatore observationibus profecti sunt.

tem numeri in multiplicatore sunt observati, quem Schellbachius, vir illustrissimus, quae est ejus humanitas, mihi commodavit; posteriores in meo (cf. p. 3. 4.), qui tanta erat affectionis subtilitate, ut tum quoque directa caloris reflexi radiatione majores efficerem declinationes, cum nondum e calefactione corporum reflectentium aliqua turbatio timenda esset. Sexies vero experimenta illa tantum idcirco repetii, quoniam talia nondum antea institueram idque mihi summum esse videbatur, ut certo ac manifesto mihi persuaderem, verane essent ea, quae observassem, atque intra quos terminos accurata. Postea autem cum jam exercitior essem et aestate magis opportunis temperaturae conditionibus uterer, satis mihi visum est, singula quater repetere.

Quodsi id animadvertitur, calorem reflexum omnibus in exemplis illis (p. 61.) pro ratione melius transmitti, quam non reflexum, profecto neutiquam verendum erat, ne discrimina observata re vera inde fierent, quod ipsorum corporum reflectentium calor ad ipsius fontis radios accederet. Ille enim, id quod antea (p. 43.) cognovimus, per omnia adhibita diathermana corpora minus bene transit, quam lampadis Argandicae calor.

Ut unum tantummodo exemplum afferam: caloris radii a corpore quodam infra 90° R. emissi, qui directam 25° declinationem effecerant, interposito spatho calcario acum ad $5^{\circ},69$ deflexerunt; a lampade emissi, eadem directa declinatione, interposito eodem spatho, ad $15^{\circ},19$. — Si igitur priores illi cum his conjuncti illam 25° declinationem efficiebant, interposito spatho calcario, minor declinatio quam $15^{\circ},19$ debebat existere. Ut vero ad $22^{\circ},31$ augetur — id quod v. c. in carmino observatum est (p. 61.) — eo modo fieri omnino non posset.

Neque vero alienum esse a nostra quaestione existimavi, eadem corpora diversi coloris inter se comparare.

In quo apparuit, v. c. calorem a serico attalico albo et nigro, itemque a taffeto albo et nigro reflexum in transitu per corpora diathermana discerni non posse. Radii quidem ab omnibus his corporibus rejecti, vitrum rubrum transeuntes, acum ad $7^{\circ},54$ — $7^{\circ},58$ deflexerunt, directa 13° declinatione; per spathum vero calcarium illis transeuntibus, cum antea directa 25° declinatio fuisset, acus ad $17^{\circ},12$ — $17^{\circ},50$ declinavit. — Contra reflexus a panno sammetico albo et nigro calor per illa corpora diversissima ratione transit. Etenim in albo e directa 13° declinatione, interposito vitro rubro, $8^{\circ},16$ exstitit; in nigro autem panno sammetico $6^{\circ},5$; interposito spatho calcario illic e directa 25° declinatione: $19^{\circ},62$, hic $15^{\circ},5$.

Similes quasdam diversitates observatas esse in alius coloris panno serice

et sammetico, index, qui sequitur, ostendet idemque docebit, quae sit ratio inter reflexi et non reflexi ¹⁾ caloris transitum.

II. Crassitudo expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radiationem directam.	Declinatio post corpora interposita per lampadis Arg. radios non reflexos.	Declinatio post corpora interposita, si calor lampadis Argandicae reflectitur a											
				serico attalico albo.	serico attalico nigro.	taffeto albo.	taffeto rubro.	taffeto viridi.	taffeto nigro.	panno sammetico albo.	panno sammetico puro.	panno sammetico helvola.	panno sammetico viridi.	panno sammetico coeruleo.	panno sammetico nigro.
1,5	Vitrum rubrum.	13°	7,00	7,54	7,54	7,58	7,50	7,71	7,58	8,16	6,71	6,92	6,67	6,50	6,50
1,4	Vitrum coeruleum.		5,19	5,28	5,24	5,28	5,21	5,42	5,33	5,67	4,75	4,71	4,63	4,58	4,58
1,4	Alumen.		3,31	3,96	3,96	4,13	4,38	4,08	3,96	5,86	4,13	4,67	4,13	3,50	3,50
4,4	Sal gemmae.	25°	21,69	22,12	22,12	22,12	22,31	22,38	22,31	21,69	20,88	20,94	21,00	20,88	20,94
3,7	Spathum calcarium.		13,62	17,25	17,12	17,38	17,12	18,38	17,50	19,62	15,62	16,62	16,62	15,56	15,50
1,4	Gypsum.		10,50	14,19	14,12	14,12	14,12	15,25	14,06	16,75	12,75	14,31	14,25	12,38	12,31

Neque vero in aliis diversi coloris corporibus comparatis aliter res sese habet. A charta quidem alba calor reflexus directa 13° declinatione, interposito vitro rubro, declinationem 8°,29; a charta nigra 6°,12 effecit; spatho autem calcario interposito, directa 25° declinatione, illic 19°,81, hic 13°,38. Qui numeri comparati cum illis, qui non reflexi caloris per corpora illa transitum significant: 7°,46 et 14°,56 — ostendunt, calorem a charta alba reflexum pro ratione melius, a charta nigra rejectum minus bene per vitrum et spathum transire. Eadem vero in ceteris diathermanis corporibus apparuerunt. Quas diversitates simulque eas,

¹⁾ Quod vero numeri, pertinentes ad caloris non reflexi per diathermana corpora transitum, non iidem sunt in variis indicibus, causa haec est, quod diversis diebus, ergo diversis conditionibus observati sunt. Inutile autem fuisset, illos ad communes quasdam mensuras redigere, quia diversorum indicum numeri nunquam invicem inter se collati sunt, unius autem ejusdemque optime comparari possunt.

quae in calore ab aliis ejusdem generis, sed diversi coloris corporibus reflexo observatae sunt, tabula, quae sequitur, continet.

III. Crassitudo expr. millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita per lampadis Arg. radios non reflexos.	Declinatio post corp. interposita, si calor lampadis Arg. reflecti- tatur a			Declinatio post corpora interposita per lampadis Arg. radios non reflexos.	Declinatio post corpora interposita, si calor lampadis Argandicae reflectitur a						Declinatio post corpora interposita per lampadis Arg. radios non reflexos.	Declinatio post corp. interposita, si calor lampadis Arg. reflecti- tatur a			
				charta alba.	charta coeru- lea.	charta nigra.		tapeto laneo rubro.	tapeto laneo viridi.	tapeto laneo coeru- leo.	lana alba.	lana rubra.	panno laneo cano.		panno laneo nigro.	corio flavo.	aluta Turcica fusca.	aluta Turcica nigra.
1,5	Vitrum rubrum.	13°	7,46 *	8,29 *	8,29	6,12 *	7,75 *	8,67 *	8,71	8,71	8,35	8,42	7,41	7,33 *	7,83	9,00	8,83	8,92
1,4	Vitrum coeruleum.		5,04	5,25	4,91	4,38	4,92	5,92	5,88	5,88	6,00	6,00	5,16	5,00	5,50	5,75	5,58	5,50
1,4	Alumen.		3,71 *	4,92 *	4,84	3,17 *	3,67 *	5,83 *	5,37	5,46	5,56	5,62	4,66	4,54	4,08	5,25	4,92	4,75
4,4	Sal gemmae.	25°	22,19	22,75	22,68	21,06	22,38	23,50	23,00	22,91	23,00	23,00	22,75	22,75	22,19	22,31	22,44	22,37
3,7	Spathum calcarium.		14,56 *	19,81 *	19,81	13,38 *	14,38 *	21,31 *	20,75	20,75	20,56	20,62	19,62	19,56	14,75	18,25	18,44 *	17,25 *
1,4	Gypsum.		12,00 *	16,62 *	16,62	10,88 *	11,81 *	18,75 *	17,25	17,25	17,88	17,81	16,56	16,63 *	11,56	14,88	14,88 *	13,88 *

Neque minus in ejusdem coloris corporibus discrimina exstiterunt. E tabulis quidem albis inter se comparatis reperi, calorem v. c. ab ebore diffuse rejectum, interposito vitro rubro, declinationem 7°,37; a panno sammetico albo remissum 9°,04 effecisse, directa utriusque declinatione 13°. Spatho autem calcario illic acus inde ab 25° ad 17°,44, hic ad 21°,31 recessit.

Jam sequitur conspectus ea continens, quae in caloris a diversis corporibus albis reflexi transitu per illa corpora diathermana observata sunt. Quem si cum calore non reflexo comparaveris, inuenies ab argento tantum non laevigato calorem reflexum in transitu non distingui posse a calore non reflexo.

IV. Crassitudo expr. millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita per lampadis Arg. radios non reflexos.	Declinatio post corpora interposita, si calor lampadis Argandicae reflectitur a														
				gypso.	creta.	ceru- sa.	stanno oxy- dato.	pig- mento olei albo.	por- cella- no.	serico attalico vel taffeto albo.	panno samme- tico albo.	linteo albo.	charta alba.	erioxy- lo albo.	lana alba.	matrice marga- ritarum.	ebore.	argen- to.
1,5	Vitrum rubrum.	13°	7,63	9,00	9,00	9,00	9,21	9,04	9,09	9,04	9,04	9,21	9,29	9,21	9,00	8,33	7,37	7,58
1,4	Vitrum coeruleum.		5,79	6,58	6,50	6,54	6,46	6,21	6,58	6,50	6,13	6,46	6,46	6,50	6,46	6,13	5,96	5,83
1,4	Alumen.		4,38	5,71	5,75	5,71	5,71	5,54	5,67	5,46	6,67	5,71	5,75	5,83	6,58	6,13	5,83	4,38
4,4	Sal gemmae.	25°	22,25	23,06	23,06	23,13	23,00	23,00	22,94	23,13	23,00	22,56	22,56	23,13	23,13	22,56	21,94	22,25
3,7	Spathum calcarium.		14,94	20,19	20,25	20,25	18,38	20,19	20,31	19,50	21,31	20,31	20,25	20,44	20,81	19,06	17,44	14,86
1,4	Gypsum.		11,75	16,87	16,85	16,75	15,12	16,88	16,81	16,81	18,69	16,88	16,88	16,94	18,31	17,56	15,81	11,59

Eadem vero, quae in albis corporibus, in nigris quoque institui experi-
menta, in quibus apparuit, calorem v. c. a charta nigra reflexum, directa 13° de-
clinatione, interposito vitro rubro, acum deflexisse ad 8°,03, a lacca vero nigra
rejectum ad 10°,64. Caloris autem ab illa reflexi copia, quae per spathum cal-
carium transit, declinationem effecit 14°,75, ab hac vero remissi 20°,38, directa
quidem 25° declinatione. A lamina tantum ferrea nigra calor reflexus eodem
modo quo non reflexus per diathermana corpora permeavit.

Singulas autem observationes haec tabula praebet:

Corpora interposita.	Declinatio per radiationem directam.	Declinatio post corpora interposita, si calor lampadis Argandicae reflectitur a											Declinatio post corpora interposita per lampadis Arg. radios non reflexos.	Declinatio post corp. interposita, si calor lampadis Arg. reflectitur a	
		Declinatio post corpora interposita per lampadis Arg. radios non reflexos.	cupro oxydato.	quercitann. ferrico.	lacca nigra.	serico attalico vel tafeto nigro.	panno sammatico nigro.	charta nigra.	panno laneo nigro.	aluta Turcica nigra.	vitro nigro.	ferro nigro.		Declinatio post corpora interposita per lampadis Arg. radios non reflexos.	carbone ligneo.
Vitrum rubrum.	13°	9,32	9,96	10,14*	10,64*	9,61	8,79*	8,03*	9,32	9,50	8,25	9,29*	9,06*	8,25*	10,25*
Vitrum coeruleum.		7,66	7,86	7,89	8,18	8,07*	7,25	6,96*	7,75	7,43	6,79	7,11	7,88	7,50	7,56
Alumen.		5,85	6,29	6,64	6,57	6,79	6,11	5,36*	7,07*	6,71	5,94	5,57*	5,75	5,31	6,06
Sal gemmae.	25°	22,25	23,12	22,69	22,88	22,94	21,50	21,12	22,12	22,75	20,88	22,12	22,12	21,31	22,12
Spathum calcarium.		16,75	20,06	20,91*	20,38	19,81	18,62*	14,75*	20,00	20,06	15,12	16,81*	16,50*	14,69*	19,50*
Gypsum.		14,00	16,00	16,88	16,12	16,19	15,31*	12,75*	17,25*	16,69	12,62	13,69*	14,44*	13,12*	16,56*

Praeter carbonem vero ligneum et fossilem tertiarium nulla alia superficies carbonaria satis caloris reflexit, qui transmissus investigari potuerit. Minima autem diffusio est in fuligine et carbone animali. Quo digniores memoratu mihi videntur eae mutationes, quas calor ab illis carbonibus patitur. — A carbone enim fossili tertiaro rejecti radii per vitrum rubrum et coeruleum, alumen, sal gemmae, spathum calcarium, gypsum melius, contra a carbone ligneo remissi per eadem corpora minus bene transeunt, quam lampadis radii non reflexi.

Qui sequuntur numeri diversam notant caloris copiam reflexam ab atramento Chinensi, fuligine, carbone animali, carbone fossili, coaks, graphite, ita quidem, ut eundem ea corpora eumque quam aptissimum in fontem et pilam locum tenuerint ¹⁾.

¹⁾ Itaque quae corpora in visibilium radorum observatione nigra sunt: si calorem specias, tanquam quodam „colore” apparent.

²⁾ v. c. ab aluta Turcica nigra iisdem conditionibus reflexus calor declinationem 26° effecit.

VI. Latus superficiai quadratae reflectentis.	Inclinata linea ejus perpendicu- lari in pilae axem longio- rem.	Declinatio per radiationem directam caloris lampadis Argandicae reflexi ab					
		stramento Chinensi.	fuligine.	carbene animali.	carbene fossili.	coaks.	graphite.
8 ^m	33°	6,00	2,80 *	1,90 *	7,80	5,10	7,05

Caloris autem radii a quibusdam ejusdem generis corporibus reflexi ratione non mutata per diathermana corpora permeabant.

Acus enim vitro rubro interposito ad 8°,08—8°,17 declinavit, sive directam 13° declinationem calor lampadis Argandicae a betulae, sive a corticis suberei, sive mahogani ligno reflexus effecerat; spatho autem calcario interposito ad 18°,50—18°,62, a quocunque horum corporum calor reflexus acum ad 25° deflexerat.

Similia in metallis apparuerunt metallorumque mixturis, in quibus hoc praecipuum existit, ut calor a superficie eorum aspera diffuse reflexus in transitu distingui non potuerit a non reflexo: id quod cum eo consentit, quod a Mello-
nio ¹⁾ est propositum, inter metallorum superficiem asperam et calorem eandem esse rationem, quam inter alba corpora et lucem. — Acus quidem v. c. interposito vitro rubro a 13° ad 7°,91—7°,75 rediit, et spatho calcario a 25° ad 15°,33—15°,08, sive flammae caloris radii non reflexi ad pilam perveniebant, sive diffuse reflexi ab auro, platino, hydrargyro, cupro, plumbo, aurichalco vel ab ullo alio metallo, vel ab alia quadam metallorum mixtura.

Quantus autem fuerit declinationum consensus in diversis et ligneis et metallicis tabulis omnibusque in diathermanis corporibus adhibitis adeoque majoribus declinationibus directis, index, qui sequitur, ostendit.

¹⁾ Annal. de Chim. et de Phys. LXXV, 337 sqq. — Poggend. Annal. LII, 580. 581. 583. — Dove's Repert. IV, 326. 365. 367. — cf. dissertat. p. 23. not. 3 except. — ibidem p. 56. not. 6.

VII. Crassitudo exp. millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita per lampadis Arg. radios non reflexos.	Declinatio post corp. interposita, si calor lampadis Arg. reflectit a			Declinatio post corpora interposita per lampadis Arg. radios non reflexos.	Declinatio post corpora interposita, si calor lampadis Argandicae reflectitur ab											
				ligno betulae.	cortice sube- reo.	ligno mahog- oni.		auro.	argen- to.	pla- tino.	hy- drar- gyro.	ferro.	stan- no.	zinc.	cupro.	plum- bo.	mix- tura plumbi et stanni.	auri- chaleo.	argento novo q. d.
1,5	Vitrum rubrum.	13°	7,67	8,17	8,08	8,17	7,87	7,91	7,87	7,79	7,83	7,79	7,79	7,75	7,83	7,79	7,79	7,79	7,87
1,4	Vitrum coeruleum.		5,92	6,33	6,33	6,42	6,25	6,29	6,33	6,21	6,25	6,29	6,25	6,21	6,29	6,21	6,21	6,25	6,29
1,4	Alumen.		4,33	5,50	5,50	5,50	4,96	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,96	4,88	4,96	4,88	4,88	4,88	4,96
4,4	Sal gemmae.	25°	22,81	22,81	22,75	22,88	22,75	22,67	22,75	22,67	22,58	22,58	22,58	22,67	22,75	22,58	22,58	22,58	22,67
3,7	Spathum calcarium.		15,44	18,62	18,50	18,56	15,33	15,17	15,25	15,08	15,25	15,25	15,08	15,08	15,17	15,08	15,17	15,25	15,17
1,4	Gypsum.		12,75	15,69	15,69	15,69	12,33	12,08	12,17	12,25	12,17	12,25	12,25	12,08	12,08	12,08	12,17	12,33	12,17
1,5	Vitrum rubrum.	17°	10,66	11,75	11,58	11,75	$\frac{32^\circ \text{ dir.}}{21,00}$	21,00	21,00	21,00	21,00	21,25	21,00	20,75	21,00	21,00	21,00	20,75	21,00
1,4	Vitrum coeruleum.		9,42	9,25	9,17	9,17	16,25	16,50	16,50	16,25	16,25	16,50	16,25	16,25	16,25	16,25	16,25	16,50	16,25
1,4	Alumen.		6,83	8,42	8,33	8,33	11,25	11,75	11,75	11,25	11,25	11,25	11,25	11,00	11,25	11,00	11,25	11,50	11,25
4,4	Sal gemmae.	30°	27,00	27,00	27,25	26,90	$\frac{40^\circ \text{ dir.}}{36,50}$	36,75	36,25	36,50	36,25	36,75	36,50	36,50	36,50	36,25	36,50	36,75	36,50
3,7	Spathum calcarium.		18,00	21,25	21,00	21,25	25,75	25,50	25,50	25,50	25,50	25,50	25,50	25,25	25,25	25,25	25,50	25,75	25,25
1,4	Gypsum.		14,25	18,00	18,00	18,25	19,75	19,75	19,25	19,50	19,50	19,50	19,75	19,50	19,50	19,25	19,50	19,75	19,75

Comparatus autem a nonnullis plane diversi generis corporibus calor reflexus similes observationes praebuit atque ille, quem supra investigavi.

A linteo quidem cerato rejecti caloris radii, per vitrum rubrum transeuntes, acum ad 7°, deflexerunt, ab erioxylo albo ad 8°, directa 13° declinatione; per spathum vero calcarium transmissi illic ad 18°, hic ad 20°,81, directa 25°

Contra a marmore flavo et betulae ligno calor reflexus per diathermana corpora omnino pari ratione transit. Uterque enim, directa 13° declinatione, interposito vitro rubro, declinationem 8°,04—8°,17 effecit; directa autem 25° declinatione, spatho interposito, 17°,62. Ab utroque vero bene differebat diffuse reflexus a metallica superficie calor, qui item ut non reflexus, vitro interposito, acum inde a 13° usque ad 7°,67, spatho a 25° ad 14°,44 deflexit.

Jam conspectus sequens singulas comprehendit observationes de calore et ab his et ab aliis quibusdam substantiis reflexo, adhibitis diversis illis diathermanis corporibus.

VIII.	Crassitudo expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radiationem directam.	Declinatio post corpora interposita per lampadis Arg. radios non reflexos.	Declinatio post corp. interposita, si calor lampadis Arg. reflectitur a					Declinatio post corpora interposita per lampadis Arg. radios non reflexos.	Declinatio post corp. interposita, si calor lampadis Arg. reflectitur a		
					panno Mancu- niaco fusco.	erioxy- lo alba.	cotto- nea cano.	linteo cerato viridi.	panno samme- tica nigro.		ligno betulae.	mar- more flavo.	metallo.
1,5		Vitrum rubrum.	13°	7,75	8,08	8,50	8,33	7,00	6,67	7,67	8,17	8,04	7,67
1,4		Vitrum coeruleum.		4,92	5,79	6,25	6,25	5,00	4,83	4,92	5,33	5,33	4,96
1,4		Alumen.		3,67	5,21	5,25	5,50	3,75	3,96	3,33	4,50	4,56	3,17
4,4		Sal gemmae.	25°	22,38	23,00	23,25	23,25	22,25	22,19	22,81	22,81	22,81	22,88
3,7		Spathum calcarium.		14,38	20,50	20,81	20,75	18,00	17,50	14,44	17,62	17,62	14,44
1,4		Gypsum.		11,81	17,19	17,44	17,50	14,69	14,44	11,50	14,69	14,56	11,75

Jam igitur omnibus his observationibus extra omnem dubitationem est positum, calorem, si diffuse reflexus sit, diversissime, ab aliis quidem corporibus magnopere, ab aliis nullo modo mutari.

Quas mutationes in corporibus non laevigatis ex ipsorum asperitatis gradu non pendere, haec, quae sequuntur, demonstrabunt.

Semper enim, interposito v. c. vitro rubro, declinatio fit 7°,63—7°,75, utcumque Argandicae lampadis calor ad efficiendam directam 13° declinationem a superficie lignea magis minusve aspera reflexus est.

Similia observantur in ceteris diathermanis corporibus. In metallicis vero tabulis, quarum diffusa reflexio omnino nullam vim exercet in caloris per diathermana corpora hucusque adhibita transitum (cf. indicem p. 68.), vel perinde est, utrum speculari superficie, an quolibet modo aspera adhibeantur. De quibus et ipsis in conspectu sequente hi numeri observati sunt:

IX.	Corpora interposita.	Declinatio per radiatio- nem directam.	Declinatio post corp. interpos., si calor lamp. Arg. reflectitur a											
			tabulis ligneis				tabulis ferreis stannatis				tabulis cupreis		tabulis plumbeis	
			laevi- gata.	rima- ta.	aspe- ra.	etiam aspe- riore.	maxi- me laevi- gata.	in unam dire- ction. rimata.	huc illoc rima- ta.	diver- sissime rima- ta.	laevi- gata.	huc il- luc alte sulca- ta.	laevi- gata.	huc illoc rima- ta.
1,5	Vitrum rubrum.	13°	7,71	7,75	7,63	7,75	7,27	7,27	7,27	7,27	7,25	7,00	7,25	7,25
1,4	Vitrum coeruleum.		5,75	5,79	5,83	5,79	5,38	5,38	5,38	5,38	5,25	5,25	5,50	5,25
1,4	Alumen.		5,21	5,33	5,25	5,38	4,58	4,58	4,58	4,58	4,50	4,25	4,50	4,50
4,4	Sal gemmae.	25°	22,81	22,88	22,75	22,75	22,67	22,58	22,75	22,58	22,50	22,75	22,75	22,75
3,7	Spathum calcarium.		18,50	18,56	18,62	18,50	15,44	15,25	15,17	15,50	15,50	15,25	15,25	15,50
1,4	Gypsum.		15,75	15,69	15,50	15,75	12,50	12,33	12,17	12,44	12,25	12,25	12,50	12,25

Ceterum mutata reflexi caloris per unum quoddam corpus diathermanum transmissio — id quod exspectari potuit — omnino non pertinet ad ejusdem per aliud corpus transitum.

Sane quidem a carmino (p. 61.) et panno sammetico albo (p. 63.) multis-que aliis substantiis radii rejecti, si ipsorum vis eadem est, per sex illa diathermana corpora melius transeunt, quam non reflexi, a charta autem nigra (p. 64.) et carbone ligneo (p. 66.) reflexi minus bene per illa permeant, quam non rejecti. Sed tamen v. c. a panno sammetico viridi (p. 63.) calor remissus per alumen, spathum calcarium et gypsum pro ratione melius, per vitrum rubrum aequè bene, per vitrum coeruleum et sal gemmae minus bene transit, quam non reflexi flammae radii. Neque aliter res evenit in aliis corporibus. — Nonnulla quaedam idgenus exempla, quae mihi maxime peculiariter videntur, in conspectum

composui, in quo praecipue ii ordines, qui iisdem litteris notati sunt, inter se comparati singularem rationem praebent.

X. Crassitudo expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radiationem directam.	Declinatio post corp. in- terpos. per lamp. Arg. radios non reflexos.	Declinatio post corpora interposita, si calor lampadis Argandicae reflectitur a																
				panno sam- metico nigro.	panno sam- metico viridi.	panno sam- metico purp.	ce- rusa.	panno sam- metico alba.	car- mino.	lana alba.	tapeto laneo rubro.	stanno oxy- dato.	ebore.	ma- trice marga- ritar.	taffeto rubro.	taffeto viridi.	aluta Tur- cica fusca.	aluta Tur- cica nigra.	lacca nigra.	pa- la- ni
				a . . b	a . . .	c . . b	c . . .	d, e, f, g	d, h, i.	. h . .	. e, k.	. . k .	l, m, n.	l . . g	. m . .	u . i.	u . . .	o . . .	o . . .	p . . .
1,5	Vitrum rubrum.	13°	7,00	6,50	6,67	6,71	9,00	9,04	10,04	9,00	9,25	9,21	7,37	8,33	9,00	9,21	8,83	8,92	10,64	11,11
1,4	Vitrum coeruleum.		5,19	4,58	4,63	4,75	6,58	6,13	6,63	6,46	6,38	6,46	5,96	6,13	6,46	6,67	5,58	5,50	8,18	8,65
1,4	Alumen.		3,31	3,50	4,13	4,13	5,71	6,67	6,17	6,58	6,79	5,71	5,83	6,13	5,58	5,28	4,92	4,75	6,57	7,04
4,4	Sal gemmae.	25°	21,69	20,94	21,00	20,88	23,06	23,00	24,00	23,13	23,62	23,00	21,94	22,56	23,12	23,19	22,44	22,37	22,88	23,35
3,7	Spathum calcarium.		13,62	15,50	16,62	15,62	20,19	21,31	21,31	20,81	21,50	18,38	17,44	19,06	18,56	19,86	18,44	17,25	20,38	21,40
1,4	Gypsum.		10,50	12,31	14,25	12,75	16,87	18,69	17,69	18,31	19,12	15,12	15,81	17,56	15,56	16,69	14,88	13,88	16,12	17,14

A panno autem sammetico albo reflexi caloris radii per alumen et gypsum majore copia, per spathum calcarium pari, per vitrum rubrum et coeruleum, sal gemmae minore transeunt, quam qui a carmino rejiciuntur. Caloris a stanno oxydato reflexi major copia per vitrum rubrum permeat, quam a matrice margaritarum; per vitrum coeruleum, alumen, sal gemmae par copia; per spathum calcarium et gypsum minor. — Similis est eorum radiorum ratio, qui caloris a lacca nigra et panno laneo nigro reflexi transitum per illa corpora significant. A panno sammetico purpureo et viridi rejecti radii per vitrum rubrum et coeruleum, alumen, sal gemmae pariter, per spathum calcarium et gypsum diversa ratione transmittuntur.

Longum est, cetera quoque exempla accuratius enumerare, quibus — cum similia observata sint — illa comprobatur, quae supra (p. 18, 19.) significata est

1) Qui numeri linea crassiore sunt segregati, inter se comparari non possunt.

lex: caloris per diathermana corpora transitum unice ex ipsorum natura pendere, secundum quam certos quosdam radios facilius, quam alias transmittant.

2.

Jam quaestio orta est, quae diversitates in caloris per diathermana corpora transitu existerent, si diversi caloris fontes abhiberentur.

Quod ad investigandum praeter lampadem Argandicam usus sum platino candente (p. 10.), flamma alcoholis (p. 10.), cylindro metallico, qui quidem ita calefiebat, ut supra flammam lampadis imponeretur (p. 15.). Re vera autem caloris radios ab illis emissos diversi generis esse, ex impari cognoscimus ratione, qua per eadem diathermana corpora transeunt; quod idem videre licet ex hoc indice, cujus numeri ad diversas declinationes directas pertinent.

Crassitudo expr. millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radiatorem directam.	Declinatio post corpora interposita per				Declinatio per radiatorem directam.	Declinatio post corpora interposita per				Declinatio per radiatorem directam.	Declinatio post corpora interposita per								
			lampadem Argandicam.	platinum candens.	flammam alcoholis.	cylindrum calidum.		lampadem Argandicam.	platinum candens.	flammam alcoholis.	cylindrum calidum.		lampadem Argandicam.	platinum candens.	flammam alcoholis.	cylindrum calidum.					
1,5	Vitrum rubrum.	13°	10,50	7,00	5,50	3,25	25°	13,50	11,50	11,00	7,00	30°	20,25	18,25	14,87	8,00	50°	35,00	30,00	29,25	17,50
1,4	Vitrum coeruleum.		8,50	6,00	4,00	3,00		12,25	11,00	10,50	6,75		16,75	16,25	14,12	7,87		32,50	28,50	28,25	16,50
1,4	Alumen.		6,00	3,75	2,50	2,00		9,50	7,50	6,25	6,25		11,75	8,50	7,87	7,62		21,50	16,25	15,50	15,50
4,4	Sal gemmae.	20°	18,25	17,00	16,00	14,00	25°	22,00	21,00	19,50	17,50	30°	26,50	25,37	23,50	21,50	50°	46,00	45,50	43,25	42,50
3,7	Spathum calcarium.		12,50	9,50	8,50	6,50		16,75	10,75	10,00	7,25		17,50	11,87	11,25	7,62		35,00	25,50	24,00	12,50
1,4	Gypsum.		10,50	8,50	6,75	7,00		12,50	9,25	7,50	7,50		13,50	9,87	8,52	8,00		27,50	20,00	16,50	15,00

I.

Ac primum quidem caloris reflexionem in iis observavi corporibus, quae antea discrimina praeberant maxima. — Lampade quidem Argandica adhibita hi numeri apparuerunt, qui propter novum corporum ordinem novis experimentis efficiendi erant.

Crassitudo expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radi- ationem directam.	Declinatio post corpora interposita, si calor lampadis Argandicae reflectitur a										
			metallo vel non re- flexus.	gypso.	carmi- no.	cupre- oxy- dato.	taffeto rubro.	panno samme- tico alba.	panno samme- tico nigre.	charta nigra.	lana alba.	ligno.	lintes cerate viridi.
1,5	Vitrum rubrum.	13°	8,50	8,75	10,00	8,50	9,00	9,00	8,25	7,00	9,00	8,50	8,25
1,4	Vitrum coeruleum.		6,50	6,75	7,00	6,50	6,50	6,50	6,00	5,75	6,75	6,25	6,00
1,4	Alumen.		5,00	6,25	7,25	5,50	6,50	7,75	6,25	5,00	7,50	6,00	6,00
4,4	Sal gemmae.	20°	18,00	18,00	18,37	18,00	18,00	18,00	17,37	16,62	18,00	17,87	17,50
3,7	Spathum calcarium.		12,12	15,50	16,75	15,37	15,12	16,50	13,37	10,50	16,37	15,12	13,62
1,4	Gypsum.		9,87	13,00	13,87	12,00	12,25	14,62	11,37	8,75	14,14	12,50	11,37

Ex quo elucet, reflexo lampadis calore acum ad 13° deflexam interposito vitro rubro ad 10° rediisse, carmino reflectente calorem; charta nigra ad 7°; vel in directa 20° declinatione, spatho calcario interposito, illic ad 16°,75, hic ad 10°,5.

Eadem si experimenta platino candente adhibito repetebantur, haec observata sunt:

Circulus expressus millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per eadem lineam directam.	Declinatio post corpus interpositum, si calor platini candentis reflectitur a										
			13°	13°	13°	13°	13°	13°	13°	13°	13°	13°	13°
1,5	Vitrum rubrum.	13°	7.04	7.77	8.79	9.28	7.93	7.35	7.09	6.68	7.56	7.27	7.33
1,4	Vitrum caeruleum.		6.00	6.45	7.00	6.67	6.63	6.35	5.78	5.49	6.25	6.04	6.08
1,4	Alumen.		3.68	3.79	4.54	3.75	4.08	4.50	3.71	3.71	4.35	3.98	3.71
4,4	Sal gemmae.	20°	15.13	15.00	15.30	15.00	15.00	15.00	17.30	16.68	16.00	16.00	17.20
2,7	Spathum calcarium.		10.63	12.94	11.50	12.98	12.30	13.63	12.35	9.68	12.44	12.30	12.35
1,1	Gypsum.		9.25	11.13	11.62	10.35	10.69	11.56	10.38	8.56	11.13	10.62	10.31

Apparuit igitur, calorem a carmine reflexum, directa eadem 13° declinatione, interposito vitro rubro acum deflexisse ad 8°79, a charta nigra ad 6°42; interposito autem spatho calcario illic ad 14°51, hic ad 9°69, directam quidem declinatione 20°.

Discrimina igitur in coloris a carmine et charta nigra reflecti per vitrum rubrum et spathum calcarium transitu minora sunt, si platini candentis adhibentur radii, quam si lampadis Argandiacae. Item dicendum est de diversitatibus, quae in ceteris diathermanis tabulis et in aliorum omnium corporum reflexione apparent.

Alcoholis vero flammae calor reflexus, si eodem modo per corpora diathermana transiens investigabatur, hos numeros effecit:

Crescens expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per redi- tissimam directam.	Declinatio post corpora interposita, si calor flammae alcoholis reflectitur a										
			metallo vel non re- flexus.	Gypso.	carmi- no.	cupre- oxy- dato.	taffeto rubro.	panno samme- tico albo.	panno samme- tico nigro.	charta nigra.	lana alba.	ligno.	lintae ceratae viridi.
1,5	Vitrum rubrum.	13°	4,87	5,00	5,75	4,87	5,50	4,75	4,62	4,25	4,75	4,37	4,50
1,4	Vitrum coeruleum.		4,00	4,25	4,62	4,25	4,87	4,25	4,12	3,62	4,12	4,37	4,25
1,4	Alumen.		2,50	2,50	2,62	2,12	2,62	2,25	2,50	2,37	2,25	2,62	2,50
4,4	Sal gemmae.	20°	15,50	16,00	16,50	16,00	16,00	15,87	15,50	14,75	16,00	16,00	15,50
3,7	Spathum calcarium.		8,63	9,50	10,75	9,87	10,00	9,75	9,25	8,00	9,87	9,87	9,25
1,4	Gypsum.		7,00	8,25	8,87	7,87	8,25	8,00	7,87	6,87	8,00	8,13	8,00

A carmino igitur flammae illius calor reflexus, directa 13° declinatione, interposito vitro rubro acum ad 5°,75 deflexit, a charta nigra, ceteris paribus, ad 4°,25; directa autem 20° declinatione, spatho calcario interposito illic ad 10°,75, hic ad 8°.

Quae si cum illis comparantur, quae antea observata sunt, elucet, calorem alcoholis flammae a carmino et charta nigra reflexum, si per vitrum rubrum et spathum transeat, minus differre, quam iisdem conditionibus platini candentis calorem. Idem in ceteris diathermanis corporibus observatum est, quaecunque corpora calorem reflexerant.

Sin vero cylindri ferrei fere ad 80° R. calefacti calor ab iisdem corporibus reflexus investigabatur, hi numeri reperti sunt:

Crassitudo expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita, si calor cylindri calidi reflectitur a										
			metallo vel non re- flexus.	Gypse.	carmi- no.	cupre- oxy- date.	taffete rubre.	panno samme- tico alba.	panno samme- tico nigre.	charta nigra.	lana alba.	ligne.	
1,5	Vitrum rubrum.	13°	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,50	3,25	3,25	3,25	3,25
1,4	Vitrum coeruleum.		2,87	2,75	2,87	2,87	2,87	2,87	2,75	2,87	2,87	2,87	2,75
1,4	Alumen.		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,25	2,25	2,12	2,00	2,25
4,4	Sal gemmae.	20°	16,00	16,25	16,00	16,00	16,00	16,00	16,25	16,00	16,25	16,25	15,75
3,7	Spathum calcarium.		5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,50	5,50	5,50
1,4	Gypsum.		6,00	6,00	6,00	6,25	6,00	6,25	6,00	6,25	6,25	6,25	6,25

Itaque tum a carmino et a charta nigra reflexus calor plane pariter per vitrum rubrum et spathum calcarium transit.

Uterque enim, directa 13° declinatione, interposito vitro rubro acutus 3°,25 deflexit; directa autem 20° declinatione, spatho interposito ad 5°,25 —

Neque magis ab aliis corporibus reflexi calor radii, si per aliud quodlibet corpus diathermanum transibant, aut inter se ipsi aut a non reflexis distincti poterant.

In hoc igitur calor fonte post diffusam reflexionem nulla omnino distinctio observare licuit.

Itaque his experimentis demonstratum est, mutationes eas, quas in reflexu calor patitur, adhibita lampade Argandica sane permagnas esse; platino dente minores; alcoholis flamma adhibita etiam minores; cylindro autem calefacto quacunque inter 20° et 90° R.) temperatura, omnino nullas.

Quod ut accuratius perspectum haberem, illa, de quibus modo dixi, experimenta vel majoribus declinationibus directis repetivi. Numeri autem in tabula quae sequuntur, compositi sunt.

1) Quodsi cylindrus ultra 90° calefactus est, sane jam in transitu calor a diversis corporibus reflexi apparent discrimina.

Crescitur expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita, si calor lampadis Argandicae reflectitur a										
			metallo vel non re- flexus.	GYPsa.	carmi- ne.	cupre oxy- date.	taffeto rubro.	panno samme- tico albe.	panno samme- tico nigro.	charta nigra.	lana alba.	ligno.	lintee cerate viridi.
1,5	Vitrum rubrum.	16°	10,42	11,83	12,58	11,75	11,83	11,67	10,00	8,92	11,67	11,33	10,50
1,4	Vitrum coeruleum.		8,50	8,92	9,33	8,92	8,58	8,42	8,00	7,33	8,42	8,42	8,58
1,4	Alumen.		6,08	7,67	8,42	6,75	7,75	8,50	7,00	5,83	8,50	7,25	6,92
4,4	Sal gemmae.	30°	27,00	27,00	28,00	26,75	27,00	26,75	26,25	24,75	27,00	27,00	26,25
3,7	Spathum calcarium.		18,00	22,25	24,00	21,75	21,50	23,50	19,50	16,50	22,75	21,25	19,50
1,4	Gypsum.		14,25	19,00	20,00	17,00	18,00	21,50	15,75	13,50	20,50	18,00	15,75
Crescitur expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita, si calor platini candentis reflectitur a										
			metallo vel non re- flexus.	GYPsa.	carmi- ne.	cupre oxy- date.	taffeto rubro.	panno samme- tico albe.	panno samme- tico nigro.	charta nigra.	lana alba.	ligno.	lintee cerate viridi.
1,5	Vitrum rubrum.	20°	10,42	11,25	12,33	11,50	11,42	10,75	10,50	9,58	10,83	10,75	10,75
1,4	Vitrum coeruleum.		9,17	9,75	10,08	9,83	9,83	9,50	9,00	8,33	9,33	9,17	9,08
1,4	Alumen.		8,08	8,17	8,75	8,08	8,33	8,58	8,17	7,33	8,58	8,33	8,17
4,4	Sal gemmae.	20°	18,13	18,00	18,50	18,00	18,06	18,00	17,50	16,63	18,00	18,00	17,38
3,7	Spathum calcarium.		10,63	12,94	14,81	12,88	12,50	13,63	12,25	9,69	13,44	12,38	12,25
1,4	Gypsum.		9,25	11,13	11,63	10,56	10,69	11,56	10,38	8,56	11,13	10,63	10,31

1) Candentis autem platini calorem non omne corpus ita valebat reflectere, ut major quam 20° declinatio efficeretur.

Crassitudo expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita, si calor flammae alcoholis reflectitur a										
			metallo vel non re- flexus.	gypso.	carmi- no.	cupro oxy- date.	taffeto rubro.	panno samme- tico alba.	panno samme- tico nigra.	charta nigra.	lana alba.	ligna.	lintee cerato viridi.
1,5	Vitrum rubrum.	25°	9,87	9,87	11,62	11,37	11,00	9,50	9,87	8,75	9,50	9,75	10,12
1,4	Vitrum coeruleum.		9,00	9,00	9,87	9,87	9,62	8,75	8,37	8,25	8,75	8,37	9,00
1,4	Alumen.		5,50	5,75	6,00	5,62	6,25	5,50	5,62	5,12	5,50	6,00	6,12
4,4	Sal gemmae.	25°	20,37	20,50	20,87	20,37	20,50	20,37	20,12	19,63	20,50	20,50	20,25
3,7	Spathum calcarium.		11,75	12,25	14,13	13,75	13,00	12,75	12,25	11,13	12,87	13,00	12,25
1,4	Gypsum.		9,50	11,13	11,63	11,12	11,00	10,50	10,00	9,25	10,50	10,88	9,87
Crassitudo expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita, si calor cylindri calidi reflectitur a										
			metallo vel non re- flexus.	gypso.	carmi- no.	cupro oxy- date.	taffeto rubro.	panno samme- tico alba.	panno samme- tico nigra.	charta nigra.	lana alba.	ligna.	lintee cerato viridi.
1,5	Vitrum rubrum.	25°	8,87	9,00	9,00	8,87	8,87	8,87	8,87	8,75	8,87	8,87	8,87
1,4	Vitrum coeruleum.		8,12	8,12	8,00	8,12	8,00	8,12	8,00	8,00	8,12	8,00	8,00
1,4	Alumen.		6,50	6,32	6,50	6,50	6,50	6,62	6,62	6,50	6,62	6,50	6,62
4,4	Sal gemmae.	30°	22,50	22,50	22,25	22,50	22,37	22,37	22,50	22,62	22,37	22,62	22,37
3,7	Spathum calcarium.		9,37	9,63	9,63	9,63	9,63	9,50	9,50	9,50	9,50	9,50	9,63
1,4	Gypsum.		10,50	10,25	10,38	10,50	10,38	10,38	10,50	10,38	10,38	10,50	10,50

Jam iterum inde apparet, caloris in diffusa reflexione mutationes non minus pendere e caloris fontium, quam ex ipsorum, quae illum reflectunt, corporum natura.

Quocum et illud conjunctum est, quod caloris radiorum, qui quidem a diversis corporibus reflexi sunt, mutuae quodammodo rationes mutantur. Argandicae quidem lampadis calor si a carmino reflectitur pro ratione minus bene, quam qui a panno sammetico albo rejicitur per gypsum transit; platini autem candentis radii, ab iisdem illis corporibus remissi, per gypsum pariter permeant. Postremo alcoholis flammae calor a carmino reflexus melius, quam a panno sammetico albo per gypsum transmittitur. Idem vero paribus quidem conditionibus in gypso et lana alba observatur.

A taffeto autem rubro et cupro oxydato reflexus lampadis Argandicae calor impariter per aluminis tabulam transit; platini vero candentis radii, ab iisdem corporibus reflexi, pari ratione.

Quae quidem exempla illam, de qua modo diximus, rem satis illustraverint; eadem vero similiter in aliis substantiis reflectentibus aliisque in diathermanis corporibus observata est.

II.

Jam hoc postremo loco investigandum erat, num ea corpora, quae eandem vim in Argandicae lampadis radios exercent, h. e. quae ita illum reflectunt, ut calor ab uno alterove rejectus eadem semper ratione per diathermana corpora transeat, ceterorum quoque fontium calorem ita reflecterent, ut ab ipsis rejecti radii pariter inter se ipsi per corpora illa permearent.

Ad quod praeter lampadem Argandicam etiam platino candente, alcoholis flamma et cylindro calefacto usus sum, adhibitis ad reflexionem iis corporibus, quorum aequalis ratio cum lampadis radiis praecipue singularis mihi visa fuerat.

Index autem sequens eos continet numeros, qui in lampadis Argandicae caloris ab illis reflexi transitu per vitrum rubrum et coeruleum, alumen, sal gemmae, spathum calcarium, gypsum observati sunt.

Crassitudo expressa millimetris.	Corpora inter- posita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita, si calor lampadis Argandicae reflectitur ab																
			declin. p. corp. interp. per rad. n. refl.	argen- to.	ferro nigro.	serico atta- lico albo.	serico atta- lico nigro.	taffeto albo.	taffeto nigro.	panno lanceo cano.	panno lanceo nigro.	pig- mento olei albo.	lacca nigra.	corio flavo.	aluta Tur- cica fusca.	lana alba.	lana rubra.	cianna- bari rubra.	cupro oxy- dato.
1,5	Vitrum rubrum.	13°	8,43	8,43	8,39	8,79	8,79	8,83	8,83	8,58	8,50	8,37	8,62	9,00	8,83	8,87	8,94	8,75	8,50
1,4	Vitrum coeruleum.		6,92	7,00	7,03	6,83	6,79	6,83	6,88	6,79	6,63	6,62	6,62	6,75	6,58	6,94	6,94	6,50	6,50
1,4	Alumen.		5,66	5,61	5,57	5,29	5,29	5,46	5,29	6,04	5,92	6,25	6,12	7,25	6,92	7,06	7,12	5,50	5,50
4,4	Sal gemmae.	25°	22,19	22,19	22,12	22,31	22,31	22,31	23,00	22,00	22,00	22,88	22,88	22,31	22,44	23,00	23,00	22,50	22,50
3,7	Spathum calcarium.		15,64	15,56	15,50	19,75	19,62	19,88	20,00	19,12	19,06	20,94	20,88	19,25	19,44	20,56	20,62	17,50	17,75
1,4	Gypsum.		12,16	12,00	11,88	16,69	16,62	16,62	16,56	16,81	16,88	17,12	16,88	15,88	15,88	17,88	17,81	14,00	14,00

Unde videre licet, calorem v. c. ab argento et ferro nigro reflexum, directa 13° declinatione, interposito vitro rubro acum deflexisse ad 8°,39 — 8°,43; directa autem 25° declinatione, spatho calcario ad 15°,50 — 15°,56. — Eodem modo et a pigmento olei albo et a lacca nigra rejectus pariter per vitrum rubrum vel spathum calcarium transit. Utroque enim illic acus a 13° ad 8°,37 — 8°,62, hic vero a 25° ad 20°,94 — 20°,88 recessit. Neque ceteris corporibus diathermanis interpositis discrimina cernuntur.

Neque magis Argandicae lampadis radii a serico albo et nigro, a panno lanceo cano et nigro, corio flavo et aluta Turcica fusca, lana alba et rubra, cinnabari et cupro oxydato reflexi inter se distingui possunt ullo eorum corporum diathermanorum.

Qui vero numeri in iteratis his exemplis de platini candentis reflexo calore sunt observati, in tabula sequente leguntur.

1) Qui numeri crassiore linea segregati sunt, inter se comparari non possunt.

Crescitur expressa millimetr.	Corpora interpo- sita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita, si calor platini candentis reflectitur ab																
			declin. p. corp. interp. per rad. n. refl.	argen- to.	ferro nigro.	serice atta- lice albe.	serice atta- lice nigro.	taffete albe.	taffete nigro.	panno lanae caee.	panno lanae nigro.	Pig- mento olei albe.	lacca nigra.	corio flavo.	aluta Tur- cica fesca.	lana albe.	lana rubra.	cinna- bani rubra.	cupre- oxy- data.
1,5	Vitrum rubrum.	13°	7,00	7,00	7,00	8,50	8,50	8,50	8,50	8,19	8,25	8,50	8,50	8,56	8,56	7,50	7,58	8,25	8,28
1,4	Vitrum coeruleum.		6,00	6,00	5,87	7,00	7,00	7,00	7,00	6,75	6,81	6,81	6,87	7,38	7,44	6,50	6,50	6,54	6,60
1,4	Alumen.		3,66	3,66	3,66	4,75	4,75	5,00	5,00	5,69	5,63	4,81	4,75	6,00	6,00	4,50	4,58	3,75	3,71
4,4	Sal gemmae.	20°	18,13	18,13	18,30	17,87	17,87	17,87	17,87	17,37	17,50	17,62	17,75	17,75	17,87	16,87	16,75	17,87	17,71
3,7	Spathum calcarium.		10,63	10,63	10,50	12,50	12,50	12,50	12,50	11,50	11,50	12,37	12,25	12,50	12,25	11,50	11,50	12,25	12,21
1,4	Gypsum.		9,25	9,00	8,88	10,50	10,50	10,37	10,50	9,63	9,75	10,25	10,37	10,50	10,62	9,87	9,75	10,35	10,28

Ne hic quidem in caloribus, a corporibus inter se comparatis reflexi, transitu ulla apparent discrimina. Acus enim, interposito vitro rubro, a 13° ad 7° recedit, spathum autem a 20° ad 10°,63 — 10°,5, sive non reflexus est platini candentis calor, sive ab argento vel ferro nigro diffuse reflexus. A pigmento olei albo et lacca nigra rejecti radii, directa 13° declinatione, per vitrum rubrum transeuntes acum ad 8°,5 deflectunt; directa autem 20° declinatione, per spathum calcarium transmissi ad 12°,25 — 12°,37. Similia in vitro coeruleo, alumine, sale gemmae, gypso apparent. Cetera autem, quae in conspectum sunt composita, quoad quidem unum idemque par efficiunt, et ipsa platini candentis calorem ita reflectunt, ut per diathermana corpora pari ratione transmittatur.

Idem vero consensus, id quod e sequentibus elucet observationibus, in reflexo alcoholis flammae calore cernitur.

Crassitudo expressa millimetris.	Corpora inter- posita.	Declinatio per radi- ationem directam.	Declinatio post corpora interposita, si calor flammae alcoholis reflectitur ab																
			declin. p. corp. interp. per rad. n. refl.	argen- ta.	ferro nigro.	serico atta- lice alba.	serico atta- lice nigra.	taffeto alba.	taffeto nigro.	panno lanceo cane.	panno lanceo nigro.	pig- mento olei albo.	lacca nigra.	corio flavo.	aluta Tur- cica fusca.	lana alba.	lana rubra.	sinna- bari rubra.	cupre- oxy- date.
1,3	Vitrum rubrum.	13°	4,87	4,87	4,87	7,87	7,87	7,87	7,87	6,50	6,50	7,42	7,42	7,50	7,50	7,25	7,33	4,87	4,87
1,4	Vitrum coeruleum.		4,00	4,08	4,30	7,25	7,25	7,25	7,25	5,67	5,67	6,66	6,58	6,50	6,50	6,42	6,50	4,25	4,25
1,4	Alumen.		2,50	2,50	2,50	5,50	5,50	5,50	5,50	4,50	4,58	4,83	4,75	5,50	5,37	5,83	5,83	2,25	2,12
4,4	Sal gemmae.	20°	15,50	15,50	15,50	15,25	15,00	15,00	15,25	14,75	14,75	16,00	16,00	15,00	14,75	15,00	15,25	16,12	16,00
3,7	Spathum calcarium.		8,63	8,38	8,13	9,63	9,50	9,50	9,38	9,00	9,00	9,50	9,50	8,50	8,62	9,37	9,50	9,87	9,87
1,4	Gypsum.		7,00	7,25	7,37	7,37	7,50	7,50	7,50	7,12	7,25	8,37	8,37	7,50	7,50	7,50	7,50	7,87	7,87

Acus enim, interposito vitro rubro, ad 4°,87 recessit, sive directa 13° declinatio flammae calore non reflexo, sive rejecto ab argento vel ferro nigro effecta est; spatho autem calcario interposito, ad 8°,63 — 8°,13, si quidem directa 20° declinatio iisdem atque antea conditionibus prodierat. — Reflexus autem a pigmento olei albo et lacca nigra calor, interposito vitro rubro, acum inde a 13° ad 7°,42 redegit, spatho inde a 20° ad 9°,5. — Neque minus, si cetera diathermana adhibentur corpora, in illis, quae reflectunt calorem, corporibus eadem numerorum apparet aequalitas: quae quanta sit in ceteris quoque, unde calor reflectitur, paribus, ex ipsis, quos notavimus, numeris intelligitur.

Neque vero expectandum erat, adhibito cylindro ferreo, in quo vel maxima aliorum fontium reflexi caloris discrimina evanescent (p. 76, 78), fore ut in his exemplis diversitates existerent. Quod quidem observatione comprobatum est.

Crassitudo expressa millimetr.	Corpora inter- posita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita, si calor cylindri calidi reflectitur ab																
			declin. p. corp. interp. per rad. n. refl.	argen- to.	ferro nigro.	serico atta- lico albo.	serico atta- lico nigro.	taffeto albo.	taffeto nigro.	panno laneo cano.	panno laneo nigro.	pig- mento olei albo.	lacca nigra.	corio flavo.	aluta Tur- cica fusca.	lana alba.	lana rubra.	cinna- bari rubra.	cupro oxy- dato.
1,5	Vitrum rubrum.	13°	3,25	3,25	3,38	3,25	3,25	3,25	3,25	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,25	3,25
1,4	Vitrum coeruleum.		3,38	3,25	3,25	3,00	3,25	3,25	3,25	3,00	3,00	3,25	3,25	3,00	3,25	3,50	3,25	3,25	3,25
1,4	Alumen.		1,50	1,50	1,62	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,75	1,75	1,50	1,62	1,50
4,4	Sal gemmae.	30°	22,25	22,50	22,50	22,50	22,50	22,50	22,75	22,25	22,50	22,25	22,50	22,50	22,50	22,25	22,25	22,75	22,50
3,7	Spathum calcarium.		10,00	9,75	9,75	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	9,75	9,50	9,50	9,75	10,00	10,00
1,4	Gypsum.		10,50	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50	10,25	10,00	10,00	10,50	10,25	10,25	10,50	10,50	10,25	10,50	10,50

Semper quidem, vitro rubro interposito, declinatio 3°,25—3°,5 observatur, spatho autem 9°,5—10°, sive directa illic 13°, hic 30° declinatio cylindri calore non reflexo, sive reflexo ab ullo eorum, de quibus diximus, corporum effecta est. — Similia in reflexi caloris per cetera corpora diathermana transitu eveniunt.

Itaque illa corpora, quorum reflexio pariter afficit lampadis Argandicae radios, et ipsum ceterorum fontium calorem pariter reflectunt. Calor enim rejectus ab argento et ferro nigro, a serico albo et nigro, panno laneo cano et nigro, a pigmento olei albo et lacca nigra, corio flavo et aluta Turcica fusca, a lana alba et rubra, cinnabari et cupro oxydato, si transitum spectes per omnia hucusque adhibita corpora diathermana, in singulis illis paribus semper idem apparet.

Ceterum priorum tabularum (p. 73 — 78) numeri, qui reflexi diversorum fontium caloris discrimina praebent, e quaternis sunt medii, posteriorum (p. 80 — 83) e binis experimentis. Hoc autem sufficere mihi visum est, quoniam hoc loco binorum tantummodo corporum accurata agebatur comparatio; praeterea aequalitas omnino minus fallax esse videtur, quam diversitas.

In conspectu, qui sequitur, ad ordines composita sunt ea corpora, quae caloris radios diffuse ita reflectunt, ut transeuntes illi per vitrum rubrum, vitrum coeruleum, alumen, sal gemmae, spathum calcarium, gypsum inter se destingui

non possint. Primi tantum ordinis corpora calorem ita rejiciant, ut in transitu discerni a calore non reflexo nequeat.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
aurum.	gypsum.	lignum	sericum	pannus	corium	pannus	tapetum	lana	cinnabaris
argentum.	creta.	betulae.	attalicum	sammeti-	flavum.	lanens	lanens	alba.	rubra.
platinum.	cerussa.	cortex	album.	cus coe-	aluta	canus.	coeru-	lana	caprum
hydrargy-	pigmen-	subereus.	sericum	rulus.	Turcica	pannus	leum.	rubra.	oxydatum.
rum.	tum olei	lignum	attalicum	pannus	fusca.	lanens	tapetum		
ferrum.	album.	mahoganl.	nigrum.	sammeti-		niger.	lanens		
stannum.	porcella-	marmor	taffetus	cus niger.			viride.		
zincum.	num.	flavum.	albus.						
cuprum.	lintheum		taffetus						
plumbum.	album.		niger.						
mixtura	charta								
plumbi et	alba.								
stanni.	charta								
aurichal-	coerulea.								
cum.	erioxylon								
argentum	album.								
novum	cottonium								
q. d.	canum.								
ferrum	pigmen-								
nigrum.	tum viride								
	Paris.								
	cinnabaris								
	viridis.								
	flavum								
	chromi-								
	cum.								
	lacca								
	nigra.								

Haec autem, quae sequuntur, unius ejusdemque ordinis corpora non quidem plane eandem inter se rationem in hac re praebent, sed tamen simillimam:

11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
carminum.	pannus	cerussa.	pannus sam-	charta nigra.	carbo	fuligo.
rubia tinctorum rosea.	sammeticus albus.	pigmentum coeruleum	meticus niger.	vitrum nigrum.	fossilis.	carbo animalis.
tapetum laneum rubrum.	lana alba.	Disbachicum.	lintheum ceratum viride.		coaks.	
	tapetum laneum viride.				graphites.	

Sed cum nullo illorum ordinum, quod quidem ad calorem reflexum attinet, haec corpora conjungi possunt:

ultramari- num.	stannum oxydatum.	quercitannas ferricus.	atramentum Chinense.	taffetus ruber.	taffetus viridis.	pannus sam- meticus pur- pureus.
pannus sam- meticus hel- volus.	pannus sam- meticus viri- dis.	aluta Turcica nigra.	pannus Mancuniacus fuscus.	matrix margarita- rum.	ebur.	carbo ligneus. carbo fossilis tertiarius.

3.

Exstitit autem quaestio gravissima, quomodo illae explicandae essent mutationes, quae in caloris reflexione observatae sunt.

Ac duo quidem omnino cogitari poterant: aut enim radii ipsi ita mutabantur, ut per unum alterumve corpus majore vel minore copia permeare possent, aut causa fuit absorptio, ut hoc verbo utar, eclecticica, cui alii aliis magis subjecti essent; quod quidem posterius secundum Baden-Powell¹⁾ et Melloni²⁾ experimenta sane verisimillimum esse videbatur. Quodsi prius illud ponitur, reflexi caloris discrimina in ipso demum per diathermana corpora transitu apparere poterant; si posterius, jam ante transitum cognosci debebant ex illa vi, qua diversi caloris radii a diversis corporibus reflexi sunt; reflexi enim caloris vi contraria semper absorptionis vis exprimitur. (p. 56, not. 4).

Quae quidem res experientia hoc modo dijudicata est.

Observatum erat, v. c. a carmino reflexum calorem melius, quam a cinnabari rejectum per vitrum rubrum et spathum calcarium transmitti (p. 61). Quod si inde factum est, quia caloris per ea corpora male transeuntis majorem partem carminum absorberet, quam cinnabaris: carminum necesse fuit pro ratione eo minus caloris reflecteret, quo plures a fonte quodam ad ipsum pervenissent radii, per vitrum rubrum et spathum calcarium male transeuntes.

Constat autem, cylindri calefacti calorem multo deterius quam lampadis Argandicae per vitrum rubrum et spathum calcarium transire (p. 72). Itaque, si caloris in reflexione mutatio re vera absorptione quadam eclecticica erat effecta,

¹⁾ cf. dissertat. p. 23, not. 2.

²⁾ cf. dissertat. p. 23, not. 3.

jam carminum, si cum cinnabari comparaveris, cylindri calor pro ratione minus reflectere debebat, quam lampadis Argandicae. — Atque hoc quidem observatione comprobatum est. Nam si Argandicae lampadis calor a cinnabari reflectebatur, certa quadam tabulae reflectentis inclinatione, acus ad $29^{\circ},75$ declinavit, si a carmino — eadem tabulae magnitudine eademque in pilam et fontem inclinatione — ad $18^{\circ},5$. Contra cylindri calor, cum quidem a cinnabari reflexus eandem $29^{\circ},75$ declinationem effecisset, a carmino plane iisdem conditionibus rejectus acum tantummodo ad $14^{\circ},37$ deflexit. A carmino igitur reflexi calor vis re vera minuebatur: id quod antea conjectatum est.

Similia in ceteris exemplis observata sunt. Scimus quidem, a charta alba reflexum calorem multo melius quam a nigra rejectum per vitrum rubrum et spathum calcarium transire (p. 63, 64). Quod si eclectica absorptione factum est, necesse fuit, charta alba, secundum ea, quae paulo ante diximus, calorem cylindri, unde praecipue radii per vitrum rubrum et spathum calcarium male transientes emittebantur, si cum charta nigra comparaveris, pro ratione deterius reflecteret, quam lampadis Argandicae calorem. In charta autem nigra contrarium fieri oportebat, ita quidem, ut deterius, si cum charta alba comparaveris, calorem lampadis illa reflecteret. Quod re vera factum est. A charta enim alba reflexus lampadis calor acum ad $21^{\circ},25$ deflexit, a charta nigra iisdem conditionibus ad 18° ; contra cylindri calor, qui a charta alba reflexus declinationem $24^{\circ},25$ effecit, a charta nigra rejectus ad $34^{\circ},5$ acum avertit. Itaque plane contraria ratio evenit.

Quodsi calor radii, a duobus corporibus reflexi, in transitu inter se distingui non poterant, v. c. a serico attalico albo et nigro rejecti, qui pariter per omnia adhibita corpora diathermana transmittuntur (p. 62, 63, 80 — 84), idque eo effectum est, quod utrumque calor radii pariter absorberet: in utroque virium, quibus reflectebant calorem, ratio necessario eadem et constans permansit vel in diversissimorum fontium radiis. Atque id ipsum experimento manifesto comprobatum est. — Argandicae quidem lampadis calor reflexus a serico attalico albo declinationem 31° effecit, a nigro $27^{\circ},5$; cylindri autem calor illic $27^{\circ},25$, hic $23^{\circ},5$. Album igitur sericum attalicum omne calor radiorum genus eadem ratione melius reflectit, quam nigrum.

Corium flavum et aluta Turcica fusca, quae et ipsa calorem ita rejiciebant, ut per diathermana corpora plane eodem modo transiret, (p. 64, 80 — 84.) et Argandicae lampadis et cylindri calorem eadem vi reflexerunt. In lampade enim utrobique declinatio $28^{\circ},37$ — $28^{\circ},5$ observata est, in cylindro $18^{\circ},75$.

Quae ut etiam certiora redderem, praeter illos caloris fontes platinum quoque candens et alcoholis flammam adhibui, quorum calor ab omnibus reflecteretur corporibus antea investigatis, iis quidem, quae eadem essent magnitudine (forma quadrata, latere 8^m).

Experimentum vero ita institutum est, ut corpora ea, quae perpendicularis ipsorum lineae 32° inclinatione in axem thermoscopii longiorem, media inde 7" distabant, a caloris autem fonte 4",5, deinceps quatuor illis exponerentur fontibus declinationesque observarentur, quae calore ab illis reflexo evenirent.

Quas quidem, e binis observationibus medias (easque certas usque ad 1°,5), in his, quae sequuntur, tabulis composui.

I.	Caloris fontes.	Declinatio, directa radiatione effecta, si calor reflectitur a								
		cerussa.	carminis.	rubia tinctorum ressa.	cinnabari rubra.	pigmento viridi Parisiensi.	cinnabari viridi.	flavo chromico.	pigmento coeruleo Disbachico.	ultra mari.
cf. P. 61.	Lampas Argandica.	23,37	18,50	19,00	29,75	20,50	21,75	22,50	16,50	22,1
	Platinum candens.	14,00	10,12	10,37	17,50	11,50	13,12	13,12	9,62	13,1
	Flamma alcoholis.	20,00	14,25	14,50	26,75	16,62	18,25	19,12	15,37	19,1
	Cylindrus calidus.	21,87	14,37	16,00	29,75	16,87	20,12	18,75	15,37	18,7

II.	Caloris fontes.	Declinatio, directa radiatione effecta, si calor reflectitur a											
		serice attalico albo.	serice attalico nigro.	taffete albo.	taffete rubro.	taffete viridi.	taffete nigro.	panno sammetico albo.	panno sammetico purpureo.	panno sammetico helveto.	panno sammetico viridi.	panno sammetico coeruleo.	panno sammetico nigro.
cf. P. 63.	Lampas Argandica.	31,00	27,50	27,50	27,00	25,50	25,00	19,87	19,75	19,50	19,25	18,25	21,4
	Platinum candens.	14,25	13,25	13,00	11,37	11,50	11,25	8,50	9,50	9,50	9,50	8,50	10,1
	Flamma alcoholis.	19,87	17,37	16,24	15,25	15,37	14,37	10,50	12,12	11,37	11,75	11,12	14,1
	Cylindrus calidus.	27,25	23,50	22,00	19,75	19,75	19,00	15,87	17,87	17,00	17,87	16,25	21,4

III.	cf. p. 64.	Coloris fontes.	Declinatio, directa radiatione effecta, si calor reflectitur a																		
			charta alba.	charta coerulea.	charta nigra.	tapeto laneo rubro.	tapeto laneo viridi.	tapeto laneo coeruleo.	lana alba.	lana rubra.	panno laneo cano.	panno laneo nigro.	serice Haue.	aluta Turcica fusca.	aluta Turcica nigra.						
		Lampas Argandica.	21,25*	19,13	18,00*	20,50	19,50	19,50	23,62	22,75	24,75	23,75	28,37	28,50	30,25						
		Platinum candens.	11,75*	11,13	12,87*	8,12	7,87	7,75	10,00	9,00	10,74	10,37	10,87	10,87	13,25						
		Flamma alcoholis.	14,50*	13,63	18,12*	10,25	10,62	10,37	12,75	12,00	13,37	12,87	13,75	13,75	15,87						
		Cylindrus calidus.	24,25*	22,25	34,50*	11,25	12,12	12,00	13,75	12,75	16,37	15,12	18,75	18,75	22,37						
IV.	cf. p. 65.	Coloris fontes:	Declinatio, directa radiatione effecta, si calor reflectitur a																		
			gypse.	cerussa.	stanno oxydate.	pigmento olei albo.	serice attalico albo.	taffeto albo.	panno sammetico albo.	charta alba.	crioxylo albo.	lana alba.	ebere.	argento.							
		Lampas Argandica.	25,50	26,50	24,25*	24,50	28,00	24,75	17,12	24,00*	21,50	19,00	18,25*	63,25							
		Platinum candens.	12,12	13,00	12,87*	11,25	12,50	11,50	7,87	10,75*	10,37	8,37	9,75*	50,75							
		Flamma alcoholis.	14,50	15,75	17,50*	14,00	15,12	13,75	9,25	13,62*	13,25	11,37	13,50*	50,00							
		Cylindrus calidus.	29,25	30,75	39,50*	27,87	29,25	27,75	18,75	26,50*	22,75	21,00	28,50*	72,50							
V.	cf. p. 66.	Coloris fontes.	Declinatio, directa radiatione effecta, si calor reflectitur a																		
			cupre oxydate.	quercitann. ferrico.	lacca nigra.	serice attalico nigro.	taffeto nigro.	panno sammetico nigro.	charta nigra.	panno laneo nigro.	aluta Turcica nigra.	vitro nigro.	ferro nigro.	carbone ligneo.	carbone fossili tertiarie.	stramento Chiensis.	fuligine.	carbone animal.	carbone fossili.	coaks.	graphite.
		Lampas Argandica.	25,50	19,75	21,25	25,00	22,75	21,00	21,00*	22,00*	26,00	18,75	30,00	19,00*	19,50*	6,00	2,80*	1,90*	7,80	5,10	7,05
		Platinum candens.	13,12	9,37	11,75	12,37	10,25	10,25	13,37*	10,37*	14,00	11,75	18,75	10,00*	9,50*	4,00	1,50*	1,75*	2,50	2,75	2,25
		Flamma alcoholis.	15,25	11,50	14,37	16,50	13,00	13,87	18,12*	12,87*	16,75	14,25	27,50	12,50*	10,50*	4,50	2,00*	1,75*	4,25	3,00	4,00
		Cylindrus calidus.	27,50	19,00	21,75	26,00	21,75	24,75	33,50*	21,75*	28,25	29,25	47,75	16,50*	13,00*	10,50	3,50*	3,50*	7,50	6,00	7,00

VII. cf. p. 68.		Declinatio, directa radiatione effecta, si calor reflectitur a												
VIII. cf. p. 69.		Caloris fontes.		ligno betulae.	cortice subereo.	ligno mahogani.	auro.	argenta.	plumbo.	argento novo q. d.	panno Mascu- niaco fusca.	eriexyle albo.	linteo cerato viridi.	panno sammetico nigre.
		Lampas Argandica.	31,00	33,62	28,50	64,00	63,25	42,50	55,00	21,00	25,75	21,00	22,87	
		Platinum candens.	12,62	14,25	12,12	52,00	50,75	32,00	43,25	8,50	11,12	11,00	10,12	
		Flamma alcoholis.	15,62	18,62	13,62	51,00	50,00	31,50	42,50	11,25	15,00	14,00	14,50	
		Cylindrus calidus.	21,12	25,62	19,50	72,75	72,50	59,00	67,25	13,12	15,00	16,00	17,00	

cf. p. 73.		Declinatio, directa radiatione effecta, si calor reflectitur a																	
cf. p. 80.		Caloris fontes.		gypso.	carmino.	cupre oxy- date.	taffeto rubro.	panno sam- metico albo.	panno sam- metico nigre.	charta nigra.	lana alba.	ligno.	linteo cerato viridi.	argen- to.	ferro nigro.	Pig- mento olei albo.	laccra nigra.	cinna- bari rubra.	cupro oxy- date.
		Lampas Argandica.	22,50	20,00 *	22,50	23,75	16,50	19,00	18,50 *	18,12	23,12	16,75	61,75	30,50	21,75	18,75	29,50	22,50	
		Platinum candens.	16,50	14,50 *	16,50	14,37	10,75	12,87	16,50 *	11,87	15,50	13,50	51,00	23,50	12,23	11,25	21,37	16,50	
		Flamma alcoholis.	12,37	11,25 *	14,37	13,75	10,00	13,37	13,87 *	10,62	15,25	11,75	50,50	23,50	15,00	14,37	22,12	14,37	
		Cylindrus calidus.	27,25	17,62 *	27,50	21,50	15,75	22,50	30,87 *	17,62	27,62	21,50	72,50	49,00	26,80	24,50	37,00	27,50)	

Quos numeros si cum illis comparaveris, qui in caloris a corporibus illis diffuse reflexi transitu per diathermana corpora sunt observati, jam haec apparent:

1. Corpus quoddam, calorem ita reflectens, ut melius quam ab alio quodam rejectus per vitrum rubrum et coeruleum, alumen, sal gemmae, spathum calcarium, gypsum transeat, si cum hoc comparatur, semper lampadis Argandicae calorem

*) Ex his igitur corporibus fuligo et carbo animalis (cf. p. 88.) omne caloris radiorum genus minima vi reflectunt; praeter ea tantummodo coaks, graphites, carbo fossilis exiguum pro ratione diffusionem ostendunt et quae a caloris natura pendere non videatur. Haec igitur sola, si quidem et visibiles et calefacientes radios spectas, „nigra” corpora existimari poterunt.

optime reflectit, tum platini candentis, minore vi alcoholis flammae, cylindri minima. In quo simul contrarium illud expressum est: corpus quoddam, a quo reflexus calor, si cum alio comparatur corpore, minus bene transmittitur, Argandicae lampadis radios pro ratione vi minima, platini candentis melius, alcoholis flammae majore vi, cylindri calorem maxima reflectere ¹⁾).

(Cf. pannum sammeticum album et nigrum, p. 63. et 87.; carbonem ligneum et carbonem fossilem tertiarium, p. 66. et 88.; carminum e chartam nigram, p. 73. et 89.)

2. Corpus quoddam, unde ita calor rejicitur, ut per alia corpora diathermana melius vel pariter, per alia minus bene quam ab alio quodam corpore remissus transeat, si cum altero comparaveris, nunc hujus nunc illius fontis radios majore vi reflectit.

(Cf. taffetum rubrum et viridem, p. 63. et 87.; laccam nigram et taffetum nigrum, p. 66. et 88.; gypsum et cuprum oxydatum, p. 73. et 89.)

3. Duo corpora, quae ita calorem reflectunt, ut per diathermana corpora pariter permeet, etiam omnium fontium radios eadem semper, qua unius fontis virium ratione rejiciunt.

(Cf. sericum attalicum album et nigrum, p. 63. et 87.; corium flavum et alutam Turcicam fuscam, p. 64. et 88.; argentum et ferrum nigrum p. 80. et 89.)

Quodsi illud additur, quod per vitrum rubrum et coeruleum, alumen, sa gemmae, spathum calcarium, gypsum Argandicae lampadis calor optime, platini candentis minus bene, alcoholis flammae etiam minore copia, cylindri minima transmittitur: jam his exemplis omnibus, si simul ratio habetur prioris disputationis (p. 85. 86.), manifesto comprobatur: caloris in diffusa reflexione mutationes solum effici corporum reflectentium quasi eclectica quadam radiorum absorptione ²⁾).

¹⁾ Ab uno eodemque corpore reflexos quatuor illorum caloris fontium radios per se quidem comparare non licebat, quia fontes illi ita praeparari non poterant, ut, cum certa quaedam necessaria esset positura, semper eadem caloris copia ad corpus reflectens perveniret.

²⁾ Unde elucet, ex ea vi, qua corpus aliquod certos caloris radios absorbeat, posse colligi quae sit caloris ab illo certis conditionibus diffuse reflexi ratio. — Notum est, nivem circum arbores et arbusta celerius liquescere, quam aqua superficie directis solis radiis ³⁾). Si quis forte solis radios a nive reflexos cum radiis non reflexis comparaverit, illos inveniet pro ratione melius quam hos per vitrum rubrum et coeruleum, alumina, spathum calcarium, gypsum transire.

³⁾ Fusinieri. Annali delle scienze del regno Lombardo-Veneto. 1838. Gen. et Febr. p. 38. — Melloni. Compt. rend. VI. p. 601. — Poggend. Annal. XLIV, 357—365. — Dove's Repert. IV, 369. 370.

Magno autem illo rerum observatarum consensu adducemur haud dubie, ut eam comprobatam censeamus sententiam, quam in initio demonstrare studebam: re vera illas calori diffuse reflexo tribuendas esse, neque vero aliena quadam et sensibili affectione turbari (p. 57. 58.).

In extrema vero disquisitione ex impari reflexionis vi cognita est contraria illi absorptio eclectica. Quae sane non minus calefactione demonstrari potuisset corporum caloris fontibus expositorum, id quod ex illis de carmino et charta nigra elucet observationibus (p. 24.). Carminum enim (secundum priorem disquisitionem) lampadis Argandicae radiis minus calefit, quam cylindri, charta nigra e contrario. Haec vero novissima experimenta (p. 89.) ostenderunt, a carmino lampadis calorem majore vi reflecti, quam cylindri, contra a charta nigra cylindri radios majore vi, quam lampadis. — Reflexio autem idcirco potius, quam calefactio adhibebatur, quod non solum celerius observari posset, sed etiam — id quod e numeris comparatis p. 24. et p. 89. elucet — majorem disquisitionis subtilitatem praeberet.

Jam ex absorptionis phaenomenis (p. 23. 24.) colligi poterat, caloris diffusionem a fontis temperatura non pendere. Quod quidem ipsa diffusionem investigata ita comprobatum est, ut jam non amplius dubitationi ¹⁾ locus fuerit.

Praeterea vero manifesto demonstratum est, nullum corpus, carbone et metallis exceptis, dici posse melius vel deterius quam aliud reflectere calorem, quoniam haec ratio una cum fontis calore mutatur.

Discrimina autem, de quibus modo diximus, caloris diffuse reflexi plane sunt similia iis, quae inter se visibiles radii diffuse reflexi praebent. Quamquam jam Herscheli²⁾ et Melloni³⁾ monuerunt, visibilium radiorum reflexionem cum calore reflexo non congruere.

Atque hoc quidem disquisitiones, quas exhibui, copiosius ita demonstrarunt, ut ostenderent, certa corpora, quae uno eodemque colore oculo esse videntur,

¹⁾ Melloni. *Annal. de Chim. et de Phys.* LXXV, 337. sqq. — *Poggend. Annal.* LII, 442.

²⁾ *Philos. Transact. of the Roy. Soc. of London for the Y. 1800.* No. 19. — *Gilb. Annal.* XII, 541—545.

³⁾ *Annal. de Chim. et de Phys.* LXXV, 337. sqq. — *Poggend. Annal.* XLIII, 284. LII, 577. 580—583. — *Dove's Repert.* IV, 365—367.

diversi generis calorem reflectere, quae vero impari colore apparent, calorem — quoad nunc quidem experientia edocti summus — ejusdem generis rejicere (cf. praecipue tabulas p. 84.).

Ceterum vix monendum videtur, illa observatione minime illud dijudicari posse, utrum visibiles radii et calefacientes iidem sint, necne. Nam ex quo cognitum est, etiam a lucente caloris fonte multos emitti radios non visibiles, qui reflecti possint et thermoscopium afficiant¹⁾: ne tum quidem, cum radii omnes, qui retinam oculi ad videndi sensum excitant, pro vi sua thermoscopium afficiunt fuligine tectum, diffusionis visibilium et calefacientium radiorum consensus expectari potuit, nisi forte sit fons adhibitus, qui unum modo visibilium unumque calefacientium radiorum genus emitteret.

Hoc unum in hac re paucis verbis attingam. Varii enim colores, quibus corpora diffuse reflectentia conspiciuntur, fere ita explicari solent, ut certi tantum radii ab illis rejici, alii absorberi putentur²⁾. Sed postquam est cognitum, caloris a diversis corporibus reflexi diversitates eclecticam quadam absorptivae effici (p. 85 — 90.): conjectura illa, cum visibiles et calefacientes radii simillimam inter se rationem praebeant cum multis in rebus tum in ipsa diffusa reflexione, ad summum verisimilitudinis gradum redacta est.

Mellonius³⁾ quidem eam proposuit opinionem, flavos radios idcirco

¹⁾ Herschel. Philos. Transact. f. 1800. p. 255 — 326. 437 — 538. — Gilb. Annal. V, 459. 460. VII, 145 — 149. X, 69. 73 — 76. 80. 81. 84. XII, 522. 523. 529. 541. — (Baden-Powell. Philos. Transact. f. 1825. I, 187. — Edinb. Journ. of Science. N. S. III, 305. — Philos. Magaz. and Journ. 1825. LXV, 437. sqq. — Lond. and Edinb. Philos. Magaz. 1835. Third series VII, 297. 1836. VIII, 24. — Poggend. Annal. XXI, 316. — Fechner's Repert. II. 398.) — Englefield. Journ. of the Royal Institution. 1802. I, 202. — Biblioth. Britann. XXII, 113. — Gilb. Annal. XII, 399. 403 — 408. — Melloni. Compt. rend. IX, 315. X, 550. XV, 454. XVIII, 39. — Annal. de Chim. et de Phys. XLVIII, 385. sqq. LIII, 5. sqq. LV, 337. LIX, 418. LX, 410. LXXII, 40. sqq. — L'Institut. N. 84, p. 410. N. 142, p. 43. — Lond. and Edinb. Philos. Magaz. Third series. VII, 477. 478. — Poggend. Annal. XXIV. 642 — 649. XXXV, 296. 404. 533. 537 — 541. 560. 561. XXXVII, 210. 211. 489 — 492. 496. XXXIX, 15. 21. XLVIII, 329 — 331. XLIX, 578. 579. 584. 585. LVII, 300. sqq. LXII, 22. 23. 29. 30. — Dove's Repert. IV, 330. 336. 341. 361. 369. Cf. dissertationis p. 49, ubi ostenditur, quosdam caloris Argandicae lampadis radios per vitrum nigrum et laccam nigram transire; illi igitur non visibiles a flamma emittuntur.

²⁾ Quod re vera ita esse, cum adhuc certo et accurato careamus photometro, nondum satis demonstrari potuit.

³⁾ Compt. rend. XIV, 823. XV, 454. XVIII, 39. sqq. — Biblioth. univers. Avril et Mai 1842. — Poggend. Annal. LVI, 574 — 587. LVII, 305. 306. LXII, 25. 26. — Tandem opinionem sequitur A. Seebeck. Poggend. Annal. LXII, 571 — 576.

maxima nobis vi esse videri, quia oculi retina flava sit. Qui flavus color — quem ponamus omnino in oculo vivo et sano existere, id quod a plerisque Germaniae physiologis negatur — si non peculiari quadam retinae incitatione efficitur, qua flavos illa radios emittat, sed sola reflexione secundum priorem nostram disputationem: quis etiam tum retinam oculi a flavis radiis praecipue graviter affici putabit? Nemo certe. Experimentis enim de calefactione institutis edocti sumus, corpus aliquod iis ipsis radiis, qui a superficie reflectuntur, minima vi affici (cf. inprimis p. 91.).

VI.

DE CALORIS FONTIBUS.

In priore capite demonstratum est, caloris radios in diffusa a diversis corporibus facta reflexione non mutari quidem, sed tantum absorptionem experiri eclecticam eaque certos radios supprimi, alios non mutatos reflecti (p. 85—90.).

Ergo, si v. c. lampadis Argandicae radii a carmino rejecti aliam in transitu per diathermana corpora rationem praebeant, quam qui a charta nigra reflexi sunt (p. 73. et p. 77.): hoc non potuit nisi ita fieri, ut jam ipse caloris fons radios diversi generis contineret, quorum alii a carmino, alii a charta nigra remitterentur. — Itaque quo magis variae sunt diversitates post caloris a diversis corporibus reflexionem, eo magis varii et ipsi radii a caloris fonte emissi esse debent.

Quodsi in platini candentis calore, a certis quibusdam diversi generis corporibus reflexo et per diathermana corpora transeunte, minora sunt discrimina, quam quae iisdem conditionibus in lampade Argandica observantur (p. 74.): colligendum est, a platino candente minus varios caloris radios emitti, quam a lampade.

Deinde cum caloris, a diversis corporibus reflexi et per eadem diathermana corpora transmissi, minora sint discrimina in alcoholis flamma, quam in platino candente (p. 75.): sequitur, ut ab alcoholis flamma minor diversorum caloris radiorum copia exeat, quam a platino candente.

Postremo cum cylindri calorem ad 80° R. calefacti ne minimas quidem videamus diversitates praebere (p. 76.), a quocunque eorum corporum reflectatur, quae in exemplis illis maximas mutationes effecerant: cylindrus metallicus in illa temperatura putandus est unum modo radiorum genus emittere.

Qua ratione si caloris fontes, qui antea adhibebantur, inter se comparaveris, emissorum radiorum varietas maxima est in lampade Argandica, in platino candente minor, etiam minor in alcoholis flamma, omnino nulla in cylindro ad 80° R. calefacto.

Quod idem et alio modo examinari potest.

Nam si diversi generis radiorum numerus, v. c. e lampade Argandica vel Locatellica in diversa corpora diathermana incidit, diversi generis radii, quae illorum est natura, transmittuntur; qui quidem ex uno vel altero corpore exeuntes per alteram diathermanam tabulam impariter permeant ¹⁾. Quae tum apparent discrimina, haud dubie eo majora sunt, quo magis varii ipsius caloris fontis radii. — Si vero unum modo caloris radiorum genus in illa corpora incideret, ita ut unum modo permeare posset, in altera quadam transmissione omnino nullae diversitates observarentur, in quocunque diathermano corpore calor exiit.

Itaque cum calor a cylindro infra 90° R. emissus semper eodem modo per vitrum rubrum, vitrum coeruleum, alumen, sal gemmae, spathum calcarium, gypsum transeat, sive per nullum ille corpus transmissus est, sive per ebur, chartam tenuissimam, carmini stratum tenue, laccam, vitrum nigrum vel album, sive per aliud quodcunque corpus diathermanum (cf. p. 47.): hoc ipsum est documento, a cylindro unum modo caloris radiorum genus emitti ²⁾. Quocum si illud conjungitur, quod supra (p. 51.) demonstratum est, calorem a diversissimis corporibus solidis inter 25° R. et 90° R. emissum unius ejusdemque generis esse: intra hos quidem temperaturae fines apparet caloris radios ab omnibus illis emissos, ut verbis utar Mellonianae terminologiae ³⁾ similibus, „unius ejusdemque esse coloris.”

¹⁾ Melloni. cf. dissertat. p. 7. not. 4.

²⁾ Ut in prioribus experimentis, si cylindri temperatura 90° R. excessit, calor a diversis corporibus diffuse reflexus diversitates praebat (p. 76.): sic hic quoque ultra illum finem discrimina apparent.

Nam cum calor a cylindro metallico infra 90° R. emissus, directa 35° declinatione interposito vitro rubro, acum tantummodo ad 10°,1 deflecteret, sive per nullum corpus, sive per chartam tenuem vel vitrum album transmissus (p. 47.): certa quadam superiore temperatura, eadem 35° declinatione interposito vitro rubro, si per nullum corpus transferat, declinationem 10°,75 effecit, si per chartam 11°,75, si per vitrum album 14°,75. — Similia autem in ceteris corporibus diathermanis observata sunt.

Cogitari possit, caloris hanc in superiore temperatura emissi mutationem cohaerere cum illa, quae crescente temperatura in calore fit specifico.

³⁾ cf. dissertat. p. 6. not. 2.

Jam igitur ad certum quendam pervenimus terminum, in quo caloris radiorum varietas omnis evanescit idque tum demum, postquam visibilium radiorum discrimina jamdudum ab oculo percipi nequeunt.

Ad quod mihi alicujus momenti videbatur investigare:

quomodo caloris radiorum varietas ab uno eodemque corpore emissorum una cum ipsius temperatura mutaretur.

Quem ad finem utraque illa, quam modo descripsi, ratione uti licebat; aut enim calefacti corporis calor in diversis temperaturae gradibus a corporibus imparibus diffuse reflecti poterat aut per diversa corpora transmitti, priusquam per certa quaedam diathermana corpora transiret. Utrobique enim discrimina nasci vidimus eo majora eoque magis varia, quo magis diversi generis sunt, qui a caloris fonte radii exeunt.

Prior autem ratio praestantior mihi visa est, quod aqua frigida (p. 57. 58.) impedire poteram, ne ipsorum corporum reflectentium calefactio experimentum turbaret. Posteriores vero secutus rationem omnino vitare non potuissem corporum fonti proximorum calefactionem neque vim ejus removeere nisi diminuta thermoscopii affectione. Atque ut antea (p. 16—18.), sic ad hanc quoque solvendam quaestionem platinum spirale super lampadis Berzelianae caminum primum infra 90° R. calefeci, tum deinceps ita, ut candendo rubrum, flavum, album fieret. — Platini autem inferioris temperaturae calor, secundum illas de cylindro calido observationes, semper eodem modo per corpora diathermana adhibita transit, sive non reflexus est, sive a diversissimis corporibus diffuse reflexus. — In his quidem exemplis omnibus, directa 20° declinatione interposito vitro rubro, declinatio $8^{\circ},08$ — $8^{\circ},25$, spatho autem calcario $5^{\circ},17$ — $5^{\circ},42$ effecta est.

Qui numeri et in his et in aliis corporibus diathermanis observati sunt et medii e ternis experimentis in hoc, qui sequitur, indice leguntur.

Crassitudo expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita, si platini calor infra 90° R. emissus reflectitur a									
			metallo vel non re- flexus.	Spae.	carmi- no.	cupre- oxy- date.	taffeto rubro.	panno samme- tico nigro.	charta nigra.	lana alba.	ligno.	luteo cerate viridi.
1,5	Vitrum rubrum.	20°	8,08	8,08	8,08	8,25	8,08	8,17	8,17	8,17	8,08	8,08
1,4	Vitrum coeruleum.		7,58	7,75	7,58	7,42	7,58	7,58	7,58	7,67	7,67	7,58
1,4	Alumen.		7,08	7,00	7,00	7,08	7,00	7,17	7,08	7,17	7,17	7,17
4,4	Sal gemmae.	20°	14,08	14,08	14,00	13,92	14,08	14,08	14,17	14,08	13,92	13,92
3,7	Spathum calcarium.		5,25	5,42	5,17	5,33	5,25	5,25	5,33	5,42	5,42	5,42
1,4	Gypsum.		7,25	7,08	7,08	7,42	7,25	7,25	7,25	7,33	7,33	7,33

Si platini candendo rubentis calor ab iisdem illis corporibus reflectitur, haud exiguas scimus in transitu diversitates fieri. Non reflexus calor per vitrum rubrum permeans declinationem 10°,42 efficit, a charta nigra rejectus 9°,58, a carmino 12°,33. Per spathum vero calcarium transiens calor non reflexus acum ad 8°,67 redigit, a charta nigra remissus ad 7°,83, a carmino ad 11°,42, eadem semper, atque antea, directa 20° declinatione.

Praeter has autem, de quibus modo dixi, ceteras quoque de hac re observationes conspectus, qui sequitur, continet, cujus quidem numeri e ternis experimentis sunt medii.

Crassitudo expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita, si platini rubentis calor reflectitur a									
			metallo vel non re- flexus.	gypso.	carmi- no.	cupro oxy- dato.	taffeto rubre.	panno summe- tico nigra.	charta nigra.	lana alba.	ligno.	linteae caeruleae viridi.
1,5	Vitrum rubrum.	20°	10,42	11,25	12,33	11,50	11,42	10,50	9,58	10,83	10,75	10,75
1,4	Vitrum coeruleum.		9,17	9,75	10,08	9,83	9,83	9,00	8,33	9,33	9,17	9,08
1,4	Alumen.		8,08	8,17	8,75	8,08	8,33	8,17	7,33	8,58	8,33	8,17
4,4	Sal gemmae.	20°	16,92	16,83	17,25	16,67	16,83	16,00	15,75	16,75	16,92	16,00
3,7	Spathum calcarium.		8,67	10,25	11,42	10,25	9,92	9,33	7,83	10,42	10,08	9,33
1,4	Gypsum.		7,58	8,75	9,33	8,33	8,33	7,83	6,92	8,75	8,58	7,83

Non igitur dubium esse potest, quin platini candendo rubentis calor magis sit varius, quam qui a non lucente emittitur.

Majora autem discrimina illa existunt, si platini candendo flaventis calor a corporibus illis reflectitur. Etenim, eadem 20° declinatione, calor non reflexus per vitrum rubrum transiens acum ad 8°,83 deflexit, a charta nigra remissus ad 7°,42, a carmino ad 10°,58. Per spathum vero permeans non reflexus ad 6°,08, a charta nigra rejectus ad 5°,17, a carmino ad 9°,75.

Praeterea vero caloris radii a certis quibusdam corporibus v. c. gypso et cupro oxydato reflexi, qui antea discerni non poterant, jam diversi apparent.

Singulos autem numeros e ternis observationibus medios index, qui sequitur, praebet.

1) Quamvis platini candendo rubentis calor jam antea (p. 74.) investigatus sit, tamen experimenta illa hoc loco iteranda esse existimavi, quo accuratius ad ea, quae huc pertinent, accederent. Mutua autem ipsorum numerorum ratio eadem atque antea fuit, quamquam ipsi numeri a prioribus discrepant; neque id mirum, quia fere toto anno post observati sunt.

Crescudo expressa millimetri.	Corpora interposita.	Declinatio per retia ionem directam.	Declinatio post corpora interposita, si platini flaventis calor reflectitur a									
			metallo vel non re- flexus.	gypse.	carmi- ne.	cupro oxy- dato.	taffeto rubro.	panno samme- tico nigre.	charta nigra.	lana alba.	ligno.	linteo cerato viridi.
1,5	Vitrum rubrum.	20°	8,33	9,75	10,58	9,75	9,50	8,33	7,42	8,83	9,33	8,58
1,4	Vitrum coeruleum.		7,75	7,92	8,67	8,17	8,00	7,08	6,33	7,75	7,33	7,67
1,4	Alumen.		5,92	6,67	7,42	6,50	6,83	5,92	5,50	7,17	6,58	6,35
4,4	Sal gemmae.	20°	15,92	16,50	16,50	16,00	15,92	14,42	14,00	15,25	15,67	14,42
3,7	Spathum calcarium.		6,08	9,17	9,75	8,50	8,83	6,58	5,17	9,08	8,58	6,75
1,4	Gypsum.		4,58	6,33	7,42	5,75	6,17	5,17	4,00	6,67	5,75	5,17

Quibus experimentis si cognoscitur, discrimina hoc loco non in paucis tantum atque exiguis exemplis, sed fere in omnibus majora esse magisque varia, quam in rubentis platini radiis (p. 97. 98.): recte colligi posse videbitur, calorem a platino flavente emissum magis varium esse, quam a rubente.

Quamvis vero, id quod jam saepius dixi (p. 26. 33.), e majore duarum declinationum discrimine, si quidem id intra inferiores gradus observatur quam illud, quocum comparatur, non semper concludendum sit, et ipsum majus in caloris effectum existere discrimen: tamen hoc loco i. e. in comparatis observationibus tabularum p. 98. et p. 99. recte illud factum esse videtur. Diversa enim illa declinationum ratio a certo demum termino ¹⁾ incipit, ipsae autem intra eos quidem fines, ad quos observationes illae pertinent, respondere caloris viribus existimari poterant.

Platini autem ex parte albensis calor, si ab iisdem illis corporibus reflectitur, per corpora diathermana transiens etiam majora discrimina praebet, quam flaventis. Acus enim, ut prioribus utar exemplis, interposito vitro

¹⁾ cf. dissertat. p. 2. not. I.

rubro, inde a 20° ad 11°,25 rediit, si non reflexi sunt caloris radii; ad 10°,25, si a charta nigra rejecti; ad 14°,17, si a carmino. Spatho autem interposito, eadem directa 20° declinatione, calor non reflexus acum ad 9°,42, a charta nigra remissus ad 7°,5, a carmino ad 13°,67 redigit.

A panno vero sammetico nigro et linteo cerato viridi reflexi caloris radii, qui neque in flavente platino neque in rubente diversi generis apparuerunt, hoc loco optime inter se distingui poterant.

Ac singulae quidem observationes e ternis experimentis mediae in hac, quae sequitur, tabula comprehenduntur.

Crassitudo expressa millimetris.	Corpora interposita.	Declinatio per radia- tionem directam.	Declinatio post corpora interposita, si platini ex parte albensis calor reflectitur a									
			metallo vel non re- flexus.	Gypso.	carmi- no.	cupro oxy- dato.	taffeto rubro.	panno samme- tico nigro.	charta nigra.	lana alba.	ligno.	linteo cerato viridi.
1,5	Vitrum rubrum.	20°	11,25	13,42	14,17	12,67	13,00	10,67	10,25	12,50	12,25	11,58
1,4	Vitrum coeruleum.		10,33	11,25	12,17	11,33	10,83	9,42	9,33	10,33	10,58	10,00
1,4	Alumen.		8,58	9,17	9,83	9,42	9,33	8,92	7,83	9,33	9,17	8,92
4,4	Sal gemmae.	20°	17,08	17,67	18,25	17,83	17,67	15,75	15,50	16,33	17,33	16,08
3,7	Spathum calcarium.		9,42	12,17	13,67	11,17	12,08	9,67	7,50	11,83	12,00	10,25
1,4	Gypsum.		8,08	9,92	10,50	9,08	9,50	8,58	6,42	10,33	9,67	8,33

Ex quo sequitur, ut ea discrimina omnia, quae albensis partim platini radii post diffusam reflexionem in transitu per diathermana corpora ostendunt, majora sint illis, quae iisdem conditionibus in platino flavente observantur (p. 98. 99.). Unde colligendum erit, ab illo etiam majorem, quam ab hoc, diversi generis radiorum numerum exire.

Itaque tota illa disquisitione hoc effectum est: Platini rubentis calor magis varius est quam non lucentis, flaventis magis quam ruben-

tis, partim albens magis varius quam qui in ceteris omnibus candendi conditionibus emittitur.

Varietas igitur caloris a corpore quodam emissi, id quod conjectura assequi licebat, in superiore temperatura major apparet quam in inferiore. Sed neque in uno eodemque corpore una cum temperatura usque illa augetur (v. c. constans servatur, donec fere ultra 90° R. calefactio excedat, cf. p. 13—16. 51. 76. 95.) neque diversorum caloris fontium, cum alia quaedam accedant, in eo semper major est, cui superior temperatura.

Platinum v. c. candens magis diversos caloris radios emittit, quam alcoholis flamma (p. 94. 95.), temperatura tamen illius inferior putanda est illa, qua idem platinum candendo flavescere vel albescere possit.

Inter emittendi autem caloris facultatem radiorumque varietatem, secundum experimenta nostra, ratio percipi non potest.

Quam vero seriem fontes efficiunt, secundum caloris radiorum varietatem compositi (p. 95. 100. 101.), haec plane eadem est atque quam praeberent, si secundum visibilium radiorum varietatem collocarentur. Nam et ipsi visibiles v. c. lampadis Argandicae radii magis varii habendi sunt quam platini candentis, quod per illos corpora omnia diffuse reflectentia coloribus magis diversis apparent, candentis autem platini radii magis varii quam alcoholis flammae, quia illi, a diversi coloris corporibus reflexi, multo magis varii conspiciuntur. — Similia vero extiterint, si visibiles platini candendo rubri, flavi, albi radios inter se comparaveris.



De industria hucusque omisi peculiarem quandam attingere theoriam, quae in explicandis versatur phaenomenis, atque hoc quidem eo feci consilio, ne res observatas, quae solae in litteris permanent, e conjecturae cujusdam norma fluxa et fragili dijudicarem. Ac ne nunc quidem talia aggressurus sum: quae nisi cum accurato matheseos studio junguntur, ad finem propositum perducere nequeunt. Observationes autem qualescunque meae hoc quidem aliquando valeant, ut de calore doctrina, quae prae ceteris physicarum litterarum disciplinis uno et communi quodam theoriae vinculo caret, ad majorem sui consensum perveniat.

Jam igitur finem impositurus huic dissertationi postremo earum rerum summam exhibebo, quae e disquisitionibus evenerunt.

1. Duplici eaque nova ratione certo dijudicari potest, utrum corpus aliquod caloris radios transmittat, necne (p. 49. 53.).

2. Inter caloris radiantis per corpora diathermana transitum et fontis temperaturam non directa quaedam est ratio, sed ille e natura tantum diathermani corporis pendet, quod a certis quibusdam caloris radiis magis transitur quam ab aliis, sive in minore, sive in majore temperatura natis (p. 18. 19.).

3. Corporis alicujus radiante calore calefactio, si radii in illud immissi eandem semper vim exercent, omnino nullam rationem cum fontis habet temperatura, sed unice absorbentis corporis natura afficitur, quae alios radios aliis facilius accipit (p. 24.).

4. Corpus aliquod intra certos quidem fines eo magis calefit, quo crassius est, idque eo amplius, quo minus diathermanum est radiis (p. 27. 28.).

5. Caloris absorptionis et emissionis eatenus tantum mutua est ratio, quatenus ad unum idemque illae corpus pertinent neque ipsa caloris natura in censum vocatur (p. 35. 36. 39.).

6. Lex illa a Mellonio proposita comprobata est: rimationem corporis superficiei idcirco tantum in emittendi caloris facultatem vim quandam exercere, quod densitatem afficiat et duritiem, ita quidem, ut vel augeatur vel minuatur facultas illa, si partes rimando vel molliores vel densiores factae sint (p. 33.).

7. Corporis alicujus calorem emittendi facultas non pendet e caloris radiorum, quibus calefit, natura (p. 39.).

8. A diversissimis corporibus solidis, impari crassitudine imparique superficiei natura, emissus calor, quoad nunc quidem dijudicari potest, aequalis et simplex apparet, utcunque intra horum experimentorum fines (i. e. 25° et 90° R.) in illis excitatus est (p. 51. 95.).

9. Diffusio, quam in aspera superficie calor patitur, cum caloris fontis temperatura non cohaeret (p. 91.).

10. Calor radians, si diffuse reflectitur, diversissime ab aliis quidem corporibus magnopere, ab aliis nullo modo mutatur. In uno autem eodemque corpore mutationes illae e superficiei natura non pendent (p. 69.).

11. Caloris in diffusa reflexione mutationum causa est non minus caloris fontium quam eorum, quae illum reflectunt, corporum natura (p. 79.).

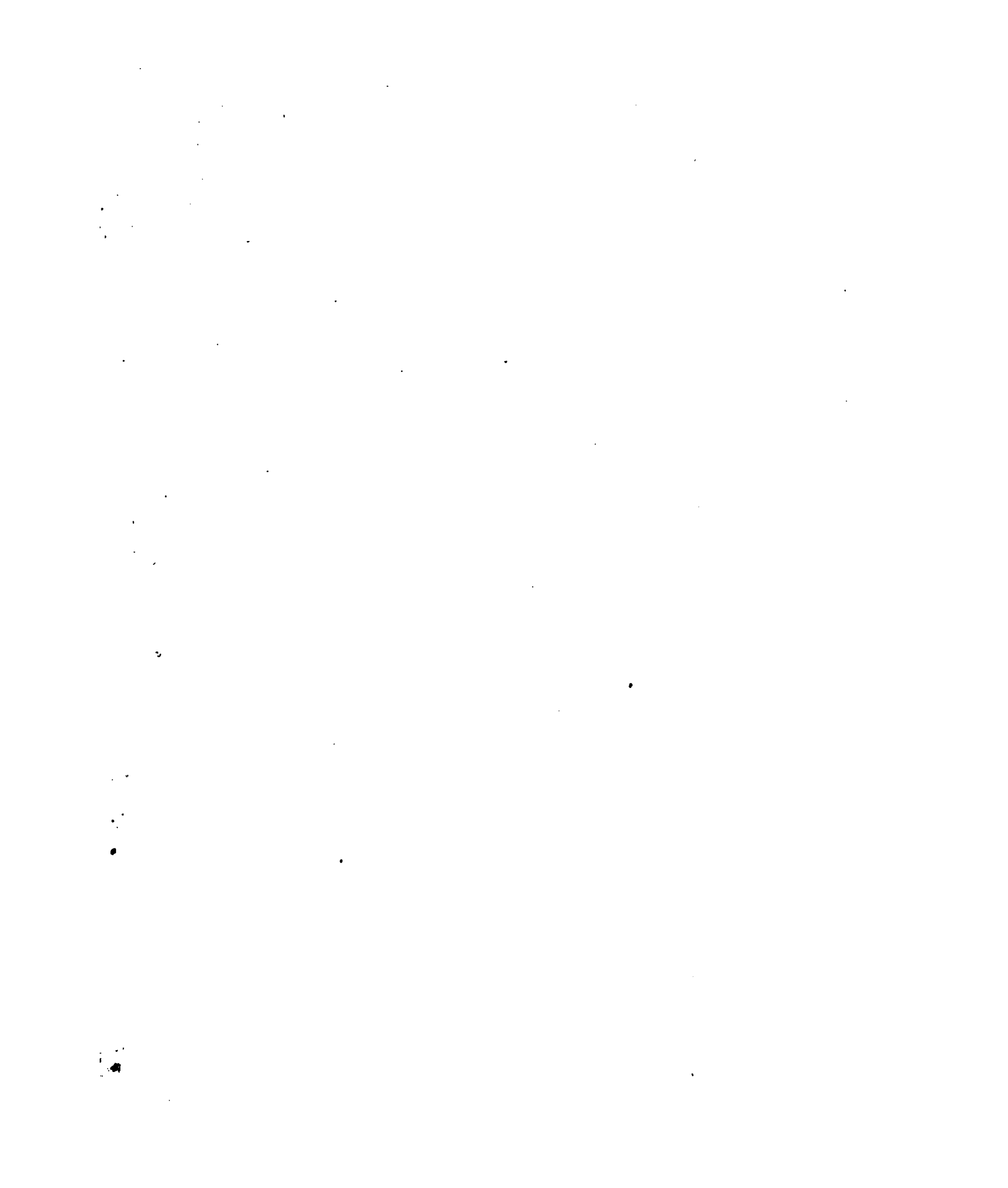
12. Efficiuntur illae in corporibus, quae calorem reflectunt, tantummodo eclectica quadam radiorum absorptione (p. 90.).

13. Calefacientes et visibiles radii non eadem ratione diffuse reflectuntur (p. 91. 92.).

14. Caloris radiorum, qui ab uno eodemque corpore exeunt, major est varietas in superiore temperatura quam in inferiore, non vero semper una cum calefactione augetur neque illius cum emittendi caloris facultate ratio quaedam percipi potest (p. 101.).

15. Quam certi quidam fontes secundum caloris radiorum varietatem compositi efficiunt seriem, haec plane eadem est atque illa, quam praebent, si secundum visibilium radiorum varietatem ordine collocantur (p. 101.).



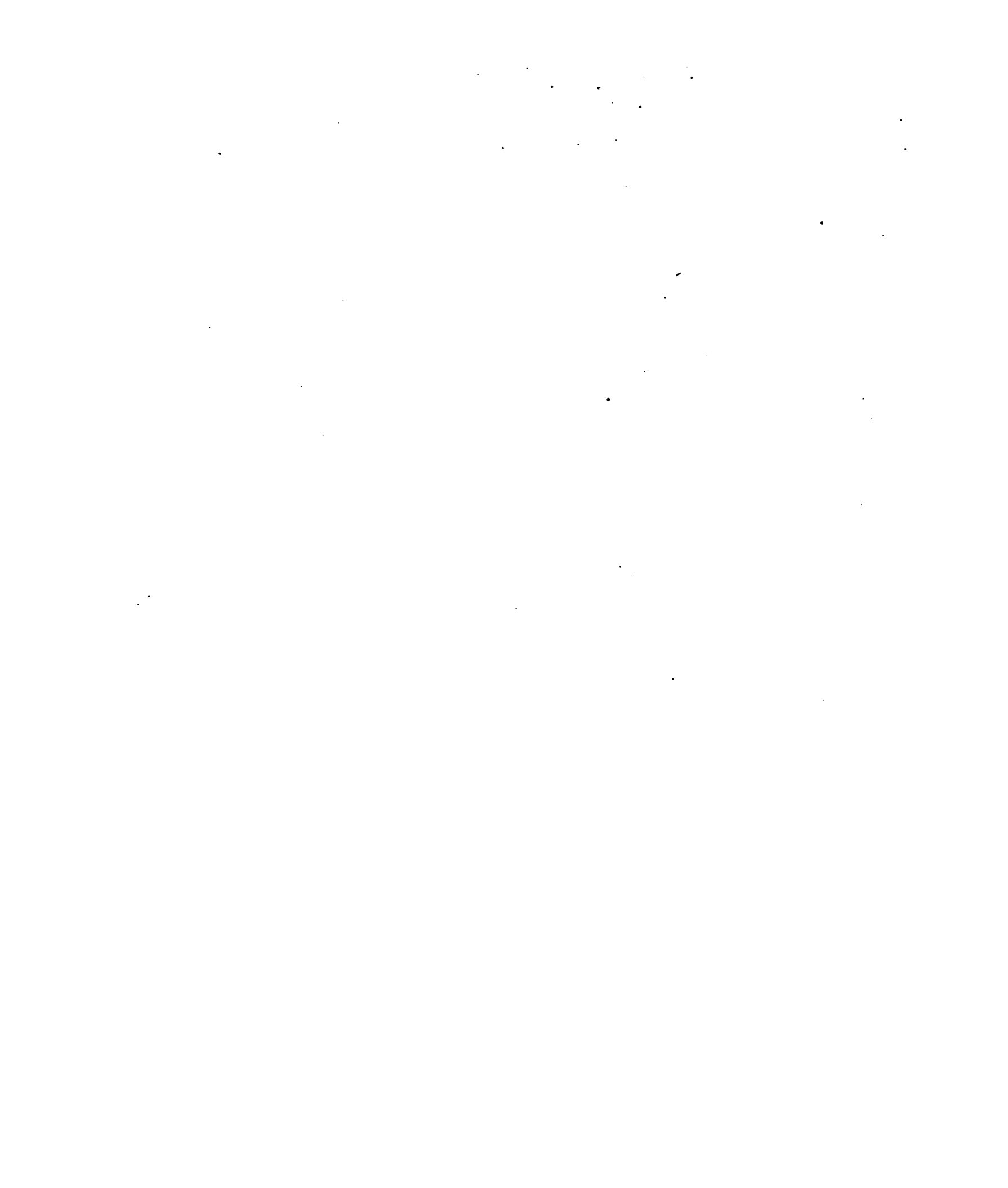


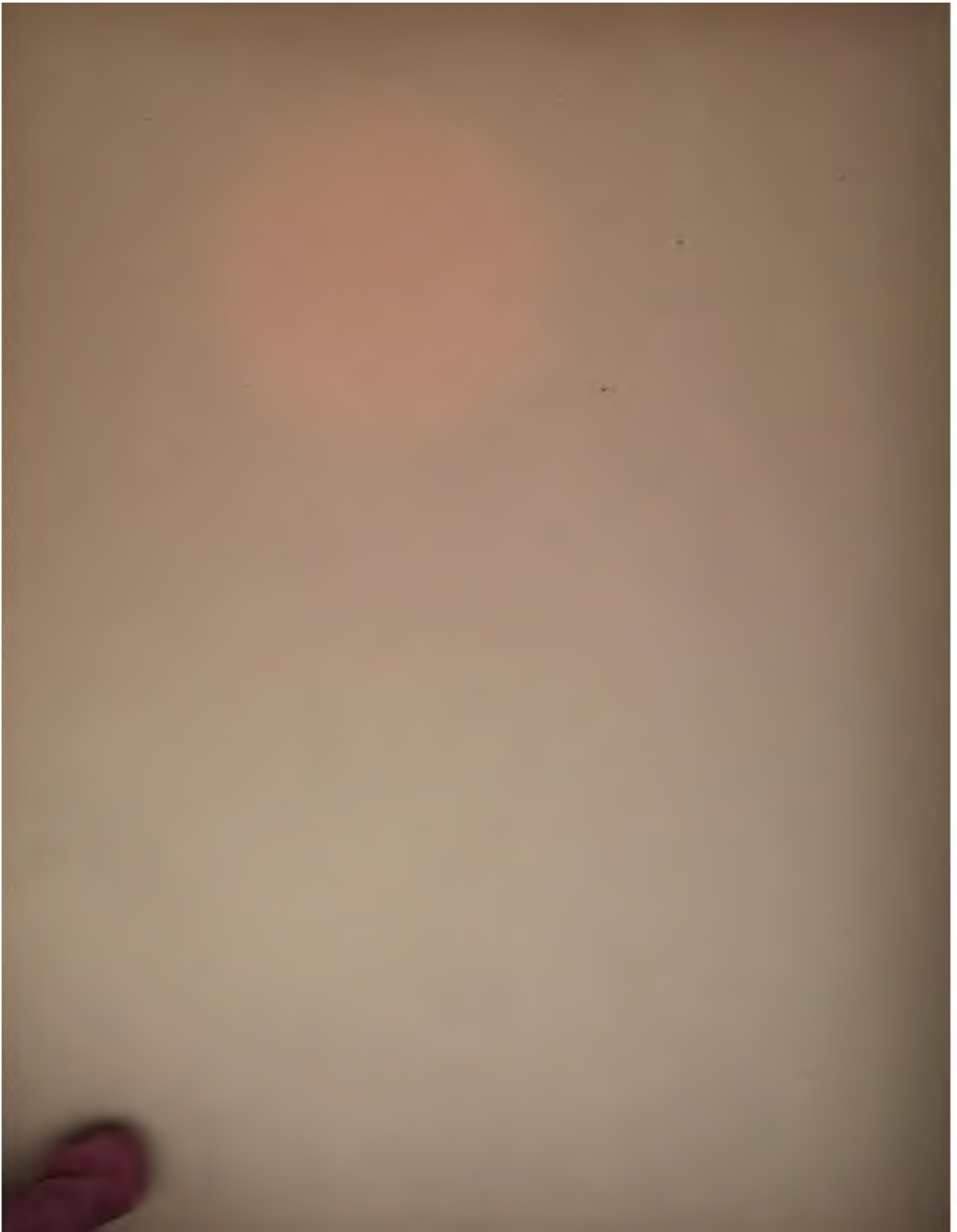
V I T A.

Carolus Hermannus Knoblauch natus sum Berolini a. d. III Idus Apriles anni **MDCCCXX** patre Carolo Knoblauch, regi a consiliis pecuniariis intimis, senatore urbano, quem adhuc incolumem summa pietate veneror, matre Henrica, e gente Keibel, quam ante complures jam annos morte mihi ereptam lugeo.

In gymnasii Coloniensis, quod Berolini floret Ill. August directore, institutione publica fere per quadriennium versatus, postea valetudine impeditus inde discessi. Privata deinde disciplina instructus, in gymnasio Werderiano, Ill. Bonnell directore, examine superato, maturitatis testimonium nactus sum. Jam igitur in universitate Berolinensi Ill. Dieterici, tunc temporis rectore magnifico, Ill. Ranke, philosophorum ordinis amplissimi decano, nomen dedi. Atque hi quidem viri illustrissimi et clarissimi mihi magistri fuere: in philosophicis litteris Ill. Steffens, Trendelenburg, Werder; in physicis Ill. Dove, Magnus, Poggendorff; in chemicis Ill. Mitscherlich, H. Rose, Rammelsberg; in technologia Ill. Magnus; in mineralogia Ill. G. Rose; in mathematicis Ill. Dirksen, Ohm; in astronomia Ill. Encke; in geographia Ill. Ritter. Privata autem institutione in mathesi Ill. Schellbach me instruxit. Praeterea mihi contigit, ut Mitscherlich, vir illustrissimus, pro benevolentia sua adesse me pateretur eis exercitationibus, quae in ipsius laboratorio instituuntur.

Quibus viris omnibus optime de me meritis gratias agq' quam maximas. Praecipua autem mentione hoc loco memorandi mihi sunt illustrissimi Magnus et Schellbach, qui viri, quae est illorum humanitas, non solum doctissima et ingeniosissima institutione sua, sed etiam benevolentissimis studiorum consiliis ita me adjuvarunt, ut, quantum illis debeam, gratissimo equidem animo recorder eosque summa mihi semper pietate colendos profitear.









JUN 3 1975

