

Crispian Lysoff
1851

De Aëre.

109
Phs. 14

Q. Quid vocamus nos aërem?

A. Materiam fluidam, pellucidam, gravem, elasticam, sonoram, quæ totum orbem circumdant, suis proprietatibus efficit, ut animalia vivant, planta vegetent, ignis sustentetur, omnes corporum terrestrium vapores recipit, sustinet.

Q. Unde constat existere aërem, et si videri non possit?

A. Aëris quidem materiam non videmus, senti-
mus tamen eam, manum extendam ad faciem
commoventes sentimus aliquid in faciem agere,
ita vim aëris per ventos flantes flantes senti-
mus. Quotidiana et experientia ostendit ejus
existentiam; Nam effecta ejus undique circa
nos producuntur; Aves in atmosphæra volant,
conturbant venti maria, subvertunt ædificia,
Nubes onerosas portant. Ergo —

Q. Quæ sunt proprietates aëris?

A. De hac vide, quid est aër, in prima questione.

Q. Unde constat aërem esse pellucidum, elasti-
cum, fluidum?

A. Inde, nam motis in aëre corporibus facile
cedit aër, partesque exigua vi cohesionis
continentur, unde vi insensibili fere excuti-
untur. Influit aër in pulmones animalium, eos
extendit, hi elasticitate propria figuram prio-
rem restituere conantur, se contrahunt, aërem,
que inspiratum expellunt.

Pellucidus est, quia objecta extra nos po-
sita clare se offerunt nostris oculis, licet aër
densi interposita sit moles ad magnam distantiam.

Elasticus experimenta observationes evincunt,
nam comprimatur aër vi externa, qua iterum re-
stituitur desistente ea, uti alia corpora elastica.

propterea

Proterea calor extendit, frigus comprimit aërem,
arte q̄q̄ silf. machinis comprimitur aër. Cō ē elasticus.
2. Unde ostenditur aëris gravitas?

R. Ex phenomenis naturalibus, et arte productis: in
fluido aëreo per multa corpora graviora tenuiori,
malum, quam in organatorum volitant, et sus-
pensa retinentur, hoc fieri non posset, nisi flui-
dum retinens esset grave.

Probant experimenta: Tubus utrinque aper-
tus immittatur aqua, tunc superne clausus ex-
summat, aqua non effluit, sed quoniam gra-
ve est fluidum etiam id quod sustinet grave esse
debet, si aperiat, superne irrumpit aër, eruit aqua. —

Mercurius in Tubo Toricelliano, ascendit ad cer-
tum terminum, cum magna polleat gravitate,
hoc facit aër premendo mercurium externe. —
Quod hujus causa aër sit, ostendit vacuum Boij-
lianum; cui Tubus demittatur oē argentum visum
est tubo incipit relabi, tubusque vacuatur. Et campa-
na exansetur aër vitrum interne vacuum valde
apprimetur disco, si vitrum sit planum, non formi-
catur frangitur. Si rursus remittatur aër, campana
moveri facile potest. —

Probant porro aërem esse gravem Sphaera
Magdeburgica auctore Ottone Perichio, quae si com-
ponantur marginibus, aër educatur, firmius coha-
rent.

2. An aëris in montibus eadē est gravitas, densitas, ela-
sticitas, ac in locis humilioribus?

R. Non: nam Atmosphaera est fluida, ejus oēs particu-
le gravitant. Superiores sic inferioribus incumbentes
premunt eas deorsum; ergo in imis densior, magis
elasticus, et gravior esse debet aër. — Insuper corporum
ad terrae centrum gravitantium vires trahentes sunt
in ratione reciproca distantiarum a centro telluris;

quare reg-

quare quae regio aëris est vicinior centro orbis terrae
magis gravitat versus illud, quam quae magis distat.

Probatur q̄q̄ experimentis: repleatur lagena va-
cua in humilioribus locis atmosphaera, orificium
claudatur, et transferatur in montes altissimos,
ubi aperta, emittitur aër et auditur susurro, et hoc
inde fit, quia in humiliori loco d. in radice montis
densior erat aër. Deferatur ex altitudine in humi-
liorem locum postea lagena repleta aëre, non erum-
pet, sed irrumpit aër; Hoc probat Tubus Toricellii, si
transferatur ex humiliori regione in editissimam,
observari p̄t, mercurii altitudo in Tubo s̄per inversam
altitudinis loci rationem sequi, in altiori loco descen-
dit, in humiliori ascendit. Consequenter gravior
est aër in humilioribus, quam in altioribus regio-
nibus. Sed gravitas major vel debilior, ut et ela-
sticitas, plerumque ex majori vel minori densita-
te aëris sequuntur. —

2. Cur aqua per Anseam Suctioniam ascendit?

R. Quia aër sugendo trahitur sursum, proprie non sugi-
tur, sed pellitur aër superior, gravitate inferioris sursum,
in tubo deorsum versus nihil premit, sic aqua in
tubo sursum premi debet. At gravitas aëris est fini-
ta, determinataq̄, ascensus q̄q̄ finitus esse d̄t, utque
observamus, ascendit aqua ad distantiam 32^{ae} aut
33^{um} pedum, sed ultra non, pondere aquae sublato cum
ipso aëris prementis equilibrio. 2. —

2. Ad quam altitudinem suspenditur Mercurius in tubo
superne clauso?

R. Ad altitudinem 28. vel secundū Müssenbrochium
29. pollicum, aqua enim circiter 14^{ae} est levior, quam
Mercurius, quare cum aqua ad 32 vel 33 pedes sus-
pendatur. Mercurius 14^{ae} humilior esse d̄t, s̄ eodē n̄p̄:
loco et tempore s̄ h. e. 28 vel 29 pollicum. —

2. An semper et ubiq̄ terrarum Mercurius ad eandem
suspenditur altitudinem in Tubo Toricelliano?
et unde est hoc variata altitudo Mercurii? R. Probat

R. Prout in diversis temporibus et locis, diversa est aeris gravitas, ita et altitudo Mercurii diversa esse debet. In locis humilioribus est altior, in editionibus depressior,estate humilior, quam hyeme mercurii quia aer tunc spior densior est; vapores qz ex halationes plerumque mutant aeris gravitatem, que altitudinem Mercurii illico variat. Altitudo hae Mercurii ad utrosque polos per multj vicissitudinibz est subjecta; quum inter Tropicos non sit discrimen magni momenti, ob temperiem atmospherae, fere eand ad polos vo continuo mutabilem.

2. Quanta est pressio aeris in corpus humanum?

R. Est diversissima pro diversis temporibus, locis, et corporis mole; Estate minus premitur, magis hyeme, minus in alpium verticibus, magis in fodiis subterraneis, adulti magis quam infantes. Ceterum si tota extensio cutis corporis jam vegeti 15 pedum ponatur, tunc premit aer superficiem 15 pedum. Si jam id notum sit, quantum is in unicum pedem gravitet, imotesceat et tota actio externi aeris in totum corpus. Concipiamus altorem tubum 28 pollicum Mercurio repletum, et pedi quadrato superinsistens, cumqz tegens, tunc Mercurius suspendatur ad altitudinem 28 pollicum, Aeris gravitatio vel pondus equale erit illi Mercurio in tubo contento; supputatio eo gravitatis aeris est facilis. Pes enim cubici Athenanius mercurii ponderat 1176 libras. Hunc nrum per 12 scilicet 12 pollices in unico pede: tanquam altitudine pedis cubici dividendo, in quoto reperitur, quod quilibet pollex in altitudine mercurii 98 libras valeat; in superficiem unius pedis pressio columnae aeris 98 libris augetur v. minuitur, si altitudo Mercurii uno pollice augetur v. minuitur. Hunc iterum per 12 dividendo, prodit pondus et pro lineis in ipsa Mercurii altitudine, 6. nptb

6. npt. libras, et 12 Uncias. — Jam altitudinem Mercurii in tubo ponamus esse 28 pollicum, quoniam unus pollex 98 libras premit in unum pedem. Dem $98 \times 28 = 2744$. Superficies ergo pedis cubici huius premitur a 2744 libris, posita altitudine Mercurii in Barometro = 28. Sed tota superficies 15 pedum ponebatur, ergo multiplicando 2744 per 15, factum erit 41160. Quare huius bene adulti corpus premitur externe ab aere 41,160 libris continenter.

2. Cur non sentimus illud pondus?

R. Sine dubio propterea, quia aer in cute delitescens in toto corpore reagit atmospherae externa prementis; In oibz fere corporibus, ac in ipsis huius aer continetur, qui oem gravitatem externi aeris tollit. Hinc libere volucres sub dio volitant, aerem externe prementem haud sentientes, quamquam ejus pondus pro extensione corporis aalis, ad duos tresve centenarios exurgat. Ponatur corpus aali vivi in Antleam evacuetur aere, deprehendetur ab aere in corpore latente tumescere pellem, et extendere, quod demonstrat aerem in corpore aali contineri, et quod is compressus fuerit in aperto aere. &c.

De Antleis.

2. Antlia Pneumatica quale instrumentum?

R. Est tale, quod aeri exantlando ex corporibus quibusvis cavis et aerem recipientibus in servit.

2. Quis? Quando? et ubi invenit eam?

R. Invenit Otto Perikeius Consul Magdeburgensis, circa medium Seculi 17^{mi} a. d. 1653. Magdeburgi invenit eam, egregiumqz specimen sui inventi dedit Ratisbonae coram Jure Ferdinando 3^o et Joanne Philippo Moguntiae Electore, alijsque processibus prementibus duo Hemisphaeria Magdeburgica dicta connectendo, et aerem ex cavitate exantlando,

Tantap

tanta pressione aëris externi fuerunt compressa,
ut 24 equi separare illa non valerent. quod diam-
ter erat unius ulnae Magdeb. v. duos pedum Parisinol.
2. Quibus constat Anstlea partibus?

A. Anstlea minus composita constat ex 4^{or} partibus
essentialibus: A) ex tubo cavo cylindrico, plerumque
ex orichalco fabricato, ad solum perpendiculari,
obliquo, vel horizontali. — B) Ex Embolo, qui con-
stat ex crassissimis discis corii inferne et superne
aque magnis lamellis orichalci constrictis, cui manu-
rium adaptatus, quatenus in cavo cylindrico, sur-
sum deorsumq. agitari Embolus possit. — C) Episto-
mij, v. hoc loco ventiliij, Epistomium si sit unum,
duo d^r habere foramina, uno foramine, si debite
conversatus Epistomium, communicationem facit
inter tubi cavum et recipientij. Altero v^o forami-
ne communicatio inter cavum tubi, et aërem ex-
ternum prestat. — Ventilia in simpliciiori An-
stlea loco Epistomij plerumq. duo s^t, unum emittit
ex tubo aërem, sed non immittit; alterum autem
ex tubo in recipientem, non, sed ex hoc in illum
emittit aërem. — D) Ex campana s. recipiente, et
alijs partibus jam non ita necessarijs, sed fulcro, v.
firmitati inservientibus.

2. Quid sunt diverse Anstlearum species Epistomio,
ventilijs, Embolo instructas, v. in quibus Embolo flui-
dum, Mercurius, aqua, vapores substituantur?

A. Antiquissima Anstlea ab Ottone Perickio Magde-
burgi inventa, consistit ex cylindro cavo, Embolo,
Epistomio duobus foraminibus instructo versabili,
recipiente, et alijs partibus. Postquam v^o hoc Ottonij
inventum Jasparus Schottius litteris divulgasset,
innotuit et Angliæ. Hic Boyleus adjunctis opera-
tione Stoekij Stephani Schineatonis construxit Anstliam
mutatam aliquantulum, experimentaque instituta
cum ea publice edidit; Ita Anstlea Boylei innotuit
ut a popularibus ejus ipse Boyleus inventor Anstlea

Anstlie Pneumaticæ diceretur, vacuumq. spatium
vocaretur Boyleianum. — Loco Epistomij substitu-
ta fuerunt recentiorib. quib. ventilia. Horum unum
aërem in cylindro compressum emittit ex tubo illo in
apertum aërem; sed hinc intrare aërem in tubum
non sinit. Alterum v^o ventile emittit aërem ex
recipiente in cylindrum, non v^o ex cylindro pati-
tur in recipientem eum intrare.

Embolus est pars Anstlie necessaria, nisi flui-
dum aliquod ejus loco substituat. Cavitati cylin-
dri respondere d^r accurate; quidam in medio ha-
bent ventile, quod aërem, dum comprimitur emit-
tit in apertum. Alii v^o desistunt hoc ventilio,
quod in alium tubi locum est translat. Quidam
pressione prædit, alii v^o ope densate trocleæ ex
fundo in altum, et hinc deorsum moventur. Quo-
dam aër externus quoad totam superficiem præ-
mit, alios exigua s^t ponderis aëris pars. —

Sunt quod Anstlie ex quib. aër ope mercurii,
aque, v. vaporum exantlat. Ut ex recipiente
ope mercurii aër subduci possit. Præter illud neces-
sarium est tubus recurvus bicurvalis, recipienti
connexus, ventilio, et Epistomio instructus, qui
tubi recipere in se mercurium possit. Recipiens
ventilio est constructum, quod aërem in tubum
ex se transmittit, non v^o regredi eum patitur.
Tubus q^d h^{ic} ventilium in parte recipienti vicina,
per hoc a mercurio pressus aër erumpit, at nequit
refluere, ad basim tubi Epistomium est posi-
tum. Cum itaque tubus mercurio repletur per a-
perum officium, hic ascendit versus recipien-
tem, et pellit aërem per ventile in exteriora, quum
is penetrare in recipientem non possit; cum jam
mercurio tubus bene repletus est, Epistomium
ad basim aperitur, mercurius effluere incipit,
et sic dum

et sic dum in tubo armato recipienti descendit per
ventile aliud ex recipiente emittitur aër in tubum
jam Mercurio vacuum, tunc iterum repletur tubus,
epistomio clauso expellitur aër, et denique hac
reciprocatione mercurii in tubo egregie exansla-
tur aër ex recipiente. -

Vapores et ex aqua expulsi bene interservire possunt ad aërem exanflandum ex recipiente. Summi-
sus enim vas sphaericum plus minus aqua repletum,
et cyborno instructum, metallicum; huius ^{vase} nectitur
tubus, qui communicationem habet cum recipiente; tam
receiving, quam tubus ventilij sit instructi. Hoc ven-
tile tubi emittit aërem in atmospheram, illud vō re-
cipienti transmittit in tubum. Vasi subijcitur ignis,
hic calefacit aquam, et solvit eam in vapores, in
tubum ascendentes, calidi hi vapores, oēm in tubo
aërem expellunt in atmospheram, postquam vō
refrigerantur, colliguntur in guttulas ad tubi fundum.
Unde ad aquam reliquam emboli ope recipiuntur. Quum
jam aër non contineatur in tubo, ex recipiente com-
municatur, iterumque repletur tubus, tunc vapores
iterum immitti extrudunt eum, et hac reciprocatione
vaporum calensium, et refrigerantium, multum
intrascit aër in recipiente. —

In Smeatonica Antlia proter partes: tubum, embolum, ventiliū, recipiens, sunt et alia, velut Barometrum, quo gradus gravitatis et sic densitatis aëris diversus indicatur, adhibetur scpe et tubus extremitate inferiori apertus, altera clausus, hic mit- tatur in recipientem, subjicitur mercurius in vase quopiam, ita tamen ne hoc tubi extremitatem aper- tam attingat; postquam aër exansatus est, tam ex tubo, quam recipiente, tunc tubus mercurio mergi- tur, hic ascendet in tubum novo aëre in recipientis immisso, et quidem eo altius, quo rarior est in tubo

in tubo aër. Inservit itaque hoc instrumentũ ad indi-
candũ Diversum gradum densitatis aërii restantis in
recipiente. —

2. An possit op^{er}e Antlia omnis ex recipiente aër exant. tan?

R. Non potest: quia aliqua pars aëris semper rema-
net in recipiente, quod si tubi cavitas sit aequalis
recipienti, post unum emboli ascensum dimidia
quantitas aëris ex recipiente in tubum transfun-
ditur, hac quantitate ope emboli expulsa, ex embo-
lo iterum subtraeto unam quartam partem, jam ex
 $\frac{1}{4}$ aëris transit in tubum, relinquitur in recipiente
 $\frac{1}{4}$ pars, post 3^{am} exantlāōnem $\frac{1}{8}$ pars, post 4^{am} $\frac{1}{16}$, post 5^{am}
 $\frac{1}{32}$, et sic in infinitum procedendo. Sed quoniam in
exantlāōne alicubi subsistendum est, residua aëris
quantitas pro nihilo putatur. — Quod si tubus ma-
jor sit ac recipiens, tunc spēs minor, minorque
quantitas aëris relinquetur in recipiente, quod
si vō recipiens plus in se capiat, quam tubus,
tunc major quantitas relinquetur in recipiente,
post unam quamque exantlāōnem, ac ex tubo pellit^r.

2. Qua ratione ergo rarefuit aer in recipiente?

Q. In ratione capacitatis Tuborū Antliae relate ad re-
cipientis cavitatem, quo major Tubus, et minus
recipiens, eo major raritas aëris; quo recipiens
est capacius, et tubus angustior, eo est aër den-
sior, sive eo minus redditur rarior in recipiente.

Q. Quid vacuum Boyleianum seu Torricellianum, et
Toricellianum?

R. Vacuum Perickianum est illud aeris ex parte
spatium, quod ope Anthie Pneumaticae efficitur,
in recipiente. Hoc ipsum vacuum dicitur et Boyl-
lianum, quia Boyllius Anglus, Philosophus in-
signis, Anthiam in Anglia prius notam reddidit,
non autem invenit eam, ut ipse fateatur, sed Per-
manus

manus Otto Serickii a cuius nomine Antlia
Pneumatica vacuum convenientius dici debe,
 res semper vacuum Serickianum, qm Boyleanum.

Vacuum vō Toricellianum dicitur de nomine
 inventoris Baroscopii: Barometris de Toricello scil.
Florentino celebri Mathematico; Inventum hoc
Toricelli ipse divulgavit, aō 1643. Impletur np. Tu-
 bus vitreus utrinque apertus mercurio, ad extre-
 mam usque marginem, tuncque clauditur tu-
 bi extremitas superior hermetice, quare mercuri-
 us in tubo deorsum descendens post se vacuum
 aëris expers relinquit, in hoc jam nil aëris con-
 tinetur, ut in Serickiano, meritoque dicitur
 hoc spatium vacuum.

2. Quid index mercurialis in Antlia?

R. Est talis index, qui altitudinem mercurii in Baro-
scopio, et sic pressionem aëris, hinc densitatem
 qd aëris ostendere solet. Index mercurialis nil a-
 liud, nisi Barometrum ad Anseam applicatum.
 vide Erzleben S. 261. — Constat hic index ex
Troclea instrumento Barometria affixa, jungit
 huic orbiculo index similis illi horologii, Tro-
cleam ambit funis, cui ad unum caput pondus
 tubo Barometri recurvo, super mercurium demis-
 sum, ad alterum caput funis alligatur iterum
 pondus, quod sit aequè grave, ac prius memoratum.
 Dum jam Mercurius in tubo descendit, in altero cru-
 re ejusdem ascendere dē, incumbens ergo pon-
 dus tollit secum sursum, quare versabitur, et
 simul et index cum Troclea: Cum autē ascendit Mer-
curius in tubo, tunc in altero crure ejusdē subide-
 scendere debet, pondusque quod antea sustulerat,
 non amplius premit, quare Troclea revertitur, et
 secum indicem qd reflectit. Ergo hic index aëris in

aëris in Barometrum prementis, diversam gravi-
 tatem, densitatem bene ostendit. —

2. Cur recipiens disco adhoret, si ope Emboli aër ex
recipiente exansatur v. saltem rarior redditur?

R. Quia aër externus premit in recipientem deorsum,
 neque in recipiente est ulla vis, v. saltem exigua,
 quæ reagere sursum posset, ideo tota gravitas
 externæ Atmosphæra recipienti incumbit, il-
 ludque naturaliter ad discum Antlia comprimit.

2. Cur cucurbitula adhoret cuti humanæ?

R. Cucurbitula chirurgica sunt vasa cava, ex quibz
 aër extrahitur et sic imponuntur cuti externæ,
 cumque aëri intra cutem cavitati subjacentem
 nil resistit, extendit, et in orificio cucurbitula tu-
 mere facit cutem, accedit aër externus, hic premit
 vas oppositum corpori; agit et circa cucurbitulam
 in corpus premendo, quare sanguinem pellit ad eam
 partem, ubi nil directionis sanguini resistit, h.e.
 in cucurbitulam, adeoque est hoc operatio species
 venæ incidende, suctio qd animalium hinc explicat.

2. Cur plana vitrea diffringuntur si aër ex cylindri
Qneis disco Antlia compressis, quibus planum vitre-
um adhoret, educitur?

R. Quia pro planorum vitreorum extensione pondus
 magnum incumbit illis externe, cumque interne
 nil resistat pressionem extrinsecus, frangi debent
 ea plana cylindrica, et fornicata campana in hoc
 casu integra manet, quia figura ejus pressionem
 validissime resistit.

2. Cur hemisphæria Magdeburgica adhærent, si ex
his aër tollatur?

R. Ex pressione utriusque pariter Hemisphærii ad
 se invicem facta ab aëre incumbenti utrique
 lateri, illa Serickii erant unius circiter cubi,
 si in diametris, tantaque erat mutua adhesio

adhesio, ut 24 equi separare eam non possent,
quod fecit in presentia stupentibus Imperatore
Ferdinando 3^o et alijs spectantibus.

Q. An potest aer ponderari?

A. Potest et deprehenditur quanto aer densior, t^o
ponderosior, sicut et alia firma corpora commu-
niter hoc modo mensurantur. Summitur vas me-
tallicum cavum epistomio instructum aer re-
ceptus bene exantlat, deinde claudatur vas,
et sic ad bilancem ponderatur, post haec aperto
epistomio permittitur, ut aer externus influat
in cavitatem, tum clausum denuo ponderatur,
et sic repetitur pondus aeris voluminis determi-
nati. —

Q. An ponderatio aeris in vesica est accurata?

A. Non est accurata, quia difficulter ex ea ois aer
extrahitur, neque impleri bene potest aere, quoniam
calor facile in eam penetrat, et internum aërem
distendit. — Quia dum aeris est experta vesica
minoris, dum autem est repleta aere majoris est
voluminis. Hinc in primo casu dum in fluido
aer ponderatur minus, in altero v^o casu ma-
jus v. plus de suo amittit pondere, at vas vi-
treum aut ex metallo constructum, tam aere
plenum, quam aere privatum ejusd^o manet
voluminis. —

Q. Quantum ponderat circiter pes cubicus aeris?

A. Secundum Volfjū tentamina ponderat 585 gra-
na Apothecariorum circiter, summitur aer com-
muniter esse aquā 800 levius fluidum. —

Q. Quomodo elasticitas aeris, vesica flaccida, sub
recipiente collocata, ostenditur.

A. Ita, ut aer, licet exiguum contentus in vesica, ha-
extendere incipit, quam primum externus ne
eam pre-

eam premat, demitur, quantog rarior redditur
aer in fluidum incipiente, t^o magis explicatur,
et inflatur vesica antea flaccida et rugosa. —

Q. Quid Pila Heronis?

A. Est vitrum cavum forma phiale, huic imit-
titur tubus vitreus cuius extrema pars exte-
rior exile habet foramen inferior est aperta,
itaque est versus pile fundum depressa, ut o-
attingat illum, sed distantia aliqua relinqua-
tur, tum aqua repletur, et per tubum in spiritatur.
aer ut levior ad aquae superficiem contrahitur, ibique
condensatus premit aquam deorsum, pressa hac
aqua ejicit eam in tubo, tanto majori vi, q^{uo}
magis ab aere condensato deprimatur. M. Com.
municatio interni et externi aeris inter tubum
et officium pile intercipitur.

Q. Quid fons Heronis Salientis?

A. Est instrumentum, in quo aer compressus
ejaculatur aquam, cui incumbit, sed aer
per aquam itidem comprimitur. Ex duobus
vasis hoc constructum, forma sphaeroidica ple-
rumque in superius imittitur tubus utrinque
apertus, parte superiori extra vas eminente,
inferiori distante paululum a fundo remoto.
Alius tubus per hoc itidem vas in aliud in-
ferius transmittitur, eodem modo, ac in aliud,
alter tubus infunditur aqua vasi inferiori,
haec primum comprimit aërem, quia reagit,
in aquam, eamque per tubum alium ex sphae-
ra inferiori in superiorem transeuntem, trans-
fundit in sphaeram vitream v. metallicam
superiorem, ibique aërem condensando hujus
reactionem majorem reddit, quare prodest
aqua



130.
aqua in tubum memoratum in Atmosphae-
ram communem.

Q. Quomodo Pila fluido impletur?

A. Aer contentus in Pila exanthasur v. exsu-
gitur, v. calore expellitur, deinde orificium
inversum aquae immergitur, sic externus a-
er sua pressione aquam in pilam cogit ascen-
dere.

Q. Cur aqua per angustum tubum prosilit?

A. Quia aer aquae incumbens, valdeq. compres-
sus, vi majori premit aquam sursum, quam
ab externo aere ea deorsum premitur.

Q. In quo consistit Structura Siphonis incendi-

arii, in quo aqua compressi aeris elasticitate prosilit?

A. Constat partibus sequentibus: np. Ex vase ma-
jori cylindrico, ore superiori aperto, interserviens
aquae et tuborum reliquos recipiendos, item
e tubis duobus cylindricis cum Embolo instru-
ctis, qui collati sunt sibi oppositi ad dextram
sinistramque in vase majori, relicto spatio
intermedio inter tuborum horum infimam mar-
ginem, et fundum vasis majoris relinquitur
spatium, ut aqua ex vase in tubos sursum a-
scendere possit, ascendit vò per ventilia, quae
aquam sursum admittunt, non vò deorsum.

Est praeter has partes una campana ex
metallo constructa, haec inter duos tubos
memoratos est collecta, ex tubis autem jam
campana lateribus duo canales ad duos trans-
eunt, hi iterum duo habent ventilia, quae a-
quam ex tubis in campanam recipientem
transmittunt, sed regressum non dant, ex

8
dant, ex recipiente eminet tubus utrinque aper-
tus extremitate unica intra recipientem, alia
extra id — terminatis. Quum jam vas maxi-
mum externum aqua repletur, haec in utroq.
tubos a fundo vasis irruere incipit, et Emboli
sursum tractis replentur, quibus depresso aqua
pergit in campanam recipientem fluere, ubi
aerem condensat, qui postea reagit in aquam
vi majori, eamque tubi aperturam attingentem,
per hunc sursum ejaculatut.

Q. Cur hic Siphon alteri preferendus?

A. Quia aquam sine interruptione projicere potest,
alius vò in seriebus hinc interruptis id praestat.

Q. Quomodo ostenditur ope Antliae in fluidis Cere-
visia, aqua calefacta, ovo, fructibus, plantis, & aerem
contineri?

A. Corpora memorata firma imponuntur fluidis vasi
contentis, ut aeris evolutio sibilis reddatur, tum
vas fluidum et reliqua corpora imposita comple-
tens vacuo imponitur Boyleano, ubi subacta ex-
terni aeris pressione, aer in corporibus firmis
contentus incipit ex illis in conspectum venire
format bululas in fluido: partim ad superfici-
em corporum ipsos, partim ad eam vasis, partim
ad fluidi extremam superficiem haerentes et sensim
avolantes.

Cerevisia in his circumstantiis vasi ita infusa,
et in recipientem collocata, effervesce incipit abit
in spumam et haec ad discum Antliae effluit.

Aqua calida ceterum in aperto aere nondum
ebulliens imposita vacuo Antliae pergit statim
ebullire. Hoc efficere aerem effervescentiam osten-
dit, incalente aqua, hic enim aer in aqua la-
tens simulac externi pressio tollitur sua levitate

sua levitate in figuris spherulis ab aqua specifice graviori pellitur sursum. -

Has aëris bululas observare nobis licet, in poculis, cujus lateris inferiora, dum aquam in se continent, et aliquantum temporis aqua in vasis interioribus conservatur, innumeri parvi globulis pellucidis conspersuntur, quos bululas hærentes ad latera vasis, nil aliud, quam aër, a calice ex fluido extractus. In una fluidi superficie plures aëris, minus in alia delitescit, imo in unica scaturigine et plures v. minus ac in alia. -

Utrum si perforetur ad rarefactionem aëris sub recipiente, albedo ejus incipit ebullire. -

2. Diaboli Cartesiani in aqua cur nunc descendent, nunc ascendant.

R. Quoniam Diabolus Cartesianus aëre repletus, ejusque est ponderis quam fluidum in quo natat. Efficitur tam ut ad fundum descendat vasis, seu specifice gravior reddatur fluido. Si nunc vas aqua plenum est diabolum continens superne circumligetur membrana v. corio, aquam non facile transmittente, et manu prematur membrana, hæc premit aquam manu sibi subjacentem, quare aqua resistens pressioni agit in aërem contentum in Diabolo, hunc aliquantum comprimit, et partem aëris ante occupatam, occupat jam fluidum in Diabolo, scilicet quare hic Diabolus gravior redditur, quam aqua, quatenus volumen ejus minuitur, hinc subidere debet ad fundum, sed sublata manus pressione, ascendit Diabolus ad superiorem vasis interiora partem, quia elasticus aër se restituit, induit in Diabolo majus volumen, plures ponderis eo amittit, quam cum subsiderat h. e. redditur levior, unde ascendere debet pellente eum aqua graviori. -

2. Vis aëris

2. Vis aëris Elastica quot modis augetur?

R. Compressione et calore, quo enim magis comprimitur aër, eo majorem vim elasticitatis acquirit, quod certissime demonstrat Sclopetum Pneumaticum, calor et multum extendere aërem valet, hinc frigoris aërem contrahens, item venti eum comprimentes augent aëris elasticitatem.

2. Quid Sclopetum Pneumaticum?

R. Est tale, in quo Sclopeto locum pulveris pyrei subit aër condensatus, qui sua elasticitate plumbeos globulos projicit. - Habet tubum similem illi communis Sclopeti tubo, elaterem pulveris pyrei recipiens, calybi quoque externe simile est, at interne figura destinatione et structura alia, quid discrepat a communi. Fulcrum vobis agitur, forma externa est cornicis truncati, cujus basis alteram Sclopeti extremitatem constituit. Est hoc fulcrum plerumque ex orichalco interne cavum, ad extremitatem tubi vicinam habet ventiliurn, quod aërem recipit, sed per se non emittit. Cæterum fulcrum hoc parte altera coelea est annexum. Impletur vero aëre, si tubus et alia Sclopeti partes a fulcro evolvantur, et loco harum adoptetur tubus alius aëri exant,lando interveniens, cui in est embolus et ventiliurn, seu hujus loco foramen, per quod aër externus irruat, embolo sursum deorsumque reciprocato, aër in cavitate fulcri condensatur, demum ansilia substituitur tubus oneratus, et alia partes requisite, cum tubo connexæ. Exploditur jam globulus, ita elater extensus remittitur, hic vectem sibi annexam in recipientis ventile pellit, quo ventilio loco depulso, eruit aër, et agit in obstaculum, seu globulum eumque tanta projicit vi bene condensatus, ut superet pulveris pyrei

pulveris pyrei effectum. Sed notandum globus perfecte respondere dī tubi-cavitate, seu iuxta tubum et globulum aër erumpens, de sua vi projectili amittit multum. —

Q. An elasticitas aëris si compressa teneatur minuitur?

R. Quousque hę experientia probari potuit o minuitur. Elasticitatem integram perstitisse 16 aër spatio observavit Robert Vallius, Müschenbrochius et 5 aër spatio illi batam eam deprehendit.

Q. Hinc quid est fluidum Elasticum?

R. Est tale quid, quod infimum corpus comprimere nequit, et se in fluiditatem primitivam v. volumen restituit sublata cāa imprimente. Hoc aëris proprietas distinguit eum ab oibz Atmosphaera vaporibus exhalationibus, qui et simul ostendit, aërem non posse ex aqua vaporibus generari, sed eque ac terram creatam esse a Deo.

Q. In quo consistit structura Machinae areostaticae, seu quo fluido replensur pila, folles areostatici?

R. Consistit ex folle, seu vesica confecta ex papyro v. linteo vernice obducto. Necesse huic folli navis inserviens recipiendis hōibz, v. ponderibus alijs, follij autz fumo ex papyro v. stramentis combustis, aut aere mephitico inflammabili impletus, huius fumus mephiticus est multo levior, ac est communis aër, ab huius igitur pressione tollitur in altum, una cum ponderibus folle adnexis.

Q. Quid Succio? et cur aqua, vinum per siphonem simplicem Enopolarem ascendit?

R. Succio, est evacuatio siphonis alicuius ab aëre ore labiorum oris, et pulmonis aëlium facta. Cum enim hō per foramen sugit, nil aliud facit, quam extendit pulmonem, ubi aër rarissimus redditur, quare aër in ore contentus elasticitate sua in pulmonem descendit, sequitur eum illa aëris pars, quae in tubo con-

continebatur, et haec per labia foramini circumposita in nos penetrat, imo ulterius et, aër itaq; hoc modo siphonis eavum deserens, si non ois, magna tam ejus parte, non amplius operatur in fluidum deorsum, et contra externus aër suum pondus retinens fluidum pellit in siphonem, qui repletur succione continuata. —

Q. In quo consistit structura siphonis bicruralis, ut per eum aqua effluit?

R. Duo tubi longitudinis inequalis capacitatis, cujuscunque ad angulum quemvis jungantur, suis extremitatibus, ut communicatio sit inter duos, utque unius tubi ejusdē recurvi ambo crura constituent, longitudo brevioris saltem ne sit ultra 32 v. 33 pedes. Si jam tubi crus brevius aquae, quam externus aër premit immitatur et aër in tubo contentus, quocumque modo exansatur, v. aqua repleatur tubus, tunc positus cruribus aequalibus, aër tam in longius, quam in brevius cruribus aequaliter, et oppositè agit. Quare vis aëris, aquam sursum in siphonem premens, destruit vim aëris ejus fluxam in crure longiori, et deorsum spectante cohibentem, unde aqua sua gravitate descendere incipit, sed cum aqua per hanc extremitatem effluere incipit, sequitur fluxum huius aqua in tubo imenso contenta, quia hanc subjacent aqua sursum premit, quum nil sit obstaculi, consequenter ex toto vase effluit ois fluidum. My. Brevius crur ne sit ultra 32 v. 33 pedes ad summum longum, hoc immitatur fluido tubus primum aqua repleatur v. evacuetur ab aëre, et demum ita collocetur, ut externum crus deorsum spectet.

Q. Quid Siphon

Q. Quid Siphon Vitembergicus occultatus seu Po-
culum Magicum.

A. Constat ex tribus partibus essentialibus, ex ip-
so poculo argillae, vitreo, et quod est in fundo
perforatum. Secundo ex cylindro cavo multo
angustiori, quam poculum ipsum, et simul
breviori extremitate, una aperta, altera clau-
sura fornicata aperta, illa ex extremitate demittitur
fundum versus, ita ut foramini fundi im-
mineat, spatium tamen aliquod maneat
inter infimum marginem, et fundum poculi.
Tertio habes poculum hoc et tubulum utrinque
apertum, qui per foramen fundi in cylindrum
cavum minorem imittitur, ita tam ut flui-
dum ex cylindro in tubum fluere possit, tunc
fundus residuum foramen bene obstruitur.

Fundatur itaque fluidum in poculum, si
impletur, ad altitudinem majorem, quam
tubus apertus, et fluidum per tubulum effluit,
si vero copia fluidi non sit tam alta, quam tu-
bulus memoratus, manebit fluidum in po-
culo. Cuius est eadem quae facit, ut aqua per si-
phonem bursalem effluat.

De Barometris.

Q. Quid Barometrum?

A. Est tale instrumentum quod diversam aeris
gravitatem indicare solet.

Q. Quis? ubi? quando? et qua occasione invenit?

A. Toricellius insignis mathematicus Magni Prin-
cipis Florentiae, in hoc loco reperit ille Baro-
scopium, ad 1643 circiter, quum observatum
fuisse Anstia aquam Suctionis non nisi ad
32 pedum altitudinem posse elevari, medi-
tando suspicari cepit, mercurium ^{14^{ta} gra-}
vius, aqua

vius aqua, non nisi ad 28 pollices, h. e. ad altitudinem
quater decies minorem posse anstia Suctionis elevari.
Hinc sumsit tubum superne clausum, inferne a-
pertum, mercurioque repletum, et digito clausum,
tubum aperta parte in vas mercurio repletum de-
misit. Abinde ad 1645 Paschalius tubum Toricel-
lianum in montem Fig de Dome 500 hexape-
darum altum transferendo, observavit altitudi-
nem Mercurii in vertice montis 3 polles. Parisiensis
minorem esse ac in radice. —

Q. Quae est Structura Barometri?

A. Est ex tubo vitreo ultra 28 pollices longo ejus-
dem capacitatis bene polito inferne aperto. In canali
ejus est Mercurius purissimus, donec is fundere-
tur utrinque est apertus, sed repleto superior extreni-
tas hermetice claudatur. Coctione postea meru-
rii in tubo contenti omnis aer expellitur. In quibus-
dam Barometris tubi infimae extremitati jungitur vas
capacius mercurio repletum, pressioni aeris expo-
situm. Iam mercurium in tubo nil premit deor-
sum, inferne premit aer, ascendit mercurius eoal-
tius, quo aer gravior, et vice versa. —

Q. Quid est altitudo Barometri?

A. Est spatium in tubo Toricelli, quod Mercurius sua
extensione a superficie reliqui mercurii inchoan-
do in vase ad illud punctum versus superiorem
tubi partem quod mercurius ascendit attingit,
occupat. Altitudo varia. Tubus inponitur affert
excavato, ad latera annotantur pollices, lineaeque
expressis numeris, ut altitudo cognoscatur.

Q. Diversos Barometrorum imprimis de Luchii, Stru-
ctura in quo consistit?

A. Unica primoque inventa species est ex tubore,
eius aequalis capacitatis, ad inferiorem extremita-
tem vasculo majore, ac tubus est, instructa. —

Alia Morla

Alia Morlandi, cuius tubi superior pars incli-
nata est ad solum horizontale, ut sit subtilior altitudo.
Hockius sumit tubum parte inferiori sursum ver-
sus reflexum, apertum, superior extremitas est eorum,
Sphaerium, Tubo affixa est trochlea versatili, huic
index positus, circa trochleam furis, ad cuius unum
caput pondus est et in tubum ad mercurium demis-
sum, ad aliud qd caput est pondus equale. Hinc si
mercurius descendat in longiori crure tubi, ascen-
dit in alio, sique pondus accumbens elevat, in-
dex qd versabitur, si ascendat tunc descendit mer-
curius in breviori, pondus non amplius premit
furfum et sic descendit hoc convertens trochle-
am qd et indicem. Index monstrat altitudinem
mercurii. —

Hügenius tubo duos crures equalium opposu-
it duas capsulas cylindricas, tubum replevit mer-
curio, partim aqua.

De Cassire et Hockius tertiam adiecerunt capsu-
lam, mercurio oleo, petroleo, et oleo tartari infudit.

Amontonius pro tubo sumit vas conicum, dicitur
tunc Barometrum Marinum. est simul Thermometrum.

Cassius et Joh. Bernoulli tubo superne junxerunt
capsulam cylindricam, pars inferior est recurva,
huic annexit alius tubus horizontaliter, huius
qd extremitas recurvatur, desinit in vas sphaeri-
cium orificio apertum.

De Lüch reduxit Barometrum ad tubum
simplicem reflexum equali capacitati, superne
hermetice clausum, crure breviori fursum hian-
te aperto, solo mercurio purissimo repletus, por-
tabilis, asseri affigitur. Embolo comprimatur mer-
curius in tubo, ita ut agitato tubo mercurius
tamen est immobilis, et ab ejus percussione muni-
tus, per asserem appositi s. pollices, lineas, nris con-
venientibus. Vera altitudo accurate potest cognosci
si a super

120
si a superficie mercurii in tubo breviori aperto con-
tenti, distantia usque ad superficiem in tubo lon-
giori superne clauso contenti suspensi metiatur.
Imo pollices, lineaeque adiecta numerantur.

2. Mutata altitudo Mercurii in barometro quid ostendit?

R. Mutatam esse gravitatem aeris.

2. Ex quibusnam causis mutatur barometri altitudo?

R. Ex mutata densitate aeris, quod fit frigore, ventis
aerem comprimantibus, vaporibus gravibus &c. Boreae,
aquilo aerem refrigerant, ex superiori regione decer-
sum dirigunt, condensant, mercuriusque altius sic
elevatur. Calore descendit mercurius, quamvis calore
dilatasatur et mercurius ut alia corpora sita ab aeris
expansione ex regione in regionem a ventis in-
gruentibus. In locis humilioribus ascendit, in edi-
tis non, sed descendit mercurius. —

2. An semper absque errore indicat mutata altitudo
barometri futuras tempestates. et cum mutata al-
titudine an semper conjuncta sit futura tempe-
stas pluviosa vel serena?

R. Altitudo mercurii mutata ostendit aerem graviores,
v. leviores esse; his gradibus gravitatis non sit con-
nexa semper ead. tempestates: quare praeter mu-
tatam gravitatem aeris, altitudo mercurii nihil
certi ostendit. —

De Speciebus Aeris.

2. In corporibus solidis, fluidis, uti in plantis, fructi-
bus, aqua, &c. copiosus aer continetur; qui coctione
exanthatione separari potest. Nonne datur adhuc aliquod
medium, quo major adhuc aeris in corporibus im-
mis solidis contenti quantitas sejiungi potest; et
quo evidentius probatur aerem in corporibus contineri?

R. Datur utique solutio corporum solidorum ope ignis,
aut acidorum diversorum. Et haec solutio, tam nunc
viribus citra hominis operam, quam arte producitur.

2. Aer solutione ex corporibus extrahitur, evoluitur
in qre quomodo vocatur?

R. Vocatur

A. Vocatur aer factitius, seu in gre hodiernis Chimi-
cis Gas us Boyle. vid. Exleben 236. -
Q. Per aerem? aeris Speciem seu aerem factitium v.
in gre Gas nuncupatum, quid intelligimus?
A. Intelligimus fluidum permanens, elasticum,
invisibile. Hoc contineri potest in vase aliquo,
absque alia mutatione, et sub longissimo spore.
extenditur a calore, et contrahitur frigore, Sensibi-
liter valde, nunquam tam mutatus in fluidum
stillatitium v. solidum aliquod. - His propieta-
tibus differt Gas a ceteris fluidis, scilicet a ma-
teria electrica, ignis et lucis; Similiter ab omnibus
exhalationibus et vaporibus. Quia illa in loco in-
cluso conservari diutius non possunt, cito evolvuntur.
hæc vò refrigerata abeunt in fluidum stillatiti-
um s. in pluviam visibilem.
Q. An omnis aer oë gas eadē in omnibus hāc propieta-
tes? et an ois aer factitius idem est cum Athmo-
sphærico?
A. Memorato materiae v. materia lucis, magnetis,
caloris, electricitatis non referuntur inter Gasa.
Sed diversas proprietates habet. Nec ois aer facti-
tius idem est cum Atmosphærico; quod gas
enim ad ignem et vitam sustentandam sibi
necessaria, quod extinguit ignem et vitam.
Alia sibi inflammabilia, alia minus inflam-
mabilia, quod cum aqua permiscetur, alia non &
Q. Quæ est vitalis classificatio Gasos. s. aeris Specierum?
A. In aerem vitalem et Mephiticum. -
Q. Quid aer vitalis? seu respirabilis?
A. Ille qui ad vitam animalium conservandam est aptus ne-
cessarius, quique combustionem adjuvat, sustentat.
Q. Quid aer Mephiticus?
A. Est species aeris, quæ ignem non conservat,
verum extinguit, et quæ animalibus valde no-
xia v. letifera est. -
Q. Quotuplex est aer vitalis?
A. Duplex

A. Duplex: Dephlogisticatus et Communis s. Atmosphæricus. B
Q. Aer vitalis Dephlogisticatus dicitur a Stridley, quo-
modo arte e corporibus quibus extrahitur.
A. Ex nitro ope ignis vehementer liquefacto. Ex magne-
sia nigra crystallizata, liquefacta, si aer evoluitur
tubo vitreo v. testaceo, non candente; Super aqua
ope instrumenti chimici Pneumatici excipiantur.
Et ex vaporibus acidi nitri si scilicet hi vapores oës per
tubum fictilitium candentem transmittantur, et
sic excipiantur vase. Porro parantur ex diversis
calceibus et terris, si ea primum cum acido nitri
humescant, conterantur, et igni vehementi expo-
nantur. -
Q. Quæ phenomena aeris Dephlogisticati?
A. In hoc aëre animalia vivunt, et ignis ardet, sex-
cies v. septies longius ac in aëre communi. Cor-
pora difficulter fluentia fluunt facillime per
hunc. Porro ex mente quorundam augeat pondus spe-
cificum metallorum, quum ea in calcem ope ignis
abunt, est remedium optimum ad resuscitan-
das personas, quæ in aëre lethifero suffocata sūt.
Cum aqua difficulter miscetur. - Aer huius Dephlo-
gisticatus, ab Antiphlogisticus vocatur Oxygeni.
um constans ex calórico s. materia caloris; et aqua
phlogisto suo soluta, privata. - Inflammabilis
autem aer cum calórico mixtus Hydrogenium nun-
cupatur, et dat aquam communem. - (Respirabilis aerem?)
Q. Aer Atmosphæricus quare et quando refertur ad vitalem?
A. Quia in aëre atmosphærico continetur aer de-
phlogisticatus, et solus est respirabilis et ad ignem a-
lendum aptus; etenim totius aeris communis, vi-
talis aer complectitur; et totius ex aëre inflammati-
li et fixo secundum quoddam constat. -
Q. Quotuplex est aer Mephiticus?
A. Duplex: Inflammabilis et non inflammabilis.
Q. Quotuplex est aer mephiticus inflammabilis?
A. Duplex: cum aqua miscibilis, et non miscibilis.
Q. Quotuplex

2. Quotuplex est aer inflammabilis cum aqua miscibilis?

A. Triplex: Mephitis hepatica *Synthesizans Lünst.* ex he.
mate sulphuris mixto cum acidis quibuscumque et ex
cera hispanica cum iisdem. Phenomena:

1^o Odorem habet putridum instar ovi putrefacti, mi-
stus cum aqua, eam reddit sapore ingratis, qua
obfuscat hoc casu argentum atque mercurium, per se
non, sed accedente aere vitali accenditur.

2^o Mephitis urinosa, *Flüßtiogn Alkalisches Lünst.*
et sale alcalino volatili, corrosivo, calefacto. s. Sale
ammoniacis composito cum calce. Pondus 52.

Phenomena: Cum aqua citissime miscetur, et sic
mixtus dat spiritum ammoniacum. liquorem vis-
ce tingit colore viridi. liquet glaciem citissime
cum aere dephlogisticato aut vitali communi mi-
stus accenditur cum strepitu.

3^o Mephitis phosphori *Phosphoris Lünst.*
Paratur ex phosphoro mixto cum sale alcalino,
caustico, fixo, et sic igne lento destillato; id quod
avolat, si in mercurio excipiat, dat aerem mephi-
ticum phosphori. Pondus 210. Phenomena:

Redolet pisces putrefactum, praecipuum habet,
quod si accedat aer dephlogisticatus seu communis,
sponte accenditur, cum ex plorine s. flamma viri-
da. Haec tria gaza, quae 3^{um} debent super mer-
curio excipi.

2. Aer inflammabilis communis cum aqua non mi-
scibilis quomodo et quibus corporibus evoluitur.

A. Evolvitur ex solutione metallorum, imprimis ferri et cin-
ci, per oleum vitrioli, v. acidum murice, exceptis acido
nitri et arsenici. Evolvitur et ex aqua pura cum fer-
ro destillata; ex solutione cinici per sal alcalinum
volatile; ex combustionem corporum aëlium et vegeta-
bilium. Nec non ex limo turbato.

Naturaliter itaque obtinetur ex combustionem epot
memoratorum et limo stagnante.

Aer hic inflammabilis est multo levior specificè,
ac aer communis atmosphaericus; huius enim pondus

pondus si per 1000 exprimatur, tum pondus aeris inflam-
mabilis erit 84-3. Huius aeris specifica et jam cognita
levitas dedit occasionem professori Charles Parisii Ma-
chinam Mongolianam s. aërostaticam construendi;
Machina enim aërem inflammabilem includit, qui su-
am levitatem machinae communicans, hac sursum mas-
sa est a gravitate majori atmosphaerae ambientis eam.
Accidit hoc tentamen postquam experimenta fratrum
duorum Josephi et Stephani de Mongolfier in aures
professoris fuissent delata. Duo hi fratres orans papyri
fabricatores in Gallia Armona. Hinc a^o 1782 incide-
runt in cogitationem, aërem specificè leviorē esse,
ac est communis, includendi in corpora cava, eaque
sibi permittendi, ut ab ambiente aere graviori sursum
premerentur; quod etiam feliciter successit, etenim 5^a
Junii 1783 in conspectu civium corpus earum ex pa-
pyro et linteo constructum ope aeris per stramenti
fumum rarefacti in sublimē dimiserunt. Postea ca-
vis his corporibus naves alligabantur, et aëlibus im-
positis sursum ea rari juerunt expectati sunt. Ab hoc
jam tempore iter hoc aëreum multi tentare ausi sūt.
A^o 1785, 7^a Januarii, Blanchard et Jefferus, ille Gal-
lus, hic Anglus, feliciter confecerunt iter hoc inter Dover
Bolognam. Infelices fuerunt Pilater de Rosie itine-
rator audax et Romain, qui dum fretum illum Cale-
tanum transnavigare in atmosphaera vellent, ma-
china casu ignem concipient delapsi sunt in conti-
nentem, et perierunt.

Aer hic inflammabilis si cum aere dephlogisticato,
certa proportionē misceatur, accenditur. Sape lente, ali-
as cum strepitu, alias cum fragore dat aerem tonan-
tem. Si duas partes aeris inflammabilis communis, et
partes aëris dephlogisticati miscentur. In hoc processu
mixtorum volumen diminuitur, et residua pars ex monte
quorundam mutatur in aquam. Hic aer est hydroge-
nium ipsum, ex opinione Antiphlogisticorum, sed cum
calorico unitum.

2. Quotuplex est aer mephiticus non inflammabilis?

A. Duplex: miscibilis cum aqua, et non miscibilis.

2. Audi

2. Quæ s^t denominaciones aëris mephitici non inflam-
mabilis, cum aqua miscibilis.

A. Sequentes: 1^o Aër fixus, Siquis Lixit. 2^o Mephitis
Muriatica, Volzsumum Lixit. 3^o Aër acidi vitrioli,
Volzsumum Lixit. 4^o Mephitis fluoris mineralis,
Volzsumum Lixit. 5^o Aër acidi nitri, Volzsumum Lixit.
6^o Aër acidi aceti, Volzsumum Lixit.

2. Aër fixus quibus mediis et equibus arte evolvitur.

A. Aër fixus, qui est Mephitis vinosa acidum aëreum,
dictur, ex corporibus sequentibus evolvitur:

1^o Ex terris et salibus alcalinis levibus, et acidis ad cor,
pota priora affusis. Acidum ex affinitate junguntur,
cum basibus corporum dictorum, expellunt mephiti-
tim vinosam, quæ dum evolvitur ex prædictis corpo-
ribus ebullitionem producit, etiam ope ignis evolvitur;
ex fervente vino copiose expellitur, et ex corpo-
rum combustione, evolvitur, ex opinione quorundam.
Naturaliter eo producit Combustione corporum,
fermentatone vini et cerevisie, aliorumque fermenta-
tionem ad mittentium, respiratone aërium pulmo-
naria. Pondus 148.

Phænomena: Est gravior communi aëre, adeoque
in eo subsidit illico. Ab aqua prædetentim imbibitur,
hinc acidulæ dat saporem acidum; imo aqua q^{ue} com-
muni saporem recreantem frigidum. Continetur in
aëre communi et completitur 16 totius, et aqua
eliberatur calore, frigore v. concussione magnis.
Succum helyotropii tenet: kék keményüttö: tingit
colore rubro. Putredini resistit, aquam calcariam
turbat aër fixus. Vini et Cerevisie fermentatio.

2^o Mephitis Muriatica, ex destillatione acidi muria-
ci. Sol vitæ et ex infusione acidi vitrioli ad sal neu-
trum. Pondus 140. — Phænomena:

Tincturam crotonis rubro colore tingit, condensat
olea, regelat glaciem, solvit metalla diversa, aërem
putridi exhalationibus impregnatum purgat.

3^o Mephitis vitrioli ex acido vitrioli destillato, sed pri-
us mixto corporibus, valde phlogisticis, ut oleo, car-
bone. Pondus 202. — Phænomena:

Phænomena: Impedit fermentationem, extinguit
ignem, solvit metalla plura. &c.

4^o Mephitis fluoris mineralis ex fluore minerali
viridi aut subfusco, phosphorescente, si prius superfun-
datur acido vitrioli concentrato. Pondus 296.

Phænomena: Vitrum celeriter rodit, turbatque calcariam.

5^o Mephitis Nitri, est aër communis phlogisticatus
per vaporem acidi nitri. — Phænomena:
Crotonem tingit rubro colore, ætherem vitrioli su-
perne ceruleo, inferne viridi colore. cum acido mu-
ria mixtus dat aquam regiam cum aqua ferret. &c.
6^o Mephitis aceti. Chimice Sars acidi aceti.

2. Quotuplex est aër mephiticus non inflammabilis,
cum aqua non miscibilis?

A. Duplex: Mephitis Nitri phlogistica Volzsumum Lixit.
Sars nitri. Pondus 105. et Mephitis aëris phlogistica,
phlogistis in Lixit. Pondus 92.

2. Quomodo aër mephiticus nitri phlogisticatus paratur?

A. Paratur ex corporibus phlogistum continentibus,
at cum acido nitri mixtis, hinc ex solutione auri
in aqua regia. ex confusione acidi muria cum aci-
do nitri. et metallis, oleo, spiritu vini, &c. cum aci-
do nitri mixtis.

Proprietates: aëris vitalis dephlogisticati volu-
men, si cum ea misceatur, minuitur; e contra aëris
mephitici volumen si misceatur, non imminuitur.
Si ad mixturam ex aëre inflammabili et ætheros,
phæneo ponatur hæc nota mixtura, aër et flamma
viridi, oleum ligni condensat instar glaciæ, pu-
tredini resistit fortissime, &c.

De Eudimetro: Est instrumentum quo aëris salubritas metitur.

2. Quomodo aër mephiticus, phlogisticus paratur?

A. Aër mephiticus phlogisticus, mephitis aëris phlogi-
stici, aër corruptus, aër suffocans. Obsinetur ex aëre
ætherosphærico, si candele in eo comburantur, mo-
niantur aëria, seu fructus in eo conserventur.

Porro ex metallorum incalinatione. In eudimetro
consistit superne, continetur in vestigiis piscium,
imo in communi

imo in communi atmosphæra copiose. Porro e.
volvisur ex fructibus ope radiorum solis, fabis et u.
va exceptis, ex magnesia calente, ex alkali volati.
li corrosivo, &c.

Proprietates: plantarum incrementum valde
juvat, in domibus inhabitatoribus plerumque, floribus
oppletis, excluso aëre externo, item suppellectilibus
oleo ligni imbutis valde accumulatur, et morbos parit.

Species aëris diversæ sunt in natæ oeconomia
perquam necessarie; quædam enim species aëris mephiti.
ti aquam reddunt saporis jucundioris; in acidulis
produciunt saporem acidum; alia incrementum
suppeditant plantis, alia conservant corpora a pu.
tridine diutius, alia solvunt diversa corpora, consoli.
dant fluida. Nec non corporibus gravioribus, in atmosphæ.
speram tollendis, velis machinam aërostaticam, &c.

Hanc necessitatem tam vitalem, quam mephitici
aëris Deus providens, in ea ratione constituit corpo.
ra, ut defectum neutra species patiatur, sed existant
in copia requisita. Aspiratione aërium, Combustione,
Solutione, fermentatione, &c. Paratur aër mephitici.
cus; et vegetatione plantarum, quæ phlogistum su.
quunt, et dephlogisticatum aërem reddunt, pluria,
quæ aërem fixum sugit, et sic lavat atmosphæram,
item radus solis &c. aër respirabilis redditur.

De Sono.

Sonus tribuitur certis phænomenis cum quibus con.
junctus est motus corporum, quem auditu percipimus,
et sic Sonus est motus corporis auditu perceptus, imo
etiam visu et tactu.

Tria hinc consideranda veniunt: Origo soni, pro.
pagatio, et perceptio.

Quoad 1^{um} requiritur corpus elasticum, aër tremulus,
qui non semper necessarius, quia sub recipiente ex.
citatur motus, non percipitur autem, quoniam
de est medium deferens, scilicet aër. Aër tremulus tam
ad esse dicitur, qui nunc contrahitur, mox expanditur.

Sonus excitatur

Sonus excitatur quotiescumque corpus firmum celi.
ter moveatur per aërem, ut si scutica vibretur, v. virga,
aut linea; scilicet scutum explodatur, quo ceterus aër de
loco suo dimoveatur; dum tonitrua murmura edunt.
Præterea cum aër rapidissime incurret in corpora
firma quiescentia, uti cum ventus impingit in ar.
bores, fistulas; item si duo corpora firma in aëre
posita inter se collidantur, v. chorda tensa feriatur,
fistula per os spirantur; quæ singula sine aëre
audiri non possunt, qui dum successive in motum
conciuntur, ita tandem illabitur in organon auditorium.

Antiqui putabant aërem tremuli omnes partes esse
in motu, sed recenset Chladni detexit esse quasdam
in quiete, quæ vocantur Nodi oscillationis, ut exgi.
si chorda in varia puncta dividatur et cetera prema.
tur, illa pars in motum concitatur, et reliquæ qui.
mo observavit sonum linea curva propagari; ve.
rum invenit inter certa puncta esse oscillationem
illam, et puncta hæc fuisse in quiete.

Præterea construxit discos vitreos crassos, in quibus
nulla macula detegi poterant centrum superimpo.
suit suberi, marginem albei corpori duro, texit subtili
pulvere; dein perstringendo marginem plectro, et qui.
dem ad 35 gradus, pulveris crucem super plano forma.
bat, ad 90 gradus sex linearum figuram. Si ad margi.
nem perstringeret circula rem formam induebat pul.
vis plano superimpositus.

Quod 2^{um} attinet, n.p. propagationem 1^o requiruntur
pariter corpora elastica, per quæ soni propagantur; quæ
sepe longius a nobis distant, tam sonus transit:
quod fit: motus excitatus communicatur per media in.
terposita, scilicet aër corpori sonori proximius moveatur,
ab hoc contiguus magis, et ita tandem donec per.
venit ad aures, ut si campana pulsetur.

2^o Medium præcipuum sonum deferens, scilicet aër,
sed præterea aqua, murus, virga ferrea, corpora tam
fluida, quam elastica. ut exgi. Si duo lapides in fun.
do aque collidantur, communicatur sonus cum aqua.
hæc comit

hac communicas cum aëre; ita percipiunt sermone,
qui sub aquis sunt. Ita si virga fenea v. horologium
dentibus prehendantur. Vehemens est sonus cum plures
aëre particula tremunt. Debilis cum paucis parti-
culis communicatur oscillatio. Ad u. sonori s. dire-
ctiones soni quaquaversum dispersi in expansio-
nem sphericam, cujus centrum occupat corpus
sonorum, ex quo egredientem sonum edcipit aër
contiguus, et communicat cum remotioribus parti-
culis. Insensio v. ejus decrevit, ut quadrat distan-
tiarum crescunt. Ut si lapillus superficiem aquae
ortus circulus aqueus, qui movet partes propinqui-
ores aquae, successive plures pluresque, donec e-
vanescat.

Minus idonea media s. corpora mollia, minus
que propagatur sonus, si corpus sonorum molli-
tegatur corpore; ut conio si tegatur chorda, v. bu-
meetur, v. minus tendatur. Per aquam tam perci-
pitur et propagatur. Ut univator quidam ad 12 pedum
altitudinem fragorem telopeti percepit, ad 2^o quid
quid ei dictum est.

3^o Auris sana. Hujus constitutio, substantia exter-
na est cartilaginea, tenuis, elastica, ut facile ab aëre
novo in tremores concitetur, membranis obducitur, ne
soni clangori evadant. Superficies externa gaudet
nonnullis eminentiis et cavitatibus capiendis, refle-
cendo, dirigendo sono in concham destinatis, appropin-
quando.

Cavitas in medio vocatur Concha in hac est parti-
cula quad. protuberantior, que vocatur Fragus, est
cartilagineus. — 1^a Cavitas sub Frago incipit, qua
dicitur Meatus auditorius, elliptica figura, cujus
apertura plerumque est $5\frac{1}{3}$ lineas $\square$. magnitudi-
nis respectu totius auri, uti l ad 50; quare sonus in
aurim illapsus p. esse 50^a intensior, quam si sine
auri meatum intrasset. Tuba hujus partim ossea,
partim cartilaginea 9 lineas longa, 4 alta, 3 lata,
serpentino progressu nunc ascendens, mox descendens.

Terminatur

Terminatur in membrana subtili, que dicitur tym-
panum, oblique tegens meatum, a parte superiori
obtusum angulum, ab inferiori acutum formans,
ne sonus recta feriret v. rumperet. Membrana arcte
adhaeret margini meatus ossei; nullo persusta fora-
mine, concava a parte auri externa, convexa
a parte interna. —

2^a Cavitas vocatur tympani cavitas, irregulari figu-
ra, elliptico corpori simili, longitudinis et latitudinis
4 lineas. — In hac posita s. 4 officula: Mammillum
officulum longum, tympano adhaerens; hoc jungitur
cum incude, cum hoc articulo jungitur Mallei sub certo
angulo, ita ut oriatur veltis angularis, cum his officu-
lum exiguum Stapes.

Ex hac cavitate transit foramen in os, diciturque
Tuba Eustachiana, per hanc aër ex cavo in internum
os libere exit, et ingreditur ex ore in hoc cavum, ita
ut ejus elasticitatis cum aëre externo sit, hinc per
hunc tubum audimus sonum in ore excitatum. —

3^a Cavitas a media perfecte separata dicitur labyrin-
tus, artificiosissime constructus; in quo partes sunt:
fenestra ovalis, Vestibulum cavum, irregulari figu-
ra, duas lineas longum. 3^o Canales semicirculares,
cochlea cum quibusd. circulationibus. Supra hanc incipi-
unt Nervi auditorii, qui diriguntur ad cerebrum. Ex
his cavitatibus 3^a repleta est fluida massa, reliqua aëre.

Notandum: quod Malleus, incus, labyrinthus non
crescunt, sed manent quales fuerunt ab infantia.
Quod celeritatem soni attinet, propagatio non est mo-
mentanea, sed successiva, et quid. tam soni debili,
quam fortiori equalis. Varii varia experimenta in-
stituerunt in diversis regionibus, inveneruntque so-
num percurrere sub spatio unius minuti secundi
Falsendi — — — 1473
Cassini et Hügeni 1172
Merseny — — — 21380
Marald d. Cail 1038
Derham exflamst. 1070 ped. Paris.
Picard — — — 1185 ped. Paris.
De la Condamine
et Cassen — 1101.
In quito — 1050.
Kepler 1034-54.
Müller 1402.
Quoniam

Quoniam varia est computatio, pro medio proportionali
summi possunt 1000 pedes Parisini, qui 20000 effici-
unt milliaria Germani. Tardior est sic propagatio lu-
cis, quae sub uno momento percurrit 44,336 millia;
hinc unum milliaria ex quo temporis spatio, ut 44,336
unius minuti Secundi.

Usus huius legis magnus, imprimis nautis,
cum ex explosis tormentis, visa n. flamma et per-
cepto sono, cognoscere possunt, quantum a se navigab-
it. Ita distantia alicuius loci ex sono educi potest, nec non
fulminis, v. tempestatis distantia, si n. cum flam-
ma conjunctus sit fragor, supputantur minuta se-
cunda interea defluxa, cum quibus multiplicando
1000 pedes, quos sub uno minuto Secundo percurrit
sonus, prodit distantia. Ut si 20 minuta Secunda pro-
tercant, tunc distantia est unius milliarij. Hac ratione
cognosci potest altitudo, profunditas fodinæ, si n. lapis
inijciatur, et numerentur minuta inter tempus quo inje-
ctus est et fragor auditus.

Sonus magnus et parvus est aequae celestis, scilicet maxima-
joris ac minoris fragor, posito: ad parvam distantiam.
Nam ad majorem, majoris soni celerior; praeterea in omnibus
aëris generibus eadem celeritate propagatur. — Perham
dicit, quod in omni tempestate, sive sit caelum serenum,
s. nebulosum, s. nix decidat, s. nebula, s. atrox et frigus,
sive aestas v. hyems, s. dies v. nox sit, in omnibus mutationi-
bus: exceptis ventis: celeritas soni, nec major, nec minor,
sed et sonus magis v. minus clarus; diurno enim tempore
multiplex sonus confunditur, sed nocte non turbatur
propagatio. Hyeme non est sonus clarus, quia non
est ita elasticitas nivium. Estivo vero tempore ex diver-
sis locis diverso modo concurrunt radii sonori, hinc ma-
jor intensio soni.

Daniel Dioncori observavit aestate, cum aëris sic-
citas est major, sonum majorem esse, quam hyeme in
aëre denso frigido, et quid 4 minutis 24 tardius hye-
me propagatum fuisse ad distantiam 14 milliarium.

Confess

Confess ad propagationem soni directio venti. Ventus se-
curius accelerat sonum pro suo impetu, ad versus reser-
vat. Si perpendiculariter secet sonum ventus, tunc nihil
amittit ex sua celeritate.

Musas celeritatem densitatis aëris, in montibus minor,
in vallibus major. Inducto ob raritatem aëris minor. Ca-
jonne major, ut Cordamine observavit. In aëre meph-
tico tardior, in inflammabili celerior sonus.

Sonus sequitur leges corporum elasticorum, quae si in obicem
incurrant, reperiuntur. Sic et sonus in planum aliquod
incurrunt. Hinc Echo est sonus reflexus ad locum
suae originis, qui percipitur distinctus a primo. Dicitur
imago soni, aëris filia.

Quidquid sonum reperiuntur potest ad locum unde venit,
causa potest esse Echus. Itaque muri, moenia urbium anti-
qua, Sylva densa, aedificia, rupesque transflumen posita,
campi cespitibus ac virgultibus exasperati, saxa cava, et
anfractuosa, tum et nubes sonum reddunt; hinc toni-
trum mugitus, et repetita murmura, fragor sclo-
porum iteratus.

Duplex sonus hic potest distingui: A) Primigenius,
us, prolatus n. sonus, et B) Repercussus, qui est
Echo. Si oblique reperiatur, percipit id, qui est sub
angulo obliquo. Ut Echo efficiatur necesse est juxta di-
stantiam, seu antequam primigenius extingueretur,
jam redit percussus; et eo minor mora intercedit,
quo obex reperiens fuerit caeteri sonanti propior.
Si absque 571 pedibus intercedit tempus unius minuti
Secundi. Quo longius distat corpus reperiens, eo plu-
res syllabae distingui possunt; si obex 1700 pedibus di-
stat, quidquid duobus minutis Secundi enunciatum
est, idem reddit.

Species Echus.

Monosyllaba, quae unam syllabam reddit, v. saltem
ultima potest distincte percipi. Haec spatio unius minu-
ti Secundi 94 syllabas v. tonos sibi succedentes red-
dere valet, et sic 92 pars 60 pedum competit ei. distan-
tia eo ejus est 63 pedum Parisinorum.

Mersennius

Mercurius assignat $69 \text{ v. } 90 \text{ lond} = 84 \frac{3}{4} \text{ parisinos}$.

Polysyllaba, quae plures syllabas reddit, quae duae di-
stincte reddit, sed ex tribus ultimam confundit.

Disyllaba quae duas, Trisyllaba, tetrasyllaba, pentasyllaba, hexasyllaba, et sic porro. — Disyllaba assignansur 105 lond pedes = $98 \frac{1}{4} \text{ paris}$. — Trisyllaba $160 = 145 \frac{1}{2}$. — Tetrasyllaba $162 = 170 \frac{1}{2}$. — Pentasyllaba $204 = 191 \frac{1}{4}$.

Polyphona, quando plures obices ad diversam distan-
tiam ita distant, ut sonus aliquoties repercutiatur,
una vel plures syllaba. — In Cassel si ex centro fori
clametur 12^{es} repercutitur sonus. Prope Mediolanum
datus monosyllaba polyphona, quae 24^{es} saepe 30^{es} ex
una fenestra in aliam reddit syllabam. In Koblentz
ad Rheni ripam 17^{es} . Lonii interdiu 17^{es} nocte 20^{es} .

Fornix ellipticus est camera quaedam ellipticam
figuram habens, in cuius altero foco constitutus au-
dire potest submissam ejus vocem, qui alterum focum
occupat ellipseos, absque eo, ut circumstantes ali-
qua percipere possent. — Hoc fit ex natura ellipseos,
in cuius lateribus incurrentes radii lucis v. sonori ex
uno foco egressi, repercutiuntur in alium focum, at-
que illic coeunt. — Fit porro ex lege repercussionis v. r.
flexionis. — Hinc si quis in domo talem figuram habentem
submissa voce loquatur, ex opposito audiri potest. Talis
camera elliptica est Parisijs in observatorio Astronomo.
Tale est templum Pauli Londini, item Alnigenti in Scotia.
Nec non in Glocester, ubi ad $5 \text{ hexaped. v. } 150 \text{ pedes}$.
des percipi potest vox. — Ita Dionysius Syracensis
excavari iusserat speluncam quandam in formam para-
bolo, cuius alterum focum occupans submissas vo-
ces audire poterat.

Sonus debilis auctus, si officium tubae alicuius
perfecte tegatur, et immittatur in tubam sonus, cuius
radii dissipari non possunt, sed reflectuntur a pari-
etibus, perveniunt ab uno extremo tubae ad alterum,
ubi submissa est vox audiri potest.

Hinc Tuba Stentoria v. Stentorophonica est
instrumentum ex lamina v. cupro v. ligno constructum



constructum, formam conicam habens, quod sonum aures
ejus, qui per aperturam angustam imittit, et efficit, ut
ad multo longius intervallum dirigatur, quam seculum
fuisse. —

Causa est a) aer commotus recta versus locum pro-
pellitur, quo sonus pervenire debet, cum radii sonori non
diffunduntur, sed in unum quasi sonum coalescunt. —

b) Tuba figura, elasticitas multum confert, quae a so-
no mota, contremiscere pergit, in cuius parietes illi
radii sonori post plures repercussiones vehementiores
redduntur, et vox quasi eadem fit.

Omni talis tuba proprialem habet sonum, quem Sulphur,
roque ejus fibra edunt; id ante oia inveniendum, ut
vox per tubum fiat fortior; si vero vehementer clametur,
vel celeriter loquatur, sermo distincte percipi non potest;
quia tremor tubae, a procedente syllaba durat, quum se-
quens enuntiatur; unde oritur jam clangor, sonus mi-
nus distinctus. — Dicitur Alexander Magnus ejusmo-
di tubam habuisse, qua totum exercitum dispersum
convocavit, a cuius tubicinis Stentore est haec origo.

Morlandus Dein 1641 emendavit, summendo tubam
conicam figuram, et hic est inventor.

Stability construxit tubam ellipticam figuram equid-
elongata, in cuius foco si loquentis os ponatur radii
phonici a parietibus tubae repercussi, concurrunt
in altero foco. qui simul est focus parabola cum
ellipsi conjuncta, a cuius parietibus pariter repe-
cussi paralleli exeunt, et ad longum intervallum
promoveantur.

Tuba acustica est instrumentum infundibulo
cuiusdam simile, figuram parabolicam habens, ex
cupro constructum, quo auditus sudorum adjuvatur.

Ea est major aeris commoti copia, quae per hanc
tubam in aurem ingreditur, et huius ope efficitur, ut
radii divergentes in aurem illabantur convergentes.
Hoc idem praestat natura per externas aures hominum,
praecipue aliorum animalium, homines enim improprie
cultiores apriunt capiti infanti, et sic mi-
nunt audire



numus auditum. hoc fit si manus pone aurem
collocetur, augetur, et vehementior fit vox. -

Principia Musices.

Pulcrum est aliquid, in quo proportio deprehenditur,
Gratum vero uniformis successio, chordæ alicuius v. ægij
oscillationum. Hinc Tonus est sonus in ratione gra-
vis v. acuti cum alio cognito comparatus: ut si
duæ chordæ tensæ percussantur, tremunt partes,
eduntque sonum, atque altera lentius suas oscil-
lationes absolvat, altera citius, sonus ab utraque
excitatus et comparatus audit tonus.

Acutior dicitur cum partes corporis alicuius ela-
stici celerius tremunt, citiusque oscillationes sibi sue-
cedunt, qualem dat brevior chorda.

Obtusus v. Gravis cum partes lentius v. tardius
oscillantur. - Unus sonus est cum duæ chordæ æqua-
liter tensæ ejusdem longitudinis et crassitie eod-
tempore eundem sonum dant, et totidem faciunt os-
cillationes. Et chordæ unisonæ sūt, quæ ita sūt collo-
catæ, ut unum dent sonum. -

Chordarum talium tremantium celeritas, acu-
tior v. obtusior tonus dependet 1^o a longitudine
chordarum. 2^o a tensione. 3^o a crassitie. -

In qua ratione vero sit numerus oscillationum, mon-
strant hæc formulae, de nominando duarum chorda-
rum longitudines L. l. - Numerum oscillationum
N. n. pressionem v. pondus P. p. - Densitatem v. crassitiam D. d.

$$1) L = l; D = d; N : n = \sqrt{D} : \sqrt{P}.$$

$$2) P = p; D = d; N : n = l : L.$$

$$3) L = l; P = p; N : n = d : D.$$

$$4) D = d; N : n = \sqrt{P} : \sqrt{P}.$$

Ratio tonorum inter se et nomina:

a) Si duarum chordarum longitudo sit, uti 1:2,
h. e. duplo celerius tremant unius partes, brevior

brevior dabit Octavam Superiorem v. acutiorem, lon-
gior inferiorem. - b) Si duarum chordarum æqualiter tensa-
rum et ejusdem crassitie longitudo sit, uti 2:3, oritur
Quinta Major supra octavam et denotatur littera G.

c) Inter fundamentalem tonum et quintam majorem
si intercedat hæc proportio, uti 4:3, oritur Quarta major.
d) Si ita sint chordæ uti 4:5, tonus vero fundamentalis
1:5, tunc oritur Tertia major, denotatur E, etq. consonans tonus.

e) Conferendo Fes G v. 150:150 = 6:9, comparando cum
tono fundamentalis, sicut 100, oritur Secunda major,
non adeo gratum dat sonum, hinc dicitur dissonans.

f) Sexta major oritur conferendo G-C, proportio erit 150:
250 v. 5:10 = 100:166. littera A denotatur, et collocatur
inter G et B. - g) Septima major hâ relationem ad tonum
fundamentalem uti 8:15.

h) Tertia minor uti 5:6. Quatuor adhuc toni inserti
sunt: Cis, Dis, Fis, Gis, quorum rationem vide in tabula.

Systhema tonicum ex his 12 constat, apud Græcos
pauciores erant, sed tandem per regulam trium plu-
res sunt inserti, et adhuc possunt.

Dua ratio intercedat inter hos tonos et fundamen-
talem, nec non inter octavas tonorum, inseruit hæc tabula:

$C\frac{1}{2} = 200$	$\bar{c} = 400$	$\bar{e} = 600$	$\bar{e} =$
$H\frac{1}{15} = 187\frac{1}{2}$	$h = 375$	$h = 750$	
$B\frac{2}{15} = 177\frac{1}{3}$	$b = 355\frac{1}{3}$	$b = 711\frac{1}{3}$	
$A\frac{2}{3} = 166\frac{2}{3}$	$a = 333\frac{1}{3}$	$a = 666\frac{2}{3}$	
$G\frac{2}{3} = 150$	$g = 300$	$g = 600\frac{2}{3}$	
$F\frac{2}{3} = 133\frac{1}{3}$	$f = 266\frac{2}{3}$	$f = 533\frac{1}{3}$	
$E\frac{4}{3} = 125$	$e = 250$	$e = 500$	
$D\frac{4}{3} = 112\frac{1}{2}$	$d = 225$	$d = 450$	
$Ci = 100$	$c = 200$	$c = 400$	
+ $C\frac{242}{256}$ # $D\frac{27}{32}$ # $Fis\frac{32}{45}$ # $Gis\frac{81}{128}$.			

Toni consonantes sūt, et tonus fundamentalis cum sua
Octava, quinta, et tertia separationem et et simul. In-
ter hos enim simplex intercedit proportio, quam anima
percipit facile, in eaque delectatur. Reliqui sunt

sunt dissonantes ut 2^a major, 6^a major, 7^a, cis, fi, gi.
nec non quinta falsa, in qua proportio est 45: 64.
Vis Musices consistit in eo si soni consonantes et dis-
sonantes simul misceantur, nec non in tempore, quo
toni sibi succedunt. Toni supra octavam possunt di-
stingui 8v. 9. Sauveur infimum tonum dicit sub
minuto 2^o 12¹/₂ oscillationes perficere. Euler 30.
Clangor tribuitur corpori, dum certus tonus obser-
vari, distinguere potest; cum plures toni sibi consonan-
tes. Purus cum unus tonus auditur. Ingruus cum
plures imprimis dissonantes, percipi possunt. Mut.
mus dum diversa celeritate tremunt partes, et distingui
non possunt. Fragor est sonus partium tremantium
cito extinctus. Resonantia oritur, cum aer tremu-
lus in corpus tale incurrit, cuius partes eque sibi tensae,
quibus idem motus homogeneus impertitur, et com-
municatur cum contiguo aëre idem tonus. hinc clavi-
cymbala resonant, quia quoddam filamenta eundem
tonum habent cum chordis. Hinc plures chordae u-
nisonae, si una perstringatur, eodem spore incipiunt
tremere; quod observatur, si pluma tegantur, hinc
edificia homogeneum tonum clarius reddunt, item
tubo et fistula. —

De Luce.

2. Corpora remota ope cuius organi sensorii per-
cipimus? A. Ope organi visus s. ope oculi.

2. Quae ad visum requiruntur?

A. Organon visus integrum, et lux ab objecto in
visus delata. Aër autem non, nam nos et cor-
pora in spatio vacuo posita videmus.

2. Radius lucis e corpore lucente egressus, qua
via procedit? hinc quae corpora possunt videri?

A. In via s. linea recta nisi deturbetur; hinc vi-
deri possunt corpora, ex quibus egressi radii lu-
cis ab intermediis corporibus non excipiuntur,
sed in oculos penetrare possunt.

2. Cur corpora a tergo collocata, et ea inter quae et o-
culum mons, paries, aut arbor est posita, non
videmus? quum sonum in plateis excitatum
per murum audiamus?

A. Quia radii lucis e corporibus egressi viam re-
ctam sequuntur; hinc jam si ab objectis inter
oculum et corpus lucis radii excipiantur, impe-
ditur visus, nulli enim radii possunt in oculum
illabi; videre itaque objectum non possumus, cum
nulli radii lucidi ex eo in visus organon incurrant.

Alia est ratio radiorum soni, quia hi si in lineas via
recta impediuntur, deflectunt, et eunt et oblique,
et sic licet interposita sint corpora inter corpus
sonorum et aures, audire tamen illud possumus. ac-
cedit et quod murus et pleraque corpora elastica
motum tremulum excipientia, cum per se commu-
nicant et aëre incluso parietibus.

2. Cur jam in tenebris corpora non videntur?

A. Quia deest medium s. sibi lux; visus necessari-
um, id quod refellit antiquorum quorundam opini-
onem, qui ex oculis aliquid ad objecta egredi

egredi ad visum producendum, credebant.
Q. In quibus probatur exemplis nimia radiorum
lucis subtilitas?

A. A. plux penetrat per adamantum, item gemma-
rum, vitrorum poros, sed hi pori adeo sunt exigui,
ut nullis adhuc microscopij detegi potuerunt.
quare id quod exiguos hos poros penetrat,
subtilius adhuc esse debet.

B. Si candela ardens tempore nocturno in
turris cacumen exponatur, ea undique ad di-
stantiam dimidii miliaris potest videri; adeoque
sphaera diametri unius miliaris omnia pun-
cta replent radii lucidi, sed hi radii antea col-
lecti fuerunt in loco exiguo candela lucente,
ergo nimia est radiorum horum subtilitas.

C. In tribus vel quatuor punctis peripheriae
circularis minoris ponantur tres, quatuor can-
delae ardentes, haec circum circa spectantibus
singula apparent, cum vero ex omnibus punctis
visibilibus candelarum egrediantur radii recti,
qui nisi essent subtilissimi in directionibus con-
trariis oppositis evolantes occurrerent, se
mutuo destruerent, et sic visus distinctus sin-
gularum candelarum non concederetur.

D. Infligetur chartae foramen exiguum, per
hoc foramen homo supinus intueatur hemisphae-
rium caeli, videbit quartam caeli partem cum
omnibus in ea corporibus, sed vero radii lucidi, ex
omnibus punctis visibilibus objectis in ea he-
misphaerica parte constitutis egrediantur,
hi omnes emissi colliguntur in transitu per fora-
men exiguum, absque confusione, quare incon-
ceptibilis subtilitas radiorum esse debet.

Müßsenbroch circiter ponit capilo humano
terminiores, quinquies centies bi millionesies
500,000,000,000,000.

Q. Densitas

130.
Q. Densitas est hinc claritas lucis qua ratione
decrescit recedendo à puncto lucido?

A. In ratione duplicata reciproca distantiarum, a
puncto lucente, seu decrescunt, uti quadrata di-
stantiarum reciproce a centro lucente crescunt,
quia radii ex puncto lucente emissi, feruntur in
lineis divergentibus, hinc quanto magis recedit
objectum a puncto lucido, tanto pauciores ra-
dii in illud cadunt, sed claritas est in ratione di-
recta densitatum radiorum, densitates autem
sunt in ratione reciproca duplicata distantiarum,
id quod mathematicè demonstratur duobus modis.

Q. Quae dicuntur corpora lucida?

A. Ea, quae lucem in se generare videntur, et propriam
originariam ex se ejaculantur. Velut sol, ignis
terrestris, candela, corpora candentia, stella fixae,
insecta quaedam, caro, lignum putrefactum, pisces
putridi, phosphorus empyriomanticus ex urina &c.

Q. Quid intelligimus per corpora pellucida seu diaphana?

A. Intelligimus ea corpora quae lucem ex corporibus
lucidis acceptam per se transmittunt, velut vi-
trum, glacies, papyrus oleo peruncta, lapides pre-
tiosi &c.

Q. Quid intelligimus per opaca?

A. Ea, quae lucem per se non transmittunt, sed refle-
ctunt, velut terra, metalla, lapides ignobiles, plantae.

Q. Quae corpora vocantur non lucida?

A. Ea quae lucem propriam non habent velut plantae &c.

Q. An dantur corpora perfecte perlucida?

A. Non dantur, quia ita videri non possent radii inci-
dentibus, omnibus transeuntibus et nullis reflexis.

Q. Ergo perfecte opaca?

A. Neque perfecte opaca dantur, opacissima enim
corpora velut terra, lapides, plantae, si in lamellas
tenuissimas secantur, aliqualem radiorum copiam
transmittunt, teste experientia.

Q. Quid umbra

2. Quid Umbra?

A. Est absentia lucis. producitur quando radii lucis ex corpore lucente emissi, a corporibus opacis intercipiuntur; corpora haec post se umbram projiciunt, e.g. dum Sol, Terra et Luna in linea recta consistunt, Terra medio loco, tunc radii lucis a terra intercipiuntur, et sic terra projicit umbram in Lunam.

2. Quid Semi Umbra?

A. Est absentia partis radiorum lucidorum, umbra ergo dimidiata producitur, si radiorum lucidorum pars a corpore opaco impediatur, pars autem transmittatur, velut si antea candelam ardentem papyrus ponatur uncta, pone papyrum projicitur semi umbra.

Vel est semi umbra illa pars umbra perfecta, quae inter hanc et lucem jacet, exterior ergo circumscriptio umbrae perfecta confinis lucis circumjacentis.

2. An Umbra perfecta, aut corpora in umbra perfecta collocata possunt videri?

A. Non possunt, quia in umbra perfecta nulli dantur radii lucidi, qui reflexi in oculum illaberentur. Nox in qua luna partem radiorum solis reflectit est semi umbra. At esset perfecta umbra, si non luna, non stelle, non corpora lucida radios lucidos emitterent. Quare in hostio, in sylvis arboribus cerasitis, interdiu, vel in horizonte, cum atrae nubes solem excipiunt, cernimus non umbram perfectam, sed mixtam dimidiatam semi umbram.

2. Quid corpora lucem bibentia?

A. Sunt ea, quae radiis lucidis diutius exposita, postea in tenebris, seu umbra perfecta, colorata lucens ad definitum tempus. Velut quod insecta, lignum, caro, pisces putridi, omnium

omnia corpora certo gradu se lucem bibentia.

2. An propagatio lucis est successiva v. momentanea?

A. Est successiva, quia certum tempus impendit in cursu suo.

2. Qua celeritate movetur Lux?

A. Semi diametrum orbis terrestri percurrit 6 minutis primis, seu radius lucis delabitur a sole ad terram 6 minutis primis et 13. secundis, unum ergo secundi spatium minuti percurrit plus 44,336 milliaria. Movetur autem sono citius 975,146 es.

2. Successiva lucis propagatio quando, ubi, a quo, et qua occasione fuit detecta?

A. Detecta fuit 1675 Parisiis a Dano nobili Roff Römero. Sequenti occasione. — Dum una occasione Römerus observasset Jovis Satellitem in umbram a Jove projectam incurere, et excurrere, notavit tempus quo satelles in umbra morabatur, mox alio tempore tellure situm suum inter solem Jovemque deserente et revertente ad partem oppositam ita ut sol medio inter tellurem et Jovem remaneat loco, adeoque dum tellur longius a satellite Jovis distaret n.p. Diametro orbis sua observavit moram satellitis in umbra fuisse longiorem, sed vñ radius lucis uno tempore aequè velociter festus ac alio, et satellitis eclipsis aequè diu durat semper; ergo spatium hoc ultimum longiori absolvit radius, ut pote longius spatium, quam priusquam terra medium inter solem Jovemque occupavit, hinc jam si differentia duorum temporum, item ea spatiorum nota sit, prodit lucis celeritas dato tempore et spatio. — Differentia temporum sit = a. ea spatiorum = b. Sub tempore = a. percurrit radius lucis spatium = b.

2. Quae sūt primae Hypotheses de propagatione lucis?

A. Haec duae Systhema Vibræonis et Systhema Emanationis. Inventor illius

Inventor illius Euler ex hodiernis, quia ex Anti-
quis Aristoteles qd illius meminit: huius autem
est Magnus Newtonius. -

Q. In quo consistit Systhema Vibrationis?

A. Consistit hypothese sequenti: est materia quoddam
subtilissima fluida, et maxime elastica, haec in hoc
Universo ubique est diffusa: M. Aetherem oia pene
hanc posse corpora concipiunt, exceptis punctis
a materia occupatis. Haec materia est apta motui
proprio, sed tremulo, haec materia Aether nominata,
ambit omnia corpora opaca, pellucida, lucida, et
poros horum obsidet; - Jam corpora lucida dicit
Euler habent materiae suae certum motum tremu-
lum, absque omni lucis materia propria; hic mo-
tus tremulus lucidi corporis: Solis communica-
tus cum materia subtili memorata, Aether dicta,
ad eoque per hunc Aetherem, motus tremulus pro-
pagatur usque ad oculos nostros in lineis rectis,
hic in oculos ingressus, movet retinam, et sic
producit visum. -

Genere huius Systhematis ergo nulla datur lucis
materia propria, at loco huius datur ubique Aether
diffusus, radii ergo lucidi, sunt radii huius Aetheris
in motum tremulum constituti. hi radii habent
vim, in corporibus non lucidis, lucis motum tremu-
lum excitandi. - hic jam motus tremulus commu-
nicatur cum Aethere ambiente ea, hinc reflectuntur,
reverberantur radii ab objectis in oculos. -

Q. In quo consistit Systhema Emanationis?

A. Consistit in opinione sequenti: Datur materia
quoddam subtilissima, lucis propria, quae in corpo-
ribus lucentibus generatur, colligitur, congregatur,
unde tanquam corpora subtilissima in lineis rectis
divergentibus quaque versum emittuntur, ema-
nant velut materia odorifera ex corporibus o-
lentibus. Hi radii emissi, illabuntur in oculum
feriunt retinam oculi et visum excitant. -

Ex sententia

Ex sententia huius Systhematis ex corpore lu-
cente materia certa visum excitans ejaculatur,
ejaculata haec materia volat consue donec ab obje-
ctis opacis impediatur, sed impedita sic non an-
nihilatur, verum reflectitur lege observata ali-
orum corporum elasticorum, repercussionum, tandem
sic repercussa illabitur in oculos, vel si ab obje-
cto intermedio impediatur, iterum repercutitur
et sic porro. -

Q. Quid Angulus Opticus. seu Visionis.? v. visionis.?

A. Angulus opticus, seu visionis, vel visionis, est ille
angulus, quem duo radii lucidi, a duabus extremita-
tibus objecti in oculum venientes, et ibi concur-
rentes efficiunt. - Huius ergo anguli vertex in o-
culo est constitutus, unde versus objectum eun-
tes continuo divergunt.

Q. Quid magnitudo apparentis.?

A. Est ea, quam duo latera anguli optici in se com-
prehendunt; et sic ea quam angulus visionis ostendit.

Q. Hinc eadem corpora ad diversam distantiam, an
ejusdem apparent magnitudinis; et vice versa
duo corpora, quae ejusdem apparent magnitudi-
nis, an semper sunt aequae magnae.

A. Eadem corpora ad diversam distantiam diversa
magnitudinis apparent. Sit enim corpus A hoc
oculo propius ad motum, angulum Visionis
majorem facit, ac si longius recedat ab oculo.
Sed angulus opticus major, objectum majus
representat, minor vero objectum minus. Idem
objectum A si remotius sit ab oculo pro-
positum minus appareat, si propius majus.

Et vice versa duo corpora A et B. A majus
B minus possunt eo statu collocari, ut ejusdem ap-
pareant magnitudinis, quum tamen diverso sint.
Si scilicet majus A remotius, minus B propius, et hoc ul-
timum inter duo latera anguli visionis A et B effi-
cientis, ita ut utraque latera tangant, collocentur.

collocetur. Hoc enim casu tam A, quam B sub eo-
dem angulo apparent, unde aequales quoad magni-
tudinem. - Hinc ergo aquila in sublime volans
potest instar passeris apparere; homines in fun-
do fodinarum salinarum operantes, spectatori
externo instar ranarum. Sol multo millibus ma-
jor tellure nostra instar speram diametri unius
pedis &.

Imo potest objectum ita ab oculo recedere, ut
illud disparcat, si scilicet angulus opticus unius
minuti dimidium vel $\frac{2}{3}$ partes efficiat.

Q. Unde estimamus magnitudinem objecti v. corporis
remotum?

A. Ex distantia eorum a nobis cognita, et ex majori
vel minori angulo optico, seu apparente magni-
tudine. -

Q. Cur in ambulatione externa opposita columna, ar-
bores in agro, qui figuram rectanguli habent
extremi oppositi termini, sulci coire videntur?

A. Hoc et alia ejusmodi phenomena contingunt
ex diversa magnitudine angulorum optico-
rum, si enim in ambulatione a duobus extremis
a se distantibus columnis recedamus, angulus
visorius decrescit, semper in ratione reciproca di-
stantiarum a columnis, et sic quo longius re-
cedimus, eo minor minorque est angulus visori-
us: denique possumus tam remote distare, ut
duae columnae unite videantur, et mox oculis
dispareant. Sic se habet res in agro, qui figu-
ram rectanguli habet, possumus enim ab una
extremitate tam longe recedere, ut rectangu-
lum appareat triangulum aequicursum. -

Non secus coire videntur sulci spectatori re-
moto, sic stellas fixas inter se, solem ad terram &c.
prope constare videmus, licet remotissime stent.

De Radiis reflexis, seu Catoptrica.

Q. Quotuplicem

Q. Quotuplicem patitur lux in sua via mutationem?

A. Triplicem: aut reflectitur, aut frangitur, aut in-
flectitur. Accidit forte quarto, quum radius in cor-
pus lucem bibens incidit, nec frangitur, quia non
transmittitur, nec inflectitur omnis, quia sic cor-
pus lucem bibens in tenebris non luceret; pars
ergo lucis in tali corpore intricatur, donec extri-
cata sensim evolat.

Q. Duo probant phaenomena reflexionem radii lucis?

A. Luna, de qua constat esse opacum corpus, radios
Solis exceptos repercutit versus tellurem, et alias
directiones, secus maneret opaca; aqua pura
quiescens vel fluens, Solis radios reverberat,
seus imago Solis in eadem non apparet. Spe-
culum est inditium repercussionis manifestum:
sed probant hoc corpora opaca per se non lucen-
tia, tamen luce aliena visibilia. -

Q. Secundum quam legem reflectuntur radii incidentes?

A. Secundum legem repercussionis; corporum aliorum
elastorum notam. Scilicet angulus incidentiae est
semper angulo repercussionis aequalis.

Q. Radius perpendiculariter incidens in planum
refractus, qua directione redit?

A. Directione opposita redit scilicet in se in eadem via
qua incidit in obicem.

Q. Quid per specula intelligimus?

A. Intelligimus corpora levigata, quae radios inciden-
tes ordinate repercutiunt. -

Q. Ex quibus corporibus constituuntur specula?

A. Ex diversis, praecipue vitro ab una superficie
diligenter levigato, ab altero corpore opaco, stanno, et
mercurio superinducto. Ex metallis diversis, calyce, cu-
pro, auro, platina, cum aliis metallis mixta. -

Q. Quomodo corpora non lucida s. opaca videmus?

A. Ope radiorum ex corporibus lucidis in opaca in-
currentium et inde reflectentium in oculos. -

Q. An corpora perfecte pellucida possunt videri?

A. Non possunt, quia radii omnes transmissi non reper-

non reperiuntur in oculis.

Q. Quotuplicia sunt specula quoad formam?

A. Duplicia: Plana et Curva.

Q. In speculis planis imagines objectorum ubi, ad quam post speculum distantiam, et qua depinguntur magnitudine?

A. Imagines objectorum in speculis planis depinguntur post speculum ad distantiam quae equalis est distantiae objecti a speculo. Magnitudo autem imaginis est equalis illi objecti. Imaginum multiplica efficiuntur, si duo aut plura specula arcto sub angulo acuto jungantur, aut perpendiculariter sibi opponantur, ita ut radii ab uno reperiuntur incidere in aliud possint. Hoc casu imago objecti in altero depicta depingit se in alio. Sed in hoc apparet simul primitiva quoque objecti imago; consequenter multiplicatur imago ejusdem objecti. Quo angulus minor est, eo plures cernuntur imagines &c.

Q. Quae referuntur ad specula curva?

A. Specula sphaerica, parabolica, hyperbolica, elliptica, cylindrica, conica; quae omnia sive convexa vel concava.

Q. A speculis sphaericis convexis radii paralleli quomodo redeunt?

A. Redeunt divergentes. Radius per centrum transiens redit in se, quoniam perpendiculariter incidit. reliqui redeunt eo magis divergunt, quo remotius a perpendiculari inciderunt; angulus enim reflexionis dicitur esse equalis angulo incidentiae.

Q. A speculis sphaericis concavis radii paralleli quomodo redeunt, et ad quam ante speculum distantiam colliguntur?

A. Radii paralleli redeunt hoc casu convergentes. Colliguntur in foco, qui in medium radii sphaerae, cujus segmentum est speculum, incidit. Q. Quomodo

Q. Quomodo eo vocatur punctum, in quo radii refle-

ti colliguntur?

A. Vocatur Focus. M. Non oēs et singuli radii in speculum concavum sphaericum incidentes colliguntur in foco, sed ii qui a radio per centrum transeunt, et non procul incidunt in speculum; reliqui quo remotius incurrunt, eo est propius ad speculum secant perpendiculararem, aberratio lucis ob figuram dicitur.

Q. Si ante speculum sphaericum concavum in focum punctum radians s. candela accensa collocatur, radii divergentes e foco egressi a speculo concavo quomodo reflectuntur?

A. Si punctum lucens inter focum et speculum fuerit collocatum, tunc radii reperiuntur divergunt.

2^o Si punctum lucens inter focum et centrum sit, hoc casu radii reperiuntur convergunt et radii per centrum sphaera transeuntem secant alicubi.

3^o Si in centro sit positum corpus lucens, jam tunc radii oēs redeunt in centrum, unde emissi fuerant, quia oēs perpendiculariter incidunt in speculum concavum.

4^o Si ultra centrum fuerit collocatum punctum radians, hoc est casu radii reflexi convergunt, et secabunt axem in puncto, quod inter centrum et focum est.

Q. Specula sphaerica concava, quare vocantur et specula Ustonia?

A. Quia s. instar lentis: radios illapsos colligunt ante se in certo puncto, quod focus vocatur: in hoc igitur puncto aucta radiorum densitate, vis est eorum aucta. Quare vis collectorum radiorum intensior multo eradit, adeo ut non formitem solum sed ligna et accendat, liquefaciatque metalla in foco posita.

Q. Imago objecti in speculo sphaerico convexo qualis, quo situ, et ubi depingitur?

A. Depingitur imago post speculum in puncto, quod inter

quod inter speculum et centrum jacet, minor quantitate, ac objectum; situ denique erecto. Quo autem diameter sphaera minor, et quo remotius sit objectum, imago eo minor, et propior speculo.

Q. Imago objecti in speculo sphaerico concavo qualis, quo situ, et ubi depingitur?

A. Depingitur imago major, ac objectum est, situ erecto, et post speculum. Si scilicet objectum sit inter focus et speculum sphaericum concavum. Et quidem quo propius est objectum foco collocatum, eo major et eo remotior post speculum imago depingitur. 2^o Si objectum collocatum sit ultra focus, cum aut ultra centrum speculi; hoc casu imago depicta cadit non post, sed ante speculum, situ inverso, et minor ac est objectum.

Q. In speculis curvis convexis, cylindricis aut conicis qualis imago, ubi, et quo depingitur situ?

A. Imago a speculis talibus depicta cadit post specula haec, situ erecto, velut in speculis planis contingit. At figura imaginis mutatur; quoad longitudinem equalis est objecti longitudini; quoad latitudinem vero imago contrahitur, apparet minor versus apicem scilicet coni; in cylindrico aut a basi ad verticem aequaliter est extensa.

De radiis refractis, seu de principiis

Dioptrics.

Q. Quid refractio radiorum?

A. Est mutatio directionis radiorum per corpus pellucidum transeuntium.

Q. Qua lege fit refractio?

A. Si radius ex medio rariore transeat oblique in densius, in transitu frangitur ad perpendicularum; si vero ex densiori medio transeat in rarius a perpendicularo frangitur. — Medium vocatur corpus pellucidum, per quod transit radius, e.g. aer, aqua, vitrum, glacies. &c.

Q. Radii par

Q. Radii paralleli in planam superficiem medii refringentis, corporis pellucidi, incidentes, an post refractionem manent paralleli?

A. Manent si superficies medii refringentis sibi parallela fuerint.

Q. Quid fit si radii convergentes v. divergentes transeant in medium rarius vel densius?

A. Si radii divergentes transeant in medium densius minus divergunt. Si divergentes radii in medium rarius transeant, magis divergunt. Si radii convergentes transeant in medium densius, minus convergunt, in majori distantia coeunt in medio densiori, quam si illapsi non fuissent ex ratione in densius. Si radii convergentes transeant in medium rarius magis convergunt et citius coeunt.

Q. Lur piscis in aqua aut moneta in fundo vasis aqua pleni, altiori apparent loco?

A. Quia radii a pisce vel moneta, per aerem medium rarius transeunt in oculum a perpendicularo franguntur. Consequenter radii sic refracti ab aquae superficie directe reducti, altiori loco ostendunt piscem, aut monetam.

Q. Quid est polyedrum?

A. Est vitrum solidum artificialiter fabricatum, quod in superficie altera plura polita habet plana. Inservit polyedrum ad objecti imaginem multiplicandam, quot enim sunt superficies in eo obverse objecto, totae imaginis de eo representantur oculo.

Q. Quid sunt Lentes?

A. Sunt vitra circularia in quibus duae oppositae superficies non sunt parallelae, sed altera aut utraque est segmentum sphaerae; inserviunt radiis lucidis frangendis.

Q. Quotuplices sunt Lentes?

A. Sunt primo duplex: convexa et conca convexa et conca circa medium crassiores. Concave

concaue in medio subtiliores, quam circa mar-
ginem. — Convexa s. triplices: Convexo convexo,
seu utrinque convexo; plano convexa; et me-
nisci s. concavo convexa, in quibus convexa
superficies minoris sphaera est segmentum, quam
concaua superficies. — Concava s. triplices sunt:
concavo concavo, plano convexa, et convexo con-
cavo. — Meniscus s. lunula est lens concavo
convexa, at convexa superficiem radii est bre-
vior, ac illi concavo superficiem. Reciproca est
haec relatio radiorum in convexo concava len-
te. reliquarum figura ex omnibus apparet.

Q. Radii paralleli quomodo franguntur a len-
tibus convexis?

A. Radii paralleli in lentibus convexis in introitu
franguntur ad perpendicularum, in exitu recedendo
a perpendiculari; quare colliguntur in puncto aliquo
ultra lentis superficiem oppositam, fiunt eo convergentes.

Q. Quomodo a concavis?

A. Sicq. observatur lex refractionis, sed figura len-
tis efficit, ut radii egressi non convergant, sed di-
vergant, radii ergo paralleli divergunt.

Q. A lentibus vitreis radii paralleli ad quam distan-
tiam colliguntur post lentem?

A. Ad distantiam, quae equalis est semiradio sphaerae
vitreae. Hinc in majoribus sphaeris focus reddit
longius, ac in minoribus. Sphaera aquea ito colligit
radios parallelos ad distantiam, quae radio sphae-
rae equalis. — Ceterum distantia haec focalis cognos-
citur si productum duplicatum ex semidiametro
unius superficiem in semidiametrum alterius per
summam utriusque semidiametri dividatur.
Radius unius sit = a , alterius = b , quare di-
stantia focalis $\frac{2ab}{a+b}$ aequatur.

Q. Punctum

Q. Punctum v. spatium in quo radii post lentem
convexam colliguntur, quomodo vocatur?

A. Punctum illud vocatur focus, huius distantia
a centro lentis vel ab alterutra eius superficie
vocatur distantia focalis.

Q. Huius effectus radiorum solis lente collectorum?

A. Tam claritas lucis, quam calor et intensitas per
radios collectos augentur ad eo, ut metalla lique-
scant, lapides calcinentur.

Q. Si ante lentem convexam punctum radians
1^o in foco, 2^o inter focum et lentem, 3^o ultra focum
fuerit collocatum divergentes radii incidentes, a
lente convexa quomodo refringuntur?

A. In 1^o casu radii egressi ex lente convexa fiuntur
paralleli. — in 2^o egressi radii divergunt; in 3^o con-
vergent. et colliguntur alicubi ultra superficiem
lentis oppositam.

Q. Imagines objectorum a quibus augentur v. minu-
untur lentibus?

A. Augentur a lentibus convexis et quidem quo ob-
jectum propius est lenti eo major et proprius
proicitur imago. — Si distantia objecti equalis
sit distantiae focali imago objecto maior, et clara
depingitur. — Minuuntur objectorum imagines
a lentibus concavis, quia angulum opticum mi-
nuunt. hinc non solum minus apparet objectum
trans lentem convexam, sed etiam remotius. —

Q. Radius solis in cameram obscuram per angustum
foramen immixtus, si prisma vitrea excipia-
tur quale apparet phenomenon?

A. Radius per prisma transiens separatur ab eo
in septem diversos radios coloratos simplices;
quia pariete opposito excepti, depingunt figu-
ram quadraticam oblongam, cuius duo extre-
mae superficies curvae sunt. In hac figura septem
diversi colores suis extremis superficiebus confusi

confusi apparent, et quidem hoc ordine: Inferne
stat ruber, inde aurantius, flavus, viridis, caeruleus,
purpureus, violaceus.

Q. Radii colorati dispersi si lente convexa uni-
antur, an colorati apparent?

A. Non apparent, verum colore albo, velut Solis ra-
dii uniti in Sole.

Q. Post lentem ultra focum colores quo ordine appa-
rent?

A. Sequenti: a parte inferiore versus superficiem
numerando, ruber, aurantius, flavus, viridis, caeruleus,
purpureus, violaceus. Inverso ordine si an-
te lentem ruber color inferiori cernebatur loco,
post lentem ultra focum supremo videbitur loco.

Q. An prisma efficit septem diversos colores?

A. In quantum radium compositum in septem diver-
sos et jam simplices radios dispescitur, efficit.
Sed ultra nihil confert prisma ad colores producen-
dos, quod patet, quia si prisma secundo simplex
aliquis radius coloratus egi. rubens excipiat, illum
jam ulterius non dividit, nec praeter colo-
rem rubrum quidquam projicit.

Q. Ex septem radiis coloratis, uter maximam, uter
minimam patitur refractionem?

A. Violaceus majorem v. maximam patitur refra-
ctionem, adeoque occupat et superiorem in pari-
ete locum; ruber autem minimam manetque in
fimo loco.

Q. Hinc uter horum est fortior aut debilius?

A. Fortior est radius rubens, debilius violaceus. Con-
stitutioni oculi nostri maxime conveniunt
color viridis, qui nec nimis fortem, nec nimis
debilem impressionem in oculos facit, ut qui
inter colores medius est.

Q. Cur corpora certo picta colore apparent?

A. Ex opinione Newtoni, quia in superficiebus corporum

corporum radii illapsi separantur in suos radios
simplices coloratos, velut in prisma. Deinde
quidam reflectuntur in oculum, alii autem in bibun-
tur a corpore. Si repercutiatur color ruber, reliqui
inbibantur, tunc corpus illud rubro colore appareat &c.

Q. Tinctura quid confeant?

A. Superficiem corporis ita disponunt, ut ipse tunc
v. illum colorem representet, alios vero radios colo-
ratos in se recipiat corpus.

Q. Cur plures, quam septem cernuntur colores?

A. Colores equidem fundamentales s. simplices plures
quam septem non dantur; at hi colores possunt
inter se mixtae proportionem diversa. Ex his jam
mixtis coloribus oriuntur omnes colorum species
et denominaciones praeter septem illos fundamentales.

Q. Utrum corpus nigrum, an vero album ad Solis radios
citius incalescit?

A. Corpus nigrum magis, et citius incalescit, quia
radios omnes, saltem plurimos imbibit, qui calorem
seum portant v. potius constant ex calore. — Color
niger proprie est nihil, est absentia lucis, velut
fignus est absentia caloris. Color vero albus est, quem
radii simul sumti projiciunt, et hic fere omnes ra-
dios repercutit, non nullos vero absorbet.

De Instrumentis Opticis.

Q. Oculus quibus constat partibus?

A. Constat partim ex humoribus, partim ex tunica
diversis. — Humores s. aqueus, crystallinus, lens
crystallina; et humor vitreus. — Lens crystallina
medio inter duos alios humores est maxime solida.
Interviuunt hi humores radiis refringendis, ra-
dii enim ex aere in humorem aqueum, et hinc
in lentem transiens frangitur tanquam in me-
diis densioribus ad perpendicularum, in vitreo vero
a perpendiculari, et ita demum incidit super retinam.
Tunica sunt: tunica sclerotica, quae oculi

- que oculi bulbum ambit; pars huius anterior pel-
lucida Cornea nuncupatur; attingit hanc inter-
ne tunica Corioidea seu Uvea, huius pars iterum
anterior, que a cornea distat, vocatur Iris, et in
media parte anteriori foramine est pertusa, quod
vocatur Pupilla, que dilatari et contrahi potest, &c.
3^a est tunica Ruysschiana, que humorem vitreum
cum lente ambit; in fundo denique post humorem
vitreum protenditur nervus sensibilis Retina
dictus, in quo objectorum imagine depingun-
tur cum coloribus et figuris suis.
2. Quid iuvat pupilla Dilatatio vel coarctatio?
R. Dilatatio maiorem radiorum copiam recipit,
coarctatione vero minor quantitas radiorum ingre-
ditur in oculum, ceteris exclusis. In tenebris di-
latatur rotundum hoc foramen, in maiori lucis
claritate coarctatur, ut hic superflui radii ex-
cludantur, illuc vero non plures penetrant. -
2. Quo vitio laborant oculi senum?
R. Illo, quod illi objecta remotiora videant clari-
us, et distinctius, non autem propiora. Quia humor
vitreus condensatus et multum exhalans cedit
lenti crystallinae; quare haec propius ad retinam
seu fundum oculi accedit. Sed ipsa quoque lens exsica-
tione redditur minus speciosa; quare aut objectum
remotius consistat, necesse est, quo imago in reti-
nam locum requisitum cadat; aut si objectum
nimis prope sit, tarde colliguntur radii, et sic ima-
ginem non in debito loco, sed ultra retinam de-
pingit. Hi vocantur Presbytae.
2. Quod est alterum quorundam oculorum vitium?
R. Est contrarium plane. Scilicet objecta solum propiora
vident distincte, non autem remotiora. Hoc vitium
est sequela nimiae lentis crystallinae convexi-
tatis, quae radios ingressos ante retinam col-
ligeret in debito loco, nisi objecta propius ad
oculum moverentur.

2. Quae lentes

2. Quae lentes iuvant presbitas? et quo fundamento?
R. Lentes convexas ante oculum posita; quia haec radi-
os incurvantes colligunt, et collecti magis adhuc in
oculi humoribus ad perpendicularum franguntur,
et sic citius depingunt imaginem in retina; se-
cus imago a propiori objecto ultra retinam inci-
dit. Et sic convexas haec lentes efficiunt, quasi
objecta propiora remotius consistant.
2. Quae lentes iuvant Myopes et quo fundamento?
R. Myopes iuvant lentes concavas, quae radios pa-
rallelos dissipant, divergentes vero adhuc magis.
Quia objecta remotiora ob lentis crystallinae mi-
niam convexitatem coeunt adhuc antequam
in retinam incidere possent; eo radii dissipa-
ri debent, ut radii coeant et sic in retina de-
pingant imaginem, non alibi. hoc autem pro-
stant lentes concavas. M. Presbita ne sibi eli-
gant valde convexas lentes, nec myopes nimis
concavas, quia vitium proprium utrumque augeat.
2. Quid Camera obscura?
R. Est camera, quae per unum exiguum foramen ro-
tundum illustratur, per hoc foramen imagines ob-
jectorum externorum in pariete foramini obverso
depinguntur inverso situ. -
2. Quo situ depinguntur imagines objectorum in pariete?
R. Situ inverso, et quidem non maiores, quanto paries
longius a foramine distat.
2. Quid Telescopia, quando et ubi inventa?
R. Sunt instrumenta optica, per quae corpora remotio-
ra exg^o Planeta, clarius et sub maiori visus an-
gulo cernuntur. Inventa sunt Magdeburgi seculo 16^o
exeunte, vel 17^o ineunte, primum a Zacharia Jans-
seno, deinde a Johanne Lipperhegyo prespicillo-
rum fabricatoribus.
2. Quid Telescopium Galilei seu Hollandicum?
R. Est quod constat ex duabus lentibus, una objectiva

objectiva, altera oculari. Lens objectiva est con-
vexa, major; alia concava minor. Ita fit in tubo
ita, ut utriusque foci in unum punctum ante
lentem concavam cadant. — Magnitudo objecti
per hunc tubum apparentis, est ad magnitu-
dinem, sine tubo apparentem, uti distantia
focalis lentis objectivae, ad eam lentis ocula-
ris concavae; quia concava lens, ita frangit
radios delatos convergentes, ut ii paralleli pro-
cedant.

Q. Quid Telescopium Kepleri s. Astronomicum?

A. Est quod ex duabus lentibus utrisque convexis
compositum est. illa objectiva habet distanti-
am focalem longiorem, ac alia oculari, foci
utriusque in id punctum cadunt inter duas
lentes. Radii ab objecto venientes per primam
lentem colliguntur in focum, unde per ocula-
rem excepti ita franguntur, ut parallele dehinc
procedant, at imago invertitur. Hic igitur relatio per
hunc tubum astronomicum apparenti magni-
tudini ad magnitudinem sine tubo est, ut di-
stantia lentis focalis objectivae, ad eam lentis
ocularis. Terrestre Telescopium est illud, sed
Astronomicum duplicatum. Ergo constat ex
quatuor lentibus &c. —

Q. Quid Telescopium Newtonianum?

A. Est quod loco lentis objectivae habet speculum
concavum in fundo tubi objecto obverso. Imago
objecti a speculo repercussa, antequam in foco
coiret, excipitur ab alio speculo plano inclina-
to; hoc reflectit radios versus unum latus
tubi, ubi per foramen egressi transeunt in
lentem convexam parallelam. — Imago inversa
cernitur per latus tubi, quae ut objecta facili-
us inveniri possint, adnexum huic Telesco-
pio Newtoniano Telescopium Kepleri parvum;
huius axis cum axe illius parallele procedit.

per parvum

per parvum hoc Telescopium primum requi-
ritur objectum, deinde per majus investigatur.

Q. Quid Telescopium Gregorianum s. Astronomicum?

A. Habet hoc Telescopium duo specula concava, et duas
lentes convexas. Speculum majus concavum ha-
ret in fundo tubi obversum objecto; quare radios
incidentes parallele reflectit versus majus specu-
lum concavum. in hoc perstrusum est foramen.
hoc emittit radios parallelos in duas reliquas
lentes oculares; quarum foci in id punctum
intermedium cadunt; radii itaque ex extrema
lente parallele egrediuntur, et depingunt ima-
ginem situ recto. —

Herschelii Telescopium est maximum in
mundo, secus minorem formam et structuram ha-
bet, illa telescopii Newtoniani; at maximum dif-
ferat. Huius speculum concavum majus habet ad
40 pedum distantiam focum; et id quod primo
fabricatum erat ponderabat 1035 libras, secundum
vero praestans primam et primo substitutum pondera-
bat 2146 libras; Tubus unicum speculo pondera-
bat, si pondus primi speculi, quod primo adhibi-
tum erat, summatum 4000 libras. Si secundum plu-
rum erat, summatum 5000 libras. — Latitudo speculi memorati conca-
vi objecto oppositi, et hinc et tubi equalis 4 pedibus
et 10 pollicibus. Ingeniosa haec machina. Huc acce-
dunt aliae, quibus tubus dirigitur. In proprie
dicto telescopio Herschelii magno, speculo magno
concavo; aliud speculum magnum inclinatum,
ut in Newtoniano non opponitur, sed lens vi-
tra convexa, ita ut spectator directe in specu-
lum magnum concavum objecto oppositum in-
spiciat, et objectum quod inspicit post tergum ha-

Q. Quid Telescopium Dollondinum?

A. Est telescopium tale; in quo radii colorati aber-
rantes et dispersi, ita colliguntur, ut imago sine
colore appareat. lens objectiva huius est duplicata

Duplicata, saepe et triplicata ex duabus vitri
Speciebus Tintglass et Crozinglass dictis, qua
diversa ratione radios refringunt; quorum una
radios ab alia dispersos coloratos colligit iter
in suum focum; et sic tollitur hoc telescopio
aberratio radiorum ob diversam refrangibilitatem.

Primum Euler detexit ex oculi structura con-
nectens meniscos duos, ita ut loco intermedio
aqua pura contineretur. Sic duo menisci cum a-
qua simul constituebant objectivam lentem.
Dolond eximius artifex impossibile hoc primum
apererat, mox vō tentaminibus diversis detexit
esse possibilem constructionem huius telescopii,
pū acromatici. Deinde composuit et ipse, de
cujus nomine hoc telescopium Dollondianum
dictum est. -

Q. Quid Polemoscopium Hevelii?

R. Est tale, in quo objectiva lens ad latum tubi est
posita; radii per hanc fracti, per speculum inte-
rius versus directionem requisitam reflectuntur,
velut in speculo Newtoniano. Saepe objecto opponi-
tur speculum parvum inclinatum ad 45 gradus &c.

Q. Microscopium simplex quid est?

R. Est tale instrumentum opticum, quo objecta pro-
pria, sed exigua investigantur. Eam habet proprie-
tatem quod objecta parva multum augere solet.
Constat enim ex lente convexa in cuius focum
objectum imponatur, radii excepti, ac transmissi
ita franguntur, quasi de longinquo venirent, et
parallele in oculos penetrarent. -

Q. Quid Microscopium compositum?

R. Est microscopium constans ex lentibus duabus,
v. tribus convexis objectiva et oculari. In foco len-
tis ocularis non objectum ipsum, sed imago huius
stat collecta ab objectiva lente. Hinc objectum
acutum inverse apparet.

Q. Quid laterna Magica?

R. Est instru-

R. Est instrumentum opticum constans ex duabus
lentibus convexis imagine super vitro depicta
coloribus pellucidis speculo concavo, et lampade.
In loco postico consistit speculum concavum, ante
hoc ultra huius focum imago depicta, ante imagi-
nem lentis concavae, in huius foco collocata est jam
lampas loco medio; speculum concavum radios a
lampade venientes projicit in imaginem, radii
de imagine venientes et transeunt lentes conve-
sas, in opposito pariete albo projiciunt imaginis
imaginem auctam et inversam. - [ellyphnium]

Q. Quid Microscopium Solare?

R. Si in laterna magica loco imaginis ponatur cor-
pus pellucidum, loco lentis concavae convexum,
et loco lampadis radii solares, habebitur microsc-
pium Solare. Imago corporis pellucidi aucta et
inversa apparet in pariete albo opposito. -

Q. Quid inclinatio lucis?

R. Est illud pñe nomenon, quum radii lucis in recta
linea euntes in vicinia corporum solidorum defle-
ctunt ex priori directione versus corpora solida.
forte ab attractione per corpus solidum. -

Q. Quid Optica in genere, et in specie?

R. In genere, est scientia, quae docet principia visus.
In specie, quae docet de visu per radios directe
ab objecto viso venientes.

Q. Quid Catoptrica?

R. Est illa pars optica, quae tradit principia visus per
radios reflexos.

Q. Quid Dioptrica?

R. Est altera optica pars, quae docet pñia visus per ra-
dios refractos.

De Igne.

Q. Quam mutationem adfert ignis corporibus?

R. Extendit ea, in relatione quantitatis suae, et virium

et virium coherentium corporum, metalla, mutat in
calcem, inflammabilia in cineres, fluida in gasea,
vel in vapores.

Q. Lacryma vitrea quomodo parantur, et quod est illa,
rum phenomenon?

R. Vitrum fustum in aquam frigidam instillatur. Hinc
guttula induunt formas diversas, longas, tenues, et
huc et illuc reflexas, habentes caput unum crassius,
alterum in acumen desinens. — Phenomenon:
Caput crassius sat durus et validus ictus profert, absq[ue]
lesione; at si ex altera aactioni extremitate particu-
la defringatur, totum corpus in pulveres converti-
tur cum fragore. Forte propter indebitam refrigera-
tionem, quia in aquam cadentes illico orbantur calo-
re omni, particula fortiter coherens, tenduntur nimi-
um; et quia totum corpus est elasticum, tremor
ab una parte excitatus propagatur per totum cor-
pus, et sic partes a partibus remouet.

Q. Phiala Bononienses quomodo parantur, et quod illi
phenomenon ostenditur?

R. Parantur modo ordinario parandi vitra, at refrige-
ratur modo indebito extra refrigeratorium in ath-
mosphaera. Phenomenon: Basia phiala perferit
percussionem validam; at si frustum silicis an-
gularis in ventrem phiala demittatur, et concu-
tiatur phiala, tunc silex commotus internam
partem phiala lauciat, et disijcit totam. Ob ra-
tionem, quae in lacrymis vitreis obtinet. &c.

Q. Quid congelatio fluidorum?

R. Est transitus fluidorum e statu fluiditatis, in sta-
tum soliditatis. Causa: fluidum orbatur calore,
unde vis cohesionis non amplius impeditur, con-
trahuntur ergo fluidi elementa in corpus solidum.

Q. Respectu voluminis circa fluida congelata, im-
primis circa aquam congelatam, quid observatur?

R. Ferri Sul-

R. Ferri, Sulphuris, imprimis aquae volumina, in conge-
latione augentur, ut jam nunc solidorum volumi-
na majora sint, ac antea fluidorum. Causa: In
intestinis ferri manent speluncae frequentes,
quare augent volumen. In Sulphuris et interioni-
bus vesicae aëris includuntur, hic extendunt Sul-
phur ipsum. At aquae et volumen augend[um] non
nihil confert aër inclusus, at incurrunt aliae
et causae, non satis notae; crystallizatio regularis.

Q. Quid liquefactio solidorum?

R. Est transitus solidorum ex statu soliditatis
in statum fluiditatis. Causa: Materia ignis copi-
osa penetrat in corpus solidum, aut per siccam,
aut per humidam viam, haec ignis materia sua
elasticitate tollit partem v. totam vim cohesi-
onis, remouet partes a partibus solidi, si tempe-
ratura liquefaciendorum altius augeatur flui-
dum attenuatur in formam gasis v. vaporum.

Q. Quid sunt vapores?

R. Sunt particulae fluidi solidi, a nimia caloris copia
extra separam cohesionis disturbatae, ad tenuitate,
hae particulae specificae s[un]t leviores, ac athmosphae-
ra communis, quare altum potunt, a pressione
ambientis athmosphaerae. —

Q. Quid Coli Phla?

R. Est Separa intus cava, in cuius fundum descen-
dit tubus angustus. Quod si aqua repleatur, et
igni admoveatur, cum vapores nullibi egredi que-
ant premunt superficiem aquae, et aqua per tu-
bum angustum ob pressionem vaporum in al-
tum probilit. —

Q. Quid Separa vitrea tonantes?

R. Sunt vasa vitrea, aquam in se continentia.
Si ad ignem moveantur, hic vapores ex aqua con-
tenta suscitatur, sed vis vaporum est ingens, qui
dum se fortius extendunt, rumpunt latera separat

Sperarum, cum tonitru.

2. Quid olla Papiniana?

R. Est vas constructum ex metallo durissimo, indu-
per orbibus ferreis circum datum undique. Stu-
jus orificium validissime clauditur, ne vapores
ex olla egredi usquam possint. Indervit ad emoli-
enda corpora durissima. egi. ossa, &c. Tantus in hac
olla ardor, ut ossa et in massam fluidam conver-
tantur. —

2. Quid Machina, quae ope vaporum movetur?

R. Est machina, in qua embolus descendens in su-
bum ex metallo duro constructum, elasticitate
vaporum aquae ebullientis sursum, atque deor-
sum premitur. Et sic ope emboli tota movetur
machina. Proprium huius machinae: ex vase,
in quo aqua in vapores calore solvitur, per tubos
deducitur in tubum embolo instructum; ex hoc
tubo egressus vapor in atmospheram praeccludi-
tur, sed per alios tubos ventiliis instructos dei-
vatur in refrigeratorium, in ope aquae frigidae va-
poribus calore subtracto, vapores confluent in
aquam, minus occupans spatium, producitur,
que hoc modo vacuum. — *(augen.)*

2. An potest calor aquae purae ebullientis aucto igne

R. Si vasis orificium apertum maneat, et si incum-
bentis aëris gravitas ead. sit, non potest augeri calor
aquae purae et aliorum fluidorum, sed homogene-
is partibus existentium. Causa: forte quia in
qua ratione penetrat calor fluidum, in ead. ratione
orbatur a corporibus circumstantibus inferioris
temperatura. Praecipue absorbetur calor a vapo-
ribus egressis. et aucto calore non nisi in maiori
copia aqua in vapores mutatur, accedensque
major calor indervit formandis vaporibus.

2. An aqua pura semper, et ubique ad eundem ca-
loris gradum incipit ebullire?

loris gradum incipit ebullire?

R. Non: quia si gravior incumbat atmosphaera, bu-
lula pressionem majorem debent superare; mi-
norem vero si pressio sit debilior ab aëre leviori. Un-
de in primo casu major caloris gradus, minor in
secundo, ad ebullitionem ejusd. fluidi requiritur.

2. Quae debent concurrere ad flammam formandam?

R. Concurrere debent phlogiston s. ignis pabulum,
quod in forma vaporis, fumii, ascendit. 2^o Aër re-
spirabilis s. dephlogisticatus. 3^o Caloricum s. ipsa
caloris materia. 4^o Lux. —

2. Cur ellychnium, in candelis adhibetur?

R. Ut sebum, cera, oleum, per filamenta ellychnii tan-
quam tubulos capillares, in particulis exiguis sur-
sum trahantur. Ubi in formis vesicarum subtili-
simarum abeunt in vaporem candentem; hi vapo-
res volant continuo, quare succedere debent a-
volatij aliae particulae ex sebo, oleo, cera, quae flam-
mam conservent. quae in minori quantitate suc-
cedentes, gradum caloris requisitum ad flammam,
citissime recipiunt. &c.

2. In quibus medijs flamma augetur v. extinguitur?

R. Augetur flamma adflatu aëris dephlogisticati,
condensatione, et renovatione atmosphaerae ci-
ca flammam; inspersione aquae non multae in
quibusd. circumstantiis; item materiae inflam-
mabilis auctione, in debita ratione. —

Minuitur flamma in inopia aëris puri vita-
lis, in nimia raritate atmosphaerae, v. in super-
flua materia inflammabilis copia, quia tunc ca-
rebit copiosa materia requisito ad flammam
calore, saepe et adfluxus puri aëris dephlogisti-
cati arceatur. Itaque et imminuto calore flamma
imminuitur &c. in gasis aut mephiticijs s. azo-
ticijs extinguitur. De Thermometris.

2. Quid sunt Thermometra?

R. Thermo-

A. Thermometra s. Thermoscopia s. talia instrumen-
ta, quibus diversi gradus caloris metiuntur. —
Construuntur ex tubulis vitreis rectis, inflexis,
ab infima parte. meliora in utrisque extremi-
tatibus bene clausa sunt: continent fluida
diversa egi. Spiritum vini, mercurium, aërem &c
que caloris effectum indicant.

Q. Quid Thermometrum Drebelli?

A. Est tubus rectus, superiori parte in globum vacu-
um desinens, inferiori aperta, in vas apertum; in
globo continetur aër ad certam partem tubi de-
orsum versus; reliquam partem, simul vas infe-
ne adpositum occupat fluidum coloratum. —
Calore aucto vel diminuto extenditur, vel contra-
hitur aër in sphaera, quare vel deorsum premittit
fluidum coloratum, vel permittit ascensum ejusd.
fluidi. Descensus hinc vel ascensus fluidi, ostendit
vel majorem vel minorem caloris gradum. In hoc
Thermometro altitudo fluidi mutatur, non modo
mutato calore, sed et gravitate atmosphaere im-
mutata. —

Q. Quid Florentinum?

A. Est tubus rectus, utrinque clausus inferiori extre-
mitate in globum desinens. Impletur spiritu vi-
ni, ad certam altitudinem, reliqua pars est aëre
vacua. In majori temperatura extenditur spiri-
tus, in minori contrahitur; quare gradus caloris
diversos indicat, adhibentur ad asserem etiam
certae distinctiones gradus dicti aequales. Ab
uno puncto, ubi consistit fluidum in aëre tem-
perato, velut est caverna subterranea, in hoc
ponitur 0 et hinc sursum deorsum distantia
arbitraria aequales transferuntur. Thermome-
tra Drebelli, et Florentina non s. corresponden-

Q. Quid Thermometrum Farenhaitii?

A. Est tubus

A. Est tubus rectus utrinque clausus, in extrema-
te inferiori desinens in sphaeram v. cylindrum ca-
vum, continet in se spiritum vini coloratum;
vel mercurium certa quantitate, reliqua tubi ca-
pacitas, est aëris expert. Duo puncta s. figoris
artificialis: a nive, Sale ammoniacco mixto: et
aque ferventis sunt notata et fixa. Punctum
frigoris artificialis est designatum 0 et hoc sur-
sum et deorsum transferuntur distinctiones
aequales, seu gradus. Punctum aquae ferventis
cadit in 212 gradus, et sic distantia inter pun-
ctum frigoris artificialis, et aquae ebullientis
dividitur in 212 aequales partes; quibus aequales
transferuntur et infra punctum frigoris artifi-
cialis. Gradus supra 0 punctum s. signo +, in-
fra zero vero signo — designati. Numeran-
tur gradus incipiendo a zero sursum atque de-
orsum. Hoc Thermometra ejusd. generis fluido
repleta, et recte constructa s. inter se concordantia.

Q. Reaumurii Thermometrum quid?

A. Est tubus vitreus continens in se spiritum vini,
reliqua parte vacua, et utrinque clausus. Hoc Ther-
mometrum et duo habet puncta fixa. Punctum
congelationis naturalis, et punctum aquae ebu-
lientis. Punctum congelationis est notatum 0.
hoc in 32 cadit Farenhaitiani Thermometri,
supra 0 hujus: ab hoc puncto 80 gradus nu-
merat Reaumurius, usque ad punctum ebu-
lientis; a 0 zero deorsum 99 aequales gradus
sunt designati. —

Datur et Thermometrum mercurium loco spi-
ritus vini continens, dictum Reaumurii, can-
dem habet graduum distinctionem.

Q. Quid Thermometrum Delisle?

A. Est thermo

A. Est Thermometrum mercurio repletum punctis duobus aquae ferventis, et congelationis naturalis notatum. Inter duo haec puncta non 80° sed 150° sunt denotati, at jam non sursum, sed deorsum numerando, a puncto scilicet aquae ferventis per 9^{m} desig-
nato, ad punctum congelationis naturalis, quod in 150 gradum cadit, continuando nume-
rare gradus deorsum etiam infra zerum. —

Q. Quid Celsius?

A. Idem est cum Thermometro de Luchii s. Reaumuriano mercurio repleto; excepta divisione spatii inter punctum aquae ebullientis et naturalis congelationis, seu regelationis, quod spatium a Celsius in 100 aequales partes dividitur; gra-
dus incipiendo numerare a puncto naturalis regelationis sursum atque deorsum. —

Q. Quomodo gradus Reaumurii in correspondentem Fahrenheitianum et vice versa convertitur?

A. Hoc modo: quatuor gradus Reaumurii efficiunt 9° Fahrenheitianos; ex ratione cognita dato membro tertio in proportionem geometricam facile potest quartum membrum detegi.

Desur gradus Reaumurii = x . convertendus in gradus Fahrenheitii. Haec proportione convertitur:
 $4:9 = x$ ad quartum proportionalem, sumitur factum mediorum = $9 \times x$. per primum dividitur factum = $9 \times x$. Atque quotum adduntur 32° , quia Reaumurii 0 cadit ad 32° Fahrenheitii $\frac{9 \times x + 32}{4}$, quartum hoc proportionis membrum indicat gradus Fahrenheitii.

Desur gradus Fahrenheitii = y , convertendi in Reaumurianos. $9:4 = y$ ad quartum mem-
brum, sed quia Fahrenheitius 32 gradibus inferius

inferius incipit numerare, ergo 32° subducan-
tur primo ex $y = y - 32^{\circ}$ residuum multipli-
cetur per membrum secundum = $y - 32^{\circ} \times 4^{\circ}$. pro-
ductum hoc dividatur per membrum primum
= $y - 32^{\circ} \times 4^{\circ}$. quotus hic quartum proportionalem,
consequenter gradus Reaumurianos, exhibet.

Q. Quomodo gradus Delisleii in correspondentem Fahrenheitianum et vice versa convertitur?

A. Hoc modo: quia 5 gradus Delisleii, 6 gradus Faren-
haitianos efficiunt, et quia Delisle deorsum,
Fahrenheitius sursum numerant, ideo sequenti
operatione proceditur: Desur gradus Delisleii = y ,
convertendi in gradus Fahrenheitianos?

Uti sunt $5:6 = y$ ad quartum membrum = y . Ex 150
gradibus Delisleii primum subducatur = $150^{\circ} - y$.
residuum hoc per 6° multiplicatur $150^{\circ} - y \times 6$. fa-
ctum hoc dividatur per primum membrum, et
quotum addantur 32° $\frac{150^{\circ} - y \times 6}{5} + 32$, summa haec
ex quotum plus 32 habet gradus Fahrenheitianos.

Desur gradus Fahrenheitii convertendi in
gradus Delisleii? Ponatur gradus Fahrenheitii
= $\pm z$, datus gradus Fahrenheitii subtrahatur ex
 212 gradibus. Fit itaque $212^{\circ} \mp z$; instituendo pro-
portionem $180:150 = 212 \mp z$: ad quartum, seu sub-
stituendo $6:5 = 212 \mp z$: $\frac{212 \mp z \times 5}{6}$.

Q. Quid sunt Pyrometra?

A. Sunt instrumenta, quibus diversa metallo-
rum expansione facta ab igne gradus calo-
ris diversus extendentis metalla indicantur.
Constant ex ferreis virgis solidis, quae trochleis
dentatis indicem moventibus s. annexae. Can-
dore harum virgarum aucto v. diminuto, exten-
sio qq. augetur v. diminuitur, quare index qq.

index qd majus v. minus spatium describit.

2. Quomodo calor excitatur?

R. Plurimum excitatur frictione duorum solidorum ad se invicem, e.g. Calyx ad Silicem, ubi scintilla excitatur, secundo, videndo, dolando, trebanda &c. Item commixtione duorum fluidorum quorundam, putrefactione, fermentatione.

2. Quid Propagatio seu communicatio caloris?

R. Est transitus caloricus materiae caloris ex uno corpore temperaturae majoris, in aliud corpus minoris temperatura. Vis enim caloris repulsiva: elasticitas: efficit, ut hoc fluidum quaquaversum aequaliter distribuatur. Accedit forte diversa affinitas, major, minor inter caloricum et corpora. Quare caloricum non prius quiescit quam equilibratum undique sit.

2. An omnia corpora, metalla, lignum, glacies, aqua, aer &c eadem vi et celeritate calorem conducunt? seu ad eandem vim ignis an aequaliter, et aequo cito incalescunt et refrigerantur?

R. Non, sed diversa. Metalla sunt conductores meliores, ac lignum, in aere itidem citius propagatur, ac in aqua, glacies in se et per se non conducit in vicina corpora, sed recipit in se calorem vicinum. Argentum est conductor optimus ex metallis; Platina autem est pessimus ex observatione Ingenhousii. — Ergo ad eandem vim ignis non aequo celeriter, nec in eadem temperatura incalescunt corpora diversa, et quoniam, quae cito incalescunt corpora, eadem cito et refrigerantur. Idem est de refrigeratione qd dicendum.

2. Ex duobus corporibus aequo calentibus, sed diversa magnitudinis in eodem medio utrum citius refrigerat?

R. Ex duobus

R. Ex duobus corporibus ejusdem speciei citius refrigerat, 373
gescit in eod. medio illud, cujus superficies relate ad massam seu soliditatem est major. Hinc paralellipipedum, oblongum, prisma &c. citius refrigerat, quam sphaera ejusdem massae; Sphaera minor citius, quam alia major.

2. Qui fit ut plumbum in charta liqueat, aqua effervescat, illa charta?

R. Ex communicatione caloris, qui antequam in charta, ita accumularetur, ut illam accenderet a fluido contento recipitur in se, et quoniam ad plumbum liquefaciendum, et aquam ebullientiam minor caloris gradus requiritur, ac ad comburendam chartam; Necessse est, ut ante liqueat plumbum, effervescat aqua in charta, quam hoc combureretur.

2. Qui fit, ut in vase stanneo aqua effervescat absque eo, ut vas liqueat?

R. Quia ut aqua effervescat minor caloris gradus requiritur, quam ut vas plumbeum liqueat, deinde aqua ceteris paribus post primam effervescentiam, majorem caloris gradum non admittit. Unde plumbeum vel stanneum vas non potest liquecere. Sine dubio accedit et alia causa incerta, quae facit et ut cuprei vasis infima, et igni subiecta pars maneat temperanter et callida; quum tamen fluidum interea fortiter ferveat.

2. At si in eodem vase plumbeo oleum effervescat liqueat?

R. Liqueat vas, nam oleum in puncto effervescit sua, fere triplo majorem gradum caloris requirit, ac aqua pura, hujus enim in ebullitione Thermometrum consistit ad gradus Fahrenheitianos 212. At in ebulliente oleo ad gradus

gradus 600. Plumbum vò liquecit ad gradus
940. Non ergo mirum est vas plumbeum, an-
tequam oleum ferbeat in fluidum resolvatur.
2. Quomodo calor corporis diutius conservatur, vel
citius abripitur?

R. Diutius conservatur calor in corpore, si aer in
quo immersum continetur, sit et ipse calidus;
si corpora attingentia sint calida, si corpus
calens sit satis magnum, si calor continuo a-
volans restitueretur alio calore, et forte si chi-
mica affinitas sit major inter corpus calens,
et calorem. Citius abripitur calor, si corpus
calens sit exiguum, si aer densus frigidus si cor-
pora circumstantia sint temperata inferiori,
et forte si affinitas corporum circumstantium
ad calorem major sit, ac corporis calentis, adeoq;
optimi caloris conductores.

2. Quae sunt illa corpora ad quorum contactum calor
maxime immittitur?

R. Aqua, dum solvitur in vaporem corpora circum-
stantia multum orbat calore. Salia diversa p.pue
sal ammoniacum cum nive mixtum. Spiritus
nitri mixtus cum nive. -

2. Secundum Theorem Crawfordii, quomodo flamma
excitatur, quando combustio peragitur, et combusti-
one, putrefactione, fermentatione & quomodo calor
augetur.

R. Crawford caloris excitationem et immixtionem
explicat ex commixtione corporum, in quibz ante
commixtionem jam adfuit materia caloris ab-
soluti, combinati. Afferis porro ex observationi-
bus, dari corpora diversa, in quibus positi maj-
or sit eorum et temperatura equalibus, diversa

38
diversa tamen caloris absoluti copia continetur.
eg. In aqua duplo plus, ac in oleo lini. Hanc con-
ditionem corporum appellat ille capacitatem eorum,
qua conditione sub. unum positi majus et tem-
peraturis equalibus, tamen plus caloris continet, ac aliud.
Dicit porro ex observationibus, si diversa capita-
tis corpora commisceantur, capacitatem mixto-
rum vel augeri vel minui. - Si capacitas mixto-
rum augeatur, caloris sensibilis pars absorbetur,
fit latens, consequenter augetur frigus; si minu-
atur capacitas mixtorum extricatur caloris latentis
pars, fit sensibilis, consequenter augetur calor.

Iam Crawford ex hac mutatione capacitatis
corporum mixtorum explicat excitationem caloris,
frigoris, flammæ, proceps combustionis & eg.
Oritur calor, si mixtorum corporum capacitas sit
diminuta. Flamma, si in majori quantitate e-
volvatur calor latens ex mixtis, diminuta val-
de capacitate. Frigus oritur si capacitas mixtorum
augeatur, hunc enim multum caloris antea sensi-
bilis absorbetur, et redditur latens. Combustio
autem, si conjungatur aer dephlogisticatus, cum
materia caloris corporis inflammabilis, in utroq;
fit Solutio, immittitur capacitas, extricatur
ignis materia, tam ex aëre, quam ex corpore in-
flammabili, hoc avolat in majori jam copia, et
secum abripit phlogiston in forma vaporis s. fumi.

Deluc addit aliquid explanationi huic ex flam-
mæ formationem sic explicat. - Flamma con-
stat ex caloris materia, ex materia lucis, et ex
phlogisto. Materia caloris s. caloricum extricatur
ex aëre dephlogisto, et corpore combustibili, per
precipitationem chemicam; sed hoc momento
lucis ma

lucis materia q̄q̄ tanquam deferens fluidum
calorici, in aëre, et forte in corpore inflammabili
latens combinatur cum calore præcipitato, cum
reddat fluidum expandum, elasticum, s. formas
flammarum: visibile. At chymica hæc combinatio
lucis et caloris, non diu manet, verum calor præ-
cipitatur, avolat utraque. Materia ergo lucis
est respectu caloris id, quod est māa caloris re-
spectu vaporum. Calor cum vaporibus conjunctus
eos mutat in fluidum permanens, elasticum,
subtile, sic lux conjuncta cum calorico, idem
reddat fluidum elasticum, visibile; sed ut calor
præcipitatur ex vaporibus, vel vapores ex calore,
sic calor præcipitatur ex luce, et seorsim abeunt.
Combustione ergo corporum inflammabilium
calor augetur, quia multum caloris extricatur
ex aëre, et simul forte ex aëre inflammabili;
putrefactione, fermentatione augetur calor, quia
ex Crawfordi mente capacitates mixtorum mi-
nuuntur, calor autem in illis corporibus latens
extricatur s. sensibilis fit:!

2. Calor in corpore animali ex quibus causis oritur?
A. Oritur frictione sanguinis, et aliorum membrorum
inter se, capacitatis diminutione alimentorum
in ventriculo et intestinis. Porro respiratione
pulmonaria, quia in aëre respirabili: dephlo-
gisticato: multum caloris continetur, huc ex men-
te chymicorum hodiernorum in pulmone cum
aëre delatus præcipitatur, partim miscetur
cum sanguine, defertur in cor, hinc arteriis cor-
dis in totum corpus, expiratur vō aër vitalis,
fixus, inflammabilis. Imo sanguis rubrum
suum colorem aëri dephlogisticato: oxigenio:
debet, quod demonstratur ex analogia a
Chymicis hodiernis.

De Elect

De Electricitate.

39

2. Denominatio Electricitatis unde nomen habet?

A. A Greco vocabulo succini: q̄q̄ anta: s. electri, quia
proprietas ip̄ue electricitatis, in eo primum
sunt cognite.

2. Electricitas quibus caracteribus se prodit, et quomodo
ea excitatur?

A. Electricitas omnibus quinque sensibus se prodit:
tactum adflatu leni et concussione; olfactum
phospori odore; gustum sapore acido stin-
gente; auditum vō sibillo, vel strepitu affi-
cit. Præcipue tam exent se attractione et
repulsionem corporum. Excitatur electricitas
duorum corporum ad se invicem frictione.

2. Quid corpora electrica et anelectrica intelligimus?

A. Electrica corpora sunt illa, quæ per alia corpo-
ra fricata excitant electricitatem originari-
am, s. quæ nimis s̄ boni conductores, electri-
citatis. - Anelectrica aut s̄ illa, quæ electri-
ca quid s̄, sed minus generosa, s. quæ sunt
optimi electricitatis conductores. e.g. metalla,
fluida &c. Electrica aut sunt, vitrum, pix, re-
sina, pili &c.

2. Quid electricitas communicata? s. derivativa?
quid primitiva s. originaria?

A. Primitiva s. originaria est ea, quæ a corporibus
electricis fricatis excitatur. Derivativa s. com-
municata est ea, quæ a corporibus electricis
excitata transfunditur, communicatur cum
alijs corporibus non electricis, isolatis, non isolatis.

2. Quid per corpora ideoelectrica s. non conducto-
res, quid per Symptoelectrica s. conductores intelligimus?

A. Ideoelectrica sunt, electri ipsa corpora, quæ frica-
ta propriam electricitatem produunt. Conductores
electricitatis sunt pigra nimis hæc corpora, ideo non

ideo non conductores quoque dicuntur. Sympson,
electrica autem sunt ea, quae fricata minus genere
excitant originariam electricitatem, et sunt condu-
ctores optimi.

Q. An dantur corpora, quae perfecte ideoelectrica seu
non conductores, et quae anelectrica s. conductores essent?

A. Ita quidem a multis physicis credebatur, at hodie
experimentis accuratioribus adhibitis, ut Lich,
senbergius asserit, ex cognitis corporibus nulla
dantur, nec perfecte ideoelectrica s. non conductores,
nec perfecte anelectrica h. e. quae adhibitis omnibus
requisitis fricata electricitatem nullam excita-
rent. Electrica quippe sunt conductores; anelectrica et
sunt electrica, in gradu tamen differre videntur.

Anelectrica namque ita dicta fricantur in aere
siccio, sed isolata, deprehenduntur statim esse ideo-
electrica, sed pejora. Non isolata autem non colli-
gunt electricitatem, quia sunt conductores, et sic
antequam sensibilis possit electricitas reddi, me-
at per corpora anelectrica circumstantia.

Q. Quando isolatus corpus anelectricum?

A. Quando imponitur corpori ideoelectricum s. ab om-
nibus corporibus conductoribus seernitur, inter-
posito corpore non conductore s. ideo electrico. Ipsi
aqua est corpus anelectricum vitro infusa est iso-
lata. Sic homo pice v. sulphuri insistent, sic
metallum vitro superimpositum &c. sunt isolata,
v. pendulum ex filo sericeo &c.

Q. Quae sunt corpora, quae primitiva gaudent electricitate?
quae sunt ea, quae anelectrica vocantur et electricitatem
conducunt?

A. Corpora, quae electrica vocantur et sunt conductores
sunt: Gemmae, cristalla, resinae terrestres,
sulphur, arsenicum, rubrum, salia, alumen, vi-
tra omnium generis, porcellana, vegetabilia

40
vegetabilia sicca, ligna omnia, fenum carnabini,
fila lini, charta, pice, saccharum, crystallizatum,
cotoneum, plumae, pili, cornua, ossa, ebur, corium,
charta pergamentina, sericum, chorde intestinorum,
gummi lacca, cora, aalia viva pilosa, aut plumosa.
Quae vero corpora anelectrica vocantur, sunt: animalia
glabra, metalla, semimetalla, terra, pulvis, gummi
oë aquosum, aloë, opium, galbanum, sagapenum,
ammoniacum, asa fetida, asphaltum, canphora,
omnia humentia, omnia fluida. Aer siccus
refertur inter corpora electrica; at humidus inter
anelectrica, quia humores sunt boni conductores,
huc pertinent et corpora ideoelectrica, sed humi-
da, nimis calida, fumus, vapores, nubes, eo magis
aqua, sunt conductores generosi, consequenter anelectrica.

De Machinis Electricis.

Q. Quibus constat primis machina electrica partibus?

A. Ex corpore ideoelectricum fricato, et alio fricante,
saepe est ideoelectricum, saepe anelectricum, saepe
imperfecti conductores; ex conductore an electrico,
et ex lagena Cleistii, in qua electrica materia accumulatur.

Q. In machina electrica, quae possunt adhiberi corpora
ideoelectrica, quibus fricatis electricitas extrahatur?

A. Solent vitra cylindrica, sphaerica v. plana circularia
imprimis. Ad phaenomena vero electricitatis, osten-
denda adhibetur cera sigillatoria, pice, colophonium.

Q. In machinis electricis vitreis, figura vitri quae solet esse?

A. Maxime est plana circularis, sed et est sphaerica,
cylindrica figura.

Q. Quis primum discos vitreos adhibuit?

A. Planta fundator et director Seminarium in Stalden
Hein anno 1760, jam usus est hac vitri forma.

Q. Quae est machina maxima electrica?

A. Est Harlemi in Museo Teyleri. Constat ex discis
vitreis duobus parallele positus, quorum quilibet

- quilibet est diametri 65. Digitorum.
- Q. Vitro nonne potest aliud et corpus idioelectricum substitui?
- A. Potest, et substituerunt Laccam gummi, asserem sicum superinductum succinno, materiam ex serico, et lana. &c.
- Q. In machina electrica quod solet adhiberi corpus fricans?
- A. Frequenter adhibetur pulvis unius v. plu. res ex corio, pilis aëlium impleto. Frictoria haec corpora lateribus premuntur ad corpus fricatum.
- Q. In machina electrica pro conductore, quod solet, et debet adhiberi corpus, et quomodo illud collocatur?
- A. Adhibetur corpus ex metallo, ut sit conductor perfectus, plerumque ex orichalco. Collocatur situ horizontali ad solum, et sustentatur corpore electrico isolatore, ne excitata electricitas abripatur.
- Q. Quomodo potest materia electrica accumulari?
- A. Ita si excitata frictione electricitas per conductorem isolatum derivetur in lagenam Cleistii. Frictione continuata, valde accumulatur electricitas in lagena, donec corpus in ea isolatum saturetur. — *Ido invenit.*
- Q. Quis? ubi? lagenam Lejdensem? Cleistii, et quam?
- A. Invenit Professor Cleist 1754 aō; post eum Lejden Cuneus, Müssenbroch, Aleman, usi sunt hac lagena; unde lagena Müssenbrochiana et audit.
- Q. Quo casu fuit inventa?
- A. Cum Cleistius electricitatem excitaret 1745 aī 1745. derivata est electricitas in aquam vitro contentam, huc cum digitum inseruisset, altera manu vitri externam attingens partem, repente concussione fortiter sensit. Postea meditatū de eadem re invenit electricitatem derivatam, viam invenisse, qua electricitatem restitueretur. Sic ergo deprehendit electricitatem super corporibus idioelectricis.

- idio electricis accumulari posse, si illa in oppositis perfecte sejunctis superficiibus anelectricis obelucantur.
- Q. Quae fuit ergo prima lagena Lejdensis?
- A. Fuit lagena vitrea, aqua ad dimidium plena; subter obscurata, per hoc epistomium immixta fuit virga ferrea usque in aquam, per hanc deinde derivata est electricitas in aquam, ibique condensata.
- Q. Quae sunt phaenomena Lagena?
- A. Si lagena sit electricitatis expertis, phaenomenon nullum ostendit, si autem electricitas ex condensatore communicata sit cum lagena, tunc ad moveatur corpus anelectricum. Leve ferrea virga ex lagena eminenti adtrahitur, v. homo et unica manu tangat externam lagenam armatam, vel corpus anelectricum cum hac armatura connectum, alteram manum s. digitum admoveat virga ferrea, ex hac scintilla electrica in digitum erumpit coruscans, eumque concutit. Si plures homines sese manibus connectentes, circulum utcumque formaverint, ita ut primus tangat corpus, quod cum lagena externa armatura connexum est. Ultimus autem admoveat digitum virga, v. corpus aliud anelectricum, in hoc v. digitum ex lagena virga continuo scintilla coruscans erumpit, et pes in ea corona eodem momento concutit.

M. Pavimentum nimis humidum esse non debet, nec corpore aliquo idioelectrico interrumpi circulus: quia in primo casu electrica materia aliter quod concutit, abinde a pavimento humido absorbetur, in secundo impenditur electricitatis cursus a corpore idioelectrico. — Porro potest electrica materia in lagenis pluribus simul ita colligi, et condensari, ut homines laedas graves, et vulneres, non solum

non solum, sed necesse est majora animalia, tanto magis minora, si npx ex omnibus lagenis simul exoneretur electrica materia; post unam alteramve exonerationem desinit lagena electricitatis indicia prodere, nisi denuo oneretur.

2. Quomodo hodie lagena instruuntur? s. quo obducuntur corpore?

R. Tam externe, quam interne superficies ad medium, scilicet a basi sursum armantur, obducuntur corpore anelectrico, velut brachtea metallica, v. Stanni v. auri folio. Pars reliqua lagena externa circumfunditur per mixturam fluidam cere hispanica cum pice. Orificium clauditur epistomio idioelectrico, per quod ferri virga eminet, et imminet corpori isolato. Pro corpore isolato adhiberi potest mercurius, nec non acetum, crematum vini, oleum ligni, globi plumbei, ferramenta ferri &c. verbo corpora anelectrica.

2. Quid oneratio, exoneratio lagena? suggestus lagenarum? concussio electrica?

R. Oneratio est actus, quo corpus in lagena isolatum electrica materia circumfunditur, obsidetur. Exoneratio est actus, quo oneratum corpus electricitate in se condensata oritur, privatur. Concussio electrica est tremor ille, qui excitatur per scintillam electricitatis in corpus transiens, in artubus maxime. Suggestus lagenarum fluitans est. Est completus suggestus lagenarum plurium onerandarum, exoneratarum, quarum electricitatibus simul exoneratis effectus magni et notabiles producuntur. Consilium compositionis plurium est, ad auctio virium electrica materia. —

2. Quis effectus maxime electrica ope plurium lagenarum accumulata?

R. Effectus si insignes: ova dirumpuntur, charte

charte persunduntur, metallum liquecit in vitrum, accenditur Semen Lycopodii, et pulvis pyrii, majora et animalia necantur. Insuper condensata haec materia electrica est medela morborum quorundam scilicet paralisis eorum, aliquando, cataractae oculorum, surditatis, doloris dentium. &c.

2. Attractio et repulsio electrica quomodo investigati?

R. Tricantur corpora diversa electrica, sic excitatur in illis electricitas. Haec corpora deinde admoveantur corporibus levibus anelectricis. egi. filo cannabino, ferreo, et alio metallico, v. ferramentis metallicis, auri, plumbi folij, papyro &c. Haec corpora anelectrica postquam in atmospheram electricam corporis electrici penetraverunt, attrahuntur, sed non manent adhaerere, verum repelluntur iterum. — Notabile est: quod repulsum semel corpus non amplius attrahitur ab electricitate ejusdem nominis, nisi postquam acceptam electricitatem amisit, at a diversi nominis electricitate attrahitur, repellitur.

2. Quae sunt phaenomena Araneae electricae?

R. Dum ad Sphaeram metallicam electricitate perfructam admoveatur, ab hac iterum repellitur electricitate circumfusa, in reditu occurrit corpori electrico, in quo exoneratur aranea. Exonerata iterum trahitur ad oneratam; huius denuo repulsa hac reciproca exonerat Sphaeram. Constat ex corpore levi anelectrico, filo serico suspendo.

2. Quae rota electrica?

R. Rota electrica est corpusculum ex metallo, cuius figura est, ac litera S. Si hoc corpusculum in Sphaeram electricitatis corporis electrici admoveatur, infixum ex centro gravitatis in cuspidem erectam acus alicujus, non quiescit, sed incipit moveri

moveri circa axem suum una semper directione.

Q. Quae campanae electricae?

R. Campana electrica constat ex tintinabulis pluribus circa unum isolatum positum: inter externa et internum isolatum tintinabulum pendunt tot pistilla, et corporibus metallicis fabricata, quot sunt campanulae externa. Quare tintinabulum internum isolatum circumfunditur electricitate; hoc, quoniam pistilla in ejus atmosphaeram cadunt, ea ad se rapit, repellit iterum, sed pistilla in repulso impingunt in tintinabula externa, a quibus orbantur electricitate; quare iterum attrahuntur ad tintinabulum electrificatum medium, iterumque repelluntur. Haec attractio et repulsio continuatur, quoad electricitas, in electrico et isolato tintinabulo deficit.

Q. Quid est electrometrum, et quae adhibentur corpora pro electrometris?

R. Electrometrum est corpus plerumque filo aeneo, chrico pendulum, appenditur conductori v. corpori electrico. Invenit autem ad metiendam quantitatem relativam, s. vim majorem v. minorem electricitatis. Quo enim plus electricitatis continetur in corpore perfuso electricitate; pendulum hoc electrometrum: eo magis recedit a verticali linea, et vice versa. Quare electricitatis vim metitur arcus inter lineam verticalem et pendulum elevatum interceptus.

Q. Quae electricitas vocatur vitrea s. positiva? quae resinosa s. negativa?

R. Vitrea vocatur seu positiva ea, quae frictione vitri, plumarum, pilorum, et lane animalium

animalium viventium excitatur. Originaria aut derivativa, designatur signo + [plus].

Negativa seu resinosa est ea, quae excitatur per frictionem corporum resinorum, sulphuris, cere, succini, cere sigillatoris, serici, papiri; Derivativa v. Originaria signatur signo — [minus].

Q. Cur electricitates scilicet vitrea et resinosa etiam oppositae vocantur?

R. Quia sese attrahentes destruunt vim sensibilem suam. Illi signum + tollitur signo —. Sic et oppositae haec electricitates se mutuo alligant.

Q. Quae sunt leges electricitatis?

R. Eundem nominis electricitates se mutuo repellunt. Diversi nominis autem se mutuo attrahunt, e.g. Electricitas positiva repellit positivam, negativa repellit negativam; positiva attrahit negativam, negativa positivam. In sphaera n.p. electricitatis seu activitatis.

Sphaera autem electricitatis est spatium illud circa corpus electricitate perfusum; quo attractio vel repulsio se exercit. Spatii hujus diameter utraque est longior et latior, ac ea corpus confusi electricitatis, quo plus est electricitatis circa corpus vel in corpore, eo majores sunt diametri sphaerae.

Q. In quo consistit structura lampadis seu Ellychnii, et bombardulae electricae?

R. Ellychnium electricum: lampas electrica: constat ex ellychnio candela, quod dirigatur in viam aeris sonantis: inflammabilis cum dephlogistato mixti: emissi ex vase eum continente. Hic aer in suo exitu accenditur per scintillam electricam; Ellychnium deinde ab hoc igne concipit flammam.

Bombardula electrica: flammis scintillae: constat ex

Constat ex tubo metallico: electrico: hic impletur
aëre inflammabili cum dephlogisticato mixto.
Orificium unicum in extremitate tubi clauditur
epistomio; per latius aut foramine minori immit-
titur anelectricum corpus egi. aëre extremitate
inferiori recurva, versus internam tubi superfi-
ciem, media vō parte isolata. Phænomenon:
Si scintilla electrica exteriori aëre parte excipia-
tur; per hanc influat in tubum, et cum ex recurva
parte transit in tubum, accendit aërem cum ex-
plosione.

2. Quæ sunt phænomena Electrophori?

A. Electrophorum est instrumentum, quo electricitas
per tempus longissimum conservatur. Constat ex
forma, basi, placenta, et operculo s. disco. In discum
sily. metallicum funditur pix v. alia materia du-
ra resinosa ut superficies plana reddatur. Hinc
super imponi potest Discus metallicus pendens ex
corpore electrico. Discus metallicus inferior vocatur
forma; inferior picis superficies, quæ disco incumbit
basis, pix ipsa seu corpus resinosum Pla-
centa dicitur. — Phænomenon: 1^o Si placen-
ta fricetur pelle leporina, felina &c. deinde super
imponatur placenta, operculum seu discus corpo-
re electrico tenus, deinde tollatur, absque eo, ut an-
tea manu attigissemus Discum, tunc elevatus
nullum vestigium electricitatis ostendit.

2^o Si vō eo tempore quo operculum superimponi-
bit, hoc cum uno digito, item cum altero ejusdem
manus formam attingamus, sentimus concussio-
nem Electricam.

3^o Post hunc contactum, nec forma, nec opercu-
lum quidquam electricitatis ostendunt.

4^o Si deinde operculum erigatur de placenta,
et attingatur erectum, scintilla pungens indiget

in digitum ex eo exiliunt.

5^o Electricitas erecti operculi semper est opposita
electricitati placente.

6^o Contra electricitas super incumbenti operculi
semper est ejusdem nominis cum electricitate placente.

7^o Hic processus ad indefinitum tempus pō conti-
nuari, si modo aër sicus sit, absque majori detri-
mento electricitatis. — Hinc Volta ejusdem inven-
tore Electrophorum perpetuum aluit.

8^o Si basis ifoletur ex placenta superimponatur
operculum suis funiculis sericeis tenus, et opera-
tum solum attingatur digito, exilit scintilla rapida;
si alio digito ejusdem manus tangamus fortissimam
sentimus concussionem Electricam.

9^o Ligatur operculum dicto modo, forma ele-
ctricitate circumfusa invenietur, et quid ejusdem
cum placenta nominis, et diversi nominis ab
ea, quæ in operculo continetur.

10^o In oībus his casibus si operculum erectum
non attingatur, et sic superimponatur placente
tam forma, quam operculum mortua apparent.

2. Quæ sunt alia, quæ primitiva gaudent electri-
citate, et quæ electricum ictum impartiri valent?

A. Sunt sequentia ex hæcenus cognitis: Symno-
tus electricus: Zittm. Stoll. Pisces ex Suri nam;
Electricitas hujus est ejusdem nominis cum nega-
tiva, etenim si cum eorum sigillatonia attinga-
tur, nullam concussionem dat, si vō sine ea,
pōne cum virga metallica attingatur, dat
ictum fortem, pisces appropinquantes interi-
mit. Maximam vim edicit cauda, et quando
in aqua fortiter se movet, tunc concussio ex-
tendit se in aqua ad 15 pedum distantiam &c.

Raja Torpedo: Zittm. Stoll. Hic ex mari
mediterraneo. In duobus lateribus corporis

corporis habet prismata sexangulata ex mu.
sculis, ex quibus ad arbitrium maiorem v. mi.
norem concussione causat, in dorso et ven.
tre habet electricitatem oppositam.

Silurus electricus: Zittm. Wrb.: in qui.
busdam officis fluvij.

Tetrodon: Rachel. Bruns.: ex Indio et A.
mericano maribus. Quid Salvandus mus?
Vide Hube de hac materia.

De Magnete.

Q. Quid magnes?

R. Est minera ferri ditissima, coloris nigri, que ubi.
que fere locorum in ferri fodinis invenitur.

Q. Quod est Magnetis Phenomenon?

R. Ferrum, corpora ferrum continentia, et magne.
tem, et extra punctum contactus trahit ad se.
Magnetis alterius unum polum attrahit, alium
repellit.

Q. Quae ergo corpora attrahuntur a Magnete?

R. In primis ferrum purum, et mixtum, magne.
tis alter polum, et corpora trium regnorum na.
turae, ferri elementa continentia est. Polus,
ferrum ex sanguine animali, terra tripolita.
na rubrica. Rostrum: molybdena. Blindum:
cincum limando pulverizatum, platina nativa,
lapides pretiosi, ut Diamanthus purissima, la.
pis Labrador, et regulus cobalti. —

Q. Quid sunt Poli in magnete? quot sibi et quomo.
do ii deteguntur? quid axis magnetis.

R. In omnibus magnetibus naturalibus artifi.
cialibus dantur duo, aliquando et plura pun.
cta, in quibus vim magneticam s. attracti.
vam et repellentem: s. fortius exeunt, acinalij

45
ae in alijs partibus; haec puncta Poli magnetis
vocantur. — Communiter tamen duo s. poli in
magnetibus, alter borealis, alter Australis. —

Deteguntur autem; si minera magnetis in ra.
menta ferri ponatur, duo enim memorati Poli,
sibi puncta opposita plus ramentorum ad se
trahunt, ac reliquae partes magnetis, s. d. t. h.
ut deprehenduntur Poli, si virga ferrea exigua,
pluribus magnetis punctis admoveatur, illa
duo puncta ubi virgula superficiei verticaliter
attrahitur, ita ut eandem cum axe directionem
servet, erunt duo poli magnetis. Haec puncta
plerumque sunt sibi opposita. Virgula jam
in alijs punctis extra duos polos non verticali.
ter insistit, magnetis superficiei, sed sub aqua.
ter horizontaliter, a septentrione versus e.
quatores oblique, ita ut vertex septentrionem
spectet, et quo remotius versus meridiem ca.
pit, eo angulus a plano magnetis, et virgula
exceptus minor redditur. Idem est dicendum de
Austali q. parte, praeter quod hoc casu anguli
vertex meridiem spectat. Sub aequatore, ut di.
ctum, horizontaliter incumbit superficiei ma.
gnetis. Axis magnetis est linea imaginaria,
ab uno polo ad alium in conceptu ducta. Qui
magnetes polos plures ac duos habent, hnt et
axes plures, a polo ad polum trahuntur. Haec phe.
nomena ex experimentis Drugmanni et vin.
denii explicari possunt; ubi ille punctum indiffe.
rentiae, hic vo punctum Culminationis. Detese.
runt; habita ratione duarum materiarum ma.
gnetis oppositarum et attractionis et repulsio.
nis inter duas materias.

Q. Quomodo vis magnetis naturalis augeatur?

R. Augeatur vi magnetis, si magnete artificiali
valide fricetur secundum certas directiones, s. d. magis

sed magis adhuc augetur vis magnetis naturalis,
si is armatur.

Q. Quomodo magnet naturalis armatur?

R. Si lamina ferri mollis ad utroque polos magnetis ad, angatur, desinent in utraque extremitate in pedem crassiores. Lamina hanc vim magnetis in se recipit, et multo validiorem vim exercit, atque magnet naturalis. Lamina vocatur armatura, magnet ipse armatus, qui eodem habet polos, ac naturalis magnet.

Q. Quae sunt leges magnetis?

R. Eiusdem nominis poli: uterque septentrionalis v. australis: se mutuo repellunt, diversi vero nominis attrahunt. Ergo Boreus: + M.: boreum polulum repellit, sicut australis: - M.: australem. At australis boreum, et vice versa et se mutuo alliciunt. - Attractio autem et repulsio haec quam legem contingat, id nondum satis liquet. Quidam Physici inter quos Müsschenbroch promittunt in ratione duplicata reciproca distantiae.

Q. Quid Atmosphaera? s. activitatis sphaera magnetis?

R. Est spatium in quo attractio et repulsio magnetica se exercit. Quod si vis fuerit major, magnetis etiam sphaera major est. hinc armati magnetis est major, ac non armati sed ejusdem et reciproce.

Q. An vis magnetica interpositis corporibus sit impedita?

R. Non sit, quaecumque enim corpus: ne ferro quidem excepto, mediocriter, tenue inter magnetem et ferrum attrahendum ponatur, magnet tamen sensibilibiter exercit trans illa corpora suam vim; ferrum tamen debilitat in certis positionibus vim illam magneticam, sed non tollit penitus eam, imo in certa positione conservat fideliter, et in majori distantia operatur si scilicet secundum longitudinem admoveatur.

Q. An sit vis magnetica aliis communicari corporibus?

R. Potest.

R. Potest, ego magneti per alium magnetem dum fricantur, ferro et chilibi; dum a magnetis alterutro polo attracta fuerunt vel fricata.

Q. Quomodo cum ferro communicatur? s. quomodo magnet artificialis ex magnetis naturalis conficitur?

R. Communicatur duobus modis: n.p. ferrum paralleli, p. pedem quadrangularem suspenditur ad eumsum, alterutro magnetis polo, sic suspensum acquirit vim magneticam, ita ut extremitates sibi adhaerentes fiant poli amici: sicut septentrionalis et meridionalis: oppositae et poli amici: quae se mutuo attrahunt. alio modo: Summitur paralleli pipedum ferreum collocatur in situm ad horizontem obliquum; Summitur magnetis alteruter polus, in medium virgae deponitur, et hinc versus extremitatem septentrionalem movetur, sed ita, ne directiones fiant contrariae; h. e. magnet fricans ad extremitatem adhaerens tollatur de virga, iterum in medium superponatur et fricatur iteratis vicibus. Haec extremitas ferri, tunc adquisivit amicum polum illi extremitati fricanti. Jam investatur magnet, alia et pars ferri dicto modo perfricetur et haec adquirit polaris polaritatem illi fricanti amicum.

Q. Quid acus magnetica?

R. Est acus in pside nautica compassi calybea, impregnatam magnetismo, et medio versabilis super eundem styli. Inserit ad plagas diversas caeli nauticae pside ostendendas.

Inclinatio acus magnetica est depressio unius extremitatis acus versus superficiem telluris, in ipsa lineam horizontalem, et erectio partis oppositae in directionem contrariam; in hemisphaerio telluris septentrionali, pars acus septentrionalis deprimitur, in opposito vero hemisphaerio meridionalis deprimitur, erigitur alia. Quare ut aequilibrium servetur, Nauta pro diversa latitudine geographica certum pondus parti requisitae.

requisite appendunt. — Declinatio autem ejusdem
acus est: aberratio acus a linea meridionali te-
recti versus alterutram in partem.

2. An sit in ferro vis magnetica absque magneti na-
turali excitari, et quomodo hoc obtineatur.

R. Potest modis diversis: 1) refrigeratione ferri canden-
tis in aqua frigida. 2) percussione celebri ferri cum
ferro, frictione, disruptione, &c. 3) Ictu fulminis, icu
electricitatis. 4) Commodissime autem ac accuratissime
per frictionem paralleli pipedoi ferreo inter se.

2. Quis invenit et quis maximum magnetem artifi-
cialem sine naturali confecit.

R. Artificialem magnetem Servington Savery in-
venisse, ab auctore traditur. Omnium maximum
autem et prestantissimum construxit Illustris An-
gus Knight. Paravis huius vis paralleli pipeda
plura ferrea, eaque super planum ferreum posita,
fricuit ferro alio, modo superius dicto; ab utraque
extremitate huius paralleli pipedoi fricator magne-
tica vis est excitata, hoc deinde conjunxit in unum
corpus satis validum. Atque per hunc magnetem
artificialem plures magnetes artificiales conjunxit,
v. extruxit, quos in corpus secundum B. composuit.
B. per B. corroboravit oia paralleli pipeda ipsius A.
per hunc porro A. corroboravit singula paralleli pipeda
ipsius B. quare ipsum A. et B. in unum connexit,
et tertium paralleli pipedum C. extruxit. Hoc modo con-
structus magnetis artificialis ipsius Knight, constructus ex
duabus partibus, quas una quaelibet ex 240 minoribus magne-
tibus constituit, qui simul sunt 500 libras pendebant.

2. Quibus mediis debilitatur, aut tollitur in ferro vis magnetica.

R. Calore successivo candente, frictione directionis contra-
ria, frictione per polaritatem inimicam alterius magne-
tis, percussione per lapidem super lapide, icu electri-
citatibus valido, v. fulminis, rubigine, inertia h. e. si ad
certum tempus sine exercitio relictus magnetis fuerit;
pulverizatione. — Finis.

Acto 1808. d. 16. Maji. Haec descriptio per Lam. Esipae confecta.