

guaginta karatos, & grana duo. Aurum *scuti* vulgo dicti in aëre sexaginta sex grana, in aquis sexaginta duo. Aurum *zechini* dicti in aere septem & decem karatis, in aqua karatis sexdecim. Aurum ducati Turcici in aere quatuor & triginta, in aquis duo & triginta. Aurum *scuti* vulgati gallici in aere septem & sexaginta, in aquis sexaginta. Aurum *scuti* vulgaris Vngarici veteris in aere septem & decem, in aquis sedecim. Aurum *scuti* Tartarorum in aere sexdecim, in aquis quatuordecim.

## LIBER DECIMVS NONVS,

De pneumaticis experimentis sermonem  
habet.

### PROOEMIUM.

**R**ACTATUM de gravi, & levi sequuntur pneumatica experimenta: nam videntur & Mathematices, & aeris, & aquae rationes sequi, & Magus, qui humano usui utilia, & admiranda vestigare querit, his insistat. haec speculetur, & investiget, nulla in re major Naturæ maiestas resfulget. Extant doctissimi Heronis Alexandrini, praeclara monumenta de pneumaticis. Nos aliqua & nova addemus, ut ansam maiora excogitandi praebeamus.

### CAPUT I.

*Virum materiales statua aliquo artificio loqui possint.*

**E**GI MUS aliquibus in urbibus, aeneum colossum extitisse, supra eximiae altitudinis stilobatum collocatum qui in maximis ventorum tempestatibus ex inferioribus partibus, quum maximum spiritum concepisset, ex ore in tubam delato, tubam personasse, aut alia instrumenta, quod facile fuisse credimus, quum simile quidpiam viderimus.

D d 5

mus.

mus. Legimus etiam apud plerosque eximiarum authoritatis viros, Albertum Magnum caput fabricasse, quod loqueretur. Etsi, ut ingenue fatear, ejusmodi viro minime fidem habeam, cum quæ ex eo experti sumus, falsa omnia adinvenimus, nisi aliqua, quæ ab aliis excerpta sit. Videamus nunquid statua fieri possit, quæ loquatur. Sunt qui dicant Albertum astrologicis electionibus temporum rem tam miram confecisse. Sed Dii boni, quomodo id doctis viris persuaderi potest, quum stellæ ejusmodi vires non possidere fuerint experti: Sunt qui credant magicis artibus id effecisse. Quod omnium minime credimus, quum nemo adhuc repertus sit, qui ejusmodi artes se scire profiteretur, nisi impostores, & agyræ, dum ignaros homines, & mulierculas decipiunt: nec puto pium virum detestabiles artes professum, sed pneumatis ratione fieri posse auguror. Videmus vocem, vel sonum per aera integrum deferri, nec illico, sed paulatim, & cum tempore. Videmus ænea tormenta, quæ vi pyrii pulveris in ingentem bombum obstrepunt, & si mille passus longe absint, multo prius flammam videmus, quam ad nostras aures sonus perveniat. Sic manuales sclopi crepitantes etiam per aliqua temporis minuta longiuscule ad nos deferuntur, ea enim est soni natura. Soni igitur & tempore incedunt, & integri sine interruptione, nisi aliquo loco colliduntur. Argumento est echo, nam integra allidens parietibus, resilit, & reflectitur, ut radius. Præterea, ut hoc opere diximus verba, & voces simul unitæ incedunt, & per longissimos ductus lata, integræ, ut ex ore loquentis. His igitur pro veris constitutis, si quis ductus plumbeos longissimos confecerit, longitudine bis, vel tercentum passuum (ut expertus sum) & in eis aliqua verba, immo multa intra illos locutus fuerit, incedunt vera per ductus illos, & ex alia parte audiuntur, ut ex ore loquentis. Igitur si vox illa tempore incedit, & integra prolabitur, si quis interloquendo ductus ora clauserit, & idem ex altera parte alter fecerit potest & in medio vox intercipi, claudique, quasi carcere, & quum os referatur, vox foras manabit, sicut ex ore loquentis: sed quia tam longi ductus sine molestia fieri nequeunt, possunt & in flexus replicari  
in tu.



in tubæ modum, ut longissimus ductus parvo spatio claudatur, & cœrctetur, ut quum os referetur, verba intelligi possint. Rem nunc periclitamur, si ante libri impressionem succedit res voto, conscribemus, sin minus, Diis danti-bus, alibi conscribemus.

## CAPUT III.

*De hydraulicis organis.*

**H**YDRAULICA organa antiquitus magno precio habita sunt, nostris temporibus usus exolevit. Legitur tamen Neronem usque adeo hydraulicis delectatum, ut inter pericula vitæ & imperii, inter militum, & Ducum seditiones, in imminente damno totius, curam eorum, & studium non reliquisse, Vitruvius fabricam illius docet, sed adeo perplexe, ut quod refert, valde minus intelligatur. Nos variis, multisque modis experti sumus, ærem cum aqua commiscendo, quam in sine fistulæ locando, vel in ore, ubi spiritus oris aeri alliditur, etsi sonorum quoddam, & jucundum resonabat, tandem tonum non asservabat: nam dum aqua in bullas exturnet, & lusciniæ, vel tremulum sonum effingit, vox per varios tonos mutatur, una vox suavis est & delectabilis, duæ simul obstreperunt, & dissonant. Hoc vero modo & tremulum, blandique murmuris sonum efficit, & tonum conservat. Arca, in qua ventus defertur, fiat ænea, & aqua semiplena, ventus ex mediolis, vel follibus excitetur, qui per cervicem sub aquis excurrat, erumpens vero spiritus ex medio aquæ in arca excluditur, quum igitur ad pinnarum motus referantur epistomia fistularum, ventus tremulus fistulas subintrans, tremulas & satis jucundas voces facit, quod nos experti sumus, & verum invenimus.

## CAPUT IV.

*De pneumaticis quibusdam experimentis.*

**N**UNC ad cognata, sed varia experimenta transeamus, etiam pneumatica, ex aeris ratione exortentia quomodo dilatetur, & comprimatur, igne rarefcat, & densetur frigore. Si vis ut

Dd 6

Fas

*Vas inversum aquam hauriat,*

ita efficies. Longissimi colli paretur vas, & quanto longius fuerit, eo mirabilius videbitur, vitreum vero, & pelucidum, ut ascendentem perspicias aquam, hoc ebullientem aqua expletur, ut ubi optime efferbuerit, vel igni fundum admovendo, illico, ne frigescat, inverso ore aquam tangat, & intro totam absorbeat. Sic Naturæ rerum exploratores Solis radiis aquam hauriri, & absorberi ajunt, & terræ concavis locis in montes, unde fontana efficitur scaturigo. Nec levia insurgunt hinc artificia, in spiritalibus machinis, ut tradit Heron, simile quoque à Vitruvio de ventorum ortu affertur, nunc vero in domesticum permeavit usum. Sic enim

*Vas ventum projiciens*

Confici potest, fiat oleopia ænea, vel rei alterius. Sit cava, & rotunda, & in ventre punctum habeat angustissimum, quo aqua infunditur, & si fors arduum fuerit, priori utere experimento. Sic ad ignem accedens infervescit, quumque nullum habeat aspiramentum, maximum inde ejicit spiritum, sed vapida crassitudinis humectum. Fit etiam

*Vas aquam projiciens.*

Circumfertur apud nos vas vitreum in pyramidis formam, ore angustissimo, oblongo, quo cum aquam eminus jaculatur. Id, ut ore aquam hauriat, tuo ore aerem ipsum exime, & exuge quantum vales, ac illico os in aquam merge, nam ad se aquam trahit, & tantisper faciendum, dummodo aqua tertia illius repleatur pars. Quum aquam eminus vis jaculari, vas aere reple, insufflando quam vehementissime poteris, mox ab ore recedens, inclina os vasis, ut aqua in os currat, & obex aeri fiat, nam aer foras erumpere quærens, aquam eminus jaculatur. Si vero sine aeris attractione vis aquam eminus projicere: calefacito paulisper vasis fundum: nam aere rarefacto, ampliorem locum quærit, & interrompere quærens, aquam foris expellit. Hoc modo bibaces, facto foraminulo in vini do-

lio,



lio, quia foras vinum non elabitur, quum os obturatum habeat, quo aer subingrediatur, in foramen illud, quantum possunt, insufflant, mox à foramine recedendo, foras vinum manabit, tantæ quantitatis, quantæ inspirati aeris fuerit. Nunc docebimus

*Aquam quomodo ascendere commode faciamus.*

Possumus aquam facere ut in turris summitatem ascendat. Sit canalis plumbeus, & ab imo usque ad summum turris perveniat, & à summo denuo usque ad imum turris descendat, ut siphon, una pars aquam subintret, aqua ascendere volumus, altera pars, quæ longior sit, & plus propendeat, in dolium ligneum, vel fictile agglutinetur, ut nulla sui parte respiret. Foramen supra dolium habeat, quo vas aqua expleri possit, & mox perfectissime operculari. Accommodetur in turris summitate dolium, capacitatis inferioris, & canalis plumbeus jam dictus ex una parte dolii figatur, & exeat ex altera, & sit in summa parte dolii, & canalis in medio divisus intra dolium, & unde subingreditur canalis, & qua parte egreditur, solidentur, ne perspirent. Quum igitur aquam ascendere volumus, inferius vas aqua repleatur, & optime operculetur, ne respiret, mox inferiori foramine dolii referato, foras aqua exeat, nam ea pars aquæ, quæ egreditur è dolio, tantundem ex altero canali plumbeo ascendet supra turrim, repletur extracta aqua, fruemur ad usum, & obturato eodem foramine, repleatur denuo inferius dolium aqua, & idem efficiendo, semper aquam supra ascendere cogimus. Possumus etiam

*Solo calore aquam ascendere*

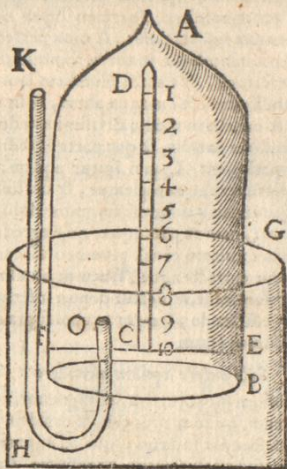
Facere. Sit dolium supra turrim, vel ligneum, vel argilla-ceum, aut æreum, quod melius erit, & canalem habeat in medio, qui descendat inferius usque ad aquam, & in ea submersus sit, sed adglutinus, ne respiret. Calefiat vas superius vel Sole, vel igne, nam aer, qui in alvo continetur, rarefit, & foras prolabitur, unde aquam in bullas tumere videbimus, mox absentia Solis, ubi vas refrigescit, aer condensatur, & quum non sufficiat inclusus aer vacuum replere, accersitur aqua, & ascendit supra.

C A.

## CAPUT. IV.

*Hydroherologiographia, in qua pneumatica, vel aquatica horologia describuntur.*

ANTIQUITUS horologia ex aquis habebant, & clepsydra erat usuale, & famigeratum eorum horologium. Heron vero Alexandreus libros de horologiis aquaticis descripsit, qui periere: nos de his librum instituimus, & ne pars hæc manca videretur, duo exponeamus contrariæ rationis, & insufflando, & exugendo aërem. Primum hoc erit



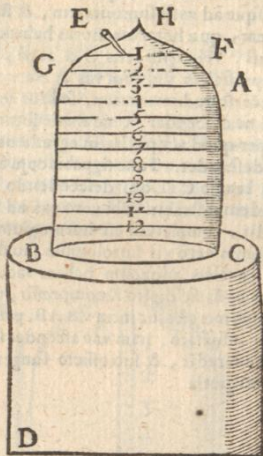
*Horologium Aquatile.*

Sit vas vitreum in modum urinalis, quod describatur litera A B. in summo sit A. ubi foraminulum angustissimum habeat, ut vix acus aciem admittat. In imis oris bacu-



baculus accommodetur EF, qui in medio stylum habeat firmum usque ad vasis summitatem, & stylus suas divisiones habeat, quæ horarum notas habeat. Sic etiam carinus ligneus, vel argillaceus GH aqua plenus: supra ejus aquæ superficiem vitreum vas AB accommodetur, quod pondere suo ad ima fertur, sed aër inclusus intra vas prohibet ne descendat, tunc tenue foraminulum referetur A, per quod aër paulatim egrediens, vas paulatim quoque descendet. Tunc signabis cum alio horologio notas in baculo CD, qui descendendo notas horarum postea demonstrabit. Ubi vero vas ad ima vasis lignei descendit, completum est horologium, & ultima erit hora. Quum vero vis horologium suo denuo fungatur officio, canalem aduncum habeas vacuum, qui sit OK, superius os K, sic digito K compresso, ne aër ingreditur, sub aquis mergito, ut intra vas AB, perveniat, tunc K ori admoto insufflato, nam vas ascendet supra, & ad pristinum locum redit, & suo officio fungetur. Describemus & animi gratia

*Alind*



*Aliud horologium aquaticum.*

Contra hujus rationem, scilicet aërem fugendo. Sit vas vitreum, in urinalis formam, ut diximus A B, & vacuum firmetur supra vas C D, quod descendere non possit: deinde aqua repleatur usque ad B. habeat foramen circa summum, & sit E. fugendo igitur aerem per foramen E, ingreditur aqua in vase A B. & vase C D, & ascendet usque ad F G, Repleto igitur aqua vase A B, obruretur foramen E, ne aër ingrediatur, & descendet aqua. In vasis summo A B, sit aliud foraminulum tenuissimum, ut aër paulatim ingrediatur, & quantum aëris ingreditur, tantum aquæ egreditur. In superficie vasis signentur circuli horarii, qui demonstrent statis notis horas, primam, secundam, & tertiam, & sic de aliis. Vel si mavis index suberi affixum in summitate aquæ natans, horas in dorso vasis notatas demonstrabit.

C A-



## CAPUT V.

*Vasa describuntur aquam projicientia pneumaticis rationibus.*

**I**AM fontes, vel vasa aliqua describemus. quæ pneumaticis ratione aquam projiciunt, quæ etsi alia ab Herone ingeniosissime descripta, aliqua addemus à nobis & aliis solertissime excogitata. Describetur

*Fons aquam projiciens, aerem comprimendo,*

Sit vas, vel tympanum undique clausum AB. In medio perforetur, ascendat canaliculus CD, ab imo vasis tympani D, distans à fundo quantum aqua excurrere possit, supra tympani superficie extat C foraminulum angustissimum epistomio, vel habeat, ut Græci dicunt, smerismation, quo apte claudi, & aperiri possit. & in superiore tympani superficie basis perforetur canaliculo, subintrans tympani ventrem, habensque in inferiori ore platysmation ex corio, vel ære, ut immisum aerem regredi non patiatur. Infundatur igitur aqua per E, ut tribus saltem digitis ex fundo superemineat, mox infundatur aer quam vehementius poterit, ubi optime compressus erit. claudatur os. Inde referato ore A, aqua in altum extolletur, usque donec aer relaxetur. Nos Venetiis tympanum in canaliculos ex vitro consecimus, & quum aquam longe jacularetur, admirabatur Ettenstheros, nullo visibili impellente, aquam longe sublimari. Nos etiam juxta hunc fontem aliam cellam adjunximus, quæ lumen recipiebat, & cum aer extenuaretur, quousque exiguum lumen duraret, fons aquam sublimabat, quod parvi laboris, & multæ admirationis extitit. Ad hujus confirmationem extat

*Artificium, quo manualis sclopus pilam eminus  
sine igne projiciat.*

Nam ex ære solo compressio fit ictus. Sit manuale tormentum excavatum, & insignis lævitatæ, quod fiet cylindro plumbeo, & pulveri smire contrito per omnes partes perfricando. Tunc habeas cylindrum exacte complanatum undique, quem perfectissime, & sine tran-

transpiratione inclusi aeris foramen anei tormenti capiat, inde oleo madefiat totus: efficit enim oleum, ut nulla ex parte aer transpirare possit sua crassitie. Sic in tormenti ore indito plumbo, & bacillo maxima vi, & dexteritate intus comprimendo, manus illico removeat (oportet prius foraminulum in imo foraminis obturare) plumbum & bacillum ad ima descendet, & vi compressi aeris foras jaculabitur eminus plumbum, & bacillum non sine admiratione. Efformabimus etiam

*Vas, cum quo bibendo facies liquore spargatur.*

Fiat vas ex stanno, vel argento in forma urinalis: inde aliud vas effingito in formam infundibuli, vel pyramidis rotundæ, summa ora undique cohzereant, & glutinentur, nam oportet sint ejusdem latitudinis, conus distet à fundo urinalis digiti latitudine, & sit apertus. Infundatur ergo in vas aqua, & replebitur urinale usque ad foramen coni, replebiturque infundibulum usque ad summum, & reliquum urinalis vacuum erit, quia non habet aer, unde exeat. Quum igitur quis biberit, exhausta aqua usque ad foramen coni, ex compresso intus aere extrudetur vi aqua, & bibentis faciem madefaciet. Extat quoque

*Vas, & quo nemo bibere poterit, nisi qui dolum cognoverit.*

Fiat vas argillaceum, vel metallicum in formam latearæ, & à collo usque ad ventrem medium crebris foraminibus apertum sit. A fundo igitur canalis ascendat per manubrium vasis, & circumvoluto manubrio excurrat vasis labra vacuus. Sub manubrio, loco ubi non videbitur, parvulum foramen aperiatur, ut quis vas manubrio tenens suo libita digito & referare & claudere foraminulum possit. Sub vasis labro, loco ubi ori admoveatur aliud foraminulum lateat. Infundatur ergo aqua in vas. Si quis igitur ori admoveat vas, & eriget, ut aqua ad os ascendat, ex aperto collo, & utero aqua effluet. At qui dolum percusserit, sublato vase ex manubrio, pollice foraminulum claudat, & immoto vase, ex ore aerem fugat, nam post aerem aqua sequitur, & totam à fundo exhauriet: nam etsi quis ex ore fuget & foramen digito non clauserit, aqua non sequetur.



## CAPUT VI.

*Quod aëre multis artificijs uti poterimus.*

**A**ERE in multis artificijs uti poterimus, nos aliqua conscribemus, ut ansam alijs præbeamus plura inveniendi, & præcipue

*Ventus quomodo in cubiculo generetur, ut con-  
viva frigescent.*

Aqua fluminis, vel alterius non paucæ scaturientis aquæ, in præaltum puteum præcipitetur, puteus vero undique clausus, qui non nisi canalem habeat per parietes ut intra cubiculum referat. Aqua per infundibulum quoddam in puteum demittatur, ne loco, quo ingreditur, egrediat-  
tur aer: nam ab aqua expellitur aer putei, per canalem in cubiculum irrepit, ut non modo dormientes in eo, sed conversantes obrigescent frigore, obtorpeantque. Dócebimus

*Quomodo aër vices follium expleat,*

Quod Romæ vidimus. Concinnetur cellula undique clausa, supra per infundibulum recipiat aquæ quantita-  
tem, in summo parietis sit foraminulum, quo vi magnæ aer egrediatur foras, nam adeo maximo fertur impetu, ut ignem optime accendat, & follium vices facile expleat ad ararias, & ferreas fucinas, eo modo infundibulo concinnato, ut quando necesse sit, divertatur, & immit-  
tatur aqua.

L I.