

**Saggi di naturali esperienze fatte nell'Accademia del Cimento / descritte dal conte Lorenzo Magalotti.**

**Contributors**

Magalotti, Lorenzo, conte, 1637-1712.  
Manni, Domenico Maria, 1690-1788.  
Accademia del cimento (Florence, Italy)

**Publication/Creation**

In Venezia : Presso Giambatista Pasquali, 1761.

**Persistent URL**

<https://wellcomecollection.org/works/xpzkr4bv>

**License and attribution**

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

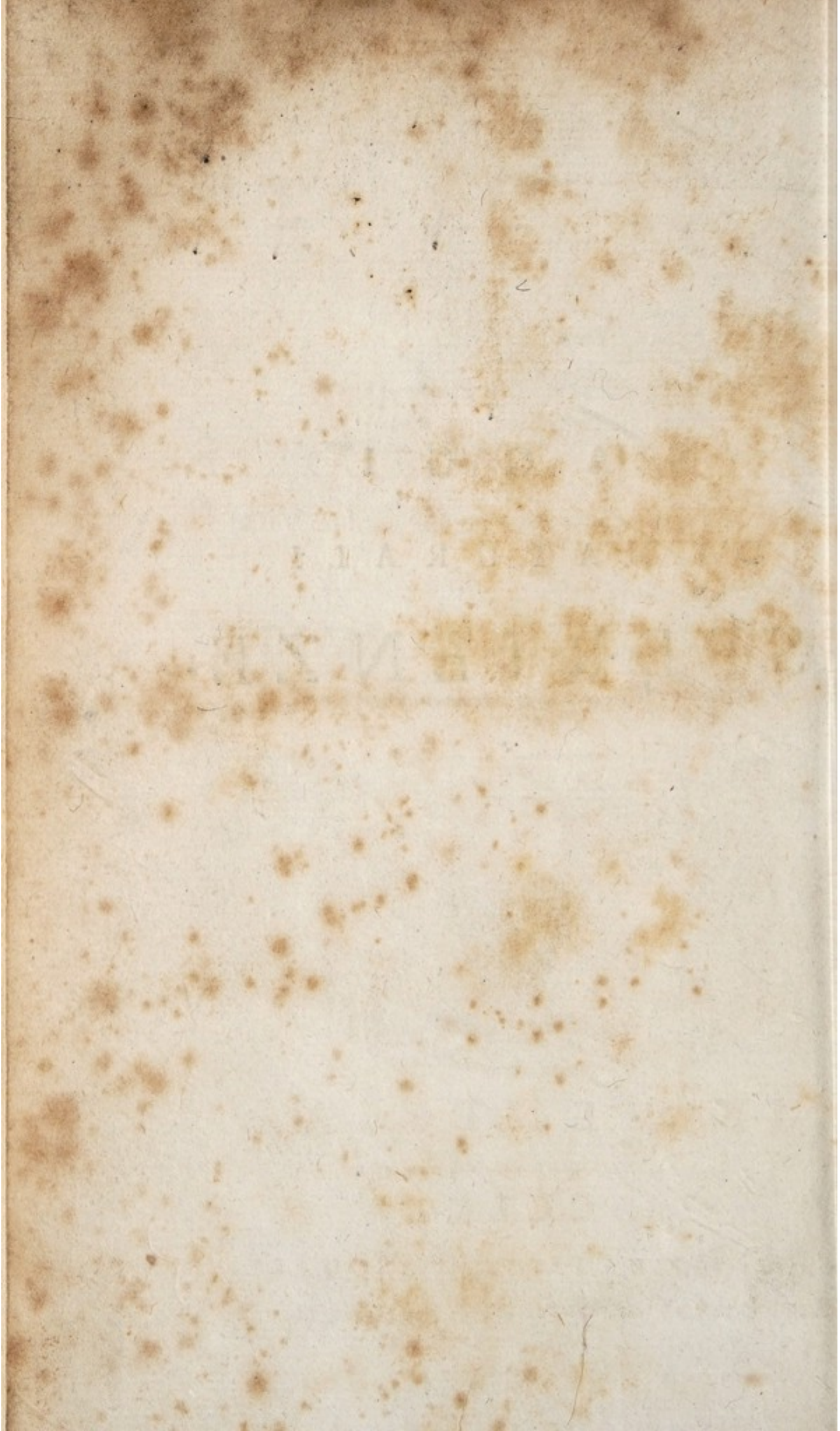


Wellcome Collection  
183 Euston Road  
London NW1 2BE UK  
T +44 (0)20 7611 8722  
E [library@wellcomecollection.org](mailto:library@wellcomecollection.org)  
<https://wellcomecollection.org>

S A G G I

D I N A T U R A L I

E S P E R I E N Z E .



103

S. MEDICAL SOCIETY

DI NATURA E  
ESPERIENZE  
FATTE NELL'ACCADEMIA  
DEL CIMENTO

DESCRITTE DAL CONTE  
LORENZO MAGALOTTI

In questa Edizione si aggiugne la sua Vita

SCRITTA DAL SIGNOR  
DOMENICO MARIA MANNI  
ACCADEMICO FIORENTINO.



IN VENEZIA

MDCCLXI.

Presso GIAMBATISTA PASQUALI.

Con Licenza de' Superiori, e Privilegio.

LIBRARY OF THE  
MUSEUM OF  
COMPARATIVE ZOOLOGY  
AND ANATOMY  
HARVARD UNIVERSITY  
CAMBRIDGE, MASS.

DEPARTMENT OF  
ZOOLOGY  
HARVARD UNIVERSITY  
CAMBRIDGE, MASS.

ORRINO MAGALOTTI  
1910



1910  
M.D. COLLIER  
HARVARD UNIVERSITY

103

# A V V I S O

## DELLO STAMPATORE.

**V**I presento, o cortese Lettore, la Vita del Conte LORENZO MAGALOTTI, scritta dal celebre DOMENICO MARIA MANNI, parimente Fiorentino, noto al Mondo Letterario per le sue varie illustri fatiche.

Dietro a questa poi verranno di mano in mano ristampate da' miei Torchj l'altre Opere tutte, che finora del medesimo MAGALOTTI sono uscite alla pubblica luce, cominciando da' Saggi della Accademia del Cimento, che ora vi presento, perchè in quanto all' inedite, v'è Soggetto ragguardevole in Firenze, che ne ha preso la cura; e nella stessa mole, che vedrete le mie, simile a questa; onde coll' Edizion Veneta, e coll' altra Fiorentina ognuno potrà formarsi un intero, di tutte le Opere di questo celeberrimo Scrittore.

Non occorre, ch' io mi estenda nei pregi del MAGALOTTI per raccomandarne la lettura: basta il suo nome per rendergli lode bastante; e poi ritroverete nella presente Vita, quanto possa appagare il vostro desiderio. **E** vivete felice.

A V V I S O

HELIOGRAFIA PIRELLA

Il presente è un avviso di vendita  
di alcune copie della  
opera di G. Pirella  
intitulata "Heliografia"  
che si vende a  
lire 1.000 per  
volume. L'opera  
è divisa in  
due volumi  
e contiene  
tutte le notizie  
relative alla  
arte di  
copia in  
bianco.  
L'opera  
è di  
recente  
uscita  
e si  
vende  
a  
prezzo  
di  
favore.



vi

# P R O E M I O

## A I L E T T O R I .

**P**rimogenita infrà tutte le creature della divina Sapienza , fu senz' alcun dubbio l' Idea della verità , al cui disegno si tenne sì strettamente il maestro eterno nella fabbrica dell' universo , che niuna cosa venne a formare , la quale avesse in sè pur minima lega di falso . Ma l' uomo poscia nella contemplazione di sì alta , e di sì perfetta struttura , destando in sè una troppo mal misurata vaghezza di comprenderne l' ammirabile magistero , e di tutte ritrovar le misure , e le proporzioni d' un sì bell' ordine , nel volere troppo altamente internarsi nel vero , venne a creare un numero indefinito di falsi . Nè altra ne fu la cagione , se non che volendosi egli vestir quelle penne , che la natura non volle dargli , forse per paura di non esser' una volta da lui scoperta nella preparazione delle sue più stupende fatture , cominciò su quelle a levarsi , e tutto che oppresso dal peso del material corpo , facendo forza in su l' ali , per innalzarsi più alto che non conduce la scala delle sensibili cose , tentò quivi di fissarsi in un lume , che ricevuto negli occhi non è più quello , ma smontando s' intorbida , e muta colore . Ecco per quamaniera dall' umano ardimento provennero i primi semi delle false opinioni , dalle quali non è pericò , che rimanga punto offuscata la chiarezza delle belle creature di Dio , o ch' elle restino per alcun modo viziate dal commercio di esse , imper-



ciocchè elle si rimangon tutte nell'ignoranza dell'uomo, dov' hanno la radice loro; mentre, adattando egli impropriamente le cagioni agli effetti, non toglie a questi, o a quelle la verità del lor' essere, ma forma in se medesimo dell' accoppiamento loro una falsa scienza. Non è però, che la sovrana beneficenza di Dio nell'atto, ch' egli crea le nostr' anime, per avventura non lasci loro così a un tratto dare un'occhiata, per così dire, all'immenso tesoro della sua eterna sapienza, adornandole, come di preziose gemme, de' primi lumi della verità; e ch'è sia'l vero, noi le veggiamo delle notizie reserbare in loro, che non potendole aver' apprese di qua, forz'è pur dire, ch' elle ce l'abbiano arredate d'altronde. Ma egli accade bene per nostra sventura, che queste gioie finissime, secondo che malamente s'attengono nelle legature dell'anima troppo tenera ancora, subito che ella cade nel terreno abitacolo, e si rinvolge in quel fango, escono di presente dalle lor commessure, e s'intridono, onde non le vaglion più nulla, finatantochè per assiduità di sollecito studio non le vien fatto di ritornarle a lor luoghi. Or questo è appunto quello, che l'anima va tentando nell'investigazione delle naturali cose, e a ciò bisogna confessare, che non v'ha miglior mano di quella della geometria, la quale dando alla bella prima nel vero, ne libera in un subito da ogni altro più incerto, e faticoso rintracciamento. Il fatto è, ch'ella ci conduce un pezzo innanzi nel cammino delle filosofiche speculazioni, ma poi ella ci abbandona in sul bello: non perchè la geometria non cammini spazi infiniti, e tutta non trascorra l'università dell'opere della natura, secondo che tutte obbediscono alle matematiche leggi,

gi, onde l'eterno intendimento con liberissimo consiglio le governa, e le tempera, ma perchè noi di questa sì lunga, e sì spaziosa via, per anche non le tenghiamo dietro che pochi passi. Or quivi dove non ci è più lecito metter piede innanzi, non vi à cui meglio rivolgersi, che alla fede dell'esperienza, la quale non altrimenti di chi varie gioie sciolte, e scommesse cercasse di rimettere ciascuna per ciascuna al suo incastro, così ella adattando effetti a cagioni, e cagioni ad effetti, se non di primo lancio, come la geometria, tanto fa, che PROVANDO, E RIPROVANDO le riesce talora di dar nel segno. Convien però camminar con molto riguardo, che la troppa fede all'esperienza non ci faccia travedere, e n'inganni; essendochè alle volte, prima ch'ella ci mostri la verità manifesta, dopo levati que' primi velami delle falsità più palesi, ne fa scorgere certe apparenze ingannevoli, c'hanno sembianza di vero, e sì lo somigliano: e sono queste que' lineamenti indistinti, che traspaion fuori da quegli ultimi veli, che la bella effigie della verità ricuoprano più da presso, per la finezza de'quali apparisce talora lucidata sì al vivo, c'altri direbbe ch'ell'è del tutto scoperta. Quivi adunque fa di mestieri l'intendersi da maestro delle maniere del vero, e del falso, e usare dell'ultima perspicacia del proprio giudizio, per discernere bene, s'ell'è, o non è, il che per poter far meglio non v'è dubbio, ch'e' bisognerebbe aver veduto alcuna volta la verità svelata, ed è questo un vantaggio, che hanno solamente coloro, che degli studj della geometria hanno preso qualche sapore. Non è per tanto meno giovevole del tentar nuove esperienze, il ricercare tra le già fatte, se alcuna se ne ritrovi, che abbia in qualunque modo contraffatta la purissima faccia della

la verità. Perlochè è stata mira della nostra Accademia, oltre a quello, ch'è sovvenuto a noi, di sperimentare anche di quelle cose per giovevole curiosità, o per riscontro, che sono state fatte, o scritte da altri; pur troppo veggendosi, che sotto questo nome d'esperienza, piglian piede, e s'accreditano sovente gli errori. E ciò fu appunto quello, che mosse da prima la mente perspicacissima e infaticabile del Serenissimo Principe LEOPOLDO DI TOSCANA, il quale per riposo degli affidui maneggi, e delle sollecite cure, che gli arreca il grado di sua alta condizione, prende a stancar l'intelletto su per l'erto cammino delle più nobili cognizioni. Essendo stato per tanto assai facile al sublime intendimento dell'A. S. di comprendere, come il credito de' grandi autori nuoce il più delle volte agli ingegni, i quali per soverchia fidanza, o per reverenza a quel nome, non ardiscono revocare in dubbio ciò, che da quelli autorevolmente si presuppone, giudicò dover'esser opera del suo grand'animo il riscontrare con più esatte, e più sensate esperienze il valore delle loro asserzioni, e conseguittane la riprova, o'l disinganno farne un sì desiderabile, e sì prezioso dono a chiunque è più ansioso degli scoprimenti del vero. Questi prudenti dettami del Serenissimo Nostro Protettore abbracciati con la dovuta venerazione, e stima dall'Accademia, non hanno avuto per mira il farsi censori indiscreti dell'altrui dotte fatiche, o presuntuosi dispensatori di disinganni, e di verità; ma è stato principale intendimento il dar motivo ad altri di riscontrare altresì con somma severità le medesime esperienze, nel modo che talora abbiamo preso ardire di far noi dell'altrui, benchè nel dar fuori questi primi saggi se ne siamo per lo più astenuti, a fine d'ac-

creditar maggiormente con questo dovuto riguardo verso di chi che sia la sincerità de' nostri disappassionati, e rispettosi sentimenti. Anzi per dare il suo pieno a così nobile, e giovevole intraprendimento, niun'altra cosa ci vorrebbe che una libera comunicazione di diverse adunanze sparse, come oggi sono per le più illustri, e più cospicue regioni d'Europa, le quali con l'istessa mira di giugnere a fini sì rilevanti, aprendosi a vicenda un sì profittevol commercio, andassero l'una l'altra con la medesima libertà ricercando, per quanto si può, e partecipandosi il vero. Per quello che attiene a noi, concorreremo a quest'opera con somma schiettezza, e ingenuità, di che ci sia argomento nel rapportare l'altrui esperienze, l'averne sempre citati gli autori, per quant'è sono stati a nostra notizia, e spesse volte aver liberamente confessato essercene sovvenute molte, che poi non c'è riuscito con la medesima felicità di condurre a fine. Ma per riprova sopr'ogn'altra evidente dell'aperta sincerità del nostro procedere, abbiasi da tutti la libertà, con la quale abbiamo sempre partecipato le cose medesime a chiunque passando per queste medesime parti, o per atto di gentilezza, o per pregio di letteratura, o per incentivo di nobile curiosità abbia mostrato desiderio d'assaporarne qualche notizia; e ciò fino da primi tempi della nostra Accademia istituita dell'anno 1657. ne'quali furono ritrovate se non tutte, la maggior parte di quelle, delle quali al presente si stampano questi saggi. Se poi egli avverrà, che tra quelle, che noi diamo fuori per nostre, se ne ritrovi alcuna prima, o poi immaginata, e pubblicata da altri, ciò non fia mai per nostra colpa; imperciocchè non potendo noi saper tutto, nè veder tutto, non si dee maravigliare al-

cuno , che sia del riscontro de' nostri intelletti con que' degli altri, siccome noi in verità non ci maraviglieremo punto del riscontro di que' degli altri co' nostri. Non vorremmo già, che alcuno si persuadesse aver noi presunzione di mettere in luce un' opera consumata, o per lo meno una perfetta orditura d'una grande storia sperimentale, ben conoscendo, che altro tempo, e altre forze a cotanta impresa vengon richieste; di che ciascuno si può accorgere dal titolo medesimo, che le abbiamo dato solamente di SAGGI, i quali nè meno averemmo mai pubblicati, senza i gagliardi stimoli avuti da persone degne, che noi sacrificassimo alle loro amovoli istanze il rossore di metter' alle stampe principj così imperfetti. Resta per ultimo, che avanti d'ogni altra cosa ci protestiamo di non voler imprendere mai brighe con alcuno, entrando in sottigliezza di dispute, o in picca di contraddizioni, e se talora per far passaggio da una ad un'altra esperienza, o per qualunque altro rispetto si farà dato qualche minimo cenno di cosa speculativa, ciò si pigli pur sempre come concetto, o senso particolare di Accademici, ma non mai dell'Accademia, della quale unico istituto si è di sperimentare, e narrare. Conciosiacosachè tale si fu nostro primo intendimento, e di quell'alto Signore, che con la sua singolar protezione, e sommo sapere ce ne fe prender la via, e al cui savio, prudente consiglio s'è da noi sempre puntualmente, e regolatamente ubbidito.

AL SERENISSIMO

# FERDINANDO II.

## GRANDUCA DI TOSCANA.

SERENISSIMO SIGNORE.

**I**L publicar con le stampe i primi faggi delle naturali esperienze, che per lo spazio di molti anni si sono fatte nella nostra Accademia sotto l'assistenza, e la protezione continua del Serenissimo Principe LEOPOLDO Fratello di V. A. è una cosa stessa, che recar nuova testimonianza a quelle regioni del mondo, dove la virtù più risplende, dell'alta munificenza dell'A. V. e richiamare verso di lei a nuovi sensi di gratitudine i veri amatori delle bell'arti, e delle scienze più nobili. A noi tanto maggiormente si conviene l'eccitare gli animi nostri a più devoto riconoscimento, quanto più dappresso ci siamo trovati a godere de' vigorosi influssi della sua benefica mano: mentre, e con l'aura del patrocinio, e con l'invito della sua intelligenza, e del suo proprio genio, e diletto, e soprattutto con l'onore della sua presenza talora trasferendosi nell'Accademia, e talora chiamandola ne' suoi reali appartamenti ha dato a quella nome, e fervore, ed insieme accrescimento a' progressi de' nostri studi. Queste considerazioni assai di leggieri ci fanno comprendere quanto sia dovuto il consacrare all'eccelfo nome dell'A. V. questo primo parto delle nostre applicazioni, giacchè non può nascere cosa da noi, in cui V. A. abbia parte più grande, e per conseguenza sia più da offerirle, e che più s'accosti a meritar la fortuna del suo generoso aggradimento. Vero è, che per la soprabbondanza di tanti, e sì segnalati favori non proviamo passione maggiore che di vederci sì strettamente

mente obbligati all' A. V. non perchè noi non portiamo volentieri il peso di sì care, e di sì pregiate obbligazioni, ma perchè solo vorremmo poterle offerire alcuna cosa, che sua non fosse; onde ci potessimo almeno lusingare d'averle reso un debol contraccambio da saperlene da V. A. qualche grado alla nostra elezione, e non da riconoscerlo tutto da se medesima, e dalla necessità. Ma egli è forza per ora appagarli d'aver nel cuore così giusti, e dovuti sentimenti, poichè il frutto di queste nuove Filosofiche speculazioni è sì fortemente radicato nella protezione di V. A. che non solamente quello, che produce oggi la nostra Accademia, ma tutto ciò, che matura nelle scuole più famose d'Europa, e che verrà successivamente ne' secoli avvenire, sarà non meno propriamente dovuto all' A. V. come dono della sua beneficenza: poichè fintanto che risplenderanno il Sole, i Pianeti, e le stelle e fintanto che ci sarà Cielo rimarrà memoria gloriosa di chi contribuì tanto con la virtù de' suoi felicissimi auspici a sì nuovi, e sì stupendi scoprimenti, e ad aprire una via non battuta per l'investigazione meno fallace del vero. Pure in tanta penuria di che offerire, alcuna cosa ci somministra la finezza della nostra ossequiosa gratitudine. Questa si è la gioia, con la quale sopportiamo la nostra povertà, mentre tutta ridonda in abbondanza maggiore di gloria per V. A. la quale avendo già fatto suo quanto di nuovo, di buono, e di grande si troverà mai nella ricchezza delle scienze ha snervato in altrui ogni sforzo di corrisponderle. Tanto, e non più siamo in grado di poter offerire all' A. V. alla quale pieni di riverenza, e d'ossequio, supplicandola della sua continuata protezione, preghiamo da Dio somma prosperità, e grandezza.

Di V. A. Serenissima.

Firenze li 14. Luglio 1667.

V I T A

DEL CO: LORENZO MAGALOTTI

FI O R E N T I N O.



ITALY

THE HOUSE OF BOURBON

BY FLORENCE

## V I T A

DEL CO: LORENZO MAGALOTTI

F I O R E N T I N O

DETTO TRA GLI ARCADI LINDORO ELATEO

S C R I T T A

DA DOMENICO MARIA MANNI

Detto Tubalco Panichio.

**Q**uantunque la virtù non vada sempre in retaggio, pure è consiglio prudente di chi prende a scrivere Vite d' uomini per valore illustri, del lignaggio loro, e dell' ascendenza il parlare, poichè queste danno stimolo, e impulso non lieve alla virtù. E ciò tanto è vero, che credè Varrone essere util cosa alla Repubblica, che gli uomini si andasser fingendo degli Dii immortali figliuoli, affinchè l' animo loro ad opre grandi si preparasse, e così più sovente per li rami l' umana probità risurgesse.

Alla Stirpe de' Magalotti, e de' Mancini conforti, fu sempre di gloriosa rimembranza, e di utile esempio l' avere avuto inveterato onorifico diritto di presentare i suoi Rettori all' antichissima Chiesa di S. Firenze, fondata presso la Città nostra fuori del primo Cerchio, la cui lunga durata ebbe suo fine non molto dilungi dal 1000; onde son rimasi documenti, ch' essa Famiglia uno ne presentò, fra' molti, nella vacan-

za dell'anno 1242; e di altro segnale di padronanza ha fatto fin ora figura una lapide al muro esprimente AN. DNI MCCLXXVI. BESE. MAGALOTTI. HVNC. CORVM. FECIT. ACCRESCI. ET ETIAM. DILATARI. CVIVS. ANIMA. REQUIESCAT IN PACE. Ed una moderna Iscrizione allato alla stessa Chiesa in luogo, ov' erano le prische loro Case, ci narra, che

MAGALOTTI ET MANCINI  
ECCLESIAE SANCTI FLORENTII  
GEMINAS TVRRES DONAVNT.  
VT QVÆ STANTES ANTIQVITATEM.  
DIRVTÆ PIETATEM REDOLERENT.

Siccome un lastrone in essa Chiesa di S. Firenze, ed altro in S. Croce di quest' istessa Patria fanno sì, che non si ponga in dubbio l'antica potenza, e la nobil magnificenza di così ragguardevole Prosapia, non meno che la pietà verso la Religione, e l'affetto, che per la Patria stessa manteneva. E quanto ai principali onori, che la nostra Città a' suoi più illustri poteva dare, trentaquattro Priori della Repubblica, e tre Gonfalonieri di Giustizia si contano in tale Famiglia dal 1282. E di più antico il Migliore nella Firenze illustrata pone questa per una di quelle, che erano composte di Magnati del primo governo Consolare della Patria, le cui armi già colorite nel nostro Libro del 1302 facevano presso di lui grande autorità.

Ma lasciando gli antiquati pregi de' Magalotti, tra' moderni dir si vuole di tre Fratelli, che nel secolo passato fiorirono, Guido Sebastiano, cioè,  
Col-

Collateral Generale dell' Esercito Ecclesiastico in Italia , e in Ungheria , ornato in Patria delle Senatorie Divise l'anno 1621: Fra Cesare Rocco Cavalier di Malta , Comandante Generale delle Galere Pontificie , e Colonnello di Fanteria mancato di vita nel 1602. E finalmente Ottavio Cavaliere di S. Stefano , Capitano di Fanti , e di Cavalli in Ungheria , parimente Senator Fiorentino , e per quello , che riguarda le bell' Arti Fondatore della prima Accademia de' Nobili in Firenze l'anno 1626 , il quale terzo fratello ebbe una figliuola per nome Costanza , che fu Madre del Cardinal Francesco de' Nerli il giovane .

Chiarissima ancora fu la prole del Senator Vincenzo fratel dell' avolo del Conte nostro ; perciocchè Antonio occupò in Roma un Canonicato di S. Pietro ; Carlo si vide nel posto di Luogotenente delle Guardie Pontificie ; Lorenzo Cardinale fu Vescovo di Ferrara , e Segretario di Stato d' Urbano VIII , del quale alcuna cosa di sotto si toccherà ; Maria si fu moglie di Filippo Macchiavelli , e Madre del Cardinal Francesco Maria di questa Casa ; e per ultimo Costanza divenne sposa di Don Carlo Barberini Generale di S. Chiesa , Duca di Monterotondo , Principe di Palestrina , fratello del Sommo Pontefice preaccennato , e in conseguenza madre di due Cardinali della Casa Barberini .

Col valido appoggio di tali alleanze portatosi a Roma Orazio di Filippo Magalotti padre del nostro Conte , chiamatovi dal cortese invito di Gregorio XV , sostenne riguardevoli impieghi sotto il Pontificato di lui , e di Urbano VIII. Prese poi per moglie Francesca del Capitano Gio.

Batista Venturi, che fu Cameriera maggiore della Granduchessa di Toscana allora regnante. E da questo ben ideato matrimonio, il dì 23 d' Ottobre del 1637 nacque il nostro gran Letterato, rifacendo allora nel nome di Lorenzo quello dell' illustre Cardinal Magalotti suo Ziocugino, morto di poco più d' un mese, soggetto invero degno, fin da quando era ne' minori impieghi, dell' amore, e delle lodi di Urbano VIII, massimamente in quell' egloga, la qual così va a terminare:

- - - - - *Te sola sequentur*

*Post cinerem benefacta. Rapit reliqua omnia  
lethum.*

Non è qui necessario l' enumerare i fratelli, ch' egli ebbe, e i quali tutti a lui premorirono, siccome tra gli altri Lodovico Capitano di Corazze della Guardia di Clemente IX; Niccolò Cavalier Gerosolimitano, morto sulle Galere contra il Turco nel 1647; Alessandro eruditissimo Abate di S. Benedetto di Savignano, e Precettore di S. Antonio di Napoli.

Questo bensì fa al nostro proposito, che Alessandro ebbe particolar mira per l' educazione di Lorenzo, procurando, ch' egli venisse d' ottimi Precettori fornito. E qui si apre campo alla nostra curiosità di sapere chi fossero coloro, che dopo le prime lettere diedero ampia mano alla formazione dell' animo di Lorenzo, da cui molto dipende il gran tesoro del sapere. Ma che si può egli fare, se tre celebri Fiorentini Letterati, che il conobbero, e praticarono lungamente, tra quali il dottissimo Salvino Salvini, cui ben tre fiate in diversa occasione venne bisogno di entrare in questo particolare, niun Maestro ci no-

minano, fuorchè Antonio Uliva, dandocelo per suo Precettore in Roma? A tanto si va sottoscrivendo l' Abate Giuseppe Morei nel toccar gli studj di questo; e finalmente il maggior Amico, che avesse il Magalotti Mons. Leone Strozzi, dandocelo per di savia profonda penetrazione, e investigazione dotato, scrive, ch' egli fu Maestro a se stesso. Laonde di lui si potrebbe dire, come d'altri fu detto:

*E per solinghe strade*

*Sull' erto, ed aspro degli studj ascese.*

Adunque sotto chi facesse Lorenzo i suoi primi studj, alla cura del Fratello Alessandro, non si può sapere. Gioverà nullameno l'aver raccolto, che da Roma egli si portò a Pisa forse di 16, o 18 anni, ove Monsign. Filippo Magalotti l'anno 1656. era già Provveditor Generale dello Studio Pisano, e Prelato de' Cavalieri di S. Stefano, succeduto a Mons. Alessandro Minorbetti. Eravi allora il Dottor Luca Terenzi da Rimini, uomo ornato eziandio di Toscana Poesia, che insegnava Logica; aveanvi Pietro Paolo Borromei da Saminiato al Tedesco, e il Cavalier Biagio Curini di Pontremoli, Lettori d' Ordinaria Civile: E la Teologia fra gli altri il P. Girolamo Peri Francescano Fiorentino con gran lode leggeva. Or di sì fatti Precettori egli è agevole cosa, che si valesse il nostro Giovane stando in Pisa, e dimorando nella Casa stessa dello Zio Monsign. Filippo Provveditore, quando noi sappiamo, che ivi attese alla Giurisprudenza, e alla Teologia, non lasciando di coltivare di continuo i Filosofici studj, anni addietro intrapresi sotto i precetti del Dottore Antonio Uliva, che fu di Reggio di Calabria, e che si trova poi Letto-

re in Pisa di Medicina nella *Cattedra de morbis mulierum* l'anno 1663. Avevavi per le Matematiche il celebre Alfonso Borelli Napoletano . A queste sotto di lui avrà atteso , siccome in conversando in Pisa , e in Firenze col celebre Vincenzio Viviani , di lui contrasse per parità di genio , e di studio , come avviene , l'amicizia . Delle prime due fa fede una lettera , che delle familiari del Magalotti impresse è la prima , inviata al Viviani di Napoli l'anno 1663 , la quale con vivacità , e brio , non meno che confidenzialmente così principia , con un certo rapporto alla studiosa curiosità , ch'ebbe Plinio :

*Anticipo al venir delle lettere del Procaccio lo scrivere , che per la staffetta non ne ho ricevute di vostra . Venga dunque la rabbia a' Filosofi , e a quelli particolarmente , che per esser più miei Padroni , per soddisfare alla loro indiscreta curiosità , mi sono indotto a bussar tante volte alla casa del Diavolo , quante volte sono andato in volta a visitar questi luoghi in qualità di Commissario delle voragini , da Deputato della venerabile Accademia de' Filosofi . Che importav' egli a me d' andare a riconoscere le Stufe di Baja , la Piscina mirabile , i Bagni di Cicerone , la Zolfatara di Pozzuolo , il Lago di Averno , la Grotta d' Agnano , e quello , ch'è stato il compimento di tutte le altre corbellerie passate , presenti , e future , affacciarmi alla Voragine del Vesuvio ?*

Dell'estimazione poi convien dire , per far ragione al vero , ch'ella fu tra'l Maestro , e il Discepolo tanto giusta , quanto scambievole . Servano di prova , del Viviani le Proposizioni 34. 41. 42. 44. 45. 46 , e 47 , che il Magalotti scrivendo contro gli Atei , domandò a chiare note *Teoremi ammirabili* ,

*bili*, e gli annoverò fra quelle sublimi verità, che s'intende, ch'esse sono, perchè si dimostrano; ma non si può mica intendere, com'esse sono. Quindi l'Autore di esse appellò per antonomasia il Geometra Fiorentino. Ed a lui scrivendo la lettera, che delle Scientifiche stampate è la quarta; così sul fine si va esprimendo: *Molto rimarrebbe da dirsi; ma perchè io intendo di scrivere una lettera ad un mio Maestro, per meritarme censura, e non di pubblicare al mondo il sistema della luce per riportarne applauso, finisco &c.* All'incontro, della stima del Viviani verso il giovane Magalotti niun testimonio migliore io credo esservi, che la Prefazione dell'opera *De Maximis, & Minimis*, ove il Geometra così: *Nec præstantissimo Adolescenti Laurentio Magalotti celatum volui, insimul ratus, amicitie candori labem inferre, si hæc mea qualiacumque inventa felicissimum, atque admirabile prorsus ingenium latuissent. Mathematicis non minus, quam Philosophicis, atque Anatomicis studiis impense addictum; Jurisprudentiæ sacris initiatum, Musis quam Latinis, & Etruscis apprime carum, ad omnia egregia æque natum, nullisque demum equestrium exercitationum decoribus destitutum, qui ingenuum, & ornatissimum Patricium desent, & cujus tam clara adolescentiæ aurora fulgentissimum virilitatis meridiem Patria hæc merito arguratur.* Non avea Lorenzo più che diciotto anni.

Nè venne punto ad ingannarsi nel suo presagire il Viviani, imperciocchè avendo Lorenzo ben presto cominciato a mostrare il suo valore, costantemente fino all'ultimo di sua vita validamente l'andò aumentando.

Si bei talenti furono palesi per rapporto di al-



tuni alla perspicacia per altro chiara di Ferdinando II. Granduca di Toscana, ond'ei lo volle tirare alla sua Corte col carattere di suo Gentiluomo di Camera, e ciò seguì l'anno 1662, prima che Lorenzo andasse a Napoli; lo che fece poi strada ad esso ad esserli fidata, come in qualità d'Ajo, la persona dell'allora Gran Principe Cosimo III; e se si vuole, a divenire Ministro fuori, ed in Patria Consigliere di Stato. Due di ordinario sono le maniere, con cui in questi nostri Paesi i Nobili, ed i buoni spiriti s'introducono nelle Corti de' loro Sovrani. Alcuni sono, che entrando a qualche servizio, per gradi, ed a misura delle loro carovane talvolta lunghe, vengono alzati ad impieghi maggiori. Altri sono posti di peso in Corte, quando manco vi pensavano, e in onorevoli Cariche; del che non ad altro sono obbligati, che al proprio talento, e merito, dal Sovrano conosciuto. Di questa seconda maniera venne ad essere nel suo Nobile Rango il Magalotti, in questo tempo, che noi lo veggiamo col piè nella Corte. Confermano il mio detto le parole veritiere di Francesco Redi, qualora nel 1664 indirizzò a lui le Osservazioni intorno alle Vipere: *Se a' nostri giorni non vivono gli Aristotili, son però sempre stati tratti nella Toscana Corte Soggetti ragguardevoli, ed insigni.* E che questo accadesse sovente nel Governo di Ferdinando, lo manifestano coloro, che scritto hanno le sue luminose azioni.

Eretta colla protezione, e coll' impulso dell' eroico spirito della Serenissima Casa de' Medici la famosa Accademia di cose sperimentali addimandata *del Cimento* già circa l'anno 1660, avea meritato il Conte Magalotti di comparire in veduta

duta al mondo tutto litterario coll' esserne eletto Segretario nell' età sua di soli anni 23. Come egli vi si fosse applicato, lasciollo scritto nel divisato Libro suo delle Osservazioni intorno alle Vipere il Redi, nel dedicarlo al nostro; mentre in fine parlando degli uomini per povertà di spirito troppo creduli, dice allo stesso Magalotti: *Volentieri desisto favellarne, perchè so molto bene, quanto sieno a voi in ira, o Signor Lorenzo, e per lo contrario ognun sa, quanto voi saggiamente siete cauto, ed avveduto in non credere alla bella prima tutto ciò, che ne' Libri de' Filosofi si trova scritto, se, dove non si arriva con le geometriche dimostrazioni, forza di possenti argomenti, o replicate esperienze maturamente non ve lo persuadono; ond' io spero, che l' Istoria, la quale v' è stato imposto di compilare di quelle naturali esperienze, che da tanti, e tanti anni in qua fanno sì con nobile, e glorioso passatempo nella Filosofica Accademia della Corte di Toscana, sia per ricevere ogni applauso da tutti coloro, che da dovero sono della verità amatori.* Ben corrispose il Conte alla pubblica aspettazione, distendendo non nel 1667, come fu scritto, ma prima, i *Saggi di Naturali Esperienze*, poscia quattro volte stampati, e citati per testo di Lingua Toscana nel gran Vocabolario della Crusca, il cui originale trovasi di mano del nostro nella Stroziana. E certa cosa è, che non fu piccola gloria ad un giovane, com' era egli, il formare in quest' Opera (oltre la bontà della materia, che vi si tratta) un bel testo di Lingua forbitissima nostra, e far ciò nel tempo stesso, come fu, che prendendo piede la Società Regia di Londra, a confronto ella teneva a com-  
porre

porre similmente i suoi Atti in Inglese dal 1665 al 1669. il famoso Arrigo Oldemburgo .

Io non dirò nulla dell' emulazione con quello : dirò bensì , che il Magalotti fu ascritto ad essa Società Reale , come un suo Collega in essa ne avvertì , cioè il celebre Padre D. Guido Grandi nella sua Risposta Apologetica impressa in Lucca dopo la morte del nostro ; della qual morte quanto fosse ( quando essa accadde ) il rammarico di quei Letterati , che la componevano , l' accenna il lodato di sotto Canonico Salvino Salvini . Dirò , che in congiuntura , che si pubblicarono di lui essi *Saggi* , egli ebbe bella occasione di non solo farsi conoscere , ma di contrarre stretta amicizia con molti uomini dotti dell' Europa . Niccolò Stenone membro di questa del Cimento non lasciò d' ammirarlo anche prima d' aver veduto il bel disteso de' *Saggi* , mentre in uno de' suoi Opuscoli messi al pubblico in Firenze nel 1667 pure , e intitolato *Canis Carcharia dissectum caput* , così a car. 108. va concludendo il suo dire : *Sic solida metalla pro vario caloris , frigorisque gradu extensionem suam mutare vidi , non mutata figura , id quod mihi favore carissimi capitis Laurentii Magalotti in armilla aenea videre contigit , licebitque propediem omnibus naturalium rerum curiosis .* In una lettera tra le ora pubblicate in Turino l' anno 1755 dal celeberrimo Cardinale Giovanni Bona da lui scritta al Principe Leopoldo de' Medici , prima ch' ei fosse Cardinale l' anno 1667 , così de' *Saggi di Naturali Esperienze* è il giudizio dell' Eminentissimo Porporato *Non poteva l' Autore di esso ( Libro ) con più nobili pensieri , e con più profondo sapere spiegare : senti-*

*sentimenti di Platone intorno all'idea della verità, e dell'origine delle Scienze. Questi son frutti, che nascono nella Corte di Vostra Altezza, e non altrove, perchè ella li coltiva colla sua benefica mano, e con l'aura della sua assistenza loro dà vigore.*

Quello però, che maraviglioso oltremodo si rende, è, che sì fatte occupazioni, che vogliono tutto l'uomo, forza al Conte fu di tenerle nel tempo, che ei in viaggi, e in negoziati era molto distratto. Già si vide sopra, che nell'anno 1663 egli era in Napoli: ed era fuor di patria nel 1665, quando Alessandro Segni, poi Senator Fiorentino, di quì a lui scrisse congratulandosi degli avanzamenti dell' Abate Francesco Ridolfi Fiorentino ne' 22 di Luglio: *V. S. Illustrissima averà colle lettere di Roma sentito, con che forme straordinarie e onorificentissime Nostro Signore abbia onorato il Sig. Ridolfi d' un Canonicato di S. Maria in Via lata, e dell' ordine, che ha ricevuto di trovarsi all' ore di trattenimento con quei Signori avanti di Sua Santità. Io non posso far di meno di non comunicare l' allegrezza, ch' io sento di tutto ciò, con V. S. Illustrissima, che al certo dovrà provarne altrettanta, anzi molto maggiore, considerando colle sue lettere, come mi attesta il Sig. Francesco, che ella abbia avuta una gran parte per fare imprimere nel Papa un buon concetto di lui.*

Era poi tornato a Firenze ne' 19 di Novembre, allorchè il medesimo Segni di Lione a lui scrisse, che la lontananza dalla patria non gli aveva fatti dimenticare i bei progressi, con cui si avanzava il Vocabolario della Crusca, anzichè per esso dal Signor Catani Fiorentino, e Lettore quivi della Lingua Italiana, mi sono state date varie notizie, che io distenderò in carta per mandare all'

*Acca-*

*Accademia . Questo Signore è vecchio assai , e quella Repubblica suol conferir questa Carica a un Fiorentino . Quivi in Firenze si tratteneva pure negli 11 di Dicembre seguente , quando il medesimo Alessandro Segni non più di Lione , ma bensì di Parigi gli scrisse : Ora si aspetta con desiderio la Fisica provata con Esperienze , che così chiamano il Libro da V. S. Illustrissima composto , col racconto delle Esperienze fatte dal Serenissimo Principe Leopoldo . Si stampa qua una cosa assai simile in Latino , come Ella potrà intendere dal medesimo Signor Principe , al quale mando le figure d'ordine dell' Autore , motivo , che doverà anche affrettarla a far pubblica la sua Fatica quantoprima , perchè io abbia l'onor di presentarla a questi Signori . E similmente ne' 22 di febbrajo susseguente , giorno , in cui pur di Parigi al Magalotti dal Segni fu scritto bizzarramente : Son più Francese , che se io fossi nato nell' Isola ; son più innamorato di Cimone , che riebbe per forza d'amore il cervello ; son più poeta del Fioravanti , che faceva un Poema per ora ; tre iperboli , che ridotte al loro giusto prezzo vagliono , ch'io vesto alla Francese , vo a veglia con Dame , e fo de' versi .*

In congiuntura delle nozze del Duca Ferdinando Carlo di Mantova colla Principessa Anna Isabella figliuola di Ferdinando III. Duca di Guastalla l'anno 1670 , fu spedito Inviato a Napoli , ove conosciuto essere di grande abilità , fu incaricato di trattare gravi , segreti negozj , che mediante la sua accortezza a noi sono restati occulti ; ne' quali ( che è quello , che fa per noi ) quanto bene vi riuscisse , il manifesta il venir , come fu , destinata la sua prudenza ad avere il carattere di Gentiluomo di Camera di Cosimo III.

non ostante che lo fosse del Padre , e costituito quasi Ajo di esso . Quattro anni dimorò col carattere non men decoroso d'Inviato straordinario delle Altezze di Toscana alla Corte Imperiale ; donde poi alla Patria tornato nel 1678 , fu subito dichiarato Gentiluomo Trattenuto della Corte di Toscana ; dalla quale fu mandato ancora senza carattere al Congresso di Colonia , in Isvezia , ed ancora a Roma , per trattare in un luogo , e nell' altro affari , ove gli convenne eziandio in quelli generali d'Europa mescolarsi .

Non si può mai dire abbastanza , quanto il Magalotti arricchisse la mente sua , e facesse conserva di nuove , e pellegrine cognizioni di nobili Linguaggi stranieri . Allora fu , ch'egli si fornì di preziosa scelta d'ottimi Amici , e Letterati in tre viaggi , ch'io rammenterò , ch'esso intraprese : il primo in Alemagna coll'amicissimo suo Paolo Falconieri primo Gentiluomo della Camera del Granduca Ferdinando II. nel qual viaggio richiamato fu a Firenze insieme col Falconieri dal Granduca stesso , perchè nuovo viaggio facesse in molte parti d'Europa , al fianco del Principe di Toscana Cosimo III. suo figliuolo , dipoi Granduca , e ciò in qualità di suo Gentiluomo di Camera , con farvi molto distinta figura : il terzo viaggio , sebbene non come l'altro così ampio , si fu con Monfig. Ottavio Falconieri fratello di Paolo , e nella letteratura a lui non dispari . Allora il Magalotti ebbe opportunità di scorrere la Francia , la Spagna , la Flandra , la Germania , l'Ungheria , l'Inghilterra , e nell'ultimo di tali viaggi trattenendosi lungamente in Isvezia , ne distese una piena relazione ; come pure de' Paesi , delle Corti , e de' Governi

verni degli altri Luoghi prese curiose , e sagge ;  
ed utili ricordanze . E quì non posso non ridur-  
mi alla memoria quel Capitolo , ch'egli scrisse a  
Francesco Redi , manoscritto presso di me , il qual  
principia :

*Sopra l'acque del Reno incontro à Spira  
Allo spuntar de' matutini albori  
Si desta alfin l'addormentata lira .*

E dopo aver narrato al suo buon amico la ma-  
lagevolezza del viaggio sofferta , si fa a dire :

*Vedemmo Bada , ove la turba accolta  
Dei Svizzeri venali i suoi decreti  
Detta bevendo , e sol chi paga ascolta :  
In Basilea appena le pareti  
Raffigurar potemmo , ove s' uniro  
Quei Padri , che i Roman fer poco lieti .*

*Ma quì le luci spalancar vi miro  
Nell' ascoltar quell' alta maraviglia ,  
Che gli occhi miei di rimirar sortiro .  
Per cui veder ben quattrocento miglia  
Verrìa pellegrinando il Magliabecchi ,  
E inarcheria l'aggrottescate ciglia .*

*Ma il piacer della vista avrian gli orecchi  
Pagato ben , s' è ver , ch' io ben lui squadre ,  
E voi n' avreste riso di sottocchi :*

*Parlo di quel d' Ebraica Lingua padre ,  
Che scrisse il Libro della Sinagoga ,  
E tutte scorse dei Rabbìn le squadre ;  
Dico il Bustorfio , che a ragion s' arroga  
D' intendere ogni Lingua d' Oriente ,  
E parla quella infin d' Oga Magoga .*

*Or questo , che conosce di Ponente  
Le teste più scienziate ad una ad una ,  
Del Magliabecchi non sapea niente .*

Sicchè trovammo pur sotto la Luna  
 Un Letterato grande, e di gran nome,  
 Che di costui non ha notizia alcuna.  
 Di Basilea non starò a dirvi, come  
 Seguitammo il viaggio in Argentina  
 Per luoghi, che non val, ch'altri gli nome,  
 Fuor che Brisach, ch' in cima a una collina  
 Domina il Reno, e colle forti mura  
 Alla più bassa ripa s' avvicina;  
 Per tornare a Strasburg, provida cura  
 De' Cittadini il Ponte arso ristora,  
 E con nuove difese l' assicura.  
 In Filisburg, dove passammo or ora,  
 Fan l' istesso i Francesi, e con gran fretta  
 Gran numero di gente vi lavora.  
 Ma già s' appressa al lido la barchetta,  
 Al lido, per cui il Neccare l' amena  
 Valle feconda s' d' ambrosia eletta,  
 Di cui se sol con una tazza piena  
 Bacco appagar potesse il suo desio,  
 Lasceria Arcetri, e voi n' areste pena.  
 Or di questo in un Brindisi v' invio  
 Innanzi che noi siamo tutti cotti  
 Di tutto cuore un sviscerato addio  
 Vostro servitor vero il Magalotti.

Ma quando dell' osservato da lui ne' paesi stra-  
 nieri non avesse prese le molte, e diffuse memo-  
 rie, che noi a suo luogo vedremo, alcune delle  
 quali sono rendute familiari, e comuni per le  
 stampe; poco non avrebb' egli fatto col contrarre in  
 ognuno de' Regni sopra divisati le più belle  
 amicizie, che si potesse mai, e ciò col lasciar ve-  
 dere agli uomini grandi ( col trattar con loro )  
 la sua abilità, che ne' fatti, e ne' detti traluce-  
 va, e compariva.



re in Pisa di Medicina nella *Cattedra de morbis mulierum* l'anno 1663. Avevavi per le Matematiche il celebre Alfonso Borelli Napoletano . A queste sotto di lui avrà atteso , siccome in conversando in Pisa , e in Firenze col celebre Vincenzo Viviani , di lui contrasse per parità di genio , e di studio , come avviene , l'amicizia . Delle prime due fa fede una lettera , che delle familiari del Magalotti impresse è la prima , inviata al Viviani di Napoli l'anno 1663 , la quale con vivacità , e brio , non meno che confidenzialmente così principia , con un certo rapporto alla studiosa curiosità , ch' ebbe Plinio :

*Anticipo al venir delle lettere del Procaccio lo scrivere , che per la staffetta non ne ho ricevute di vostro . Venga dunque la rabbia a' Filosafi , e a quelli particolarmente , che per esser più miei Padroni , per soddisfare alla loro indiscreta curiosità , mi sono indotto a bussar tante volte alla casa del Diavolo , quante volte sono andato in volta a visitar questi luoghi in qualità di Commissario delle voragini , da Deputato della venerabile Accademia de' Filosafi . Che importav' egli a me d' andare a riconoscere le Stufe di Baja , la Piscina mirabile , i Bagni di Cicerone , la Zolfatara di Pozzuolo , il Lago di Averno , la Grotta d' Agnano , e quello , ch' è stato il compimento di tutte le altre corbellerie passate , presenti , e future , affacciarmi alla Voragine del Vesuvio ?*

Dell' estimazione poi convien dire , per far ragione al vero , ch' ella fu tra' l Maestro , e il Discepolo tanto giusta , quanto scambievole . Servano di prova , del Viviani le Proposizioni 34. 41. 42. 44. 45. 46 , e 47 , che il Magalotti scrivendo contro' gli Atei , domandò a chiare note *Teoremi ammirabili ,*

*bili*, e gli annoverò fra quelle sublimi verità, che s'intende, ch'esse sono, perchè si dimostrano; ma non si può mica intendere, com'esse sono. Quindi l'Autore di esse appellò per antonomasia il *Geometra Fiorentino*. Ed a lui scrivendo la lettera, che delle Scientifiche stampate è la quarta; così sul fine si va esprimendo: *Molto rimarrebbe da dirsi; ma perchè io intendo di scrivere una lettera ad un mio Maestro, per meritarsene censura, e non di pubblicare al mondo il sistema della luce per riportarne applauso, finisco &c.* All'incontro, della stima del Viviani verso il giovane Magalotti niun testimonio migliore io credo esservi, che la Prefazione dell'opera *De Maximis, & Minimis*, ove il Geometra così: *Nec præstantissimo Adolescenti Laurentio Magalotti celatum volui, insimul ratus, amicitie candori labem inferre, si hæc mea qualiacumque inventa felicissimum, atque admirabile prorsus ingenium latuissent. Mathematicis non minus, quam Philosophicis, atque Anatomicis studiis impense addictum; Jurisprudentiæ sacris initiatum, Musis quam Latinis, & Etruscis apprime carum, ad omnia egregia æque natum, nullisque demum equestrium exercitationum decoribus destitutum, qui ingenuum, & ornatissimum Patricium descent, & cujus tam clara adolescentiæ aurora fulgentissimum virilitatis meridiem Patria hæc merito auguratur. Non aeva Lorenzo più che diciotto anni.*

Nè venne punto ad ingannarsi nel suo presagire il Viviani, imperciocchè avendo Lorenzo ben presto cominciato a mostrare il suo valore, costantemente fino all'ultimo di sua vita validamente l'andò aumentando.

Si bei talenti furono palesi per rapporto di al-

tuni alla perspicacia per altro chiara di Ferdinando II. Granduca di Toscana, ond'ei lo volle tirare alla sua Corte col carattere di suo Gentiluomo di Camera, e ciò seguì l'anno 1662, prima che Lorenzo andasse a Napoli; lo che fece poi strada ad esso ad esserli fidata, come in qualità d'Ajo, la persona dell'allora Gran Principe Cosimo III; e se si vuole, a divenire Ministro fuori, ed in Patria Consigliere di Stato. Due di ordinario sono le maniere, con cui in questi nostri Paesi i Nobili, ed i buoni spiriti s'introducono nelle Corti de' loro Sovrani. Alcuni sono, che entrando a qualche servizio, per gradi, ed a misura delle loro carovane talvolta lunghe, vengono alzati ad impieghi maggiori. Altri sono posti di peso in Corte, quando manco vi pensavano, e in onorevoli Cariche; del che non ad altro sono obbligati, che al proprio talento, e merito, dal Sovrano conosciuto. Di questa seconda maniera venne ad essere nel suo Nobile Rango il Magalotti, in questo tempo, che noi lo veggiamo col piè nella Corte. Confermano il mio detto le parole veritiere di Francesco Redi, qualora nel 1664 indirizzò a lui le Osservazioni intorno alle Vipere: *Se a' nostri giorni non vivono gli Aristotili, son però sempre stati tratti nella Toscana Corte Soggetti ragguardevoli, ed insigni.* E che questo accadeva sovente nel Governo di Ferdinando, lo manifestano coloro, che scritto hanno le sue luminose azioni.

Eretta colla protezione, e coll' impulso dell' eroico spirito della Serenissima Casa de' Medici la famosa Accademia di cose sperimentali addimandata *del Cimento* già circa l'anno 1660, avea meritato il Conte Magalotti di comparire in veduta

duta al mondo tutto litterario coll' esserne eletto Segretario nell'età sua di soli anni 23. Come egli vi si fosse applicato, lasciollo scritto nel divisato Libro suo delle Osservazioni intorno alle Vipere il Redi, nel dedicarlo al nostro; mentre in fine parlando degli uomini per povertà di spirito troppo creduli, dice allo stesso Magalotti: *Volentieri desisto favellarne, perchè so molto bene, quanto sieno a voi in ira, o Signor Lorenzo, e per lo contrario ognun sa, quanto voi saggiamente siete cauto, ed avveduto in non credere alla bella prima tutto ciò, che ne' Libri de' Filosofi si trova scritto, se, dove non si arriva con le geometriche dimostrazioni, forza di possenti argomenti, o replicate esperienze maturamente non ve lo persuadono; ond'io spero, che l'Istoria, la quale v'è stato imposto di compilare di quelle naturali esperienze, che da tanti, e tanti anni in qua fannosi con nobile, e glorioso passatempo nella Filosofica Accademia della Corte di Toscana, sia per ricevere ogni applauso da tutti coloro, che da dovero sono della verità amatori.* Ben corrispose il Conte alla pubblica aspettazione, distendendo non nel 1667, come fu scritto, ma prima, i *Saggi di Naturali Esperienze*, poscia quattro volte stampati, e citati per testo di Lingua Toscana nel gran Vocabolario della Crusca, il cui originale trovasi di mano del nostro nella Stroziana. E certa cosa è, che non fu piccola gloria ad un giovane, com'era egli, il formare in quest'Opera (oltre la bontà della materia, che vi si tratta) un bel testo di Lingua forbitissima nostra, e far ciò nel tempo stesso, come fu, che prendendo piede la Società Regia di Londra, a confronto ella teneva a com-  
porre

porre similmente i suoi Atti in Inglese dal 1665 al 1669. il famoso Arrigo Oldemburgio .

Io non dirò nulla dell'emulazione con quello: dirò bensì, che il Magalotti fu ascritto ad essa Società Reale, come un suo Collega in essa ne avvertì, cioè il celebre Padre D. Guido Grandi nella sua Risposta Apologetica impressa in Lucca dopo la morte del nostro; della qual morte quanto fosse (quando essa accadde) il rammarico di quei Letterati, che la componevano, l'accenna il lodato di sotto Canonico Salvino Salvini . Dirò, che in congiuntura, che si pubblicarono di lui essi *Saggi*, egli ebbe bella occasione di non solo farsi conoscere, ma di contrarre stretta amicizia con molti uomini dotti dell'Europa. Niccolò Stenone membro di questa del Cimento non lasciò d'ammirarlo anche prima d'aver veduto il bel disteso de' *Saggi*, mentre in uno de' suoi Opuscoli messi al pubblico in Firenze nel 1667 pure, e intitolato *Canis Carcharia dissectum caput*, così a car. 108. va concludendo il suo dire: *Sic solida metalla pro vario caloris, frigiditque gradu extensionem suam mutare vidi, non mutata figura, id quod mihi favore carissimi capitis Laurentii Magalotti in armilla aenea videre contigit, licebitque propediem omnibus naturalium rerum curiosis*. In una lettera tra le ora pubblicate in Torino l'anno 1755 dal celeberrimo Cardinale Giovanni Bona da lui scritta al Principe Leopoldo de' Medici, prima ch'ei fosse Cardinale l'anno 1667, così de' *Saggi di Naturali Esperienze* è il giudizio dell'Eminentissimo Porporato *Non poteva l'Autore di esso (Libro) con più nobili pensieri, e con più profondo sapere spiegare senti-*

*sentimenti di Platone intorno all'idea della verità , e dell'origine delle Scienze . Questi son frutti , che nascono nella Corte di Vostra Altezza , e non altrove , perchè ella li coltiva colla sua benefica mano , e con l'aura della sua assistenza loro dà vigore .*

Quello però , che maraviglioso oltremodo si rende , è , che sì fatte occupazioni , che vogliono tutto l'uomo , forza al Conte fu di tenerle nel tempo , che ei in viaggi , e in negoziati era molto distratto . Già si vide sopra , che nell'anno 1663 egli era in Napoli : ed era fuor di patria nel 1665 , quando Alessandro Segni , poi Senator Fiorentino , di quì a lui scrisse congratolandosi degli avanzamenti dell' Abate Francesco Ridolfi Fiorentino ne' 22 di Luglio : *V. S. Illustrissima averà colle lettere di Roma sentito , con che forme straordinarie e onorificentissime Nostro Signore abbia onorato il Sig. Ridolfi d' un Canonicato di S. Maria in Via lata , e dell' ordine , che ha ricevuto di trovarsi all' ore di trattenimento con quei Signori avanti di Sua Santità . Io non posso far di meno di non comunicare l' allegrezza , ch' io sento di tutto ciò , con V. S. Illustrissima , che al certo dovrà provarne altrettanta , anzi molto maggiore , considerando colle sue lettere , come mi attesta il Sig. Francesco , che ella abbia avuta una gran parte per fare imprimere nel Papa un buon concetto di lui .*

Era poi tornato a Firenze ne' 19 di Novembre , allorchè il medesimo Segni di Lione a lui scrisse , che la lontananza dalla patria non gli aveva fatti dimenticare i bei progressi , con cui si avanzava il Vocabolario della Crusca , anzichè per esso dal Signor Catani Fiorentino , e Lettore quivi della *Lingua Italiana* , mi sono state date varie notizie , che io distenderò in carta per mandare all'

*Acca-*

*Accademia . Questo Signore è vecchio assai , e quella Repubblica suol conferir questa Carica a un Fiorentino . Quivi in Firenze si tratteneva pure negli 11 di Dicembre seguente , quando il medesimo Alessandro Segni non più di Lione , ma bensì di Parigi gli scrisse : Ora si aspetta con desiderio la Fisica provata con Esperienze , che così chiamano il Libro da V. S. Illustrissima composto , col racconto delle Esperienze fatte dal Serenissimo Principe Leopoldo . Si stampa qua una cosa assai simile in Latino , come Ella potrà intendere dal medesimo Signor Principe , al quale mando le figure d'ordine dell' Autore , motivo , che doverà anche affrettarla a far pubblica la sua Fatica quantoprima , perchè io abbia l'onor di presentarla a questi Signori . E similmente ne' 22 di febbrajo susseguente , giorno , in cui pur di Parigi al Magalotti dal Segni fu scritto bizzarramente : Son più Francese , che se io fossi nato nell' Isola ; son più innamorato di Cimone , che riebbe per forza d'amore il cervello ; son più poeta del Fioravanti , che faceva un Poema per ora ; tre iperboli , che ridotte al loro giusto prezzo vagliono , ch' io vesto alla Francese , vo a veglia con Dame , e fo de' versi .*

In congiuntura delle nozze del Duca Fedinando Carlo di Mantova colla Principessa Anna Isabella figliuola di Ferdinando III. Duca di Guastalla l'anno 1670 , fu spedito Inviato a Napoli , ove conosciuto essere di grande abilità , fu incaricato di trattare gravi , segreti negozj , che mediante la sua accortezza a noi sono restati occulti ; ne' quali ( che è quello , che fa per noi ) quanto bene vi riuscisse , il manifesta il venir , come fu , destinata la sua prudenza ad avere il carattere di Gentiluomo di Camera di Cosimo III.

non ostante che lo fosse del Padre , e costituito quasi Ajo di esso . Quattro anni dimorò col carattere non men decoroso d'Inviato straordinario delle Altezze di Toscana alla Corte Imperiale ; donde poi alla Patria tornato nel 1678 , fu subito dichiarato Gentiluomo Trattenuto della Corte di Toscana ; dalla quale fu mandato ancora senza carattere al Congresso di Colonia , in Isvezia , ed ancora a Roma , per trattare in un luogo , e nell'altro affari , ove gli convenne eziandio in quelli generali d'Europa mescolarsi .

Non si può mai dire abbastanza , quanto il Magalotti arricchisse la mente sua , e facesse conserva di nuove , e pellegrine cognizioni di nobili Linguaggi stranieri . Allora fu , ch'egli si fornì di preziosa scelta d'ottimi Amici , e Letterati in tre viaggi , ch'io rammenterò , ch'esso intraprese : il primo in Alemagna coll'amicissimo suo Paolo Falconieri primo Gentiluomo della Camera del Granduca Ferdinando II. nel qual viaggio richiamato fu a Firenze insieme col Falconieri dal Granduca stesso , perchè nuovo viaggio facesse in molte parti d'Europa , al fianco del Principe di Toscana Cosimo III. suo figliuolo , dipoi Granduca , e ciò in qualità di suo Gentiluomo di Camera , con farvi molto distinta figura : il terzo viaggio , sebbene non come l'altro così ampio , si fu con Monfig. Ottavio Falconieri fratello di Paolo , e nella letteratura a lui non dispari . Allora il Magalotti ebbe opportunità di scorrere la Francia , la Spagna , la Fian-dra , la Germania , l'Ungheria , l'Inghilterra , e nell'ultimo di tali viaggi trattenendosi lungamente in Isvezia , ne distese una piena relazione ; come pure de' Paesi , delle Corti , e de' Governi



verni degli altri Luoghi prese curiose , e sagge ,  
ed utili ricordanze . E quì non posso non ridur-  
mi alla memoria quel Capitolo , ch'egli scrisse a  
Francesco Redi , manoscritto presso di me , il qual  
principia :

*Sopra l'acque del Reno incontro à Spira  
Allo spuntar de' matutini albori  
Si desta alfin l'addormentata lira .*

E dopo aver narrato al suo buon amico la ma-  
lagevolezza del viaggio sofferta , si fa a dire :

*Vedemmo Bada , ove la turba accolta  
Dei Svizzeri venali i suoi decreti  
Detta bevendo , e sol chi paga ascolta .  
In Basilea appena le pareti  
Raffigurar potemmo , ove s'uniro  
Quei Padri , che i Roman fer poco lieti .*

*Ma quì le luci spalancar vi miro  
Nell'ascoltar quell'alta maraviglia ,  
Che gli occhi miei di rimirar sortiro .  
Per cui veder ben quattrocento miglia  
Verrà pellegrinando il Magliabecchi ,  
E inarcheria l'aggrottescate ciglia .*

*Ma il piacer della vista avrian gli orecchi  
Pagato ben , s'è ver , ch'io ben lui squadre ,  
E voi n'avreste riso di sottocchi :*

*Parlo di quel d'Ebraica Lingua padre ,  
Che scrisse il Libro della Sinagoga ,  
E tutte scorse dei Rabbin le squadre ;  
Dico il Bustorfio , che a ragion s'arroga  
D'intendere ogni Lingua d'Oriente ,  
E parla quella infìn d'Oga Magoga .*

*Or questo , che conosce di Ponente  
Le teste più scienziate ad una ad una ,  
Del Magliabecchi non sapea niente .*

Sicchè trovammo pur sotto la Luna  
 Un Letterato grande, e di gran nome,  
 Che di costui non ha notizia alcuna.  
 Di Basilea non starò a dirvi, come  
 Seguitammo il viaggio in Argentina  
 Per luoghi, che non val, ch'altri gli nome,  
 Fuor che Brisach, ch' in cima a una collina  
 Damina il Reno, e colle forti mura  
 Alla più bassa ripa s' avvicina;  
 Per tornare a Strasburg, provida cura  
 De' Cittadini il Ponte arso ristora,  
 E con nuove difese l' assicura.  
 In Filisburg, dove passammo or ora,  
 Fan l' istesso i Francesi, e con gran fretta  
 Gran numero di gente vi lavora.  
 Ma già s' appressa al lido la barchetta,  
 Al lido, per cui il Neccare l' amena  
 Valle feconda sì d' ambrosia eletta,  
 Di cui se sol con una tazza piena  
 Bacco appagar potesse il suo desio,  
 Lasceria Arcetri, e voi n' areste pena.  
 Or di questo in un Brindisi v' invio  
 Innanzi che noi siamo tutti cotti  
 Di tutto cuore un sviscerato addio  
 Vostro servitor vero il Magalotti.

Ma quando dell' osservato da lui ne' paesi stra-  
 nieri non avesse prese le molte, e diffuse memo-  
 rie, che noi a suo luogo vedremo, alcune delle  
 quali sono rendute familiari, e comuni per le  
 stampe; poco non avrebb' egli fatto col contrarre in  
 ognuno de' Regni sopra divisati le più belle  
 amicizie, che si potesse mai, e ciò col lasciar ve-  
 lere agli uomini grandi ( col trattar con loro )  
 la sua abilità, che ne' fatti, e ne' detti traluce-  
 va, e compariva.

Di tali novelli forestieri amici fa un tal qual novero il fu Canonico Salvino Salvini nella sua bella Lettera, che sopra le Azioni del Magalotti egli scrisse l'anno 1712 all' Arciprete Crescimbeni, con nominarvi Roberto Boyle, Enrico Nevil, D. Emanuel de Lira Ambasciadore al Trattato di Colonia per la Spagna, poi Segretario del Dispaccio universale del Re Cattolico, Don Pietro Ronchiglio Ambasciadore di Spagna a Stoccolmo, ed il Marchese di Grana Governator di Fiandra; senza contare i Principi, e Personaggi di distinto merito, e di alto lignaggio, co' quali il nostro strinse confidenza; donde poi l' Abate Regnier Desmarais in alcuni scherzosi versi per uno stravizzo dell' Accademia della Crusca, di lui ebbe a dire con verità:

*Di cui non solo all' Arno, e al vicin Tebro  
Ma sono anche al Danubio, al Tago, all' Ebro  
Alla Senna, e al Tamigi  
Le rare doti manifeste, e conte.*

E facendone tal Letterato Desmarais la debita stima, dacchè egli lo conobbe l' anno 1669. in Parigi, coll' indirizzare ad esso nostro la sua Traduzione in verso Toscano sciolto de' primi otto Libri dell' Iliade, che in Parigi pure mise in luce, così venne ad esprimersi ingenuamente *Siccome per lo zelo della vostra gloria vorrei, che quelle tante doti, che in voi ha ripartito il Cielo, bontà di cuore, schiettezza d' animo, e sodezza di giudizio, fossero dagli altri, quanto da me conosciute; così per interesse proprio desidererei che il Mondo tutto saper potesse con quanti sensi di vera stima, e di parziale osservanza io le riconosca in voi.*

E se le doti del Magalotti tralucevano nell'  
sua

sua conversazione con gli stranieri; che maraviglia, che sempre più le considerassero i Principi suoi naturali? Volendo eglino, che tra tanti maneggi, impieghi, e viaggi non lasciasse mai di esercitar la Carica gelosissima egualmente, e importantissima di Consigliere di Stato del Granduca. Io non so precisamente quando a questa fosse eletto; veggio bensì, che prima che ad una ritiratezza si desse, egli era in tal Carica, cioè l'anno 1699, allorchè ricusando una pietra per un sigillo, a Monfig. Leone Strozzi scrisse: *Il Giove in atto di fulminare è più da Generale d'armate, che da Consigliere di Stato.* E in tale impiego qual saggio non dette de' suoi talenti, della placidezza d'animo, della disinvoltura sua, della ponderatezza?

I suoi capitali grandi erano le Scienze con fondamento studiate, i costumi bellamente osservati d'ogni nazione, una lettura infinita. Oltre la Latina, e la Greca, la quale egli appresa avea da Giovanni Targioni Canonico di S. Lorenzo, un bel possesso si trovava in lui della Lingua Francese, della Spagnuola, dell' Inglese, non mancando di cognizione sufficiente dell' Idioma Tedesco, e di quello di Svezia. Era poi versatissimo nelle Favelle Orientali, nelle quali avuto avea per Maestro il celebre Francesco Bartolommeo d' Erbelot Accademico della Crusca, nel tempo, ch' ei si trattenne in Firenze. Da tutti questi Linguaggi, dalle molte notizie acquistate, dalle grandi esperienze fatte lui presente, siccome da ogni altro studio, ed applicazione, cavava di continuo proficue osservazioni, e produzioni; se non che non contentandosi mai sul principio, di quelle, come tanti malaccortamente fanno, era solito di non farne non che stima, nè pur

conserva, altamente illuminato. A questo pare, che nella Bucchereide alludesse Lorenzo Bellini cantando:

*Ed era tutto amabile, e cortese,  
E il sugo, e il fior del vero Cavaliere,  
E grand' esempio di questo paese  
Per la sceltrezza delle sue maniere:  
E non si può mai dir, quant'egli attese  
A star dietro a ogni sorta di sapere,  
Principalmente a ogni virtù morale,  
Ch'è del sapere il verbo principale.*

Quest' ultima laude siccome la più importante, la meritò il Conte Magalotti in buon dato, imperciocchè le virtù morali furono il suo bello scopo, tendendo sempre al perfetto. Per la qual cosa non sembra più probabile, ch' egli potesse esser mosso da un fine politico, o interessato, come alcuno ha affermato, del che io sospendo il giudizio, allorchè egli l'anno 1700 fe' risoluzione di eleggersi pe' l resto della vita un tenor di vivere più ritirato, e felice, prendendo, siccome il Salvini scrisse, un franco volo verso la Congregazione degli insigni Padri dell' Oratorio di San Filippo Neri di Roma, di cui tanto benemerita era in Firenze la sua Famiglia, a solo oggetto di attendere con maggior ritiratezza a Dio, ed all' anima sua, scopo, come ognuno vede, di ogni più regolato intendimento. Tal Congregazione, qualmente è noto, avendo per bell' istituto il lasciare la libertà a' suoi Religiosi, o nello starvi, o nel partirsi a loro talento, dà aperto campo di poterli uno esercitare, giusta l' ispirazione, ne' Cristiani esercizi: ond' è, che

è, che dipoi non parendo al Conte o per la sua avanzata età, o per altri ragionevoli riguardi di poter seguitare con saldo piede quell' Instituto con tutta la perfezione, che egli in ogni cosa voleva, fu costretto, donde erasi per bella fuga dalle cure del mondo refugiato, appena scorsi cinque mesi, a dover partire, con quel rammarico per altro, che dimostra l'appresso lettera diretta a' Religiosi suoi Confratelli.

RIVERITISS. PADRI, SIG. E PADRONI COLENDISS.

**I** Miei anni, e le mie debolezze mi obbligano ad arrendermi ad un chiaro disinganno, insinuato-mi da cinque mesi di prova, che il nuovo pregiatissimo stato, che io mi era eletto, non è assolutamente adattabile alle mie forze, o come troppo pregiudicate dall' abito, o come poco rinnovate dallo spirito. Io voglio sperare, che le Reverenze Vostre mi faranno la giustizia di credermene inconsolabile, essendo troppo evidente la convenienza, anzi la necessità dell' esserlo; pure ardisco dire, che l' istesso infinito della mia confusione arrivi ad offermi di qualche conforto, parendomi così di tanto quanto avvicinarsi a pagare coll' atrocità di quel, ch' io soffro, il giusto valore di quel, ch' io perdo. Altro più potente, più utile, e più durevole conforto mi fo ancora lecito di sperare dalle Reverenze Vostre, se si degneranno, come umilissimamente le supplico, grazziarmi del loro perdono, ed intercedermi quello di tutta cotesta Santa Congregazione, prima per aver io sedotto in un certo modo la loro Carità, impegnandola a derogare a tanti riguardi per consolarmi in un desiderio, che l' esperienza così presto ha chiarito essere stato pur troppo mal misu-

rato colla mia sufficienza; e poi per aver loro dato tanto esercizio di sofferenza in tutto questo tempo che hanno avuto la bontà di tollerarmi. Con questa fiducia, e con quella di rimaner licenziato in oscule saneto m'abbraccio riverentemente ai piedi delle Reverenze Vostre, stringendo, e venerando in essi quelli di tutti i Sacerdoti, e di tutti i Chericci, e di tutti i Fratelli. E lusingandomi d'aver tuttavìa ad esser riguardato come oggetto della loro carità e del loro compatimento, in una ossequiosa, ed immutabile professione di reverenza, d'amore, e di gratitudine mi soscrivo.

*Delle Reverenze Vostre*

Umiliss. ed Oblig. Servitore  
Lorenzo Magalotti.

Con questa convenientissima necessaria risoluzione preso avendo congedo dall'amata conversazione di quei Padri, con forte animo se ne venne a Firenze, e si ritirò ad una quiete mercede di quella obbligata, e gravosa, nella sua solitaria Villa di Lonchio presso all'Antella consueto suo diporto, massime nell'Estate; ove egli ebbe animo di trattenerli, e forse anche di finir gli ultimi giorni: quando dall'autorevole comando del suo Sovrano il Granduca Cosimo III. venne richiamato ai primi nobilissimi Impieghi esercitare a comun beneficio e della Corte, e delle Lettere; ammirabile non meno nel togliersi dagli affari del Mondo, che nel tornarvi, avendo nell'una, e nell'altra, anzi molto più nella seconda congiuntura calcati generosamente i rispetti umani. Quindi io lo veggio essere in Firenze ne' 7 di Settembre del 1700.

Tut-

Tutte le applicazioni per tanto , o si voglia allo spirito nel suo ritiro , ch' era frequente , o si voglia alla Corte , ed alle pubbliche ingerenze , non lo distraffero mai dall' amore indefesso alle Muse ; ricordevole , che lo Istitutore di quella Ecclesiastica Vita , ch' egli aveva tentato di menare , cioè a dire S. Filippo Neri , dalle Toscane Muse non fu alieno . Perlochè il Magalotti

*Pien di Filosofia la lingua , e il petto*  
trovandosi , ed avendo un pensare nerboruto , e massiccio , diede in carta varie delle molte sue produzioni piene pienissime di spirito , e di robusti sentimenti . Tra queste non mi uscirà di memoria quella , ch' egli inviò al Marchese Gio: Vincenzo Salviati Cacciator Maggiore del Gran Duca di Toscana per un sogno avuto , di tornar di Fiandra in Italia per le Poste nel follione , che graziosamente comincia :

*Scegli , Amico , una stanza al mio riposo ,  
Che temprato riguardo abbia sul die  
Sopr' un boschetto verde , ed odoroso  
Di giovanetti aranci , e di lumie :  
Candide sian le mura , e' l pavimento  
Apra tra bianchi marmi il varco al vento .*

*Ergivi un ampio letto , a cui d' intorno  
Cada d' un bianco vel neve gioconda :  
E un palmo appena , di be' fiori adorno ,  
Alzi dal pian la profumata sponda :  
E fa , che i bianchi , e delicati lini  
Spirino fior d' aranci , e gelsomini .*

con quel , che segue .

E noto è per le stampe quell' altro suo sogno , ove opportunamente egli fa comparire Orazio a disingannare l' animo suo sedotto , con dire :



O sciocco Mondo, con quanta baldanza  
 Estolli in simulacro di Virtude  
 La miserabil tua cieca ignoranza!  
 Che tal per dotto, e saggio alla tua incude  
 Si batte, che tutt' altro esser si scerne  
 A mente sana, ed a pupille ignude;  
 Ignude di quel ver, per cui si cerne  
 Misto col vero il falso: e fatte al lume  
 Sol di grandezze, e veritadi eterne.  
 E pur seguendo il lusinghier costume  
 Oggi di spirti eletti un bel drappello  
 Gran cose dir di me tenta, e presume.  
 Tu pur di rime armato, al gran duello  
 T' appresti, e pensi, e follemente agogni  
 Nella falsa mia gloria apparir bello.

Tale era il suo comporre, che ben di prima Francesco Redi maravigliando avea dovuto dire d'altro Componimento Poetico, che non è questo essere pieno pienissimo di nuovi e maestrevoli pensieri, così: *La Canzone di Vost. Sig. Illustriss.* è altissima, nobilissima, e arcicorredata di pellegrini pensieri, che dal rimpinzato utero della sua mente scappan fuori a stuoli foltissimi. Quel motivo del Componimento tutto insieme, siccome la prima volta, che lo considerai, mi ebbe a sbalordire per la grande altezza, e per la nobiltà del rigiro; così quel solo pensiero, per tacer gli altri delle rose fermentate, e putrefatte, le quali producono poi l'odorosissimo spirito, e la quintessenza mi ha finito di sbalordire. Quindi il Redi medesimo si fe' pregio di riportare nelle Annotazioni al suo Ditirambo una intera Anacreontica del Conte nostro sopra la bevanda del Candiero  
 in-

invitando altra fiata con un Sonetto la Musa di lui, come ben degna, a celebrare la pietà del Granduca Cosimo III. Quindi Benedetto Menzini nelle Note al quarto Libro della sua Poetica, in parlar delle Canzoni del Petrarca, così al nostro estende la lode: *Piene di Filosofia sono anche le manoscritte del dottissimo Signor Conte Lorenzo Magalotti; onde altri potrà abbastanza torre e lumi, ed argomenti per arricchirne ogni nobile Poesia.* Quindi altresì della sua maniera di comporre ebbe a dire Arrigo Newton, dopo aver decantati altri suoi pregi: *Me vero nunc cruciat, neque nunc primum, desiderium Comitum Magalotti, digni ipsius Cosmi Principis amicitia; summis in Republica honoribus; cultu a Literatis ubique, & in omni parte studiorum. Quis enim mores gentium, politicorum mysteria, regendi populos artem melius, rectiusve novit? Hanc illi scientiam Patrie Patrum propriam, civiumque in commune natorum, famamque summae virtutis comitem, compararunt Itinera, Legationes, Principum Aulae, ac Consilia vere optima, non nomine tantum, Sapientium, Prudentumque Scholae. Civilem sapientiam rerum naturae cognitio antecessit, inque omnium complementum, divinarum quoque subsēcuta est. Neque haec tantum intra se continuit sibi sapere, ut multi praesertim ex Magnatibus, sive ex desidia, sive ex superbia, contentus; sed vel publico, & in commune dedit, vel quantum in se est, paratus est dare: solumque pudor obstat, & ne male feriatis inanem, aut molestam, anxiamque gloriam captare videatur; quin omnia omnes, proprio cuique sermone, edocere valeat: sed unus sufficit cunctis Etruscus, idemque non indignus a cunctis comparari; in quo regnat ille, Philosophus,*

*Politicus , Theologus , & quo non altius assurgere possit ingenium humanum , Vates quoque .*  
Finalmente Vincenzo da Filicaja così principid un Carme , che a lui indirizzò :

*Cuncte qui prorsus , Magalotte , nosti ,  
Quique nutent si litteræ , inque praeceps  
Nunc ruant omnes , litterariam unus  
Restituas rem .*

E quì , più che altrove , commemorar si potrebbero molti altri uomini illustri , che del valore del nostro fanno in varie guise onorata menzione ne' loro scritti ; siccome Ezechiello Spanemio nel Libro celebre *De praestantia veterum Numismatum* : Il Priore Orazio Rucellai ne' *Dialoghi* suoi manoscritti : Il Menzini nell' *Accademia Tuscolana* : Gio: Mario Crescimbeni nell' *Arcadia* , e nell' *Istoria della volgar Poesia* .

Nè solamente con gli scritti loro lasciarono al Conte Magalotti gli amici , e delle lettere amatori testimonianze di somma stima ; ma con amorevoli tratti di finezze , e di regali non molto di rado ad esso porsero ossequioso tributo del cuore . Sol per fama lo conosceva il Barone di Evesham Giovanni Sommers stato Gran Cancelliere d' Inghilterra , e poi Presidente del Consiglio privato del Re della Gran Bretagna . Questi mandogli in dono a Firenze un Oriuolo di rarissima maraviglia , e di nuova invenzione . Bene è il vero , che a tal preziosità venne a corrispondere il nostro con generosità di lui propria , e fu coll' ordinare del più fino gusto il ritratto di quel Personaggio regalatore alla singolar maestria di Giuseppe Antonio Torricelli celebre intagliatore  
di

di gemme , da farsi in mezzo rilievo di calcedonio bianco orientale d'un sol pezzo, alla foggia degli antichi cammei , fregiato di cornice fatta di diaspro orientale con rabelchi di bronzo dorato ; e nel rovescio vi fece adattare dentro ad uno smalto turchino i tre Regni della Gran Bretagna col motto: *Mens agit molem*, e coll'arme di quello , opra della allora eccellente Miniatrice Giovanna Fratellini .

Quelle , che il renderono caro , e grato , e benissimo veduto , ed ascoltato concordemente da tutti i suoi Principi , e Padroni , furono , oltre la perfettissima incorrotta fedeltà , segretezza , e destrezza , che spiccavano in lui con modo mirabile , una alta pratica acquistata delle cose del Mondo , ne' Gabinetti massime ; ed una natural perspicacia , da cui un grande , e sano consiglio , e di favorevole evento ne veniva . Le prerogative poi , che conversevole maggiormente con gli Amici lo formarono , si furono , la leggiadria , i lepori , i sali , i frizzi speciosi suoi , dimodochè o quando compariva personalmente nelle conversazioni , di bella , ed alta presenza , com' egli era , o quando nell' epistolar carteggio venivano i suoi belli , e ben formati caratteri , e quel , che è più , ben concepiti , si empieva di letizia la conversazione , ed i Principi naturali suoi godevano di legger questi , e di vederli . Ed egli , che disinteressato era , e nè da' Principi , nè dagli amici nulla voleva , riceveva in luogo di premio la lode di aver piaciuto a persone di tanto riguardo .

Il maggiore incanto per altro nella persona del Magalotti erano l' integrità , e la bellezza de' suoi costumi . Io non ho parlato fin ora della sua umiltà ; nulla ho detto delle virtù Cristiane,

della sua frequenza grande a' SS. Sacramenti della Penitenza , e della Comunione fino a riceverli più volte per settimana ; nè dell' orazione fino a prolungarla per più ore del giorno . Scrisse il soprallodato Salvini , che per poter far questa più quietamente aveva il Magalotti *presa una stanza nella Casa degli esemplarissimi Religiosi della Missione* in S. Jacopo Soprarno . Come ciò vada inteso , non so bene ; so , che il Magalotti stesso lasciò scritto , che non una stanza , ma una Cappella in tal Chiesa aveva egli fondata , renduta poi consacrata nel dì della Conversion di S. Paolo dell' anno 1707 . Non ho parlato della sua rassegnazione al divino volere , che non lo lasciava scontrarsi a ciò , che d' avverso sperimenta la vita umana : nè ho fin quì avuta opportunità di toccare della costanza sua nell' ultima lunga , e penosa infermità , la qual egli provò fino al render l' anima al suo Fattore . Basta figurarsi , che a tutta la sua vita ben corrispose il fine della medesima , nel quale con atti di vero Fedele fece al mondo conoscere vana essere , e piena di stoltezza l' umana saviezza , qualora non è congiunta colla Cristiana morale . Passò egli a gustare

*La somma Sapienza , e' l primo Amore .*

il giorno due di Marzo dell' anno 1711. ab Incarnatione con gran dispiacimento della Città . Questa oltre a ciò , perdendo lui , vide estinguere una delle sue più illustri Famiglie . Per la quale doppia deplorabile perdita il Canonico Salvino Salvini non potè astenersi dal dimostrarne il duolo così :

*In morte del Conte Lorenzo Magalotti ultimo  
di sua Profapia.*

S O N E T T O.

*Io vidi Arbore annosa all' Arno in riva  
Co i rami suoi scossi di fronde, e morti ;  
E ben fea tutti sua grandezza accorti  
Della beltà, che un tempo in lei fioriva .  
Se non che un Lauro dal suo ceppo usciva ,  
A cui sì forte erano avvinti, e attorti  
I vecchi tronchi inariditi, e corti ,  
Che l' arbor tutta era ancor verde, e viva .  
Di quell' ombra gentil, che l' onor serba  
Di avita Pianta, e le restaura il danno ,  
Ogni Musa se n' già lieta, e superba .  
Morte non soffrì più l' onta, e l' inganno  
Del sacro Lauro, e l' atterrò sì acerba ,  
Che Italia empìè d' alta rovina, e affanno .*

Nell' antica Tomba pertanto de' Maggiori suoi, cui appartiene la Cappella principale di S. Firenze, posta in essa Chiesa, ebbe egli sepoltura il dì 3 di esso Mese.

Allora adunque in vigor di Testamento il Cavaliere Ippolito Filippo Venturi suo Cugino rimase erede delle sue facoltà, e quel, che non è meno riguardevole, de' suoi molti scritti, di soprappiù a quegli altri molti, che in varie mani d' amici, ed amorevoli erano fino allora capitati, donde alcuna cosa pregiabile ancora a me dipoi di mano in mano passando, è pervenuta.

Non era egli avaro delle produzioni di sua erudita penna, come quegli, che non molto le stimava. Della non curanza, che avea d' apparir

Letterato, tale è il giudizio, che ne fece il celebratissimo Anton Maria Salvini: Aveva una certa sua perpetua ironia, somigliante alla Socratica, con dire per tutto, che non era, nè aspirava ad essere, nè a fare il Letterato; ma però quanto più esso simulava di non essere con un certo suo naturale Cavalleresco garbo, tantopiù spiccava in esso una fina, rara, e profonda, benchè dissimulata letteratura. E' da osservare, ed avvertire, che quello, che era in lui una filosofica virtù, non paresse a chi no'l conobbe, vanità, ed affettazione Cortigianesca. Con questa premunizione saranno volentieri lette le cose sue, comechè in esse dappertutto riluce, e spicca questo suo particolar carattere. Era certamente ingegnosa tale sua noncuranza, che avea per fondo l'umiltà, col mostrare alcuna volta di non sapere (e col persuaderfelo infino) quelle cose, delle quali era egli squisito possessitore, e d'impararle da quei medesimi, a cui avrebbe potuto agevolmente esserne maestro. In una Lettera dell'ultim' anno di sua vita, diretta ne' 6 d' Ottobre del 1711 a Monsignor Leone Strozzi amicissimo suo, così si legge: Io ho nel capo, che in qualche Inscrizione sepolcrale de' Romani vi siano parole allusive, o per lo meno stiracchiabili a una speranza di resurrezione. Tersera fui da Buonarruoti per domandargli, se fosse a sua notizia, e mi disse francamente di no; anzi mi aggiunse, che così su due piedi non si assicurava di avere osservato una simile espressione su le sepolture de' Cristiani di quei tempi medesimi &c. Se a voi venisse fatto di ricordarvi di qualcheduna, o di ripeescarmela, mi fareste un servizio a Cielo. E ben avea ragione il Magalotti di essere in quella opinione, mentre il fa-

moso Senator Filippo Buonarruoti due anni dopo venne a scrivere cosa simile nelle Osservazioni su Vasi antichi di vetro; cioè che la parola SPES in uno di essi Vetri da lui riferiti, poteva essere, che invitasse chicchessia a stare allegramente, animandolo, e confortandolo colla lieta speranza, che avevano, ed hanno i Cristiani de' beni eterni, e della futura risurrezione.

E a dir vero il suo creder di non sapere era fondato in quella veracissima prova, ch'ei faceva sovente, per cui chi più sa, più conosce, quanto gli manca ad essere vero Letterato. Per questo, e non per altro le Opere di lui pubblicate in Vita sua non hanno la vanità (avrebb'egli detto) del suo nome; ed alcune, anzi le migliori non poterono gli amici darle fuori lui vivente; ma fu d'uopo, che allora esse arrivassero a veder la pubblica luce, quando la sua bell'Anima, nuova, e miglior luce era passata a fruire.

All'umile, e basso concetto di sè andò sempre mai unita in lui strettamente una gran docilità, e dipendenza da' dotti suoi contemporanei: laonde fatto ch'egli aveva alcun Componimento, gli pareva mill'anni di farlo rivedere, e correggere da essi: cosa per altro, che quelli medesimi scambievolmente facevano da lui. E quanto al primo, la lettera sopraccennata di Francesco Redi a lui stesso nel Tomo IV, a carte 98 stampata, non contiene altro, che un esame, e una censura, che lo stesso Redi al Conte fece d'una Canzone mandatagli. Ed altra, che in esso Tomo è a 201, trae dalla penna del Redi questi magistrali periodi: *Sentii quella vostra Lettera dotta, e maravigliosa, dottissima, ed elegantissima scritta a Carlo Dati intorno a quel detto del nostro Galileo, che il Vino*  
altro



altro non è , se non luce del Sole mescolata con l'umido della Vite . Or s'io vi dicessi , che molto prima del Galileo , vi fu uno de' nostri Autori , che ebbe una così bella opinione , che paghereste voi a saper chi si fu ? Non voglio , che paghiate cosa alcuna . Leggete Dante , quel Dante , che quasi tutto sapete a mente , quel Dante , con tanti bellissimi passi del quale ornata avete la vostra lettera . Leggete Dante , vi dico , nel 25 del Purgatorio , e troverete :

*E perchè meno ammiri la parola ,  
Guarda'l calor del Sol , che si fa Vino ,  
Giunto all'umor , che dalla vite cola .*

*Come Diavolo può esser , che non abbiate veduto questo luogo ?*

All'opposto gli amici suoi , che componevano , non producevano cosa , su cui non volessero di di lui il giudizio . Vede bene ognuno , che non altro significano quelle Lettere di Vincenzio da Filicaja , che aggiunte si trovano alle Prose Fiorentine dell'edizione di Venezia nel Tomo ultimo , dove il Poeta scrivendo all'Avvocato Benedetto Gori comune Amico d'ambidue loro ( Lett. 16. ) dice : *Il Sig. Conte Magalotti è costì , onde potrà rivedere gli Epigrammi , e l'altre composizioni . E nella Lett. 18. Vi mando quest'altro Sonetto ; inviandone contemporaneamente due altre copie , una al Sig. Conte Magalotti , ec. E nella 19. Eccovi a buon conto un Sonetto . Il Conte Magalotti me ne scrive gran cose ; ma di grazia ditemene il vostro parere , e rimandatemelo . Pochi altri sapranno , s'io quì no'l dico , che il Conte fu , che corresse , e migliorò una versione dal Fran-*  
cose

cese delle *Regole della Badia della Madonna della Trappa* tradotte da altra letteraria persona, Opera, che originalmente colle correzioni, e cangiamenti posseggio io. Nè si fa per molti, che egli rior-  
dindò, e corresse in occasione di darsi al pubblico l'anno 1701 *I Viaggi di Francesco Carletti*; ed il lavoro, ch'egli vi fece, apparisce bene a chi vede il mio testo a penna di essi, che è, come stava prima della sua correzione.

S'aggiugne alla natural sua docilità, per cui amava di esser corretto, ed avvertito dalle persone dotte, ch'ei conosceva benissimo, che coll'andar degli anni era nata nel comporre suo quella, per dir così, difficoltà, che vi incontrano i più accorti osservatori de' parti della sua penna; mercecchè egli col gran viaggiare, e collo studiare, com'egli fece, tanti Idiomi, quanto arricchì l'animo proprio di cognizioni, e di sapere, quasi altrettanto uscì, e si dilungò da quella sua naturale felicità nel metter fuori agevolmente, e chiaramente ogni suo pensiero, ogni suo sentimento, la qual si ammira, e cagiona invidia nella sopra divisata Opera de' *Saggi di naturali Esperienze*, onde avviene, che quella sola, e non le altre molte sue fatiche vengano allegate per norma di buona Lingua nel gran Vocabolario della Crusca; difficoltà al certo, di che egli pur troppo essendo consapevole, schiettamente la confessava agli amici, nel modo che ad un di loro, che un giorno leggeva un certo Componimento della penna del Senator da Filicaja, esclamò: *Sentite, che facilità, e che chiarezza nello spiegarsi ha questo Cavaliere! Nel pensare io non gli cedo; ma sì nello spiegarmi. E voi avrete potuto vedere nelle cose mie talora una gran*

*confusione*. Cagione di questa si è la gran copia di cose, che mi si affollano allo spirito nello scrivere, che volendole io dir tutte, non mi è possibile lo spiegarmi con facilità, e con chiarezza. Ed appunto questa chiarezza è quella, che amichevolmente a lui inculcava il Redi nel rivedere le sue composizioni con simil frase: *Confesso a V. Sig. Illustriss. e glie lo dico da suo buon servitore, che desidererei in tutta la Canzone un tantin più di chiarezza, e di evidenza delle frasi per produrre con più facilità la intelligenza a chi che sia; poichè se io, che po' poi qualche poco sono avvezzo a legger Poesie, duro fatica ad intender qualche passo; qual fatica vi durerà un altro, che sia meno assuefatto di me?* Questo del non sapere molte volte spiegarsi fu il difetto del suo comporre; nè a me raccontando fatti, e non panegirici tessendo, stava bene il dissimularlo.

Per consolare in qualche parte la perdita, che si fece nella morte di un tanto Letterato, e l'Opere sue ci restarono, di cui diremo di sotto, e le sue effigie. Una medaglia di bronzo uscì fuori col volto suo, e busto, avente per rovescio un Apollo raggianti in figura di Sole, con a' piedi una sfera, e de' libri, col motto tratto da Vergilio: *Omnia lustrat*; lo che accenna una universalità di cognizioni, siccome ancora i suoi molti lontani Viaggi; e fu opera del valente nostro Scultore Antonio Montauti, dalla mano del quale si fece ancora del Magalotti un picciol busto somigliantissimo. Anche il celebre Giuseppe Piamontini scolpinne un gran busto di marmo per Filippo Martelli fratello del Cardinale, che con esso pretese di alleviare l'angoscia sua nella mancanza del Conte molto suo amico. E ciò

segui ( si dee notare ) in tempi , ne' quali non usava , come oggigiorno , il farsi la medaglia , e il busto , e la maschera sul viso ad ognuno , soltanto ch'egli abbia qualche nome in alcuna professione . Da tutti questi sì belli esemplari pur ora additati , ne son venute poi quelle molte copie , che del volto del Magalotti vanno attorno sì in marmo , sì in bronzo , sì in gesso , ed in carta .

Concorsero di tutte le Accademie , ov'egli era ascritto , i Letterati uomini a sfogare con varie lugubri Poesie , ed altro , della sua morte il duolo , ed il danno . L' Accademia della Crusca in corpo , nella quale egli si chiamò il Sollevato , facendo per impresa il Vino in una tazza , che si alza dal suo livello sul pan biscotto tuffatovi dentro mezzo , col motto preso dal Petrarca : *Ove per se non sale* ; questa Adunanza gli diè luogo , secondo il suo istituto , tra le immagini de' suoi più rinomati Eroi ; e non contenta di quest' onore , a lui celebrò funebre pubblica Accademia nel mese d'Agosto di quello stess' an. 1711. coll' intervento del Principe Gio: Gastone de' Medici , che fu poi Granduca di Toscana , Protettore di tale gloriosa Adunanza , avendo ivi recitata in lode del Defunto una bellissima Orazione il celebratissimo Giuseppe Averani , che il mostrò e negli studj liberali , e nelle morali discipline , e ne' pubblici maneggi , ed in ogni altra sua o pubblica , o privata azione arricchito delle scienze tutte , e delle più belle cognizioni sacre , e profane , che si dieno ; adorno , in una parola , di tutto quel , che serve a formare un perfetto personaggio . In tale Letterario Congresso un Sonetto , tra' molti , vi fu letto dell' Abate Regnier Des-

mlarais , il quale altresì venne spiegato pochi giorni avanti in altra Adunanza della Crusca dall' Abate Anton Maria Salvini di sopra ricordato ; sul cui principio questo disse : *Molto perdemmo nel passaggio all' altra Vita in quest' anno seguito , dell' ammirabile , e incomparabil Conte Lorenzo Magalotti , uomo d' ingegno per cognizione di cose , vastissimo per idiomi ancor dall' uso comune più remoti , e quel , ch' è più , per iscienze ben maneggiate , e per profondità di rara , multiplice e profonda dottrina , eccellente , e per iscritture immortali , in verso , e in prosa , celebratissimo di cui ben ci possiamo ricordare , essere stato come ispirato dall' alto il suo dire , e correr giù , come torrente , che alta vena preme , e della ricchissima vena del petto suo , a sua perenne incontrastabile gloria le carte inondare . Ma questi lumi d' ingegno , queste rarità , queste finezze , queste squisitezze di spirito ; e lo stile suo , che sentiva di sua gran nascita , di sua grande educazione , di suo uso di Mondo , d' aria di gran Corti , di conversazione di Sovrani , ed insigni Personaggi , e di nobili amicizie di Politici , di Ministri , e di Letterati insignissimi ; stile , che sopra la comune schiera siccome egli nell' Accademia nostra s' intitola , veramente Sollevato , stile da Signore , che , come di quel dell' antico Messalla fu detto , *praeseferebat in dicendo nobilitatem suam* ; tutte queste grandi doti e singolari , erano sopraffatte , per così dire , soverchiate , e coperte dalla sua non simulata , ma vera e profonda umiltà , la quale però a traverso dell' volontarie tenebre , che la sua virtuosa dissimulazione sopra i suoi singolari talenti decorosamente aspergeva , non poteva far di meno di non far trasparire tutto quello , che noi in lui*

godevamo , e sentivamo , ed intendevamo , e che lingua umana , non che la mia , per eloquente , e per viva , non giugnerà mai ad ombreggiare , non che ad esprimere ; e ciò , che egli alla gran guisa de' segnalati uomini più d' essere s' ingegnava , che di parere , sgorgava fuori , e facea suo malgrado maravigliosamente spiccare .

Sembrerebbe , se quest' ultima lode non fosse stata veramente propria del Magalotti , e da ognuno in lui riconosciuta , che il Salvini avesse preso il sentimento dal Filicaja in quell'Ode al Magalotti stesso :

*Quid frustra ipse tui proditor oculis  
Te Fama? Ingenii quid Sobolem tibi  
Agnatam, & gravidæ mentis imaginem  
Saturno similis voras?  
Invitum ipse tuus te reteggit nitor,  
Laurenti; varias jam neque literas,  
Damnatosve Atheos, alti opus ingeni,  
Sublimem neque Barbiton  
Jussam nobilibus fervore amoribus  
Nigra unquam teget oblivio, lividi  
Aut dentis rabies conteret, aut edax  
Annorum alipendum fuga.  
Nam quod præla tuis debita paginis  
Desint, non ideo publica erunt minus  
Rudis quæ celebri carmina pumice  
Tot sparsum phaleris opus.  
Larvatum occuluit vestis Achillea  
Nequicquam; impatiens vis animi, & ferox  
Cultu in fœmineo prodiit indoles  
Nec vafri astus Ulyssæi  
Illaudatus abit; sic tua non suo  
Circumtecta habitu jam licet induant*

Neglectam, ac rigidam scripta modestiam,  
 Auctorem tamen indicant,  
 Aspectu, & pretio; grandi etenim tonas  
 Oestro, tamque tuo, tamque tibi insito,  
 Ut non vultu hominem sit magis obvium,  
 Quam dignoscere te stylo.  
 Hæc sit sævitæ pœna igitur tuæ,  
 Ut possis tacitus scribere jam nihil,  
 Nil possis tacitum, luceque publica  
 Non dignum aut agere, aut loqui;  
 Nec te, resque tuas unquam ego dicere  
 Conabor tenuis grandia: maximis  
 Te natum, atque animo maxima, & ardua  
 Complexum immodico, & spei  
 Quantæcumque parem non sine carmine  
 Dicent Aonides: te indigenæ, exterae  
 Dicent Historiæ: quas pede sedulo  
 Aulas, quæ freta, quas plagas  
 Lustraris, fugientem ut sapientiam  
 Mercarere, habitus, jura, idiomata,  
 Et mores populorum, altaque disceres,  
 Arcana intima Principum.  
 Dicent Austriaci Regia te soli  
 Quo functum egregio munere viderit:  
 Quem te Arnus videat nunc tuus, additum  
 Tusci concilio Jovis  
 Luctantemque malis fataque publica  
 Vertentem in melius rebus in asperis,  
 Et plusquam Herculeæ vi Patriæ haud semel  
 Supponentem humeros tuæ.  
 Tot, tantisque animi dotibus inclytus,  
 Totque auctus titulis, ac titulis tamen  
 Major, quotquot habes; effuge, si potes  
 Famam, sique potes, late.

Similmente poi in corpo la famosa Adunanza degli Arcadi, a cui fin del 1692 il Conte era ascritto, e dov' egli suoi nobili Componimenti avea varie volte trasmessi, commise al degnissimo Salvino Salvini, che la Vita ne' 28 di Gennajo da lui descritta ad Apostolo Zeno, l'andasse ampliando per servire di fondamento, perchè essa Accademia colà decretasse la Lapida alla memoria di lui; laonde il Salvini aggiunse a quella varie cose, delle quali l'una, e l'altre son servite a me di bello innanzi per tessere la tela della Vita presente.

Ciò adunque fece quella penna maestra ne' 7 di Novembre del 1713; a cui in seguito vennero fuori i voti degli Esaminatori della medesima, cioè dell' Abate Carlo Doni Perugino, appellato Cesennio Issunteo, e dell' Avvocato Francesco Memmi Fiorentino, denominato Arnauro Epiro; perlochè appiè del ritratto del nostro Conte l' Arcadia fece scolpire in pietra colle consuete Arcadiche abbreviature:

COETVS VNIVERSI CONSVLTO  
 Θ. LINDORO ELATEO. PASTORI ARCADI.  
 POETAE MVLTIPlici DOCTRINA ERV-  
 DITO. MYREVS RAPHEATICVS PASTOR  
 ARCAS DVODECIMVIR COLLEGII AR-  
 CADVM· POSVIT OLYMPIADE DCXXIII.  
 ANNO I. AB ARCADIA INSTAVRATA  
 OLYMPIADE VI. ANNO IV.

Le Opere sue, che appresso la sua morte ce lo rappresentano immortale, sono.

*Saggi di Naturali Esperienze*, distesi sotto nome del Saggiato Segretario dell' Accademia del Ci-  
 men-



mento, stampati varie volte in Firenze, in Venezia, in Napoli.

*Lettere Familiari del Conte Lorenzo Magalotti*; Stampate in Venezia, e forse altrove. Qualunque cosa sia stata detta, o supposta sopra delle medesime, lontana dal vero, potrà essere smentita faviamente dalla Lettera, che l'Autore vi premeffe, diretta al Marchese Carlo Teodoli, ove sinceramente dà contezza di come quelle dalla sua penna siano uscite, e del perchè la sua mente le avesse concepite.

*Lettere Familiari*, a varj amici sopra materie erudite Filosofiche, e Teologiche ancora, una delle quali, che fu l'ultima sua fatica, è scritta copiosamente sopra la Eucaristia a Monsignor Francesco Frosini Arcivescovo di Pisa. Così il Salvini additandocene Mss. ma forse alcune di queste son quelle, che prima per le stampe di Firenze e poi colle stampe di Venezia 1734 vennero in luce: sopra un effetto della Neve; sopra il ribollimento del Sangue; sopra la stravaganza d'un Fiore; sopra la Luce; sopra il detto del Galileo: Il Vino è un composto d'umore, e di luce; del veleno della Vipera; sopra un effetto della Vista, in occasione d'osservar la Cometa l'anno 1664.; donde possa avvenire, che nel giudicar degli odori così sovente si prenda abbaglio; sopra gli odori; Descrizione della Villa di Lonchio; intorno all'anime de' Bruti; sopra un passo di Tertulliano; sopra un passo del Concilio Niceno secondo; sopra la lanugine di Beidellan; sopra un intaglio in un Diamante; sopra un passo di S. Agostino; sopra il Casciù; sopra la lettera B, e perchè ella s'adopera spesso nel principio de' Cognomi.

*Lettere in lode de' Buccheri*, alla Marchesa

Ottavia Strozzi , e due altre in materia d' *Odori*  
al Cavaliere Giovambattista d' Ambra .

*Lettere* , stampate in Firenze da Giuseppe Manni,  
e da lui dedicate al Senator Cavalier Carlo Ginori .

*Relazioni varie* , cavate da una Traduzione  
Inglese dell' Originale Portoghese , stampate in  
Firenze da Piero Matini , e sono del Nilo : per-  
chè il Nilo inondi , e metta sotto la Campagna  
d' Egitto ne' giorni del maggior caldo in Europa :  
dell' Unicornio , della Fenice , dell' Uccello di Para-  
diso , e del Pellicano : perchè l' Imperatore degli  
Abissini si chiami comunemente il Pretegianni :  
Del Mar-rosso , e sua denominazione ; della Palma :  
sue varietà , frutto , utilità , e coltura .

*Relazione della China* , cavata da un ragiona-  
mento tenuto col Padre Giovanni Grueber della  
Compagnia di Gesù , stampata senza nome in  
Firenze da Giuseppe Manni nel 1697 .

Due tomi di sue *Relazioni sopra varie Corti* ,  
altre osservazioni fatte da lui ne' suoi viaggi ;  
tra le quali la relazione dell' Isole della Gran Bre-  
tagna , e particolarmente del Regno d' Inghilterra,  
della Corte Reale , e della Città di Londra mano-  
scritta originale nella Libreria Strozzi .

*Concordia della Religione , e del Principato .*

*Caratteri di diversi Personaggi* da lui conosciuti .

*Traduzione di varie Opere dal Francese di Monsù  
i Saint Euremont .*

*Trattato per regolare il commercio del Vino* ,  
el qual commercio era egli stato autore , e pro-  
motore .

*Tractatus de motu gravium .*

*Trattato in materia di Controversie di Religione* ,  
Roberto Boyle .

*Trattati diversi* al P. D. Guido Grandi .

*Lezioni molte sopra materie Filosofiche dette nell' Accademia della Crusca .*

*Ragionamenti di Francesco Carletti sopra le cose da lui vedute ne' suoi Viaggi , stampati in Firenze da Giuseppe Manni nel 1701. Questi furono corretti , e riordinati dal Magalotti , che ne possedeva l' originale , e ciò in varj luoghi , come si scorge a farne il confronto con un testo , che ne conserva chi queste cose scrive , e che ha fatto una piccola Vita dello stesso Carletti , pubblicata poco anzi dal P. Calogierà negli Opuscoli .*

*Il mendicare abolito nella Città di Montalbano , tradotto dal Francese . Firenze 1693.*

*Canzoniere della Dama immaginaria , in numero di 15 Canzoni .*

*Canzonette Anacreontiche sopra dugento .*

*Canzoni , e Sonetti in buon numero .*

*La Madrefelva Egloga Toscana .*

*Salmi , e Cantici tradotti in Versi Toscani .*

*Terzine in morte del Priore Orazio Rucellai*

*Anacreonte traduzione dal Greco .*

*Traduzione della Battaglia delle Barmude , Poemetto Inglese .*

*Traduzione dello Scelino Lampante dall' Inglese .*

*Traduzione dall' Inglese del Sidro . Questa fu stampata nel 1749 in 8. in Firenze da Andrea Banducci .*

*Capitolo al Signor Francesco Redi .*

*Regole della Badia della Madonna della Trappa tradotte dalla Sig. Lisabetta d' Ambra , e supplite dal Magalotti di sua propria mano .*

# DICHIARAZIONE D' ALCUNI STRUMENTI

PER CONOSCER L'ALTERAZIONI  
DELL' ARIA

DERIVANTI DAL CALDO, E DAL FREDDO.

**U**TILISSIMA cosa è, anzi necessaria nell'uso delle naturali esperienze, l'aver esatta notizia de' mutamenti dell'aria. Imperciocchè assorbendone ella dentro'l suo seno le cose tutte, e sopra di esse dalla sovrana altezza di sua regione piombandosi, tutte sotto'l torchio dell'aria gemono, ed alle strette più, o meno gagliarde, che ricevon da essa, o respirano, o maggiormente oppresse rimangono. Così nelle canne del voto a' diversi stati di quella s'alza, o s'abbassa l'argentovivo, mentre, al parer d'alcuni, secondo la varia tempera, ch'ell'è dal Sole, o dall'ombra, dal caldo, o dal freddo, si come anche per essere aperta, e libera, o ingombrata da nuvoli, o gravata di nebbia si fa più rara, o più densa, e sì più leggiera, o pesante, onde con varia forza premendo il sottoposto argento, lo costringe a più, o men sollevarsi dentro la canna immerfavi. E' adunque necessario, sì per questa esperienza, della quale in primo luogo ampiamente verrà trattato, sì per oltre, che nel proseguimento del presente libro si arreranno, avere strumenti tali, onde possiamo assicurarci, ch'è ci dicano il vero, non solo del-

le massime alterazioni dell'aria, ma s'egli è possibile eziandio delle minime differenze. Diremo pertanto di quegli, che hanno servito a noi, de quali ancorchè ne sieno andati a quest'ora in diverse parti d'Europa, onde a molti oramai non giugneranno nuovi, in ogni modo può essere che si ritrovi alcuno, che ne desideri più minuta notizia, se non intorno all'uso, che troppo facilmente si comprende, almeno intorno al modo, e alla maestria di lavorargli.

Sia il primo strumento (*fig. 1.*) quello, che viene espresso nella prima figura. Serve questo, come gli altri, per conoscer le mutazioni del caldo, e del freddo dell'aria, e dicesi comunemente Termometro. Egli è tutto di cristallo finissimo lavorato per opra di quegli artefici, i quali servendosi delle proprie gote per mantice, tramandano il fiato per un'organo di cristallo alla fiamma d'una lucerna, e quella, o intera, o in varie linguette divisa, di mano in mano dove richiede il bisogno di lor lavoro spirando, vengono a formar'opere di cristallo delicatissime, maravigliose. Noi un tal'artefice chiamiamo il Gonfia. A lui dunque s'appatterrà di formar la palla dello strumento d'una tal capacità, e grandezza, e d'attaccarvi un cannello di tal misura di vano, che riempiendolo fin'a un certo segno del suo collo con acquarzente, il semplice freddo della neve, e del ghiaccio non basti a condensarla sotto i 20. gradi del cannellino; come per lo contratio, la massima attività de' raggi solari, eziandio nel cuor della state, non abbia forza di rarefarla sopra gli 80. gradi. Il modo d'empierlo sarà, con arroventar la palla, e poi subito tuffar la bocca del cannellino aperta nel

aquar-

CHE SERVONO ALL' ESPERIENZE.

acquarzente, si che vada a poco a poco succiandola. Ma perchè è difficile, se non affatto impossibile di cavar tutta l'aria per via di rarefazione, e per ogni poca, che ve ne resti, la palla rimane scema, si potrà finir d'empierre con un'imbuto di cristallo, che abbia il collo ridotto ad un'estrema sottigliezza. Ciò s'otterrà, quando la pasta del cristallo è rovente, poichè allora si tira in fila sottilissime dentro accanallate, e vote, com'è manifesto a chi di lavorare il cristallo à notizia. Con un simile imbuto adunque si potrà finir d'empierre il Termometro, introducendo nel cannellino il suo sottilissimo collo, e spignendovi dentro con la forza del fiato il liquore, o risucciandone, se fosse troppo. E' ancora da avvertire, che i gradi sopra'l cannello vengano segnati giusti, e però bisogna scompartirlo tutto con le feste diligentemente in dieci parti uguali, segnando le divisioni con un bottoncino di smalto bianco. Poi si segneranno gli altri gradi di mezzo con bottoncini di vetro, o di smalto nero, e questo scompartimento si potrà fare a occhio, essendochè l'esercizio, studio, e industria dell'arte insegna da per se stessa a ragguagliare gli spazi, e a ben aggiustare la divisione, e chi v'à fatto la pratica suole sbagliar di poco. Come queste cose son fatte, e col cimento del Sole, e del ghiaccio s'è aggiustata la dose dell'acquarzente, allora si ferra la bocca del cannello col sigillo detto volgarmente d'Ermete, cioè con la fiamma, ed è fatto il Termometro.

L'uso di pigliare acquarzente per questi strumenti più tosto che acqua naturale è primieramente a cagione, ch'ell'è piu gelosa, cioè sempre prima di quella le minime alterazioni del fred-

do, e del caldo, e più presto per entro se ricevendole, per la sua gran leggerezza incontanente si muove. In secondo luogo l'acqua naturale per nobile, e pura che sia, in processo di tempo fa sempre qualche residenza, o posatura di fecce, che a poco a poco imbratta il cristallo, ed offusca la sua chiarezza; dove il sottilissimo spirito del vino, o acquarzente, che dir vogliamo, si mantien sempre bella, e non vien mai a perder quel fiore di limpidezza, con esso il qual si riserra. Anzi per questo stesso, ch'ell'è così chiara, e cristallina, e non riesce così a prima vista discernere il confine tra essa, e'l collo voto dello strumento, s'è talvolta ufato di tignerla con infusione di chermisì, o di quella lagrima, che comunemente sangue di drago si chiama: ma essendosi osservato, che per leggiera, e sfumata che sia la tinta, nondimeno il cristallo non acquista niente, e in capo di qualche tempo macchiandosi viene a farsi maggiore la confusione; quindi è, che s'è in oggi dismessa l'usanza di colorirla, non richiedendo altro l'adoperarla così chiara, e limpida, che aguzzare un poco più gli occhi per riguardarla. Rimarrebbe da dire di molt'altre operazioni, e squisitezze di lavorare alla lucerna; ma si come in questa materia è troppo difficile spiegarfi in carta, così è affatto impossibile impararlo in iscritto; che però bisogna avere il Gonfia mediocrementemente istrutto, essendochè l'arte con la lunga pratica da per se stessa s'affina.

Il secondo strumento (*fig. 2.*) non è altro che una copia del primo fatta in piccolo, non essendo tra di loro altra differenza, se non che posto nello stesso ambiente, quello cammina alquanto più

CHE SERVONO ALL'ESPERIENZE. §

più di questo. Quello è diviso in 100. gradi, questo in 50; quello ne' maggiori stridori del nostr' inverno si riduce a 17, e a 16 gradi, questo ordinariamente a 12, e 11, e per somma stravaganza un'anno è arrivato a 8, e un'altro a 6. Per lo contrario poi, dove il primo ne' di più affannosi, e nelle maggiori vampe della nostra state esposto al Sole in sul mezzo giorno non passa gli 80. gradi, questo secondo, o non passerà, o passerà di poco i 40. La regola poi di fabbricargli in modo, che osservino tal corrispondenza, non s'acquista altrimenti che con la pratica, la quale insegna proporzionar talmente la palla al cannello, e 'l cannello alla palla, ed aggiustar in modo la dose dell'acquarzente, che non isvarino sregolatamente la loro operazione.

Il terzo è ancor egli (*fig. 3.*) una copia del primo, ma fatta in grande. Però viene a esser più geloso, e veloce di quello ben quattro volte, benchè spartito in 300. gradi. La sua struttura è la stessa degli altri due, ma come s'è detto, la maestria del lavorare non si può insegnar per regole, volendo esser pratica, e lunghissima esperienza, provando, e riprovando, scemando, e crescendo or' il corpo alla palla, ora 'l vano al cannello, ora la quantità dell'acquarzente, finchè si dia nel segno. Ed un'Artefice famosissimo in questo mestiero, che serviva il Sereniss. Granduca, soleva dire, che gli dava ben l'animo di fabbricare due, e tre, e quanti Termometri si fosser voluti da 50. gradi, i quali circondati dallo stesso ambiente camminassero sempre del pari, ma non già di que' da 100, e molto meno di que' da 300, essendochè in maggior palla, ed in maggior lunghezza di collo più facilmente si tro-



vano delle difuguaglianze, ed ogni minimo errore, che venga fatto nel lavorargli, è abile a far<sup>o</sup> apparire in essi grandissime disorbitanze, e ad alterare la proporzione d'ugualità, ch'arebbe a essere infra di loro.

Il quarto Termometro col cannello a chiocciola, (fig. 4.) anch'egli si fabbrica nell'istessa maniera degli altri. Vero è, ch'ei non entra nella medesima scala di proporzione, essendo impossibile mantenergli il lunghissimo collo da per tutto uguale, e della medesima grossezza, e misura di vano: mentre avendosi per necessità del torcerlo a farlo passare, e ripassar più volte sopra la fiamma, non può far di meno, quando la pasta del cristallo è rinvenuta per infuocamento, di non ischiacciarsi in alcuni luoghi, e ristrignerfi, ed in altri di rilassarsi, e gonfiare. Facciasi per tanto la palla di gran tenuta, ed il prolisso collo si pieghi in facili, e spesse rivolte, e di soave salita, perchè occupi minore altezza, che sia possibile, e sia meno soggetto al brandire, ed al pericolo di spezzarsi: Abbia ancora in cima un'altra pallina vota, e ferrata a fuoco, la quale sia ricettacolo all'aria del cannello, dov'ella possa rifuggirsi da quello sforzo, che'n lei fa l'acqua nel sollevarsi; acciò altrimenti fatta forte contro della stessa acqua dalla strettezza del sito, non avesse a contrastarle il passo, ed a spezzarsi il vaso. In sì fatto modo s'averà un Termometro talmente sdegnoso, e per così dire d'un senso così squisito, che la fiammella d'una candela, che gli asoli punto d'attorno, sarà abile a mettere'n fuga l'acquarzente in esso racchiusa. Il qual'effetto si parrà tanto maggiormente, quanto sarà più ampia la palla; che però facciasi pur

gran-

grande a piacimento, e senza osservare altra regola; essendo fatto questo strumento più tosto per una bizzarria, e per curiosità di veder correre l'acqua le decine di gradi, mossa dal semplice appressamento dell'alito, che per dedurne giuste, ed infallibili proporzioni, del caldo, e del freddo.

Il quinto strumento (*fig. 5.*) è ancor egli un Termometro, ma più pigro e infingardo di tutti gli altri. Poichè dove quegli per ogni poco, che l'aria si stemperi, veggonsi subito alterare; quest'altro non è tanto veloce, ed a muoverlo vi vuol altro che minime, ed insensibili differenze. Nulladimeno perchè di questi ancora n'è mandati in diverse parti dentro e fuori d'Italia; si dirà brevemente in questo luogo della loro fabbrica.

Volendosi formare un tale strumento, si piglierà un vaso di vetro pieno di finissima acqua-zente, fortissimamente agghiacciata, e in essa s'immergerà un Termometro di cento gradi. Si metteranno ancora nella medesim'acqua molte palline di cristallo lavorate alla lucerna, dentro vuote, ma però tutte alla fiamma perfettissimamente sigillate. Queste, per l'aria c'hanno in sè troveranno tenersi a galla in su l'acqua; e se per forte, alcuna un po' più grave in ispezie di essa ne discendesse al fondo, si cavi fuori, e sur una bialtra di piombo, con ismeriglio fine tanto si vada arrotando dalla parte del gambo, che torni più leggiera, e galleggi. Allora, cavato il vaso fuori del ghiaccio, si porterà in una stanza, l'aria della quale sia stata riscaldata notabilmente da fuochi, acciò la freddissim'acqua riceva ugualmente per ogni parte la tempera del calore. Così di man'in mano ch'ella s'andrà riscaldando, e per

la rarefazione acquistando leggerezza, quelle palline, che nel più intenso grado del freddo a gran pena in lei si reggevano a galla, faranno le prime a muoversi 'nverso 'l fondo, e nello stesso tempo l'acqua del Termometro si vedrà salire. Quella pallina dunque, che s'abbatterà a scendere, quando 'l Termometro è a gradi venti, si contrassegni per la prima, cioè per la più grave, essendo ella discesa, quando l'acqua era ancora assai fredda, e nulla, o pochissimo temperata. Quella, che calerà, essendo l'acqua del Termometro a gradi trenta, farà la seconda, a gradi quaranta la terza, a cinquanta la quarta, a sessanta la quinta, ed a settanta la sesta; che farà l'ultima, e la più leggiera; onde si faranno prese sei palle a scala di uguali differenze, cioè di gradi dieci in dieci. Ed ecco in qual maniera vien' a esser questo Termometro più grossolano degli altri; poichè ciascuna di queste palle, che salga, o che scenda, vuol dir gradi dieci nel Termometro di cento gradi, e gradi quattro in circa, in quel di cinquanta, e in quel di trecento sopra quaranta gradi. Scelte che faranno le sei palline, (le quali tornerà bene, che siano di vetro, o di cristallo colorato per meglio distinguerle in mezzo all'acqua) si potranno chiudere in un boccuolo di cristallo con acquarzente dentro, ermeticamente sigillato, avvertendo a non finirlo d'empier, acciò rimanga campo all'acqua da rarefarsi, quando il sopravveggnente calore della stagione la costringa a ciò fare. Se poi il caldo della stanza non fosse da tanto di far salire il Termometro a settanta gradi, s'ajuterà con mettere il vaso di vetro in bagno d'acqua tiepida, con rinfonderne della bollente finchè fa di bisogno, acciò l'

aqua-

CHE SERVONO ALL'ESPERIENZE. 9

acquarzente in esso contenuta, non si riscaldi più da una parte che dall'altra; ma pigli, si come dicemmo, la tempera soavemente, e più raggugliata, che sia possibile.

## DICHIARAZIONE

### D'UN'ALTRO STRUMENTO

CHE SERVE PER CONOSCERE LE DIFFERENZE

DELL'UMIDO NELL'ARIA.

**V**EDUTO degli strumenti, che servono a riconoscer l'alterazioni, che riceve l'aria dal caldo, e dal freddo, conseguentemente è da vedere di alcun'altro, che possa dimostrarci quelle, che le vengono semplicemente dall'umido. E comechè sieno molti, e vari quelli, che in altri tempi sono stati immaginati da diversi ingegni, noi un solo ne apporteremo, del quale avvegnachè ne sia stato ultimamente scritto da altri, nondimeno essendo egli nato in questa corte, d'altissimo, e reale intendimento, per ritornare, come suol dirsi, in sul nostro, diremo alcuna cosa intorno all'invenzione, ed all'uso d'esso.

Egli è un tronco di cono formato di sughero, (*fig. 6.*) per di dentro voto, e impeciato, e per di fuori soppannato di latta. Dalla parte più stretta va inserito in una come lampana di cristallo, prodotta ancor'essa a foggia di cono, con punta assai aguzza, e ferrata. Preparato in questa forma lo strumento, e collocato sul suo sostegno, s'incomincia ad empier per di sopra di neve, o di ghiaccio minutissimamente tritato, l'acqua  
del

del quale averà 'l suo scolo per un canaletto fatto nella parte più alta del cristallo , com' appa-  
 risce nella figura . Quivi adunque il sottilissimo  
 umido , che è per l'aria , invischiandosi a poco  
 a poco al freddo del vetro , prima a modo di  
 sottil panno lo vela , indi per l' avvenimento di  
 nuovo umido , in più grosse goccioline rammassa-  
 to fluisce , e giù per lo dosso sfuggevole del cri-  
 stallo sdruciolando , a mano a mano distilla . Sia-  
 vi per tanto un bicchiere alto , a foggia di ci-  
 lindro , spartito in gradi , dove si riceva quell'  
 acqua , che geme dallo strumento . Ora eviden-  
 tissima cosa è , che secondo che l'aria farà più ,  
 o meno incorporata d'umido , la virtù del fred-  
 do maggiore , o minor copia d'acqua ne distille-  
 rà , la quale in più spesse , o in più rade goccio-  
 le cadendo , ponerà più , o meno a riempire il  
 luogo medesimo . Volendosi adunque per parago-  
 ne d' un'aria con un'altra , s' osservi in quella ,  
 che prima si vuol provare , che parte di detto  
 bicchiere in un determinato spazio di tempo si  
 riempia ; e poi gettata via quell'acqua , e trapor-  
 tato lo strumento nel luogo , la di cui aria vuol  
 paragonarsi con la prima , s' osservi parimente in  
 altrettanto tempo fin' a che segno si farà ripieno  
 il bicchiere . Così ritrovata la differenza dell' u-  
 mido , che dalla prima alla seconda volta si farà  
 condensato in acqua , si averà prossimamente quel-  
 la , che si trova tra l'umido delle due arie para-  
 gionate .

Potremo ancora con esporre all'aria questo stru-  
 mento quando traggono venti , venire in cogni-  
 zione quali di essi sieno più pregni d'umido , e  
 quali più degli altri secchi , ed asciutti . Così ab-  
 biamo noi trovato , che quando regnano venti

Meridionali, allora il cristallo fuda dirottissimamente; imperocchè l'aria è distemperatamente umida, forse per esser la maggior parte del mare a noi meridionale. Per la qual cagione adopera in essi per avventura il Sole fortissimamente, e di que' mari trae fuor vapori, i quali si michiano a' venti: E ad una gran libeccciata è arrivato a fare fino in trentacinque, e cinquanta goccioline al minuto d'ora. Una volta fra l'altre combattendo insieme venti Aquilonari, e Libecci, con tempo assai nuvoloso, e che le nuvole toccavano i monti, ottantaquattro se ne contarono nello stesso spazio di tempo: ma restando superiori que' che soffiavano da Tramontana, a poco a poco restò di fudare, e in poco più di mezzora il cristallo era asciutto, non ostante, che dentro vi fosse dimolata neve, e così si mantenne per tutta la notte, e tutto'l seguente giorno, che durarono a tirare medesimi venti. Ancora quando spirano Ponenti, si è osservato mantenersi'l vaso asciutissimo. Vero è, che di queste cose non si può dare una certa regola, potendo elleno variare per moltissimi accidenti, non solo della stagione, e dell'aria; ma eziandio de' luoghi, e de' paesi stessi, per ragion de' quali i giudizi di detti venti alcuna fiata si mutano. E noi sappiamo, che in certe Città, e luoghi, i venti Meridionali son più freddi, che a noi; conciossiachè abbiano monti pieni di neve dalla parte del mezzogiorno, onde i venti nel passarvi sopra si volgono a freddo. Non per tanto lascerà il nostro strumento d'esser fedele a ciascun paese dov'egli venga posto in uso, ed all'ordinarie indicazioni delle nature di que' venti, si troverà assai aggiustatamente rispondere, con la sua operazione.

## DICHIARAZIONE

## D'ALCUNI ALTRI STRUMENTI

ADOPRATI PER MISURATORI DEL TEMPO.

**P**ER non andar molto lontano a cercar di quell'esperienze, nelle quali fa di bisogno l'esatta misura del tempo, come son quelle de' Proietti, e del Suono; una ve n'è vicinissima che è l'antecedente, del paragone dell'umidità dell'aria, e de' venti, la di cui riprova è il vedere la differenza dell'umido, che in uguale spazio di tempo si distilla da diverse arie per mezzo del cristallo agghiacciato. Questa differenza consiste alle volte in minuzie così piccole, ed inarrivabili, che la giustezza de' più squisiti oriuoli non può mostrarle. Imperciocchè, o vogliono pigliare i tempi da suono a suono, e gli orecchi possono leggiermente ingannarsi, o dagli spazii corsi dalla lancetta, e più che mai possono ingannarsi gli occhi. Forza è dunque ricorrere a uno strumento, il qual sia più sottile smuzzatore del tempo, che non è il suono de' quarti battuti dall'oriuolo, e che non sono i minuti segnati dalla lancetta, intorno alle quali cose il giudizio de' sensi è tanto pericoloso d'errare. Poichè (lasciato andare gli errori, che possono esser nella divisione della mostra, o negli altri materiali strumenti) della lancetta è difficile il giudicare s'ell'è, o s'ella non è per appunto in sul segno, e del suono bisogna finalmente dire, che nel tempo, che l'oriuolo suona, di già quel tempo, che vuol denotar quel suono è

pas-

passato. Noi abbiamo giudicato, che questo più giusto strumento possa essere il Pendolo, o Dondolo, che dir vogliamo; l'andare, e l'ritorno del quale contando per un'intera vibrazione, non abbiamo creduto, che quando mai nel novero di molte vibrazioni una se ne sfallisca, (che a chi v'è un po' di pratica rade volte succede) arrivi quel piccolo svario a montar mai tanto, quanto può importare un'errore, che si faccia a regularsi dalle sopraddette cose. Ma perchè l'ordinario Pendolo a un sol filo in quella sua libertà di vagare, (qualunque se ne sia la cagione) insensibilmente va traviando dalla prima sua gita, e verso'l fine, secondo ch'ei s'avvicina alla quiete, il suo movimento non è più per un arco verticale, ma par fatto per una spirale ovata, in cui più non posson distinguersi, nè numerarsi le vibrazioni; quindi è, che solamente a fine di fargli tener fin'all'ultimo l'istesso cammino, si pensò d'appendere la palla a un fil doppio, i capi del quale fosser legati ciascuno da per se lontani per breve spazio ad un braccetto di metallo, come dimostra la settima figura (*fig. 7.*). Così attaccata la palla al filo per un suo oncinetto, viene a tirarlo, e distenderlo col proprio peso in un triangolo isocelo; poichè trovandosi la palla libera sopra'l filo, quand'anche nella sua prima vibrazione lo formasse scaleno, in virtù del peso scorte subito al più infimo punto, al quale ridur si possa, ed in esso poi si mantiene. Da questo triangolo adunque vien regolato il movimento del pendolo, mentre (sia lecito servirsi di questa similitudine) i fili, che formano i lati di esso triangolo, servono come di falsaredine alla palla, acciò non si butti sur una mano, più che su l'altra, ma tenga sempre diritto il cammino per l'istess'arco.



arco. Vero è, che non tutte quell'esperienze, alle quali s'adopra il Pendolo, richieggono l'istessa divisione di tempo; essendochè ad alcune basti uno spartimento assai grossolano, qual suole averfi con le più lunghe vibrazioni, ed altre vogliano uno sminuzzamento così sottile, e fatto per vibrazioni così affollate l'una all'altra, e veloci, che a fatica l'occhio di chi le novera vi resiste. Onde per poter con facilità scorciare, ed allungare il triangolo, secondo che fa di bisogno, senz'aver ogni volta a sciorre, e rilegar su ad alto i capi del filo, vien'aggiunto il braccetto inferiore, anch'egli di metallo, il qual va infilato per una staffa quadrata nell'asta diritta dello strumento, in guisa di potere scorrere su, e giù per essa, e fermarsi con una vite dove si vuole. Questo secondo braccetto è legato per lo lungo della sua grossezza, e spaccato a modo di taglia, la quale rimettendosi, e vero rannestandosi insieme, per mezzo di due altre viti, viene a strignere in mezzo i fili del maggior triangolo, lasciando la parte, o vero mensale superiore di quello, immobile tra esso, e'l braccetto di sopra. In questa maniera, il triangolo minore, che spunta dalla strettissima commessura delle due parti della taglia, e quella ha per base, giuoca liberamente con le sue vibrazioni: le quali tante verranno ad essere più frequenti, quanto più corta sarà legata la palla, e per conseguenza sarà men'alto il triangolo.

Quì par luogo di dire, che l'esperienza ci avea mostrato, (come fu anche avvertito dal Galileo, dopo l'osservazione, che prima d'ogni altro ei fece intorno all'anno 1583. della loro prossima uguaglianza) non tutte le vibrazioni del Pendolo correr in tempi precisamente tra loro uguali, ma  
 quel-

quelle che di mano in mano si accostano alla quiete, spedirsi in più breve tempo, che non fanno le prime, come si dirà a suo luogo. Per tanto in quell'esperienze, che richiedono squisitezze maggiore, e che sono di sì lunga osservazione, che le minime disuguaglianze di tali vibrazioni, dopo un gran numero arrivano a farsi sensibili, fu stimato bene applicare il Pendolo (*fig. 8.*) all'oriuolo, su l'andar di quello, che prima d'ogni altro immaginò il Galileo, e che dell'anno 1649. messe in pratica Vincenzio Galilei suo figliuolo. Così, è necessario il Pendolo dalla forza della molla, o del peso a cader sempre dalla medesima altezza; onde con iscambievole beneficio non solamente vengono a perfettamente uguagliarsi i tempi delle vibrazioni, ma eziandio a correggersi in certo modo i difetti degli altri ingegni di oriuolo. Noi per poterci valere d'un tale strumento a diverse esperienze, le quali vogliano il tempo più o meno sottilmente diviso, abbiam fatte varie palline di metallo infilzate in sottilissimi fili d'acciaio di diverse lunghezze, e tutti si inserirsi nella medesima madre vite secondo il bisogno. Di questi il più corto compie la sua intera vibrazione in un mezzo minuto secondo d'ora; ed è la più minuta divisione, che ci sia riuscito di fare: essendochè tutti gli altri più corti riescono così veloci, che gli occhi non gli posson seguire. E infìn quì basti aver detto di quegli strumenti, che vengono più spesso in uso nelle seguenti esperienze.

## E S P E R I E N Z E

APPARTENENTI ALLA NATURAL PRESSIONE

## D E L L' A R I A .

**E'** Nota oramai per ogni parte d'Europa quella famosa esperienza dell'argentovivo, che l'anno 1643. si parò davanti al grande intelletto del Torricelli; e noto parimente è l'alto, e maraviglioso pensiero, ch'egli formò di essa, quando ei ne prese a specificar la ragione. Questa ei volle dire, che fosse l'aria, la quale aggravandosi sopra tutte le cose a lei sottoposte, le costringa ad uscire de' loro luoghi, ogni volta ch'elle abbiano spazio vuoto, in cui rifuggirsi, e particolarmente liquori, per la grande attitudine, ch'egli hanno a muoversi. Poichè i corpi solidi, come verbi-grazia la ghiaia farebbe, la rena, e simiglievoli, o pure le macie de' sassi maggiori, nel far forza per muovergli anzi s'incastano, e stivansi insieme, congegnandosi per sì fatto modo, mercè della scabrosità, e irregolarità delle lor parti, e sì serrandosi in tutta la massa loro, ch'è s'attengono l'un l'altro, e puntellansi, onde più duramente resistono alla forza, che tenta smuovergli. Ma al contrario i liquori, forse per lo liscio sfuggevole, o per la rotondità de' lor minimi corpicelli, e per altra figura, ch'è s'abbiano inchinevole a moto, la qual mal posi, e stia in bilico, via via che premuti sono, cedono per ogni verso, e sparpagliansi, a guisa che noi veggiamo l'acque da ogni minimo bruscolo, che sopra vi caggia dirompersi, e ritirandosi d'ogn'intorno fargli ala, pe  
così

così dire , in ordinatissimi cerchi . E chi sa , che da questo suo slegamento di parti non adiven- ga , ch' ella di rado , o non mai si fermi , anche ne' suoi più appropriati ricetti , comechè alle vol- te si dipaia stagnante , ond' è , ch' ogni venticello lieve l' increspi , e l' agiti , e ne' laghi eziandio , che più fermi rassembrano , quantunque la vista non l' aggiunga , pur mobile è l' acqua , mentre a sua natura dispostissima al moto , come dicem- mo , la rende obbedientissima a' ciechi ondeggia- menti dell' aria , la quale sopra di essa non posa per avventura giammai . E questo non è più pro- prio dell' acqua , che degli altri liquori , ne' qua- li tutti , secondo alcuni , si par mirabilmente que- sta forza dell' aria premente , in particolare quand' è son colti in luogo , che da una parte della lo- ro superficie abbiano spazio voto , o quasi vuo- to , in cui si possano ritirare . Poichè allora pre- prendogli da una parte la confinante aria , pre- nuta anch' essa da tante miglia d' aere ammassa- to , dall' altra ov' e' non hanno ritegno , e confi- nian col voto , il qual non gravita punto , te gli si solleva in alto , finchè il peso del liquor sol- levato , arrivi ad agguagliare il peso dell' aria pre- mente dall' altra parte . Fassi quest' equilibrio con diversi liquidi a diverse altezze , secondo che l' esser più o men gravi in ispezie , gli rende abi- li , da minore , o maggior' altezza a resistere al- la forza , e balia dell' aria . Noi , com' è la co- mune usanza , e come anche praticò da principio Torricelli , ci siamo serviti dell' argentovivo ; come quello , che sì maravigliosamente pesando , somministra una comoda operazione , per fare voto dentro al minore spazio , in cui far si possa con qualsivoglia altro fluido . Ciò , che in

tal materia ci sia riuscito vedere, le seguenti esperienze il dimostreranno.

### E S P E R I E N Z A ,

Per la quale cadde in animo al Torricelli suo primo inventore, che il sostenersi nel voto l'argentovivo, ed ogni altro fluido a determinate altezze, potesse avvenire dall'esterna natural pressione dell'aria.

**S**IA la canna di cristallo (*fig. 1.*) ABC lunga intorno a due braccia, ed aperta solamente in C. Empiasi per di quivi d'argentovivo, e ferrata, o con applicarvi un dito, o con vescica alquanto inumidita, e fortemente legata, si capovolti, e tuffisi leggiermente nell'argento del vaso DE, e s'apra. Scenderà subito l'argento della canna per tutto lo spazio AF, dove arrivato col suo livello, dopo alcuni libramenti si fermerà; ed il cilindro d'argento sostenuto FB, che resta sopra la superficie dell'argento DE, nella canna eretta alla medesima superficie stagnante, sarà d'altezza in circa d'un braccio, e un quarto. Quest'altezza quantunque pochissimo per esterni accidenti di calore, e di freddo, e alquanto più, per le stagioni varie, e stati diversi dell'aria, si sia osservato variare, come da una lunghissima serie di nostre osservazioni manifestamente appare; tuttavia per essere tali variazioni assai piccole, sarà da qui avanti denominata sempre dalla stessa misura d'un braccio e un quarto, come la più prossima di qualunque altra

Lo spazio AF, rimarrà voto d'aria; e ciò si manifesta, imperciocchè nell'inclinare tutta la canna AC, muovendola intorno al punto C, come centro, vedrassi l'interno livello F, successivamente

muo-

muovere verso A, senza mai formontare, anzi con rader sempre l'orizzontal linea FG, prodotta dal punto F, primo stato del mercurio nel sito perpendicolare della canna, la quale giunta che sia col supremo suo punto A, a toccar la FG, resterà piena d'argentovivo, levatone qualche minima parte verso A, dove si riducon mai sempre sopra il livello dell'argento sollevantesi, o aria, della quale per avventura egli è pregno, o altr' invisibili aliti, che ne svaporano. Questo si vede manifestissimamente, ogni volta, che nella canna s'introduce un po d'acqua, la quale nel farsi il voto, salendo sopra l'argento, discopre nel passaggio, che fanno per lo suo mezzo, que' finissimi ribollimenti, che da esso verso il voto s'innalzano, come in altro luogo si narrerà.

La stessa vacuità d'aria farà dimostrata dall'acqua, versata sopra l'argento DE; poichè nell'estrarre da esso la bocca C, in modo, che tuttavia rimanga nell'acqua, piomberà subito l'argentovivo, levandosi l'acqua in capo, ed empierendone tutta la canna; purchè questa non ecceda l'altezza di braccia diciassette emezzo in circa, alla quale, come altrove si dirà, suol sostenersi l'acqua, forse da quell'istessa potenza, che sostiene a un braccio, e un quarto l'argentovivo. E pure, nè anche in tal caso apparirà verso la sommità della canna, alcuna mole considerabile d'aria: conciossiacosachè quivi solamente si restringano quasi in invisibile spazio que' tenuissimi aliti, che s'è detto levarsi dall'argentovivo, o altre materie sottili, che in qualunque modo a vessero potuto penetrarvi.

Su questo fondamento chiameremo da quì avanti per maggior brevità lo spazio AF, ed ogni altro, che sia lasciato in simili vasi dall'argentovivo nel suo

discendere, luogo, o spazio vuoto, cioè voto d'aria; per lo meno di quella, che non punto alterata dallo stato suo naturale circonda la canna, e stassi libera in sua regione. Non si presume già d'escluderne, o'l fuoco, o la luce, o l'etere, o altre sottilissime sostanze, le quali, o in parte, con finissimo spargimento di minimi spazii vacui, o in tutto, quò llo spazio, che si chiama voto empiedo, altri vi vogliono. Conciossiacosachè sia stato solamente nostro intento discorrere sopra lo spazio pieno d'argento, ed intendere la vera cagione del maraviglioso libramento di quel peso, con animo di non imprendere mai briga con gl'impugnatori del voto: che però essendo si a questo fine fatte molte esperienze, sì di quelle, che vengono riferite da altri, come anche di quelle, che sono state immaginate da' nostri Accademici, ne verrà qui fedelmente raccontato il successo, osservando sempre il nostro costume di storicamente narrare, e di non defraudar mai gl'inventori di esse, dell'invenzione, e della lode.

## ESPERIENZA

Del Roberval a favore della pressione dell'aria ne' corpi inferiori, riscontrata nella nostra Accademia.

**S**IA il vaso di cristallo A, al di cui fondo BC, forato in D, sia annessata la canna DE, due braccia lunga. Poni sopra il foro il bicchier quadro F, ed il vaso A, si chiuda col coperchio GH, parimente di cristallo. Questo abbia il beccuccio aperto HI, e sia forato in G, per dove passì il cannello KL, aperto di sotto, e di sopra, ed alto anch'egli due braccia, o non minore d'un braccio, e un quarto. Questo entri sì nel bicchiere, ma non arrivi a toccar-

cargli il fondo, fermandolo in tale stato con mastice, o altra mestura a fuoco nel foro G del coperchio: Tal mestura, se farà fatta con polvere di matton pesto, ridotta per lungo macinamento impalpabile, e incorporata con trementina, e pece-greca farà attissima a stuccar vetri, per modo, che l'aria di fuori ne resti esclusa. Con questa similmente si ferri all'intorno dove incastra col vaso il suddetto coperchio, e chiusa con vescica l'inferior bocca E, per la superiore K s'incominci a mescolare argentovivo infinitanto, che traboccando il bicchiere F, ripiova sul fondo B C, e quindi pel foro D, scenda a riempire la canna E D, e finalmente tutto il vaso A, avendo l'aria il suo sfogo dal beccuccio aperto H I. Il quale arrivando a traboccarne l'argento, si ferri diligentemente con vescica in I, e si seguiti ad empire tutto il cannello fino in K, e quivi ancora si faccia traboccare per un poco, acciocchè nel chiudere la suddetta bocca, punto d'aria non vi rimanga. Serrata questa, si fori l'altra vescica, che serra la bocca E sotto il livello stagnante M N dell'argentovivo, dove sta immersa la canna, che da quella si voterà il cannello di sopra K L, ed il vaso A; rimanendo solamente pieno il bicchiere F, e la parte O P della canna D E, che sarà un braccio e un quarto sopra il livello M N. Diasi (ciò fatto) l'ingresso all'aria con aprire, o bucare la vescica I, che subito precipiterà il cilindro d'argento O P nel vaso inferiore, ed un'altro Q R, se ne solleverà dall'argento del bicchiere F dentro al cannello L K, uguale anch'egli al primo O P, e però d'altezza d'un braccio, e un quarto; e questo non raderà infinitanto, che aprendosi per di sopra in K, non cada l'aria di fuori sopra di esso giù per la canna K L.



Se nello stesso vaso A si lascerà attaccata una vescichetta, cavata diligentemente dall'interiora d'un pesce, avendone prima spremuta l'aria, che in essa naturalmente ritrovasi, per modo che pochissimamente rimanga tra le sue crespe, e legato con un filo strettissimamente il suo orificio, subito che per l'abbassamento dell'argentovivo la vescichetta rimarrà nel voto, quella poc'aria rimasa in essa farà gonfiarla, ed allora solamente si sgonfierà, quando aprendosi 'l vaso in K, potrà sopra piombarsela l'aria di fuori.

Abbiamo ancora più manifestamente osservata tal dilatazione dell'aria nel voto, in un altro vaso, come ADB, ferratavi dentro una vescica d'agnello attorcigliata, e quasi interamente sgonfia, in questa maniera. S'empia il vaso d'argentovivo per la bocca D, e si ferri con vescica, tenendosi intanto strettamente sigillata col dito l'inferior bocca E; dipoi immersa nell'argentovivo del vaso FG, si lasci liberamente uscire l'argento. Gonfierassi allora la vescica C nel vaso ADB voto, e in tale stato si manterrà, finchè aprendo la bocca D, l'aria esterna non le venga sopra, la quale nello stesso tempo farà precipitare nell'inferior vaso FG il cilindro d'argento sostenuto.

Parimente se nel ferrare la bocca D, si lascerà su l'argento una piccola quantità di spuma, fatta con chiara d'uovo, o sapone dibattuti con acqua, di mano in mano che il vaso AB s'anderà votando, l'aria imprigionata in quelle minutissime bolle tanto le gonfierà, che finalmente rompendo quel velo sottilissimo, che la circonda, verrà a liberarsi, e interamente separarsi dall'acqua, la quale ripioverà su l'argento, sciolta da quel finissimo spargimento d'aria che la legava in ispuma.

ESPERIENZE

Apportate da alcuni contro alla pressione dell' aria , e loro risposta .

**D**UE furono l' esperienze , su le quali credettero alcuni de' nostri Accademici poter fondare argomento considerabile a disfavore della pressione dell' aria ne' corpi inferiori , e sì ritorle l' effetto da altri attribuite del sostentamento de' fluidi . Una fu col coprir il vaso *A*, e la sua canna con una gran campana di cristallo *BCD*, stuccata all' intorno sopr' una tavola . Si persuadevano adunque , che se fosse vero , che il peso di tutta la soprastante regione aerea pignesse l' argentovivo su per la canna , e col peso di esso s' equilibrasse , difendendosi quivi con l' argine del cristallo , argentovivo stagnante da così gran pressione , dovrebbe l' insensibil peso della poc' aria rinchiusa sotto la campana rimanere inabile a mantener l' argento a quella medesima altezza , alla quale il momento di così vasta regione d'aria l' aveva sospinto . Ma ciò non ostante si vedde questo non calar punto dalla sua solita altezza *EG* .

Simile a questa fu la seconda prova , anzi l' istessa appunto , se non che maggiormente affinata .

S' empì d' argentovivo (*fig. 5.*) un piccolo vasetto , come *AB* , ( che fu questa prima volta senza il beccuccio *CD* ) ed attuffata in esso ancor pieno la canna *EF* , e in quella fatto al solito il voto , si versò dal vasetto *AB* una piccolissima quantità d' argento , onde pochissima fosse l' aria nello spazio *AH* , la qual premesse il livello stagnante *HG* . S' ovviò poi al peso , e alla pressione dell' aria esterna , con istuccare squisitamente con mestura a fuoco il vano circolare

A, tra la bocca del vaso, e la canna. E pure nè anche in tal caso, quando la mole dell'aria premente era ridotta presso che a nulla, apparve sensibile abbassamento nel cilindro d'argento I F, sotto la sua solita altezza.

Ma quelli, che aderivano alla pressione dell'aria, rispondevano a queste esperienze con dire, che i narrati avvenimenti anzi di contrariare, favorivano mirabilmente la loro opinione; Imperciocchè la cagione immediata, che pigne, secondo loro, e violentemente sostiene l'argentovivo all'altezza d'un braccio, e un quarto, non è altrimenti il peso di quella soprastante aria, che si leva con la campana di cristallo nella prima, e con la mestura a fuoco nella seconda esperienza; ma bensì l'effetto di compressione, che fu prodotto da quel peso nell'aria B C D, della quarta, e nell'A H della quinta figura: onde non è maraviglia, che mantenendosi quella nel medesimo stato di compressione, (com'è pur forza che si mantenga, per la resistenza, che in vece di tutto l'altissimo tratto dell'aria le fa lo stucco, o il cristallo,) non iscegni l'altezza dell'argentovivo dalla solita sua misura.

E perchè ancora si credea per alcuni, che la forza di molla immaginata nell'aria, avesse tutta la parte in questo effetto, si che senza di quella egli non potesse per alcun modo avvenire, vi fu chi tentò insinuare il contrario con la seguente esperienza.

Preso lo stesso vaso A B con la sua canna E F prima di versarne punto d'argento, e di stuccarlo in A; sommersolo in un gran vaso pieno d'acqua K L M N, si vedde deprimere sensibilmente l'argentovivo da A, in G H, e per lo contrario sollevarsi nella canna da I, in O, ed importò tal sollevamento intorno alla quattordicesima parte dell'altezza dell'acqua E F: stuccata poi la boc-

bocca A, onde la sola mole di acqua A G H premesse sopra l'argento, egli nulladimeno non per-  
 lè punto di quell'altezza, che per lo peso di tutta  
 l'acqua soprastante E F, avea nuovamente acquista-  
 ta sopra il primo livello I; e pure in tal caso l'ac-  
 qua rinchiusa A G H, non per forza di molla, (di-  
 evan quelli) la qual per avventura non ha, ma  
 per esser già stata spinta dal carico di tutta l'al-  
 tezza E F nel luogo cedutole dall'argentovivo nel  
 sollevarsi da I, in O, bada a tenervelo a forza, e  
 contrastargli il ritorno. Lo stesso appunto dicono  
 accadere all'aria.

Altri finalmente vollero vedere ciò che operasse la  
 maggiore, o minor dilatazione dell'aria ferrata nel-  
 lo spazio A G H, facendone questa prova.

Aggiunsero allo stesso vaso A B (*fig. 5.*) il beccuccio  
 C D, nel quale fermata una bocchetta di metallo la-  
 vorata interiormente a vite, applicarono a quella  
 una bocca di schizzatoio con sua madre vite corrispon-  
 nente. Con questo dunque, ogni volta che si fece at-  
 tazione dell'aria A G H, attenuandosi la rimanente  
 vedde abbassare il livello I, e per lo contrario  
 maggiormente strignendola con introduzione d'aria  
 novella, il medesimo livello maggiormente innal-  
 zarsi.

Lo stesso parimente accadde per vicinanza di fuo-  
 co, o di ghiaccio, perchè ogni volta, che ferrata la  
 bocca C s'appressava esteriormente all'aria A G H  
 al fuoco, l'argento saliva, e per esterno strofinamen-  
 to di ghiaccio calava; quasi nello stesso modo, che  
 per le contrarie operazioni dello schizzatoio avveni-  
 va, si condensasse l'aria pel fuoco, e si dilatasse  
 pel ghiaccio. Dalle quali cose tutte, più verisimil-  
 mente parve loro di poter credere, non dal peso as-  
 solutamente, ma bensì dalla compressione già cagio-  
 nata

nata dallo stesso peso nell'infime parti dell'aria, derivare tal sostentamento de' fluidi.

## ESPERIENZA

Per riconoscere se l'aria vicina alla superficie terrena stia compressa dal peso dell'aria superiore, e se posta nel voto in sua libertà, ancorchè non alterata da nuovo grado di calore, si dilati in maggiore spazio, e quanto.

**L'**INGEGNOSA osservazione fatta dal Roberval della vescichetta d'aria, che si distende nel voto, diede motivo ad alcuni di credere, dover'esser determinato il segno, infino al quale ha potenza di ricrescer l'aria, posta in sua libertà. Quindi pare loro assai verisimile, che in un dato vaso si potesse assegnare uno spazio voto, che bastasse all'intero ricrescimento d'una tal mole d'aria; onde tutte le altre moli, che fossero di quella maggiori, come quelle, che più ampio spazio richieggono per dilatarsi, dovessero più, e più deprimere il cilindro dell'argentovivo sotto l'ordinaria altezza d'un braccio, o un quarto, e per lo contrario tutte quelle, che fosser minori, standovi (diremmo noi) troppo agiate, avessero a lasciar salire al solito suo confine l'argento. L'esperienza è tale.

Sia il vaso di cristallo  $ABC$ , che abbia la sua canna  $BC$  lunga due braccia, ed aperta in  $C$ . Sia in oltre il bicchier lungo  $DEF$ , il quale pieno d'argentovivo, (*fig. 6.*) sia vaso d'immersione alla canna  $BC$ , ma vaso tale, che non solamente ella vi si possa immergere come l'altre, ma possa bisognando esservi ricevuta in tutto, o in gran parte, come in un fodero. Sia ancora (*fig. 7.*) un'altro vaso  $GHI$ , in ogni sua parte simile, e per quanto si può, uguale a  
pri-

primo  $ABC$ , e in esso fatto al solito il voto, s' offervi l' altezza  $KL$ , ove in quel giorno s' equilibra l' argento. Poi s' empia d' argentovivo il vaso  $ABC$ , della sesta figura, per la bocca  $C$  fino in  $M$ , ed il rimanente spazio  $MC$  si lasci occupare all' aria. Egli è manifesto, che turando col dito la bocca  $C$ , e capovoltando il vaso, la piccola mole d' aria lasciata  $MC$ , salirà per entro l' argento a pigliar suo luogo in  $A$ . Si tuffi allora la bocca  $C$  sotto 'l livello  $DF$ , e levato il dito si faccia il voto. Si ridurrà l' argento all' altezza  $PQ$ . Misurisi questa, e trovandosi uguale all' altezza  $KL$  del vaso  $GHI$ , dove non è rimasta punto d' aria, che possa alterarla, farà segno, che il cilindro d' argento  $PQ$ , non è punto sforzato dalla piccola mole d' aria  $MC$ : imperocchè all' intera dilatazione, e al totale spiegamento di quella, lo spazio lasciato voto da  $A$  fino in  $P$  debb' esser soverchio. Vadasi ora a poco a poco profundando sotto l' argento  $DF$  la canna  $BC$ , sì che via via innalzandosi il livello  $P$ , come in  $R$ , si vada successivamente scemando lo spazio  $PBA$ , lasciato libero all' aria; e si badi a profundare infinattanto, che l' altezza  $RQ$  non si vede incominciare a venir minore della  $KL$ . E notisi, che il punto  $R$  è termine fisso, ed immutabile di tutte l' altezze de' cilindri d' argento uguali a  $KL$ , poichè tutti li susseguenti verso  $B$ , dipendenti da più profonda immersione di canna, si trova, che vanno successivamente diminuendosi: onde pare, che possa probabilmente crederfi in vano rimanente del vaso  $RBA$ , rimaner tutto occupato dall' aria dilatata, poichè dal punto  $R$  in su, si vede manifestamente, che il cilindro dell' argentovivo, che le sta sotto patisce forza: contraffegno evidente, (al

parer

parer d'alcuni ) che la mole d'aria  $M C$ , non vuol meno dello spazio  $A B R$ , per avere il suo pieno respiro. La misura di tale spazio, ed in conseguenza della dilatazione dell'aria  $M C$ , si averà in questo modo.

Figuriamoci esser queste cose accadute nel vaso  $A B C$ , ove l'aria  $M C$ , abbia ottenuta nello spazio  $A R$  la sua intera natural dilatazione. Si cerca quanto sia lo spazio  $M C$ , occupato dall'aria naturalmente compressa, comparato allo spazio  $A R$ , occupato dalla medesima mole d'aria dilatata. Ciò si troverà con una semplicissima operazione di pesar l'acqua, che capisce in  $M C$ , e quella che capisce in  $A R$ . Trovifi verbigrazia esser quella a questa come 1. a 174; Lo stesso diremo dell'aria, e che ella nel dilatarsi occupi 173. spazi, oltre quello, ch'ell' occupa nello stato di sua natural compressione.

Sia noto, come avendo noi replicata quest'esperienza più volte, e in diversi tempi, non sempre c'è tornata la medesima proporzione. Poichè da principio, che noi la facemmo con un'altra invenzione di vaso, benchè l'operazione fosse simile a questa, la proporzione ci tornò come di 1. a 209. Poi essendoci serviti del presente strumento, ci parve come di 1. a 182, e finalmente la terza volta, che anche ci parve di farla più esatta dell'altre, fu come abbiamo messo di sopra nel racconto, come di 1. a 174. Non ci arreca già maraviglia questa diversità considerando, che facendosi l'esperienza sempre con diverse arie, qual più, e qual meno compressa, secondo la stagione più calda, o più fresca, si come anche secondo i luoghi più alti, o più bassi, è impossibile, che si dilatino sempre a un modo, onde ab-  
biano

biano a mantenersi fisse le proporzioni medesime.

Notisi, che la palla GH fu aggiunta alla semplice canna HI, acciò quell'aria, che in invisibili moli stassi minutamente seminata per l'argentovivo, e che salendo nel voto lo fa gorgogliare nel suo discendere, avesse campo in così gran vano d'agiatamente distendersi, senz'aver ad alterare con la sua pressione la naturale altezza KL, alla quale per sua natura doverebbe equilibrarsi l'argento.

### ESPERIENZA

Proposta per far vedere, che dove manchi l'aria premente, l'argentovivo più non si sostiene.

**S**IA il cannello di vetro, (*fig. 8.*) o di cristallo AB, minore di un b., e  $\frac{1}{4}$ . Si chiuda inferior bocca B con vescica, e pieno d'argentovivo per A, vi s'immerga una lancetta AC, la quale leggiermente posando sopra la vescica del fondo, giunga con la sua estremità alla bocca A, e questa ancora si ferri con sua vescica.

Sia parimente un'altra canna DE, maggiore d'un b., e  $\frac{1}{4}$ , fabbricata in modo, che alla bocca E, possa facilmente turarsi con un dito, e dall'altra D, sia capace di ricevere il cannello AB. Questo così pieno d'argentovivo vi s'inferisca, avvertendo a introdurlo tanto addentro nel vano della canna, che la sua bocca B, rimanga sotto l'altezza di un b., e  $\frac{1}{4}$ , presa dal livello stagnante del'argentovivo del vaso FG, verso D. Si saldi poi il suddetto cannello in D, con mastice, o stucco a fuoco, sì che ogni spiraglio, per cui potesse trapelar l'aria di fuori,



fuori, perfettamente si chiuda. Vadasi poi empierdo per E d'argento, tutta la canna E D, e turata col dito la bocca E, ed immersa nell'argento F G, si faccia il voto nella parte D H, si che la bocca B del cannello B A, rimanga tuttavia immersa nell'argento H I; Chiudasi nuovamente col dito la bocca E, senza cavarla di sotto il livello F G, onde tolta la comunicazione dell'argento F G, divenga la canna D E vaso d'immersione al cannello A B; allora calcata esteriormente in A la lancetta A C, si sfondi la vescica del fondo B: che subito aperta, si vedrà il cannello A B, ancorchè minore d'un b., e  $\frac{1}{4}$  votarsi affatto del suo argento, al contrario di quello, che avverrebbe se lo spazio voto D H fosse pieno d'aria, come per la seguente sperienza fia manifesto.

### ESPERIENZA

Similmente proposta per riconoscere, se tolta la pressione dell'aria i fluidi sostenuti ricaschino e se resa tornino a sollevarsi.

**S**I A la canna di cristallo A B (fig. 9.) lunga intorno a due braccia, e verso la parte superiore A ermeticamente sigillata, sia tirato il beccuccio A C di tal sottigliezza, che possa facilmente aprirsi spuntandolo con le dita, con la stessa facilità richiudersi alla fiamma d'una candela. S'empia la canna d'argentovivo per la bocca B, la quale (si come tutte l'altre bocche di canne, e di vasi simili, che servono a fare il voto) sia lavorata in modo con orlare, o spianare il taglio de' labbri che si possa sicuramente chiuderla  
con

con le dita. Sia in oltre il cannello DE, lungo per l'appunto quanto la canna AB, ferrato ancor' egli in D, ed aperto in E, non circolarmente, cioè a tondo, ma con tagliatura alquanto lunga, il quale pieno d'argentovivo si metta come spada nel suo fodero dentro la canna AB, e s'argua in guisa, che vi balli dentro. Serrata poi col dito la bocca B, si capovoltino le due canne, e al solito immerse nell'argento del vaso FG, si lasci seguire il voto; il quale seguirà ugualmente in amendue le canne, livellandosi l'argentovivo nell'una, e nell'altra di esse in H. Si riferri allora col dito la bocca B della canna esteriore sotto'l livello FG, onde l'argento BH più non comunichi con quel del vaso FG, ma la canna AB così chiusa, serva (come nell'esperienza antecedente) di vaso al cannello interno DE, la cui bocca E mercè del suo taglio obbliquo rimane aperta. Ciò fatto si spunti il beccuccio AC, che precipitando per esso l'aria sopra l'argento H circondante il cannello interno DE, e quello premendo, farà riempire incontanente tutto'l cannello ED; purchè nella canna AB, vi sia tant'argento da riempierlo, ed il voto DH, come dicemmo, non sia maggiore d'un br., e  $\frac{1}{4}$ . Questa è esperienza facilissima a farsi, e da potersi replicar più volte con gran prestezza.

### ESPERIENZA

Proposta con lo stesso fine di conoscere, se l'aria operi nel sostentamento de' fluidi.

PREPARAZIONE un'ampolletta di cristallo (fig. 10.) come ABC, che abbia la bocca C così stretta, che

che piena di qualsivoglia liquore, ancorchè volta allo'ngiù, ed aperta non versi. Questa s'empia d'argentovivo per via di sottilissimo imbuto di cristallo, e sigillata con cera lacca, o con mastice la bocca **C**, si metta in un vaso di vetro, come **DE**, in modo, che la suddetta bocca lo tocchi (*fig. 11.*), ed il coperchio **F** s'istucchi diligentissimamente intorno all'incastro con la misura solita. S'empia poi per la bocca **G** tutto'l vaso **DE** d'argento, e si faccia il voto. Fatto ch'egli farà, s'accosti per di fuori del suddetto vaso una candeletta accesa alla bocca **C**, e vi si tenga infintanto, che liquefatta la cera si diffigilli. Subito aperta si vedrà l'ampolletta incominciare a versare, e votarsi; ma introducendosi l'aria nel vaso **DE**, incontanente rimane.

Se in cambio d'argentovivo s'empierà l'ampolletta d'olio, di vino, od'altro liquore, tanto l'effetto farà il medesimo.

### ESPERIENZA

Per far vedere, che ne' vasi pieni d'argentovivo più alti d'un  $b.$ , e  $\frac{1}{4}$ , purchè di bocca strettissima, volti allo'ngiù nel mezzo dell'aria, si fa il voto in tutto quello spazio, che è sopra l'altezza d'un  $b.$ , e  $\frac{1}{4}$ .

**S**IA la canna di cristallo **AB**, (*fig. 12.*) di qualunque grossezza e lunghezza, purchè questa non sia minore d'un  $b.$ , e  $\frac{1}{4}$ , serrata in **A**, ed aperta con sottilissimo foro in **B**. S'empia d'argentovivo, e con la bocca volta all'ingiù s'appenda in aria a piombo. Si vedrà subito spicciar l'argento fuori di essa, non a goccioline, ma con zampillo

lo continuato, finchè ridotto in C alla solita altezza d'un b, e  $\frac{1}{4}$  resterà di versare.

E S P E R I E N Z A

Proposta per far vedere più chiaramente, che dove manchi la pressione dell'aria, vien meno il sostentamento de' fluidi in qualunque altezza di canna, e che tornando la medesima pressione, quelli tornano a sollevarsi.

**S**IA il vaso di cristallo A B, (*fig. 13.*) alto intorno a due terzi di braccio, col sottilissimo beccuccio B C aperto in C: S'empia d'argento vivo per la bocca A D tutta la palla G F B, cioè che di mano in mano, che l'argento va scivellandosi dentro al beccuccio con quel della palla, ne vada scacciando l'aria, che vi si ritrova, finchè arrivato in C, si chiuda il beccuccio alla gramma. Sia ancora il sottil cannello E F, serrato in E, e tagliato per lo traverso in F, alquanto minore dell'altezza interna del vaso A B. Questo per la strettezza del vano, e per esser minore d'un b., e  $\frac{1}{4}$  si potrà calare pieno d'argento vivo nell'aria del vaso A B, fino a tuffargli la bocca nell'argento G H senza versarsi. Tuffato già egli sarà, si riempia con acqua bollente il vaso A B facendolo traboccare, e poi sigillata la bocca A D con un girello di cristallo tagliato alla sua misura, e forato nel mezzo sottilmente col trapano, si copra con vescica, e leghisi strettamente. A poco a poco incomincerà a freddarsi l'acqua, e freddandosi a condensarsi, tanto che per suo condensamento rimarrà vota una parte del vaso, come A I, e nel tempo stesso s'anderà vo-

tando fino a un certo segno il cannello EF, come in K, dove arrivato si fermerà l'argento, senza più discendere. Allora si buchi la vescica dov'ella si vede avvallare in sul foro del cristallo, e subito all'entrar dell'aria si vedrà l'argento risalire con grandissima furia, e riempiere tutto 'l cannello EF, il quale quand' anche fosse più alto, pure si riempirebbe, mentre non eccedesse l'altezza d'un b., e  $\frac{1}{4}$ .

Avvertasi, che l'altezza KL averebbe a essere ( per quello, che appresso si dirà ) intorno alla quattordicesima parte dell'altezza dell'acqua ML. Pure quando anche l'eccedesse, come il più delle volte accade, ciò può avvenire per due cagioni. Una si è, che l'acqua, con la qual si riempie il vaso, non sia stata messa calda in maniera, che il voto lasciato da essa nel condensarsi, sia capace di ricevere tutto l'argento, che averebbe a uscire dal cannello EF, e così per ogni poco, che n'esca, ripignendo in su l'acqua, ritorna prima pieno il vaso, che quello possa essersi votato quanto dovrebbe. L'altra, che quando lo stesso voto sia tanto all'argento del cannello, non sia tanto all'aria levatafi dall'argento della palla, o dall'acqua del vaso, la qual aria richiedendo campo maggiore per dilatarsi dello spazio voto AI, può talora far qualche forza in su l'acqua, e conseguentemente spignere dentro al cannello, e sostenervi l'argento alquanto più di quello, che per lo semplice peso, e pressione dell'acqua si sosterebbe.

ESPERIENZA

Di quel che operi nel cilindro dell' argentovivo la pressione di un' altro fluido , aggiunta a quella dell' aria :

**S'** Intenda fatto il voto nel cannello ABC ( *fig. 14.* ) dentro'l quale l' argentovivo per la semplice pressione dell' aria si regga in D , solita altezza d' un b. , e  $\frac{4}{r}$  . Mettasi poi dell' acqua sopra il livello stagnante EB , e si faccia alzare fino in A . Vedraf- si il livello D sollevato in E , e farà DF intorno alla quattordicesima parte dell' altezza dell' aqua AB BF . E ciò , perchè al peso del cilindro d' argento DF , si trova essere uguale il peso d' un' altro cilindro d' acqua , di base a lui uguale , e dell' altezza AB . E se in cambio d' acqua , il medesimo spazio AB sarà pieno d' olio , l' argento si solleverà solo in G ; e d' acquerzente in H ; onde potremo , dalla proporzione dell' altezza del fluido AB circonfuso al can- nello , all' altezza del ricrescimento operato dal me- desimo fluido nel cilindro dell' argentovivo , sopra la prima altezza d' un b. , e  $\frac{4}{r}$  , avere la proporzione della gravità in ispezie del medesimo argento con quella di ciascuno de' fluidi .

Quindi poi assai facilmente si potranno dedurre anche quelle delle gravità in ispezie de' medesimi fluidi tra di loro .

Questo stesso ancora ( *fig. 15.* ) si potrà avere senz' altro voto , col semplice bicchier cilindrico AB : nel quale messo un poco d' argentovivo , ed immersovi un ottil cannello , come CD , aperto sotto , e sopra , infondendo poscia sopra il livello EF diversi fluidi e tutti a una medesima altezza , da' varj alzamenti d' ar-  
C 2
gento ,

gento, che quelli opereranno col proprio peso dentro'l cannello, non solamente si potranno avere le proporzioni delle loro gravità specifiche con esso argento, ma eziandio quelle, che i medesimi fluidi hanno rispettivamente tra loro.

Avvertasi, che in questa, ed in altre simili esperienze, dove accade, che i livelli dell'argentovivo, così interni, come esterni, o per la pressione di qualche fluido, o per qualunque altra cagione mutino altezza, anche le lettere, nella figura, dimostranti tali operazioni, si deono sempre intendere trasportarsi secondo il bisogno, e andar successivamente accompagnando i livelli, dove essi di mano in mano si trovano.

### ESPERIENZA,

Per la qual si dimostra, che dove l'aria non preme, non solamente con l'argentovivo, ma con l'acqua ancora, può farsi il voto in qualunque altezza di canna, benchè minore di quella, alla quale ell'è per altro solita di sostenersi.

**S**IA il vaso di vetro *AB*, (*fig. 16.*) di tenuta di sei libbre d'acqua in circa, la di cui bocca *A* sia capace della canna *CD*, (*fig. 17.*) alta un braccio, ferrata in *C*, ed aperta obliquamente in *D*. Abbia la medesima canna intorno ad *E*, dove incomincia a sopravanzare al vaso *AB*, due cerchietti di vetro in brevissima distanza tra loro, si che la vescica *FE G*, forata in *E*, possa tra l'uno, e l'altro fortissimamente legarsi. Si empi tutto'l vaso *AB* d'acqua, calda quanto la può mai reggere, e la canna *CD* della fredda, e infilata in essa dalla parte *D* una laminetta di vetro atta a chiu-

a chiudere la bocca del vaso A, vi s'immerga dentro, e arrovesciata in giù la vescica, s'increspi, e si legghi stretto intorno al collo dello stesso vaso, con averne prima cavato l'aria dalle suddette crespe. Quivi nel raffreddarsi l'acqua, s'andrà votando una parte del collo A I, e voterassi parimente (come nella precedente esperienza) la canna per un tale spazio, come C K, dove arrivata l'acqua si fermerà senza più muoversi, se nuovo esterno accidente di calore, o di freddo a caso non l'alterasse. Forata poi la vescica, onde ritorni l'aria a premere sopra il livello dell'acqua I L, tornerà la canna a riempirsi com'era prima.

Fu creduto per alcuni, che il non ridursi da principio quando si fa il voto, l'acqua della canna allo stesso livello di quel del vaso, (ogni volta che lo spazio voto A I, sia capace di riceverla) potesse venire dalla cagione accennata nell'esperienza antecedente, cioè di quell'aria, la qual si leva dall'acqua, e sale nello spazio voto, forse troppo angusto per lo di lei intero ricrescimento; Quindi pensarono, che facendosi quest'esperienza con vino, con olio, con acquarzente, e con altri liquori, dal voto maggiore, o minore, che rimanesse dentro la canna, si potesse venire in cognizione, di qual tra' fluidi abbia feminata più aria tra le sue parti.

### ESPERIENZA

Fatta prima in Francia, e poi riscontrata nella nostra Accademia, donde pare che si ritragga più forte argomento per la pressione dell'aria.

SCRIVE il Pecquet nel libro delle sue nuove esperienze anatomiche essersi per molti osser-



vato, che l'altezza dell'argentovivo dentro a' vasi del voto si varia secondo i luoghi dove si fa l'esperienza; onde ne' siti più rilevati è minore, maggiore ne' più bassi, e profondi, purché tale altezza sia molto considerabile, come quella si è delle più alte montagne d'Alvernia, in cima alle quali l'argento non si dee reggere a un pezzo all'ordinaria misura. Ciò è stato detto accadere, imperocché l'aura più alta, la qual si ritrova in sugli eccelsi gioghi de' monti, come quella, che ha tanto meno carico sopra di se, fa un premer più languido, nè ha fiato che vaglia a sostener l'argento a quell'altezza medesima, alla quale il più fondo aere delle valli, e delle pianure più basse ha forza di sollevarlo. Che che si sia della verità di questa ragione, intorno alla quale non è ora nostro intendimento il discorrere, abbiamo ancor noi osservato questo medesimo effetto in sur una delle più alte torri di Firenze, che ha braccia 142. d'altezza, come anche sopra diverse colline di quelle, che la Città coronano. Vedesi adunque manifestamente, che l'altezza dell'argentovivo si varia in diversi luoghi della torre, o del poggio, abbassandosi quanto più si va in alto, e quanto più si scende innalzandosi, finché ridotto al piano, si libra alla solita sua misura; nè per rendere assai sensibile quest'effetto v'è bisogno di maggiore altezza che di cinquanta braccia.

Così fatta osservazione fece animo ad alcuni d'averfi a valere d'un tale strumento per misuratore esattissimo dello stato di compressione dell'aria, credendosi, che le varie altezze del cilindro d'argento AB, (*fig. 18*) dovessero dimostrare senz'alcun fallo il diverso premere, ch'ella fa sopra il livello stagnante CD, mercè delle diverse altezze,  
che

che ell' ha in sua regione. Ma dalle molte varietà, e dagli irregolati andamenti, che in una lunga serie d'osservazioni vi apparvero, fu reso dubbio questo pensiero: imperciocchè lasciato questo strumento fermo, ed immobile in uno stesso sito, piccolissime, e rade volte maggiori di due, o di tre gradi mostrava quelle variazioni, che per la sola diversa temperie di caldo, e di freddo accadevano; e per lo contrario notabilissime, ed oltre al numero di dodici gradi erano talvolta quelle, che da altre cagioni a noi ignote, e non apparenti si derivavano. Tuttavia per avere in altro modo più sicuro le notizie medesime, fu pensato alla fabbrica degli appresso strumenti, ne' quali avvegnachè gli esterni accidenti del freddo, e del caldo possano molto per alterargli dalla loro retta, e sincera operazione, non sono però questi talmente inevitabili, che dall'accortezza del diligente osservatore non si possano leggiermente schivare.

DESCRIZIONE

DEGLI STRUMENTI

DIMOSTRATORI DELLE VARIE MUTAZIONI CHE ACCAGGIONO NELLO STATO DI NATURAL COMPRESSIONE DELL'ARIA.

PRIMO STRUMENTO.

**S**CELGASI un cannel (*fig. 19.*) di cristallo il più uguale, che trovar si possa, e alquanto più largo d'una penna ordinaria da scrivere, il qual si pieghi, come *A B C D*, sì che torni co'

suoi due rami *AB*, *CD* tra di loro paralleli, e di lunghezza appresso a poco uguale a quella, che nella figura si rappresenta. Questi con esatta diligenza si scompartiscano in gradi, per modo che i termini delle decine uguali dell' uno, e dell' altro tornino fra di loro a livello: la qual cosa per poter meglio fare di quel che riesce co' soliti bottoncini di smalto, si potranno sopra ciascuno di essi appiccare esteriormente con gomma due striscette di cartapeccora, minutamente, e per uguali intervalli divise in gradi, i quali specchiandosi nel cristallo, tralucano per la trasparenza di quello all' occhio dell' osservatore. Il ramo *CD* si dilati a tromba nella bocca *D*, ed il ramo *BA* comunichi con una, o più palle similmente di cristallo, vote, come *EF*, da tener molt' aria, l' ultima delle quali vada a morire in un beccuccio assai lungo, come *GH* da sigillarsi alla fiamma, e perciò tirato all' ultima sottigliezza. Mettasi alquanto d' argentovivo per la bocca *D*, il quale, per esser di qua, e di là aperto il vaso, ed i rami *AB*, *CD* grossi ugualmente, s'accomoderà perfettamente a livello, come in *IK*. Preparato così lo strumento si porti a piè d'una torre, dove si lasci stare per tanto spazio di tempo, che l'aria dentro racchiusavi, pigli la tempera di quell' ambiente, e poi subito accostata una piccola fiammella in *H*, si sigilli il beccuccio con gran prestezza, perchè l'aria delle palle dal nuovo sopravveggnente calor della fiamma non s'alteri. Ciò fatto, vi sia su la torre chi tiri su lo strumento con uno spago, al quale sia stato per prima raccomandato, per non avervisi a rigirare intorno dopo chiuso il beccuccio, e condotto in su la cima più alta di quella, si faccia

cia posare in piano come stava nel fondo. Qui-  
vi esaminata prima per via d'uno squisito Ter-  
mometro la temperie dell'aria alta, e trovatala  
uguale a quella dell'aria bassa, s' offervi, che  
dove a piè della torre l'argento si livellava in  
IK, su la cima il livello I rimane sensibilmen-  
te depresso, come in L, ed il livello K alzato  
per altrettanto spazio come in M: mercè (dico-  
no) della più gagliarda, e violenta pressione,  
che esercita in I l'aria bassa trasportata in alto  
dentro alle palle E F, in paragone di quella dell'aria  
alta, onde il livello K è più soavemente premuto.

Ricordasi, che ogni minima differenza di ca-  
lore, o di freddo, che sia tra l'aria alta, e la  
bassa, è abile a far' apparire s'vario ne' livelli de'  
due rami A B, C D, e talora mostrare il con-  
trario di quello, che averebbe a seguire attesa  
la sola operazione del diverso premere, che fa l'  
aria. Imperciocchè è questo strumento una specie  
di Termometro a aria, i quali per lo più rie-  
cono gelosissimi. Si scelga impertanto quando  
si vorrà fare quest'esperienza l'ora della mattina  
in su l'alba, o altro tempo coperto, per aver  
le due arie alta, e bassa, per quanto si può,  
egualmente temperate. Si guardi ancora, a non  
metter gran tempo dalla prima osservazione, che  
si fa a piè della torre, alla seconda, che si fa  
su la cima, e s'avverta, che non si vuole  
avvicinarsi allo strumento se non allora, che deb-  
bono osservarsi i gradi, la qual cosa si doverà  
fare speditamente, guardandosi dall' alitarvi sopra,  
che possano riscaldarsi le palle: le quali quan-  
to più saranno ricche di cristallo, tanto meglio  
difenderanno dall' impressioni esterne l'aria, di  
cui fanno conserva.

Tutte queste diligenze sono ancora da averfi nell' uso de' tre seguenti strumenti, essendo anch' eglino niente meno gelosi, e sottoposti a mostrare i medesimi inganni di questo primo.

## SECONDO STRUMENTO

**S**IA il vaso di cristallo *AB* (*fig. 20*) di tenuta di quattro libbre in circa, ed abbia il beccuccio *CD* aperto. Dentro vi si metta tant'argento vivo, che basti a tenervi sotto la bocca *E* del sottil cannello *E* del sottil cannello *EF*, alto un mezzo braccio, ed aperto sotto, e sopra, ma tagliato per lo traverso in *E*, e a tondo in *F*. Questo diviso in gradi s'immerga nell'argento *GH*, e'l vano, ch'ei si lascia intorno della bocca del vaso *A*, si stucchi con mastice, o con altra mestura, che tenga l'aria. Preparato in questa forma, si porti a piè della torre, e lasciata ridur l'aria di dentro alla tempera di quella di fuori, si sigilli il beccuccio, e tirisi con lo spago in su la cima di essa. Quivi fatto posare in piano, si troverà essersi l'argento sollevato dentro al cannello per alcuni gradi come in *I*. Questo alzamento dicono seguir parimente per la stessa cagione, che nella descrizione del precedente strumento detto abbiamo. Cioè, perchè l'aria bassa, rinchiusa nello spazio *ACGH*, adopera con maggior forza sopra il livello armillare dell'argento circondante il cannello, che non fa l'aria alta, premente per la bocca *F* sopra il livello *I*. Quindi col sollevamento del piccolo cilindro *IK*, seguir l'equilibrio tra questi due momenti.

TERZO STRUMENTO.

**S**IA la palla di cristallo A, (*fig. 21.*) d'un terzo di braccio di diametro, ed abbia il collo B C lungo intorno a due terzi, diviso minutamente in gradi, e alquanto più grosso, che non apparisce nella figura. Si metta nella palla ant' acqua, quanto ne può capire la metà del collo C D, e ferrata col dito la bocca C, si suffi nell' acqua della vescichetta E F, alla quale impedisca nell' empierfi la sua massima sferica dilatazione, un peso a discrezione attaccato in G. Pigliansi poi le pieghe della vescica, e leghin strettissimamente in E d' intorno al collo B C, avvertendo nell' atto di strignere a rinfonder' acqua, facendola traboccare, per assicurarsi in tal guisa di non chiudervi dentro aria, la qual potrebbe in qualunque modo alterandosi, sconcerti, e guasti la retta operazione dello strumento. Così ordinato il tutto a piè della torre, s' attacchi in G la palla allo spago mandato giù dalla cima, ed osservato il grado, in cui l' acqua si livella, si tiri in alto, dove tornandosi ad osservare, si troverà depressa per alcuni gradi come in H, e più, o meno secondo il presente stato dell' aria, e l' altezza maggiore, o minore della torre.

Ciò nello stesso modo dicono accadere, per esser' ivi circondata la vescica E F dall' aria alta; quindi non esser' ella esteriormente armata di resistenza sufficiente per reggere a quello sforzo, che in lei fa l' aria bassa conservata in G D per dilatarsi, onde le bisogna cedere, ed allargare l' interna capacità sua, la quale scende a riempire la piccola mole d' acqua H D.

QUAR-

## QUARTO STRUMENTO

**S**IA la palla di cristallo A (*fig. 22.*) col suo collo B C, affatto simile a quello del terzo strumento, salvo che nell'esser aperta con sottilissimo beccuccio in D. Si leghi strettamente intorno alla bocca C del collo C B la vescica E F, la quale abbia fermato nella legatura del fondo F un sottilissimo fil di vetro, o di rame, che passando per essa vescica, trapassi nel collo B C della palla A, dove serva a mostrare i gradi, ne' quali è diviso minutamente. Portato questo strumento a piè della torre, si sigilli, come gli altri, in D, e si guardi il grado che disegna la punta, o lancetta G. Sollevato poi su la sommità, si ritorni ad osservare, e troverassi la detta punta essere scorsa più alto di qualche grado.

Per render la ragione di tale effetto, considerano, esser questo vaso pien d'aria bassa, la quale secondo che trova una parte di esso meno solida del cristallo, anzi cedente, e maravigliosamente atta a distendersi, com'è la vescica E F, appena nel sollevarsi si sente allentar d'intorno i ceppi della compagna aria, che subito fa forza per riaversi, e distendersi; e le riesce, facendo gonfiare alquanto più la vescica. Or mentre questa per enfiamento va maggiormente adattandosi alla figura sferica, il diametro E F in lei si fa minore, secondo che il fondo F si va di mano in mano innalzando. Quindi anche l'indice F G fermato in esso, obbedendo al suo moto, scorre più addentro nel collo B C, onde viene a toccarne un grado più alto del grado G.

E S P E R I E N Z E

VARIE FATTE NEL VOTO.

**D**ALLA serie delle narrate sperienze pareva oramai stabilito a bastanza il concetto del Torricelli, del premer dell'aria sopra le cose inferiori. Il che quantunque sia ardito, e pieno di pericolo ad asserire di quelle cose, ove a' nostr'occhi alcun lampo di Geometria non riplende, pure nè l'ardire è mai sì degno di scusa, nè'l pericolo è più sicuro a schivarsi che allora, che solamente per via di molte, e tutte concordie esperienze, cammina nostro intelletto al conseguimento del suo desiderio; al quale tuttochè alle volte non giunga, pure nell'appressarseli tanto quanto s'appaga. Parendo adunque da' soprammentovati effetti aver guadagnato qualche ragionevole probabilità di sì fatta pressione, fu giudicato, che non farebbe del tutto opera perduta, l'andar vedendo con varie sperienze nel voto, se le operazioni loro riuscisser contrarie, in qualche parte diverse da quelle, ch'esse si mostrano circondate dall'aria.

E S P E R I E N Z E

per riconoscere se le goccioline de' liquidi liberate dalla circostante pressione dell'aria, perdano la figura sferica, alla qual naturalmente s'adattano.

**A**TRIBUIVASI per alcuni alla pressione dell'aria quell'effetto, che comunemente



te s'osserva nelle goccioline dell'argentovivo, e d'ogni altro fluido, le quali, o schizzino, o piovano per lo mezzo dell'aria, o posino sopra un corpo asciutto, tirano sempre al rotondo. Volle- ro per tanto vederle nel voto, immaginandosi poter di leggieri avvenire, che alcuna diversità notabile vi s'osservasse. Ma la stessa esperienza chiarì, che la cagione di tal' effetto era altra che la pressione. Poichè fatto 'l voto nel vaso A B, (*fig. 23.*) e voltata la chiavetta, che apre la palla C, l'acqua, o l'argentovivo conservati in essa, cadendo a goccioline sopra alcune foglie di cavolo ferratevi con quel fior di rugiada, con cui si colgono, si stanno quivi così rotonde, come se fossero in su la pianta. Similmente, o si costipi, (*fig. 24.*) od assottiglisi l'aria del vaso A, per via dello schizzatoio B C, le goccioline d'acqua, o d'argentovivo spruzzate sopra 'l suo fondo, dalla solita lor figura non s'alterano.

### ESPERIENZA

Di ciò, che operi il caldo, e 'l freddo applicato esteriormente agli spazii voti.

**L**Eghisi una vescica, come ABC (*fig. 25.*) sotto la palla D, e fatto in essa il voto, s'arrovesci'n su, sì che venga a fasciarla. Dipoi con una verghetta di cristallo, o con altra simil cosa, che non si torca, si pigli dal livello stagnante EF l'altezza giusta del cilindro d'argento GH, il che fatto s'empia la vescica con acqua calda. Di lì a poco tornandosi a misurare, si troverà alquanto depresso il detto cilindro sotto la prima altezza. Fatta questa osservazione,

sco-

colisi l'acqua calda, e lasciato ridur l'argento al suo primo stato in H, se ne metta della fredda, mischiata con ghiaccio trito, e con sale, e poco dopo tornandosi nello stesso modo a misurare, si troverà il cilindro notabilmente alzato.

Qui non tralascieremo di dire, che l'acqua calda da noi adoprata a quest'esperienza riduceva

Termometro di cinquata gradi a quarantotto, abbassandosi per tal calore l'argento una cenquantesima parte della sua altezza, e una cinquantottesima alzandosi per la fredda, nella quale il medesimo Termometro veniva a gradi undici, e mezzo.

Se poi nella palla D s'introdurrà un po' d'aria, questa benchè per la dilatazione, ch'ella consegue nel voto divenga rarissima, in ogni modo prestissimo imbevendo il calore, ed il freddo, fa sì col suo rarefarsi, e restringersi, che le mutazioni, che fa l'argento di salire, e di scendere, son più veloci, e maggiormente sensibili.

## ESPERIENZA

per venir' in chiaro se l'aria sia quella, la quale servendo di foglia alla superficie posteriore d'una lente di cristallo, rifletta quella seconda immagine a rovescio più offuscata, e languida, che v'apparisce d'un lume, o d'altr'oggetto, che vi si specchi, come credette il Keplero.

I fermi con lo stucco a fuoco (*fig. 26.*) una lente di cristallo, come A B, su la bocca del vaso A, la qual bocca abbia l'orlo alquanto arrovesato in fuori, e spianato, acciò la lente vi si  
pos-

possa stuccar su facilmente nel suo dintorno. Ri- pieno poscia il vaso d'argentovivo si faccia il vo- to, e fatta buia la stanza, s' accosti una cande- letta accesa alla lente, e s' offervi, che nello stes- so modo vi si vedranno le due solite immagini. Una più piccola, ma vivissima, e sempre diret- ta, ed è quella, che viene dalla superficie convessa esterna. L'altra maggiore, ma sempre più abba- cinata, e languida, e' l più delle volte a rovescio, la quale avvegnachè per lo voto fatto manchi al- la superficie concava interna della lente la foglia immaginata dell'aria, non per questo si perde.

Noi nel fare quest' esperienza abbiamo sempre usato di finir d'empier la canna con tre, o quat- tro dita d'acquarzente; Poichè questa nel rivoltarsi il vaso per fare il voto, salendo per mezzo dell'argentovivo alla sommità di esso, lava, e terge mirabilmente la lente da ogni appannamen- to, che vi potesse lasciar su l'argento, del qual poi s'avesse a dire, che le potesse servir di fo- glia in vece dell'aria. Ma ciò non ostante (co- me s'è detto) l'apparenza delle due immagini è la medesima, e nel tornarfi a riempier' il voto d'aria, non vi fa minima differenza.

### ESPERIENZA

Per riconoscere se all'Ambra, ed all'altre sustan- ze elettriche si richiegga il mezzo dell'aria, perchè attraggano.

**S**IA un gran vaso di grosso vetro, come A B C, (fig. 27.) capace nella sua parte su- periore A B di muovervi, e adoperarvi dentro una mano. Abbia questo tre bocche, A, C, e D E.

DE. La bocca A si lasci aperta, la C si chiuda con vescica, e s'appoggi sur un fardel di cotone, o altro piumacchetto morbido, galleggiante in su l'argento della catinella F G, perchè il gran peso dell'argento, che dee reggere, non facesse spiccar l'orlo dove la legatura s'attiene, o troncar la canna. La bocca DE, fatta a misura di ricevere una mano, abbia in giro un'orlo, o risalto di vetro, intorno al quale si legghi, e stringasi fortemente una gran vescica aperta da due bande, come D E H I. Per questa s'introduca la mano nel vaso, tenendo in pugno un pezzuolo d'ambra gialla della più nobile, avendo prima accomodato in esso vaso un leggierissimo dondolo di carta, o di paglia in luogo, che torni comodo il presentargli l'ambra, dopo di averla strofiata, e riscaldata su la striscetta di panno K inollata per di dentro in sul vetro. Leghisi poi la vescica dalla parte H I alquanto sopra la snodatura del polso, acciocchè 'l moto alla mano rimanga libero nel vaso, e sia il luogo dove s'ha a fare la legatura, armato d'un braccialetto di cuoio fortissimamente ferrato alla carne, sul quale, oltre alla legatura saldissima, si possa intorno intorno stuccar sul braccio l'orlo della vescica. Ciò fatto, s'empia tutto 'l vaso d'argentovivo per la bocca A, procurando nell'empierlo, che le grinze, e crespe della vescica vengano tutte stiene, acciocchè l'aria se n'esca quanto più mai si può. Pieno ch'ei sarà, chiudasi parimente con vescica la bocca A, e sciolta sotto il livello F G la legatura di sotto, si dia l'uscita all'argento per far' il voto. Allora recatafi l'ambra in su le dita, e stropicciata forte sul panno K, si presenti alla carta, o alla paglia sospesa, e veggasi se,

come fa nell'aria, quivi ancora la tiri.

Quest'esperienza è riuscita a noi poco felicemente, imperocchè sempre, ch'ella s'è fatta, l'aria è penetrata sì presto a riempire 'l voto, che non è stato mai possibile l'arrivare a vedere ciò, che l'ambra vi s'abbia operato. Facendo poi riflessione qual'apertura, o spiraglio potess'esser quello, che in un subito metteva così gran copia d'aria, considerammo, ch'ei non potess'essere altrove che nella legatura del braccio. Ma perchè questo senza ricever notabile offesa, specialmente nelle vene, e nel sangue non poteva strignerfi d'avvantaggio, fu in quel cambio adoperato un legnetto, come L M, (*fig. 28.*) con una pallottola d'ambra in cima. Legata dunque la vescica dalla medesima parte HI tra due risalti NO del legnetto, si tornò ad empire il vaso d'argentovivo, e rifar' il voto. Egli è ben vero, che con tutta questa nuova forma di sperimentare nulla si ottenne, conciossiacosachè quantunque l'aria penetrasse più lentamente, (che ad ogni modo vi volle entrare) nondimeno la pressione dell'aria esterna facea rientrare in dentro in sì fatto modo la vescica, che portandone questa seco il legnetto, l'ambra veniva a trapassar di tanto il panno, che non vi si potea riscaldar sopra, mentr'era impossibile ritirare il legnetto, e muoverlo innanzi, e'ndietro, come sarebbe stato bisogno, infinattanto, che finendosi d'empire il vaso d'aria, quella di dentro non si ragguagliava con l'aria di fuori.

Ma pure desiderando noi di cavare alcun frutto (*fig. 29.*) da questa esperienza, pensammo ad un altro vaso, come A B C, persuadendoci di poter con esso più facilmente ovviare così al tra-

pelar

elar dell'aria, come alla difficoltà di muoverlo  
 innanzi, e'ndietro il legnetto: S'empie dunque  
 d'argentovivo il suddetto vaso per la bocca A,  
 avendo prima serrata l'altra C, ed appoggiatala  
 al piumaccetto, come nell'esperienza antecedente  
 s'insegnò di fare. Indi legata intorno al le-  
 gnetto la vescica A B C, (fig. 30.) si tuffò  
 quello sotto l'argento della bocca A (vedi figu-  
 ra xxix.) si che l'ambra venisse a posare in B,  
 sopra un pezzetto di panno, come l'altro attacca-  
 to al vetro. Messi poi su l'argento parecchi mi-  
 nuzzoli di paglia minutissimamente trita, si man-  
 giò la vescica, legandola immediatamente sotto  
 la rivolta della bocca A. Fatto il voto, s'in-  
 cominciò a scaldar l'ambra in sul panno con muo-  
 ver per di fuori in quà, e'n là il manico del le-  
 gnetto, ed a presentarla quando si credea già cal-  
 or' a questo, or' a quel minuzzolo; che nella  
 caduta dell'argento rimanevano sparsi per la pal-  
 le, ma non si vedde mai, che alcuno ne venisse  
 tirato.

Avvertasi però, che non è da starsene in con-  
 siderazione alcuno a quest'esperienza, nè da attribuire as-  
 suramente tal'effetto alla mancanza dell'aria,  
 alla quale in questo vaso ancora, o poco, o as-  
 solutamente sempre nè penetrò; nè mai sapemmo strigner'  
 in guisa le legature, che ella per occultissime vie  
 non vi trapelasse. Ciò forse avviene per lo mo-  
 do, che debbe farsi in quest'esperienza nel riscaldar  
 l'ambra; essendo, per così dire, impossibile,  
 che in quello non s'allentino, e prestino le le-  
 gature, per lo meno di tanto, quanto basta alla  
 sottilissim'aria per penetrarvi. Fu anche osserva-  
 to, come dopo che si fu ripieno d'aria il vaso,  
 anche a strofinar l'ambra in sul panno B, av-

vegnachè arrotandovela su con gran forza, volle tirare: cosa, che da principio fece sospettare, che dall'argentovivo stesso si lasciasse alcuna specie di feccia in sul panno, sì che poi strofinatavi l'ambra ne ricevesse un leggiero appannamento, il qual turasse l'invisibili bocche di quelle vie, ond' esce la virtù sua. Il qual sospetto tanto più crebbe, quanto che già sapevamo trovarsi alcuni liquori, de' quali bagnata l'ambra, e tutte l'altre gioie di simigliante virtù dotate ricusano d'attrarre. Ma essendosi poi veduto, che la medesim' ambra arrotata sur un altro panno lavato, e rilavato in argentovivo tirava tuttavia con gran forza, si credè, che il panno del vaso potesse per avventura nuocerle con l'umidità della gomma inzuppata nell'attaccarlo. Fu perciò messa in cambio di panno una striscetta di camoscio appiccata con cera lacca a fine di sfuggire l'inzuppamento dell'umido; ma questa diligenza ancora fu vana, poichè, o voto, o pieno d'aria che si fosse il vaso, l'ambra non tirò mai; che è quanto possiamo con verità dire d'un'esperienza tentata per tante vie inutilmente.

### ESPERIENZA

Per riconoscere qual sarebbe il moto dell'invisibili esalazioni del fuoco nel voto.

**E**SSENDO noi già per via d'altre sperienze venuti in chiaro, il caldo del fuoco non muoversi per ogni verso ugualmente, ma più per all'insù che per qualunque altra parte incomparabilmente diffondersi, fu chi considerò poter per lo contrario avvenire, che in uno spazio voto venisse  
offer-

osservata qualche varietà, dalla quale trar si possono essero assai ferme conghietture de' principj eziandio del natural movimento di esso fuoco, e ciò per via d'un tale strumento.

Sia una canna, come A B, (*fig. 31.*) di due braccia, dentr' alla quale (essendo ancor' aperta in A) si cali un Termometro di cinquanta gradi a capo allo 'ngiù, fatto in modo dalla parte ov' egli è sigillato, ch'ei si possa reggere in sul salto, che fa indentro la strozzatura CD dalla canna fatta apposta per questo effetto. E perchè nel mettersi l'argentovivo non abbia il Termometro a scorrere, e urtando nella palla di quello, che si dee metter di sopra, a rompersi l'un' e l'altro, si raccomandandi a un filo, il qual fatto riure per la bocca B, serva a poterlo reggere quando si capovolta la canna per empierla. Accomodato il primo si metta l'altro, ma talmente compagno, che vada con esso a capello, e questo, si sigillarsi ermeticamente la bocca A, si fermi essa con la medesima pasta del cristallo infocato. Preparato in questa maniera lo strumento si metta l'argentovivo, e si faccia il voto; avvertendo a far rimanere la strozzatura CD sopra il braccio, e'l quarto, acciocchè il Termometro, che su vi posa non resti sepolto sotto l'argentovivo, ma con tutti i suoi gradi rimanga libero osservatore. Fermata la canna immobile in questo stato, (*fig. 32.*) si mandi gran copia di calore nello spazio voto con due palle di ferro pesanti, tenute in ugual distanza da essa canna, ma in disuguale dalle palle de' due Termometri, quali alquanto più vicine doveranno tenersi al basso, acciocchè il calore, ch'è sempre libero in alto dall'aria, venga in tal modo più



ugualmente distribuito . Noi dopo aver moltissime volte replicata quest' esperienza altro non possiamo dire , se non che veramente il Termometro di sopra sente più il caldo di quel di sotto . Egli è il vero , che la differenza è assai piccola in agguaglio di quella , che vi si osserva quando la canna è piena d' aria , poichè dove allora è talvolta arrivata infino a cinque gradi , nel voto non ha passato i due . Nè pare ad alcuni , che debba essere altrimenti , mentre l' aria , ch' è dintorno alle palle riscaldandosi più nella parte più alta vien' a riscaldar maggiormente il Termometro più a lei vicino .

## ESPERIENZE

Del moto del fumo nello spazio voto .

**N**ELLA palla del vaso A B (*fig. 33.*) s'attacchi una pastiglia nera , o altro bitume di colore scuro , in cui il fuoco agevolmente s'apprenda . Dipoi , fatto il voto , si procuri di accenderla allo splendor del Sole con lo specchio ardente . Vedrassi subito levare il fumo , il quale in vece di sollevarsi , com' è suo solito , appena staccato dalla pastiglia discende , formando com' un zampillo di fonte la sua parabola . Data l' aria , tornato ad eccitare il fumo , si leva subito in alto verso la sommità della palla . Ora essendosi in questa fatte molt' esperienze , che non richiedevano fabbrica di vaso particolare , come le più delle altre narrate infino qui , sarà ben fatto , a fine di sfuggir lunghezza nel racconto di esse , dopo una brevissima descrizione del vaso , e delle sue misure , ( non bastando l' ampiezza della carta a formarne

marne la figura in grande, come per maggior chiarezza si fa d'alcun'altre cose, che al medesimo vaso appartengono) il dir minutamente del modo, che abbiamo tenuto per comodamente servircene, e con facilità. Così altri ancora desideroso di vedere, e riscontrar con le sue la verità delle nostre esperienze potrà valersene, per lo meno infinitanto, che non ne sovvenga un'altro più sicuro, e più facile.

E' adunque il vaso A B (*fig. 34.*) di cristallo; la di cui bocca A C sporge in fuori con arrovesciatura piana. Tre dita è il vano di essa, e quattro l'altezza del collo A D. Il diametro della palla D E è un terzo di braccio, e l'altezza della canna F B intorno a due braccia. Chiudesi l'inferior bocca B con vescica, e posata sopra un guancialetto di cuoio messo a galleggiare in su l'argento d'una catinella, s'incomincia ad empire il vaso. Ma perchè nel mescer l'argentovivo per la bocca A C (*fig. 35.*) cadendo dirottamente giù per la canna rimarrebbe pressa gran copia d'aria tra l'interna parete di essa, e l'argento medesimo, per ciò s'adopra il sottilissimo imbuto A B C (*fig. 36.*) parimente di cristallo, ed alto quanto tutto il vaso; avvertendo a mantener sempre pieno il suo corpo A B, acciocchè il collo B C non abbia mai a riempirsi d'aria. Così vien' a crescer nel vaso placidamente l'argento, scacciandone a mano a mano l'aria col quieto sollevamento del suo livello. Finito d'empire, si copre la bocca A C (*fig. 37.*) con una piastra di vetro un po' colma, e questa con vescica, legata forte con spago incerato sotto la rivolta della stessa bocca. Applicate poi le palme delle mani di qua, e di là per di sotto alla

palla, si solleva tanto, che levato il guancialetto di sotto alla bocca B beva nell'argentovivo. Allora sciolto il cappio della legatura l'argento medesimo opera sì col suo peso, che finisce d'aprir-la, per lo che liberamente uscendo vien fatto il voto.

Quando poi s'abbiano a metter nella palla di quelle cose, che non possono ricoprirsì d'argento, o perchè per esso non si spargano, come i liquori, che si mettono nel vasetto A, (*fig. 38.*) o perchè non v'affoghin dentro, come farebbono gli animali, fogliamo lasciar tant'aria nel collo A D, quanta serve al vasetto, o all'animale, che vi si vuol rinchiudere, la qual'aria dopo fatto il voto dilatandosi nel vano di sì gran palla divien sì rara, che per così dire è come s'ella non vi fosse, non impedendo in verun conto, mercè della sua estrema sottigliezza, alcuno di quegli effetti, che si desidera d'osservare.

Quando poi vi si vol metter de' pesci non vi si lascia aria, nè meno s'empie tutta la palla d'argento, ma vi si mette tant'acqua, che soprastando, fatto il voto, al cilindro sostenuto, venga ad empire intorno alla metà di essa palla, onde i pesci vi si possan muovere, e sì guizzare. Avendoci altre volte voluto metter degli animaletti piccoli, come lucertole, mignatte, e simili, (*fig. 39.*) abbiamo ferrata con essi una piccola palla di cristallo massiccio formata a spicchi, la quale nel farsi il voto portata a galla sopra l'argento, venisse loro a chiudere l'imbocatura E della canna, ond'aveffero a rimanere dentr'alla palla, per esser più comodamente osservati.

Tutte queste notizie parranno a taluno per avven-

ventura superflue ; ma quegli , che nello sperimentare sono di lunga mano ammaestrati , e fanno per prova le difficoltà , che s' incontrano nel fare un' esperienza per gl' impedimenti , che reca talvolta il solo uso de' materiali strumenti , anzi gradiranno che disprezzare queste minuzie , delle quali è incredibile a dirsi quanto sia il frutto , e quanto considerabile il perdimento di tempo , che per esse viene a schivarsi .

## ESPERIENZA

Del suono nel voto .

**S**OSPESO un sonaglio allo stesso filo in luogo della pastiglia , dopo fatto il voto incominciammo a crollar gagliardo la palla , e quello si fece sentire dello stesso tuono , come se dentro la palla vi fosse aria naturale , o se vi fu alcuna differenza , di certo ella non fu osservabile . Vero è , che in quest' esperienza bisognerebbe , che lo strumento sonoro ( impossibile cosa ) non comunicasse per alcun verso col vaso , poichè altrimenti non può dirsi di certo se venga quivi forato il suono dalla rarissim' aria , e dagli aliti evaporati nel voto dall' argentovivo , o vero dall' urtonamento , che dalle percosse del metallo , mediante il filo , riceve il vaso , e conseguentemente l' aria esterna , che lo circonda .

Fu pensato per tanto a far quest' esperienza con lo strumento da fiato , come quello , che colpisce il tremore , non come il sonaglio , dalla percossa , ma dall' empito , che fa l' aria in uscire . E perchè sarebbe riuscito troppo difficile , se non affatto impossibile , il mettere un tale strumento

mento in quel voto, che può farsi con l'argento vivo, ci risolvemmo a ferrarlo in un vaso, l'aria del quale si cavasse per attrazione, secondo che ultimamente ha con mirabil felicità praticato il Boile per uso delle sue bellissime, e nobilissime esperienze, tra le quali sovvennegli ancor questa, tuttochè allora non la mettesse in pratica per mancamento d'artefice atto a fabbricarne l'ordigno. Perchè se bene in tal maniera non riesce forse di votar così perfettamente i vasi, come si votano con l'argento vivo, in ogni modo s'arriva ad affottigliar tanto quell'aria, che dalla manifesta variazione, che si vede apparire in quegli effetti, i quali dependono veramente dalla di lei ordinaria pressione, diventa poi assai facile il formar giudizio di quel, che e' farebbero nel perfetto voto. Noi diremo quello, che c'è riuscito osservare, protestandoci di riferirlo più per dar' a divedere il modo, col quale abbiamo pensato di far quest'esperienza che per quello, che ci sia riuscito cavarne di certo, e d'infalibile, potendo più tosto dire d'averla abbozzata che fatta.

Fecefi dunque un'organetto, (*fig. 40.*) come A B C D, a una sola canna, co' mantici in piedi, comunicanti col suo portavento cavato nella grossezza della stessa base B C. Questo chiudemmo in una scatola di rame F\*, e introducemmo per la bocchetta G (*fig. 41.*) il manubrio H I (vedi *fig. 40.*) impernandolo in K su la colonnetta, o sostegno KL dopo averlo inserito nell'anello M saldato a un feruzzo. Questo passando di qua, e di là ne' fondi forati de' suddetti mantici, e quegli abbracciando con sua rivolta, con muover poi in qua, e'n là il manubrio, or l'uno, or l'altro di essi s'apre e si ferra mandandosi in cotal modo il fiato alla

can-

canna . Dipoi preso un girello di cuoio sottile forato nel mezzo , e fatta passare pel foro la bocchetta G gliele legammo intorno , e ripreso il giro esteriore di detto cuoio addosso al manubrio , e quivi fortemente legato , si venne a far sì , che rimanesse ferrato il passo all'aria , e per la morbidezza , e veggenza del cuoio , libero il moto necessario per mandare in qua , e 'n là il manubrio suddetto . Così aggiustato il tutto , e saldato squisitamente con mestura a fuoco l' incastro del coperchio E , cominciammo a votar l'aria della scatoletta con uno schizzatoio inferito a vite nella bocchetta di sopra N ( *fig. 42.* ), chiudendo a ogni cavata la chiavetta O , acciocchè nello schizzar fuori per l'animella P ( col ripignere in giù lo stantuffo ) l'aria attratta , non potesse la medesima rientrar nella scatoletta , e render vana la fatica del votatore . In capo a molte attrazioni , quando la rimanente aria fu divenuta sì rara , che il cuoio della bocchetta G tutto si rintanava nel vano di essa , e che la forza d'un robustissim' uomo nel tirar su lo stantuffo veniva meno , incominciammo a dimenare in qua , e 'n là il manubrio per tramandar' alla canna la sottilissim' aria de' mantici , e udirne il suono . Ma la verità si è , ch'ei non ci parve punto diverso non solamente da quello , che si forma nella medesima scatoletta ferrata piena d'aria di stato naturale , ma nè anche da quello , che vi si formò avervi cacciata , e stivatavi grandissima quantità d'aria col medesimo schizzatoio . Adunque ( dissero alcuni , come da scherzo , ) o l'aria non ha che far col suono , o ella vale in qualunque stato ad ugualmente produrlo .

La figura 43. mostra più in grande l'animella P fatta per dar'esito all'aria , che di mano in mano si cava dalla scatoletta .

## E S P E R I E N Z A

Dell' operazione della Calamita nel voto .

**A**ttaccato un' ago allo stesso filo del sonaglio , e mostratagli esteriormente la calamita , ne venne dalla medesima distanza , dalla qual venne poichè la palla fu ripiena d'aria .

## E S P E R I E N Z A

Del sollevamento de' fluidi nel vano de' cannellini sottilissimi dentr' al voto .

**T**RA gli altri effetti della pressione dell' aria è stato da alcuni annoverato anche quello del sollevarsi , che fanno quasi tutti i fluidi dentro a' cannelli strettissimi , che in essi s' immergono . Dubitano questi , che quel sottilissimo cilindro d'aria , che giù pel cannello preme , verbigrazia , in su l' acqua , operi più debolmente la sua pressione , per lo contrasto , che gli fa nel discendere il gran toccamento , che egli ha con la superficie interna dell' angustissimo vaso . Dove per lo contrario , a giudizio loro , quell' aria , che liberamente preme in su l' ampia superficie dell' acqua circonfusa al medesimo cannello lasciandosi andare sopra di essa con tutta sua forza , ne solleva tanta dentro al cannello , che poi tra 'l momento premente dell' acqua sollevata , e quello , tal' qual' egli è , della languidissima pressione interna , se ne compone uno uguale a quello dell' aria esteriore . Noi per aver' alcun lume della verità di questo discorso cercammo di vedere quel che seguisse nel voto di tal' effetto .

Fu

Fu per tanto preparata la solita palla, come abbiamo detto farsi per mettervi dentro i pesci, cioè con la metà superiore piena d'acqua. Quivi s'immerse il sottilissimo cannello *AB* (*fig. 44.*) aperto sotto, e sopra, infilato in un bottoncino voto di cristallo saldatogli con mestura all'intorno, e contrappesato in modo, che lo reggesse ritto in su l'acqua. Serrata poi, come s'è detto, la bocca *AC*, fatto il voto, e fermata l'acqua intorno alla metà della palla, il cannellino rimase eretto sul livello di essa dal bottone in su, entrovi l'acqua fino in *C*. Turata poi col dito l'inferior bocca del vaso, perchè la sopravveggnente aria non lo voltasse, s'aperse la bocca *AC* per vedere se precipitando l'aria in su l'acqua, da questo maggiore, e sì violento impulso ella facesse alcuna sorta di variazione nel suo primo livello *C*. Ma il fatto fu, ch'ella non si mosse.

Dubitavasi tuttavia dopo quest'esperienza, che il bagnamento ricevuto da tutta la superficie interna del cannellino, quando tutto s'immerse nell'acqua avanti di fare il voto, servisse come di glutine al sottilissimo cilindro d'acqua *CD*, ond'egli anzi per appiccamento che per forza di pressione esterna vi si reggesse. Imperò fu risoluto, che prima si dovesse assottigliare, e distendere l'aria del vaso, in cui voleva farsi quest'esperienza, acciocchè la prima immersione venisse a farsi con l'aria già dilatata, e rara, e col cannello asciutto, onde in esso non s'avesse ad innalzare altr'acqua che quella, cui la debil pressione della tenuissim'aria fosse stata valevole a sollevare. Quindi poi nel ridursi l'aria al suo stato naturale, e sì anche artificialmente comprimendola si pensò di vedere, qual variazione facesse l'acqua dentro al cannello.



Fu però preso un vaso di grosso vetro (*fig. 45.*) come ABC. Quivi si messe il cannellino AD, e ferrata la bocca A con vescica, si messe il vaso a giacere, onde il suo collo AE stando orizzontalmente, orizzontalmente reggesse ancora il cannellino AD. In tale stato del vaso, si messe del vin rosso (per meglio vederne il livello nel cannellino) per la bocca F finchè si livellasse in GH, usando nel metterlo tal diligenza, che la bocca D del cannello non ne venisse bagnata. Ciò fatto si messe la bocca d'uno schizzatoio a vite nella sua madre di metallo saldata nella bocca F, e fatta con esso più volte gagliarda attrazione si raddrizzò il vaso, onde il vino livellato prima in GH si livellò in BC, rimanendovi immersa la bocca D. Per essa dunque fu subito sollevato il vino, come sarebbe in F, e fu tal sollevamento uguale a quello, che faria stato nell'aria naturalmente compressa; poichè non solamente lasciatala ridurre al suo stato naturale con aprir la bocca F, ma cacciatavene a forza con lo schizzatoio, onde la vescica A divenne durissima a comprimersi, non si vedde, che il vino acquistasse quant'è la grossezza d'un capello sopra la prima altezza, alla quale, nella prima esperienza, l'aria del vaso rarissima l'avea sospinto.

Fu anche fatta un'altra esperienza, ed è questa. Nella solita palla si messe un sifone, come ABCD, (*fig. 46.*) sospeso in modo, che dopo fatto il voto rimanesse nel mezzo della palla diretto, e pieno d'argentovivo. Osservato adunque il grado, al qual rimaneva l'argento nel ramo più stretto AB, poichè fu dato l'adito all'aria non se ne vedde partire. Quest'esperienza si replicò moltissime volte, e l'effetto ci tornò sempre il medesimo.

Quelli

Quelli finalmente , che avevano per certissimo effetto della pressione dell'aria il sostentamento de' fluidi a determinate altezze , vollero pur vedere se l'aria , che preme sopra i loro livelli stagnanti , quando sia costretta a passar per lambicco d'un sottilissimo cannello , ed abbia a condursi per esso a premere , indebolisca di tanto , che s'arrivi ad osservare scemamento sensibile nell' altezza del fluido da essa in tal maniera premuto . Ciò , secondo loro , averebb' avuto verisimilmente a succedere , mentre venendo a perdere , e a indebolirsi l' un de' momenti , ne veniva per necessaria conseguenza , che l'altro dovesse preponderare , alterando il primo equilibrio .

Si prese dunque una canna , ( *fig. 47.* ) come *A B C D* , la cui altezza *A B* era due braccia , e la rivolta *B C* un mezzo , tirata a quell' estrema sottigliezza , e maggiore , che si rappresenta nella figura . Questa , che aperta era in *A* , e in *D* , s' incominciò ad empier d'argentovivo per la bocca *A* , finchè nella rivolta *B C D* giugnesse l'argento in *D* , dove arrivato sigilloffi alla fiamma il beccuccio *C D* . Poi finita d'empier la canna fino in *A* , si ferrò al solito con vescica , e spuntato il beccuccio *D* incominciò a stillarne l'argento assai stentatamente , al contrario di quel ch'ei fa quando l'aria l'incalza per l'altra parte , in vece della qual'aria , nella presente canna *A B* non v'era altro che il voto , il qual s'andava a mano a mano facendo verso *A* , onde l'argento non era spinto fuori in altro momento , che con quello della propria altezza sopra il braccio , e un quarto preso da *C* verso *A* . Arrivato ch'egli fu in *F* , a quella medesima altezza sopra il livello *C* , alla quale in quello stesso giorno fu osservato reggersi in un'altra

tra

tra canna immersa in un vaso assai ampio, restò subito di versare. Allora tenendosi la canna eretta all'orizzonte, col sollevarla, e abbassarla gentilmente si fece sì, che l'argento di essa concepisse moto, per lo che vibrandosi con reciproci abbassamenti, e risalimenti in ambedue i rami, in ciascuno di quei ritorni dalla parte della rivolta  $BCD$ , veniva ad uscirne fuori un poco dal beccuccio  $D$ ; sicchè fermata la canna, e ridotto alla quiete l'argento, rimase vota di esso una parte del cannellino, come  $GCD$ . Quivi adunque l'aria premente in  $G$ , avvegnachè colata per l'angustissimo canale  $DCG$ , non perdè tanto della sua forza, che s'arrivasse a scorgere alcun sensibile abbassamento nel cilindro  $FC$ . Onde da tutte quest'esperienze, e da qualch'altra di simil sorta, che ora non è tempo di raccontare, parve ad alcuni di poter fermare, che quest'opinione del premier più languido, che fa l'aria per gli angustissimi seni, presa così assolutamente, non sia per se sola bastante a spiegar questi, ed altri simili effetti, ma credono, che per lo meno alcun'altra cagione debba unitamente concorrervi.

## ESPERIENZA

Dell'acqua nel voto.

**L**A gentile osservazione fatta dal Boile del bollimento dell'acqua tiepida nel voto, ci rende oltrammodo curiosi non solamente di vedere un sì bell'effetto, e maraviglioso, ma eziandio ci aperse l'intelletto, e ci fece venir desiderio di far la medesim'esperienza con acqua naturale, e con acqua ridotta col ghiaccio alla maggior freddezza  
che

che potesse ricevere senza venire a congelamento.

Si messe per tanto nel vasetto A rappresentato nella figura XLVII. dell' acqua naturale non alterata dal grado di sua temperie ordinaria. In essa dopo fatto il voto apparve una pioggia di bollicelle minutissime, le quali avvegnachè in gran copia fossero, venivano però assai rade, e l'acqua non ne perdeva sua trasparenza. Era il movimento loro per all' insù, finchè allentando a poco a poco a pioggia, l'acqua ritornò quieta com'era prima.

L'acqua tiepida subito fatto il voto incominciò furiosamente a bollire verso la sommità del vasetto, gorgogliando come fa la caldaia quando leva più alto il bollire. Aperta la palla, e cavatone fuori il vasetto, non parve, che da tal bollimento se le fosse accresciuto calore.

L'acqua fredda fece quattro, o cinque minutissime bolle, e poi fermossi senza far' altra sensibile variazione.

Avvertasi, che all'ingresso dell'aria esterna, si a pioggia delle bollicelle nell'acqua naturalmente temperata, come il bollire nell'acqua tiepida recarono immantenente.

## ESPERIENZA

### Della neve nel voto.

SI messe la prima volta un pezzuol di neve assai piccolo, del quale, sceso l'argento, a gran pena si rivedde altro che l'acqua. Ci parve strano tanta velocità di struggerli, onde per meglio chiarirci se ne replicò l'esperienza con un'altro pezzo maggiore, formato rozzamente in cilindro, della maggior grossezza, e lunghezza, che potesse

tes' entrar nella palla . In questa dunque ( com' ella fu piena d'argentovivo ] si volle mettere il cilindro di neve, pignendolo a forza sotto l'argento . Ma essendo, non so come, scappato di mano a chi l'immergeva, e sì ritornato a galla, si vede, che in quel solo atto d'immergerlo, l'argento n'avea mangiata una gran parte, l'acqua della quale si vedeva tornare a galla sopra'l medesimo argento . Così ci accorgemmo, che quel che aveva strutto sì velocemente il piccolissimo pezzo di neve nella prima esperienza era stato l'argento, e non altrimenti il voto, siccome pareva a prima vista . Rituffato adunque il suddetto cilindro, ferrato il vaso, e fatto il voto, quel poco d'avanzo si vedde liquefare con la stessa lentezza, che suol far nell'aria .

Quest' esperienza fu fatta in tempo di state, onde la neve non era folla, ( così diciamo a Firenze della neve, quand' ella fiocca, e avanti dell'agghiacciare ) ma era della calcata, e pigiata nelle conserve .

## ESPERIENZA

Del risolvimento delle perle, e del corallo nel voto .

**A**Nche quest' esperienza abbiamo imparata dal Boile, ed è in questa maniera .

Le perle, e'l corallo ( com' ognun sa ) nell'aceto stillato si solvono . Fassi però quest' operazione nell'aria con gran lentezza, e consiste in un finissimo scioglimento di bollicelle minutissime, le quali da' corpi delle perle, e del corallo medesimi, si veggono sollevare . Queste però non vengono  
così

osì folte , che la trasparenza dell' aceto per esse alteri , e particolarmente dal corallo , il quale se non sia finissimamente polverizzato si risolve più a stento . Più tenere son le perle , onde la copia delle bollicelle in esse è maggiore . Noi l' un , l' altro separatamente volemmo vedere nel voto , vedemmo da ambedue venir sì spesso la suddetta pioggia , che l' aceto levatone tutto in ischiuma traboccò dal vasetto , il quale perciò pareva pieno di latte , o di neve bianchissima . In questo si diede adito all' aria , per la quale si dileguò subitamente la spuma , e l' aceto riavuta la sua natural trasparenza tornò ad operar come prima .

Qui non tralascieremo d' accennare un' effetto invidentemente osservato in questo risolvimento , ed è , che le perle mentre che si fondono scoppiano in una , o più vescichette d' aria , le quali dovendo naturalmente salire , si portan seco attaccate le medesime perle . Ma subito che tali vescichette emergono dall' aceto , urtando nell' aria crepano , e il lor velo in un finissimo spruzzo dispergesi . Quindi le perle ricadono , mentre nello stesso tempo altre scoppiando in nuove vescichette rinaltansi . E così in tutto' l' tempo , ch' elle vanno diemperandosi , si vede lor fare in su , e in giù per l' aceto un flusso , e reflusso continuo .

## R A C C O N T O

## DEGLI ACCIDENTI VARI

## DI DIVERSI ANIMALI

## MESSI NEL VOTO.

**I**NFIN dal tempo che il Torricelli inventò la prima esperienza dell'argentovivo, ebbe anche pensiero di rinchiudere nello spazio voto diversi animali, per osservare in essi il moto, il volo, il respiro, ed ogn'altro accidente, che quivi partissero. Vero è, che non avendo egli per allora strumenti a proposito per questa prova si contentò di farla com'ei potette. Imperò i piccoli, e delicati animaletti oppressi dallo stesso argento, per entro il quale conveniva loro salire per condursi alla sommità del vaso dopo rivoltato, ed immerso, vi giugnevano per lo più morti, o spiranti, onde non si potea ben discernere se dal soffogamento dell'argentovivo, o dalla privazione dell'aria si ricevevano maggiore offesa. E ciò fu perchè, o non gli sovvenne, o ch'ei non s'ardì ad aprire i fondi de' vasi, diffidando forse della sufficienza delle legature per riserrargli in guisa, ch'è tenessero l'aria spintavi dal proprio peso: tanto più che distratto, poco dopo l'invenzione di tal'esperienza, da altre applicazioni, le quali tutto a se lo chiamavano, non ebbe tempo di mettersi dattorno a questa per maggiormente affinarla, come forse avria fatto, se la troppo sollecita morte non ne l'avesse impedito per sempre. Assicurati noi dunque, che la forza dell'aria non era così violenta, che le  
me-

vesture , gli stucchi , e le vesciche fortemente  
gate , a bastanza non le resistessero , abbiamo  
ato i vasi aperti dall'una , e dall' altra parte ,  
ome s' è veduto infiquì , e come finalmente  
biamo fatto in questo . Diremo per tanto degli  
ccidenti osservati in diversi animali racchiusi in  
uesto vaso , che sono i seguenti .

Una Mignatta , per più d' un' ora , ch' ella vi  
ette si mantenne viva , e sana , liberamente muo-  
endosi come s' ella fosse nell' aria . Lo stesso fece  
na Lumaca di quelle spogliate , nè fu in esse  
servata una minima cosa , dalla quale si potesse  
gumentare , che la privazione dell' aria facesse  
r nulla .

Due Grilli vi si mantennero per lo spazio d' un  
arto d' ora vivacissimi , muovendosi sempre ,  
a non saltando . All' entrar dell' aria spiccaron  
ti .

Una Farfalla , o ch' ell' avesse patito innanzi  
l venir brancicata con le mani mettendola nel  
so , o si patisse poi per la privazione dell' aria ,  
ta cosa è , che appena fatto il voto parve priva  
movimento , scorgendosi a gran fatica un tre-  
olio languidissimo nelle sue ali . Sventolaron bene  
' entrar dell' aria , ma non si potè ben discer-  
re se l' animale , o 'l vento se le muovesse . Indi  
poco cavata del vaso si trovò morta .

Evvi una spezie di Mosche più grosse dell' altre  
tte volgarmente Mosconi , i quali volando fanno  
nziò per l' aria col frullar dell' ale . Uno di  
esti , che dopo chiuso nel vaso continuava a ron-  
re affai forte , subito che fu fatto il voto abban-  
nandosi interamente si lasciò ir come morto ,  
le stridenti ale si tacquero . Veduto ciò se gli  
de subito l' aria , alla quale si riebbe un poco



muovendosi . Fu però tardo il rimedio , poichè appena cavato si morì .

Una Lucertola , come si ritrovò nel voto , subito si mostrò inferma , e poco dopo chiudendo gli occhi parv'esser morta . Ci accorgemmo poi , che a volta a volta rinfatava , vedendosi in quello gonfiare sotto le gambe davanti di qua , e di là dal casso del petto . Durò così per lo spazio di sei minuti d'ora in circa , dopo il qual tempo , perduto apparentemente il respiro tornò a parer morta . Allora se le dette l'aria , per la qual si riebbe così bene , che aperto poco dopo il vaso ne saltò fuori , e fuggì . Ripresa poi , e tornata a chiudersi un'altra volta , tornò novellamente inferma , ma di lì a poco aperta , novellamente rivisse . Rimessavi da ultimo per la terza volta in picciol' ora ( che dovette esser per lo spazio di dieci minuti ) dopo alcuno avvolgimento , come se veleno avesse preso scaricò il ventre , e abbandonata affatto cadde morta in sul vetro .

Un'altra Lucertola in più breve tempo patì gli stessi avvolgimenti , o moti convulsivi . Ebbe talora un poca di requie , e come se in quella ripigliasse lena , e vigore si provò più volte ad inarpicarsi su per la parete interna del vaso . Quindi a poco ritornarono i primi accidenti con isconci stravolgimenti di bocca , ed enfiamento d'occhi , quasi volessero schizzarle fuori di testa . Indi si buttò supina , e in tale stato dopo alcuni boccheggiamenti morì . Fu poi osservato , che per le parti d'abbasso , e per bocca avea fatto getto , onde il ventre n'era divenuto vincido , e smunto .

Un'altra , che avea cominciato a patire i medesimi accidenti , soccorsa con veloce rimedio d'aria tosto guarì . Un'uccelletto , appena era fatto il

voto

voto che incominciò subito a boccheggiare, e quasi ansimando ricercar l'aria, e barcollando dibbatter l'ali, e la coda. Refagli l'aria dopo un mezzo minuto d'ora, quando pareva vicino al morire, parve così ad un tratto riaversi, ma fra pochi momenti chiuse gli occhi, e morì.

Un' Calderugio, e poi un' altro, avvegnachè prestissimo si soccorresser con l'aria non si fu a tempo. Tanto è veloce l'offesa insanabile, che questi gentili animaletti ricevono dalla privazione di essa.

La morte quasi repentina di questi uccelli potrebbe a prima vista parer contraria all'esperienza del Boile, il qual racconta essergli campata un' Allodola, benchè ferita in un' ala, nel recipiente votato d'aria infino a dieci minuti d'ora; ed una Passera presa alla pania esserne campata sette, in capo a' quali essendo paruta morta, soccorsa con l'aria fresca rivenne: e che poi tornatala a chiudere, e ricominciato a votare il vaso, in termine di cinque minuti morisse. Ma chi farà riflessione a modi diversi di far il voto nell'uno, e nell'altro vaso, s'accorderà, che queste due esperienze anzi che contrariarsi s'accordano mirabilmente; conciossiachè dove in quello, l'aria per succedevoli attrazioni con lentissimi, e poco meno che insensibili acquisti affottigliasi, in questo, per la velocissima scesa dell'argentovivo è subito ridotta a quell'ultimo grado di rarità, e fottigliezza, al quale quando l'aria è giunta, non dee più fare per la loro respirazione. E forse chi prima di far' il voto avesse inclinato il nostro vaso, per modo che la bocca A C della palla fosse venuta sotto l'altezza d'un braccio, e  $\frac{1}{4}$ , presa dalla perpendicolare, che cade da essa bocca sopra l'

piano del livello stagnante dell' argentovivo , e in tale stato avesse aperta l' inferior bocca B , sollevandolo poi , e riducendolo a poco a poco allo stato perpendicolare , avrebbe osservato i medesimi effetti riferiti dal Boile : mentre dovendo passar quell' aria per tutti i gradi di rarità successivamente maggiore , e maggiore , ( a similitudine di quello , che segue nel votamento del suo recipiente ) non sarebbe divenuta sì presto inutile alla respirazione de' sopraddetti animali .

Un Granchio tenero da principio si mosse ; poi s' avvili , e tra poco si vide incominciare a basire . Statosi così alquanto come infingardito , o più tosto rattratto , non se gli vedendo far' altro moto si dette l' aria . A questa si riscosse , onde incominciò lentamente a muoversi , ma cavato del vaso , stette poco a morire .

Un Ranocchio si stordì prestissimo , e gonfiò tutto notabilmente : venendo l' aria , con subiti salti mostrò di riaversi .

Si ferrarono un' altra volta insieme dentro allo stesso vaso un Granchio duro , e un Ranocchio . Quanto al Granchio si vedde muovere fin' alla fine , che dovette esser per una buona mezzora , nè fece altra mutazione che di gonfiar forse un poco . Il Ranocchio all' incontro passati dieci minuti , in ogni sua parte fu veduto sconciamente enfiare . Quindi spiegò due vesciche assai grandi di qua , e di là dal muso , e vomitando grandissima copia di bava per bocca , la quale spalancata stavasi , e ripiena dalla lingua stessa , e da altre vescichette , e membrane , tutte sformatamente enfiate , si stette sempre immobile in tale stato . Introdotta l' aria sgonfiò in un tratto , restando sformato , e smunto con ultima , e paurosa magrezza , a tal ch' ei fu

giu-

giudicato essere stato il doppio più grosso , allora  
 h'ei si messe nel vaso . Quando si cavò era morto .  
 Era ben vivo il Granchio , ( come di sopra s'è  
 detto ) ma s'estese a pochi momenti questo suo  
 vivere .

\* Un' altro Ranocchio gonfiò anch' egli defor-  
 memente , e dopo ch' egli ebbe gettata roba per  
 bocca , e fatta grandissima bava , ritornato a ve-  
 dere a capo d'una mezzora si trovò morto . All'  
 entrar dell' aria divenne ancor' esso sparuto , e  
 smunto , come l' altro divenuto era . Apertogli da  
 un diligente Notomista il torace , da principio  
 non se gli trovavano i polmoni , tanto erano  
 aggricchiati in se stessi per votamento d' aria .  
 Pure , soffiando per un fil di paglia in quel meato,  
 h' egli hanno sotto la lingua per pigliar fiato , si  
 dispiegarono ; Onde si vedde , che la maggior  
 parte dell' aria , che v' era dentro quando l' ani-  
 male fu rinchiuso , era venuta fuori a goder il  
 beneficio di dilatarsi nello spazio voto senza lesione  
 alcuna de' suddetti vasi , perocchè gonfiati non  
 sfiatavano .

Si ferrarono ancora alcuni Pescetti vivacissimi  
 con sufficiente acqua , i quali subito fatto il voto  
 videro notabilmente gonfiare , e quasi stramor-  
 ti venirne con la pancia all' aria . Più volte fecer  
 forza di rimettersi con la schiena per di sopra ,  
 ma e' non riuscì loro , poichè ritornavan sempre  
 supini . L' aria finalmente li fece dar in fondo ,  
 dove senza poterli mai più riavere si morirono .  
 Appresso sparandone uno in paragone d' un' altro  
 tagliato vivo , e che non era stato nel voto , in  
 quello ricercando l' interiora si trovò affatto sgon-  
 fiata la veschetta dell' aria , in questo era ritondetta,  
 soda come ordinariamente suol' esser quella di  
 tutti i pesci .

A un Barbio affai grandicello gonfiarono stranamente gli occhi, e il medesimo voltato supino, distendendo l'ale come intirizzate, spalancando le orecchie, ed enfiandosi in tutto il corpo ne venne in sul fil dell'acqua. Tentò più volte con guizzi diversi, e con forze maggiori di ritornare alla sua giacitura, ma non potette. Passati sei minuti d'ora, essendo sopravvenuta l'aria, gli occhi incontanente si disenfiarono, e quantunque il torace ritornasse alla sua giusta misura, fu nondimeno costretto a dar in fondo sempre boccheggiando, senza mai più potersi riavere a galla. Cavato in altr'acqua indi a poco morì. Aperto si trovò la sua vescichetta tutta raggrinzata, a segno che maggiore, e più turgida parve esser quella d'un' altro pesce sparato vivo, ben cinque volte di lui minore.

Un' Anguilla vi stette un gran pezzo senz'ammortirsi, nè perder punto di sua vivezza. Ma finalmente in termine d'un' ora morì anch' ella, e la sua vescica fu trovata sgonfia come quella degli altri pesci.

Un' altro Barbio stato similmente nel voto, e medicato prestissimo con l'aria, per gran ventura n' uscì vivo. Questo ci venne voglia di mettere in un vivajo, dov'erano degli altri pesci, e l'acqua alta più d'un braccio, e mezzo. Quivi adunque, o fosse caso, che gli tornasse comodo il far così, o sì veramente necessità impostagli dal passato accidente per lo sgonfiarsi della vescica, egli è certo, che in tutto il tempo, ch'ei visse (che fu intorno a un mese) per molto che se gli desse la caccia spaventandolo, e agitando l'acqua, non fu mai veduto sollevarsi come facevano gli altri pesci, ma sempre andarsene terra terra notando con la pancia rasente il fondo. La sua vescica, dopo morto, a vederla era gonfia come  
fuol

fuol' esser naturalmente, ma assai men dura a comprimersi che non son quelle degli altri pesci.

Una vescica d'un' altro pesce assai grosso ferrata così gonfia, com' ella ne fu cavata, nel farsi il voto non fece mutazione alcuna. S'aperse imperciò il vaso, stimandosi, che nient' altro potesse ritrarsi da tal' esperienza, se non che, la tunica la qual veste internamente la suddetta vescica fosse d'un panno sì forte, che la forza dell' aria, la qual vi si ritrova naturalmente, non fosse da tanto a squarciarla. Ma l' aria di fuori non fu prima entrata, *fig. 48.* che la vescica rimase sgonfia nè più nè meno in quella stessa maniera, ch' ella si ritrova ne' pesci fatti morir nel voto. Manifesto segnale, che la maggior parte dell' aria della vescichetta, o aprendo, o stracciando l' animella d'alcuno invisibil meato se n' era uscita, mentre ogni minima quantità che ve ne rimanga, col ricrescer ch' ella fa nel voto serve a mantener sufficientemente gonfia la vescichetta allo stesso segno di prima, come in quella del Roberval si vede accadere.

Per veder poi in che modo l' aria uscisse da queste vesciche, *fig. 49.* se per alcun meato fattovi dalla natura, o apertovi dalla propria forza dell' aria, si cavò un' altra vescica da un' altro pesce con ogni possibil diligenza, l' estremità della quale si legarono strettamente con fili di seta, immaginando, che se meato vi fosse, in una di quelle potesse essere; Questa, messa nel voto rimase gonfia, siccome l' altra rimasa era, ma sopravvenendo l' aria di fuori la fece sgonfiar nello stesso modo; onde per ritrovar la via, che l' aria di dentro s' era aperta per poterne uscire, si fece in essa un picciol foro, tanto che vi si potesse infi-

nuare l' orifizio d' un cannellino di cristallo , il qual meffovi , se gli legarono sopra i dintorni del foro fatto , e lasciate le due stremità senza sciorre , si dette il fiato pel cannellino . Questo , imperocchè in molta copia era , gonfiava bensì la vescica , ma nello stesso tempo n' usciva dal piccolo squarcetto A , ( che dovet' esser quello , che fece l' aria di dentro per uscire ) al quale accostandosi una candeletta accesa , si vedeva muover sensibilmente la fiamma . Ma riguardandosi in esso più attentamente allora che la vescica per gagliardo enfiamiento si distendeva , non era nè meno sì piccolo , che sfuggisse l' occhio di chi l' osservava .

Veduto in tal modo , che l' aria non avea trapelato per le legature fatte , mentre per uscirne fuori l' era convenuto far novella rottura , si volle vedere se anche in corpo a' pesci , che muojono dentro al voto n' esca in simigliante guisa ; cioè strappando la gentil membrana della vescichetta loro , o pure da qualche occulto meato sfiatando . Tratta perciò diligentemente di corpo a una Lascia morta nel voto la sua vescica , *fig. 50.* si forò nella parte più aguzza , ed inseritovi un cannellino nello stesso modo che nell' altra s' era fatto , si gonfiò con gran forza , ed ella tenne benissimo il fiato . Prova assai bella per trarne chiaro argomento , che l' aria senza rompere sa tuttavia ritrovare alcun passo , cui la debolezza non giugne degli occhi nostri . Quindi fu pensato a far sì , che l' acqua medesima ce lo discoprisse , per lo che fatta cavare un' altra vescica da un pesce vivo , e sano s' involse in un brandello di rete , e quella , aggravata di conveniente peso , *fig. 51.* si messe al solito in acqua , sotto alla quale essendo rimasta , fatto il voto , si veddero uscire per la parte aguzza molte gal-  
loz-

ALLA PRESSIONE DELL'ARIA. 77

lozzole d'aria, onde parve di poter verisimilmente credere esser quivi il meato naturale, che la trasmette. Aperto il vaso, l'aria la fece sgonfiar come l'altre.

Desiderandosi finalmente di vedere, che via tenga l'aria della vescica per uscir di corpo a' medesimi pesci, cioè se per le orecchie, o per bocca, si rinvolve una Lasca nella stessa rete, acciocchè trattenuta in fondo dal peso attaccatole, avesse per necessità a rimaner sott'acqua. Fattosi dunque il voto, se le vedde fare grandissima copia d'aria per bocca, la qual veniva in grossissime bolle, nello stesso modo, che s'era veduta uscire dalla vescica sommersa.

Qui doveva essere il fine di quest'esperienze, ma essendo sovvenuto, mentre si stampavano questi medesimi fogli, a un nostro Accademico di facilitar notabilmente il modo di servirsi di quest'ultimo vaso, non lasceremo di dirlo, tanto più che avendolo noi sperimentato, ce lo ritroviamo assai comodo per l'uso di fare il voto. Consiste l'invenzione in aggiugnere alla canna B E della figura 34. a rivolta B F G, poichè mettendosi al modo ordinario l'argentovivo per la bocca A C, arrivato ch'egli è in G si ferra quivi, e si seguita ad empiere fino in A C. Dopo di che ferrato al solito, basta aprire la bocca G, che senz'altra immersione se ne va per quella tutto l'argento, che sopravanza all'altezza d'un br., e  $\frac{1}{4}$  presa dal livello G verso E: È notisi, che la palla G F serve a ritener l'argento ne' reciprochi andamenti, e riandamenti, ch'ei fa ne' due rami della canna prima di fermarsi, per l'impeto concepito nello scendere. Questo è quanto per ora intorno alla natural pressione dell'aria, e suoi vari effetti.

ESPE-



## E S P E R I E N Z E

## INTORNO AGLI ARTIFICIALI

## AGGHIACCIAMENTI.

**F**RA le stupende operazioni della natura fu sempre avuto in grandissimo pregio quell' ammirabil lavoro, ond' ella rimuovendo l' acqua dalla sua fluidità la lega, e ferma insieme, donandole soliditate, e durezza. Quest' opera, quantunque ella s' abbia tutto giorno davanti agli occhi, ha nondimeno dato in ogni tempo, al pari dell' altre più nascoste, e più rare, ampia materia di sottilissime speculazioni agl' ingegni degli uomini: mentre si considera, che dove il fuoco sciolto in velocissime faville, cacciandosi per le commesure più fitte delle pietre, e de' metalli medesimi, gli apre, liquefa, e riducegli in acqua: il freddo per lo contrario (che più maravigliosa cosa è) i liquori più fluidi invetra, e raffoda, convertendogli in gelata neve, ed in ghiaccio, che poi ad ogni tiepido fiato, che v' aliti d' intorno, acque correnti, e fuse novellamente divengono. Anzi (che più stupore n' arreca) vedesi con sì violenta forza operare il freddo nell' agghiacciamento de' fluidi, che penetrando, non che ne' vetri, fino per l' occulte vie de' metalli, non altrimenti che nelle sotterranee, e profonde mine il rabbioso fuoco scoppia con empito, e s' apre furiosamente ogni via, così anche 'l freddo nell' atto del congelare, i chiusi vasi di grossissimo cristallo rompe, quegli d' oro più schietto sottiglia, e distende, e finalmente strappa, e quegli di crudo bronzo gettati  
spez-

pezza : e di grossezza tale , che se per carico di peso morto schiantar si dovessero , forse , e senza forse , vi vorrebbero migliaia , e migliaia di libbre . sul fondamento adunque dello strano passaggio , che fanno l'acque , e i più di tutti gli altri liquori nel congelare , non è mancato chi creda , che dove il freddo lavora colà nelle sue miniere o' materiali più proprj , arrivi a condizionar le acque purissime a ricever così fatta tempera , che le formi eziandio in rocche durissime di cristalli , ed in gioje di varj colori , secondo la varia tinte , che possono dar loro i fumi de' minerali vicini , e fino arrivino all'invincibil faldezza dello stesso diamante . E Platone fu di questo parere , che ne da' rimasugli dell'acque ond'ei credeva nel greggio della terra crearsi l'oro , il diamante s'ingenerasse : che perciò nel Timeo , ramo dell'oro vien nominato il diamante da quel Divino Filosofo . Intorno poi alla ragione dell'agghiacciare non andati in ogni tempo variamente speculando 'ingegni , se ciò veramente nascesse da una stanza propria , e reale del freddo ( che positiva alle scuole si chiama , ) la quale , siccome il fuoco , la luce nella miniera del Sole , così anch'ella , nell'aria , o nell'acque , o nel ghiaccio avesse una particolar residenza , o in qualch'altro luogo del Mondo se ne facesse conserva , e tesoro , nel qual senso parrebbe forse , che potessero intendersi parole del Divino Oracolo nelle sacre carte :  
**INTRASTU' FORSE NE' TESORI DELLA NEVE ,  
 I TESORI DELLA GRANDINE AI TU VEDUTO?**  
 pure altro non fosse il freddo , che una total privazione , e discacciamento del caldo . Questa , e altre curiose osservazioni da farsi sopra il magistero , di cui si val la Natura nel suo agghiacciamento

ciare , s' ella ciò faccia strignendo , o rarificando l'acque , e i liquori , se lentamente , e con tempo , o vero con istantanea velocità gli trāsmuti , c' indusse a tentare qualch' esperienza per via d' artificiali agghiacciamenti procurati con forza estranea di ghiaccio , e di sali ; credendo non doverfi per questo alterare , o in alcun modo variare il lavoro , che suol far la natura , quando senz' altro mezzo che col semplice , e puro ghiaccio dell' aria mena l'acque a congelamento .

Quanto finora abbiamo avuto fortuna di vedere in soggetto così vasto , e capace di tante , e sì continue osservazioni , si narra nelle seguenti esperienze .

### ESPERIENZE

Per conoscer se l'acqua si dilati nell' agghiacciare .

**FU** opinione del Galileo , che il ghiaccio fosse più tosto acqua rarefatta che condensata : poichè la condensazione ( dic' egli ) partorisce diminuzion di mole , ed augumento di gravità , e la rarefazione maggior leggerezza , ed augumento di mole . Ma l'acqua nell' agghiacciarsi cresce di mole , e l' ghiaccio già fatto è più leggiero dell' acqua standovi a galla &c.

Supposto questo , il che vien dimostrato apertamente dall' esperienza , fummo curiosi di vedere quel che l'acqua sapesse fare quando si trovasse ristretta in un vaso dove non fosse un minimo spazio da rarefarsi , e per di fuori avesse d' ogn' intorno il ghiaccio per congelarla ; vedendosi continuamente , in conformità del detto del Galileo , che l'acqua tanto formata in ampie falde di ghiaccio,

io, quanto rotta in minimi pezzi di qualsivoglia grandezza, e figura sta a galla sopra all' altr' acqua; argomento infallibile, che nell' atto del congelarsi, attesa tutta la mole, che s' agghiaccia, e le arroe leggerezza, o sia per interponimento di minimi spazj vacui, o per un minuto permischiamiento di particelle d' aria, o d' altra simil materia, le quali non altrimenti che le puliche nel cristallo, e nel vetro, così si scorgono per entro il ghiaccio sperandolo all' aria chiara, dove più fitte, e dove più rade, che a romperlo poi sott' acqua in minutissime schegge si veggono scapparne fuori in gran novero.

PRIMA ESPERIENZA

**D**Reso per tanto un vaso di sottil piastra d' argento con due coperchi a vite, *fig. 1.* di quei che adopran la state a congelare i forbetti, ed altre bevande, l' empiemmo d' acqua raffreddata col ghiaccio, e lo mettemmo a ghiacciare. La diligenza di freddar l' acqua avanti fu usata perchè ponendovela in istato di qualche minima rarefazione non enisse nel primo raffreddamento a strignersi, e in total guisa ad acquistar campo dove rarefarsi nell' agghiacciare. Quando poi credemmo che il ghiaccio esterno potesse aver operato il suo effetto, cavammo fuori il vaso, ed aperto il primo coperchio, ch' era solmo, trovammo il secondo essere scoppiato, e tutto coperto d' una sottil crosta di ghiaccio, secondo che l' acqua era venuta fuori spintavi da quella, che s' era rarefatta dentro al vaso nel congelarsi. Nè si può dire, che tale scoppiamento potesse procedere non altrimenti dal rarefarsi, ma più tosto dal condensarsi dell' acqua nell' agghiacciare,

mentre essendo violentata dalla virtù del freddo a ristignerfi in minore spazio, essa per paura di lasciar voto il luogo, di cui andava a mano a mano ritirandosi, era sempre venuta ferrandosi addosso il coperchio, finchè non potendo quello distendersi maggiormente era venuto a schiantarsi. Non ha luogo, dico, un simil discorso, poichè in tal caso averemmo avuto a trovare il coperchio affossato in dentro, dove lo trovammo sforzato in fuori, e di piano ch'egli era vedemmo esser divenuto colmo notabilmente, e colma osservammo la superficie del ghiaccio ritrovato nel vaso. Di più gli orli dell'apertura erano arrovesciati in fuori, onde si raccoglie, che grandissimo dovest'esser l'impeto con cui fu fatta, e maggiore sarebbe stato ancora se si fosse congelata maggior quantità d'acqua di quella, che si congelò, avendo noi ritrovato, che rotto quel primo velo, quasi tutto il rimanente era fluido.

### SECONDA ESPERIENZA

**V**Eduto che la forza dell'agghiacciamento era superiore alla resistenza di questo primo vaso, *fig. 2.* pensammo a far una palla d'argento, ma di getto, grossa quant'una piastra, e di figura ovata, fatta da aprire, e ferrar nel mezzo con una vite, e con un'altra nella bocchetta fattale in cima del collo, secondo apparisce nella figura. Serrata dunque, e stretta gagliardamente dentr'una morfa la vite del mezzo l'empiemmo d'acqua, e chiusa diligentemente ancora dall'altra banda la mettemmo nel ghiaccio asperso di sale, di dove avendola cavata di lì a poco la ritrovammo perfettamente salda. Apertala nel mezzo cavammo fuori l'anima  
di

di ghiaccio affai tenero, e men trasparente del ghiaccio ordinario, e forse alquanto più denso, e serrato di esso, poichè messo in acqua non ci parve che galleggiasse tanto, quanto quello suol fare, pescando a giudizio di tutti alquanto più a fondo. Nel mezzo aveva una cavità capace d'una grossa mandorla senza la scorza. Quest' esperienza fu da noi replicata parecchi volte, e sempre ci tornò la medesima.

### TERZA ESPERIENZA

SI maravigliavano alcuni di questo impensato accidente, parendo loro a prima vista, che non solamente contrariasse il detto del Galileo, ma quel che maggior cosa è, la stessa esperienza, edendosi pure, che per denso, e pesante che ci sarebbe questo ghiaccio in agguaglio di quello, che a far l'aria senz'altro magistero che del suo freddo naturale, bisogna pur ch'è fosse più leggiero dell'acqua, mentre finalmente, o poco, o affai pur vi stava a galla. E tanto meno arrivavano a poterne dar pace, quant'è vedevano quel voto, che sempre si ritrovò nel mezzo della palla dell'acqua congelata: onde pareva necessario il dire, che tutta l'acqua, che fluida era bastante a riempier la palla, agghiacciata si ristrignesse in tanto minor luogo quant'era il voto suddetto. Fatti per tanto accorti di tal manifesta disconvenienza dovervi essere alcuna fallacia, si posero ad osservare con esattissima diligenza tutto il progresso di questo agghiacciamento. Per lo che cavando a ogni poco la palla sotto 'l ghiaccio, e attentamente riguardandola da ogni parte s'accorsero d'un certo insensibil calore, che di quando in quando appariva d'in-

torno alla vite del mezzo, indizio manifesto, che l'acqua (tanta era la forza della rarefazione) trapelava per le spire di essa. Incerate per tanto le suddette spire, si tornò a riempier la palla, e posta di nuovo nel ghiaccio, ancorchè spessissime volte se ne cavasse, non si vedeva più quel bollimento, nè s' udiva fischiare come l'altra volta avea fatto; è ben vero, che quando si cavò fuori dopo seguito l'agghiacciamento era aperta, avendo l'energia del freddo nel rarefare scavalcato d'insieme le viti, come può vedersi nella figura. (*fig. 3.*) Replicata l'esperienza più volte mostrò sempre il medesimo effetto, (*fig. 4.*) e rifatta in un'altra palla di bronzo con vite più lunga il doppio di quella d'argento fece sempre il medesimo giuoco.

#### QUARTA ESPERIENZA.

**P**ER isfuggir le difficoltà, che portano seco le viti facemmo fare alcune palle di cristallo grosse un mezzo dito, (*fig. 5. 6.*) e queste ripiene d'acqua, e sigillate alla fiamma ponemmo ad agghiacciare. L'effetto non fu punto diverso da quello del primo vaso fatto di piastra, poichè tutte creparono in diversi modi: a quali spiccandosi di netto il collo, quali per l'irregolarità della figura, o per l'inegualità del cristallo scoppiando da un lato, e quali per tutto il loro corpo minutamente fendendosi. E fu notato, che il distaccamento del collo seguiva allora principalmente, che sotterrandosi tutta la palla nel ghiaccio l'acqua di esso collo, come in minor quantità era la prima a fermarsi, e forse a inclinare nella piegatura il cristallo. Quindi poi nell'agghiacciarsi il rimanente dell'acqua facendo  
sfor-

forzo per ogni parte, o perchè trovasse quella del collo già indebolita, o perchè l'acqua agghiacciata in esso le servisse di bietta, o di conio contro il vano interno del medesimo collo le riusciva facile il distaccarlo: il che non seguiva poi quando la parte superiore della palla si lasciava scoperta, e affatto fuori del ghiaccio. E quanto si fosse l'impeto di rarefazione si può comprender da questo, che quando i colli non erano fitti all'ingiù, nel troncarsi volavano all'aria fin' all'altezza di due, e tre braccia, scagliando all'intorno di molto ghiaccio in quello onde le palle erano ricoperte.

QUINTA ESPERIENZA.

CI risolvemmo finalmente a far gettare (*fig. 7.*) una palla d'ottone tutta d'un pezzo della grossezza in circa due piastre, la quale non avesse altra apertura che da piede, ma in guisa da potersi serrare con una saldissima, e perfettissima vite. A fine poi di poterne cavar intera la palla del ghiaccio, vi facemmo delicatamente accennare all'intorno un graffio, sul quale subito seguito l'agghiacciamento rimettendola in sul torno si potesse segare. Questo però fece all'acqua un giuoco mirabile, poichè quando volle agghiacciare si fece di quivi a schiantarla, valendosi di quella insensibil disuguaglianza, che quel leggerissimo taglio aveva indotto nella grossezza del metallo (*fig. 8.*). Per lo che fattasi un'altra palla, e senza punto indebolirla alcuna parte messa nel ghiaccio, scoppiò nondimeno ancor' essa, come tutte l'altre (che furon molte) in quel luogo, che di mano di mano dovette tornar meglio all'acqua il farle crepare.



## SESTA ESPERIENZA.

SI provò per ultimo con una palla di finissim' oro grossa quant'è il profilo accennato nella figura. (*fig. 9.*) Questa avendo retto a molti agghiacciamenti senza dare alcun segno di manifesta rottura fu da principio cagione di non piccola meraviglia; e già per alcuni si cominciava a ragionare se lo spazio necessario alla rarefazione si fosse a forte potuto cavare dalla grossezza del metallo, il quale per lo sforzo dell'acqua, mercè della sua morbidezza, s'andasse sensibilmente comprimendo, in quella guisa, che per esser battuto lo stagno, e l'argento, e l'oro stesso si ferrano maggiormente in tutta la sostanza loro. Ma essendosi poi osservato, che dove la palla da principio si reggeva in piedi per essere alquanto schiacciata nel fondo, dopo che vi furon fatti i suddetti agghiacciamenti non si reggeva più, ciascuno assai di leggieri potè chiarirsi di dove questo luogo s'era cavato. E perchè la palla ci pareva assai ben ridotta alla perfetta figura sferica, a fine di meglio assicurarci (caso che nel replicarvi altri agghiacciamenti non fosse crepata) s'ella si manteneva l'istessa, o se pur andava qualche poco crescendo, facemmo fare un cerchietto, o filiera d'ottone, la qual la capisse per appunto nel suo maggior perimetro. Con questa dunque esaminandola ad ogni agghiacciamento si trovò sempre più dilatarsi: mercè che il purissimo metallo per la dolcezza, e vengenza della sua pasta veniva sempre più a distendersi, e fottigliarsi. E forse se la palla fosse stata di getto sarebbe venuta ancor più: ma essendo di due pezzi

aldati insieme ad argento finalmente si roppe , e  
o squarcio principiato nell' argento della saldatura  
irò innanzi per l' oro ancora .

## E S P E R I E N Z A

Per misurare quanta sia la forza della rarefa-  
zione dell'acqua ferrata nell' agghiacciarsi .

**D**ER arrivare a questa misura fu pensato di far  
L fabbricare una palla di metallo come l' altre ,  
na tonda , e secondo il nostro giudizio tanto più  
rossa che la forza della rarefazione non giugneste  
romperla , e questa empierla d' acqua , ferrarla  
on la sua vite , e metterla ad agghiacciare con-  
orme al solito . Così dunque fu fatto , e da prin-  
ipio trovammo , che l' acqua vi s' agghiacciava  
enza trasudamento , e senza rottura apparente del  
metallo . Si rimesse per tanto la palla in sul tor-  
io , e procurando di mantenerle il più che fosse  
possibile la similitudine della figura , se n' andò  
evando per tutto uniformemente , per dir così ,  
una sottilissima sfoglia . Ciò fatto si rimesse nel  
ghiaccio con dell' altr' acqua per la seconda volta ,  
nè meno questa essendosi aperta quantunque si  
osse agghiacciata , si ritornò tante volte ad affot-  
igliarla con insensibili detrazioni , finchè se le  
edde fare un sottilissimo pelo . Questa medesima  
sperienza si replicò con tre palle , la più grossa  
delle quali era secondo il profilo segnato nella x.  
igura . ( *fig. 10.* ) Si che ci parve di poter dire  
esser quella la massima grossezza superata dalla  
rarefazione dell' acqua ferrata nell' Agghiacciarsi .

Arrivatosi a questo ci venne voglia di ridur questa forza a quella d' un peso morto : ed il modo di conseguirlo ci pareva che fosse il far gettare della stessa pasta , e crudezza di metallo un' anello di grossezza uguale alla grossezza della palla , e di forma conica , e in questo inferire il suo mastio di ferro talmente , che l' esterna superficie di esso mastio combagiasse perfettamente con la superficie interna dell' anello , sopra del quale anello sopravanzasse tanto di detto mastio , quanto fosse l' altezza in circa del medesimo anello . Questo così accomodato pensavamo di collocarlo sopra una grossa tavola di pietra , forata a tondo nel mezzo a misura un pelo più larga del vano inferiore dell' anello . Quivi poi era il nostro pensiero d' andar caricando il mastio per di sopra con peso morto , o pure d' aggravarlo per di sotto con appendere il medesimo peso a un' oncinio fabbricato nell' asse di detto mastio , acciocchè la forza del peso operando per la dirittura di quello venisse a cacciar il mastio dentro l' anello , e sì a sforzarlo più ugualmente : e come si fosse col peso ad un certo segno badar ad aggiugner pezzuoli di piombo infinitamente , che si trovasse quel peso minimo che schiantasse l' anello . A fine poi d' assicurarci , che la resistenza di questo a strapparsi non fosse fatta forte dal toccamento della sua base su la scabrosità della pietra , avevamo concetto di saldare intorno al foro della tavola una piastra d' acciaio brunita , e di smuffare , e di brunire altresì la base inferiore dell' anello per ridurre in cotal guisa il toccamento ad una mera circonferenza , e a quella levare ogni attacco di minima resistenza ad aprirsi , mediante la liscezza sfuggevole dell' acciaio . Ma perchè a superar la resistenza d' una tanta grossezza-

ezza si farebbe richiesto un peso immenso, si considerò, che tanto si potea conseguir l'istesso con esaminar le resistenze d'anelli assai più sottili, ma ben di diverse grossezze, ed altezze, e con pesi morti molto più facili a maneggiarsi, perchè venuti in cognizione dopo replicate esperienze delle varie forze, che allo strappamento di ciascuno di essi si richiedevano, si poteva nello stesso modo ritrovare a un dipresso qual doves'esser' il peso valevole a rompere quel primo nello di grossezza uguale alla palla, e sì prossimamente aver la forza della rarefazione dell'acqua errata nell'agghiacciarsi.

Tale sarebbe stato il nostro concetto, ma essendosi poi osservato nel segar le palle scoppiate, che ne poco, o assai sempre vi si ritrovava qualche fetto procedente dalla fusione, o di venti, o di voglie inducenti nel metallo varie disuguaglianze di resistenza, non ci siamo curati per ora sopra tali incertezze di proseguir più avanti. Non per questo ci vogliamo adesso guardare di dir liberamente qual sia stato il nostro pensiero, tuttochè non siamo per esso arrivati a quello che desideravamo. Almeno servirà a far avvertiti gli altri non mettersi per una strada da non poterne uscire, e forse ad eccitare gl'ingegni, o a trovar compenso alle difficoltà accennate, o ad immminarsi più felicemente per altra via.

## E S P E R I E N Z E

Per misurare la massima dilatazione, che riceve l'acqua nell'agghiacciare.

## P R I M A E S P E R I E N Z A .

**N**OI abbiamo fatto quest'esperienza in due modi: per via di misura, e per via di peso. Quello per via di misura è tale. Si procurò di scegliere un cannello di vetro tirato più uguale che fosse possibile, e fattolo ferrar da una parte, l'empieammo di acqua fino alla metà, e lo ficcammo nella neve tritata minutissimamente, e incorporata col suo sale finchè ghiacciasse. Paragonate poi l'altezze del cilindro fluido, e del cilindro agghiacciato avanti la stessa base trovammo quella a questa aver la proporzione di 8 a 9.

## S E C O N D A E S P E R I E N Z A .

**N**ON ci parve che fosse da fidarsi di questa sola esperienza, giudicandosi poco men che impossibile il trovar' un cannello di vetro (che finalmente non è tirato con altra regola che col soffio dell'artefice, così perfettamente cilindrico, che tanto, o quanto non abbia delle disuguaglianze, bastanti ancorchè minime a render non così giuste le proporzioni, che si pretendessero cavare dall'altezze de' cilindri d'acqua in esso contenuti. Or per avere un vaso più regolare pigliammo in quello scambio una canna da pistola, e la facemmo ritirar talmente per di dentro, che se le venisse a dare quella più perfetta figura cilindrica, alla

alla quale per via di materiali strumenti si può arrivare. Di poi la chiudemmo dalla parte del focone (ferrato anch'egli da una perfettissima vite) con una piastra spianata d'acciaio, e messavi da sei dita d'acqua vi cacciammo dentro un cilindro di legno di bossolo tornito a capello secondo la misura del vano della canna, e benissimo imbevuto d'olio, e fego perchè non avesse a inzupparsi. Come ve ne fu entrato, che la bocca ne rimanesse turata, voltammo la canna sotto sopra, acciocchè l'acqua ricadesse tutta su la base del cilindro, ed aperto il focone, cominciammo a calzarla sul medesimo cilindro fintanto, che non vedemmo l'acqua schizzar fuori dal focone. Allora lo richiudemmo con la sua vite, e raddirizzata la canna (avendo già segnato prima di mettervi l'acqua, dove il piano della bocca di essa canna segava il cilindro di legno cacciato fino in fondo) segnammo dove lo segava con l'acqua, il che fatto la stivammo nella neve rinforzata gagliardamente di sale, e spruzzata d'acquarzente, la quale, come oramai ognun sa, fortifica mirabilmente la virtù del ghiaccio nel congelare. Come vi fu stata lo spazio di 12. minuti in circa, il segno che radeva la bocca s' incominciò a vederlo sollevato quant'è grossa una piastra, e in brevissimo tempo salì la grossezza di due altre piastre, dopo di che non si mosse più per molto che si procurasse di crescer' il freddo con rinfondere neve, e sale in gran quantità. Cavata finalmente la pistola dopo una gross' ora la trovammo così fredda, che appena si poteva comportar' in mano, onde c'immaginammo ch'ell' avesse il ghiaccio dentro: e che ci fu maggior' argomento il vedere, che aperto il focone, a picchiar' al muro il cilindro di legno

legno non era possibile farlo andar più a dentro un capello, e salvo alcune stille minutissime, che uscirono dal medesimo focone, non si vedde, che tra la canna, e'l cilindro ne venisse su pure una gocciola, e tentatosi finalmente dal focone con uno spillo si sentiva il ghiaccio formato. Con tutto ciò non sapremmo che ce ne dire, potendo esser con tutte queste cose, che l'acqua non si fosse agghiacciata in tutte le sue parti, del che non ci potevamo chiarire per l'opacità della canna. Può anch'esser, che l'acqua avesse trapelato per la vite del focone, onde scemata la di lei altezza nella canna, la base del cilindro fosse rimasta in asciutto. E finalmente può essere, che l'acqua riesca bene con sì gran porzione quand'ell' ha campo libero da rarefarsi, ma ferrata in un vaso, com'era quivi, faccia ancor essa com'ella può agghiacciandosi con rarefazione assai minore. E' detto ferrata, imperciocchè il cilindro era talmente confitto dentro la canna per l'inzuppamento ricevuto dall'acqua fitasi per quel grandissimo impeto tra le vene del legno, non ostante il difensivo dell'olio, che anche dappoi che il ghiaccio fu strutto, e l'acqua uscita dal focone, non fu mai possibile di cavarlo, nè con tenaglie, nè con morse, onde bisognò ricorrer' al fuoco abbruciandolo.

### TERZA ESPERIENZA.

**V**Edute le difficoltà, che s'incontravano a voler'arrivar questa proporzione per via dell'altezza de' cilindri sopra la stessa base con la canna di metallo, ci voltammo all'altra del peso con una trasparente di vetro, e pesata l'acqua messavi per agghiacciare, e quella, che si richiedeva per riempier

per tutto lo spazio occupato dalla medesima dopo seguito l'agghiacciamento, trovammo con bilancia, che tirava a  $\frac{1}{48}$  di grano, il peso di quella al peso di questa stare come 25. a 28  $\frac{1}{9}$ . Proporzione niente, o poco minore di quella prima trovata per via di misura di 8. a 9., che è la stessa che di 25. a 28.  $\frac{1}{8}$ . Veduto dunque un così grande avvicinamento di tali proporzioni, per non lusingarci col fatto tornammo per curiosità a replicar l'esperienza per via di misura, e questa ci tornò a dare la medesima prima proporzione di 8 a 9, con sicurezza, che il peso non era variato punto, perchè essendosi tenuta chiusa la canna di vetro mentre si faceva l'agghiacciamento si trovò, che l'acqua tanto agghiacciata, quanto ritornata liquida dopo lo struggimento del ghiaccio, alle nostre bilance si mantenne sempre dello stesso peso.

## ESPERIENZE

Intorno al progresso degli artificiali agghiacciamenti, e de' loro mirabili accidenti.

Il primo vaso ( *fig. II.* ), di cui ci servimmo da principio a quest' esperienza fu una palla di cristallo, il diametro della quale era intorno a un ottavo di braccio, con un collo lungo un braccio mezzo in circa, sottile, e diviso minutamente in gradi. Dentro vi mettemmo dell' acqua naturale, e la facemmo arrivare intorno a una sesta parte del collo. Messa poi la palla nel ghiaccio col suo sale, conforme al solito di quando si vogliono agghiacciare i liquori, cominciammo ad osservare con puntualissima attenzione tutti i movimenti dell' acqua ponendo mente al suo livello. Già sape-



sapevamo per innanzi ( e lo fa ognuno ) che il freddo da principio opera in tutti i liquori ristringimento, e diminuzione di mole, e di ciò non solamente n' avevamo la riprova ordinaria dell'acquarzente de' termometri, ma n' avevamo fatta esperienza nell'acqua, nell'olio, nell'argentovivo, ed in molt' altri fluidi. Dall' altro canto sapevamo ancora, che nel passaggio, che fa l'acqua dall'esser semplicemente fredda al rimuoversi dalla sua fluidità, e ricever consistenza, e durezza con l'agghiacciamento non solo ritorna alla mole, ch'ell'aveva prima di raffreddarsi, ma trapassa ad una maggiore, mentre se le veggon rompere vasi di vetro, e di metallo con tanta forza. Ma qual poi si fosse il periodo di queste varie alterazioni, che in essa opera il freddo, questo non sapevamo ancora; nè era possibile d'arrivarvi con agghiacciarla dentro a vasi opachi, come quei d'argento, d'ottone, e d'oro ne quali s'era fin'allora agghiacciata: onde per non mancare di quella notizia, che pareva esser l'anima di tutte quest'esperienze ricorremmo al cristallo, ed al vetro, sperando per la trasparenza della materia d'aver presto ad assicurarci come la cosa andasse, mentre si poteva a ciascun movimento, che fosse apparso nell'acqua del collo, cavar subito la palla dal ghiaccio, e riconoscer in essa quali alterazioni gli corrispondessero. Ma la verità si è, che noi stentammo assai più che non ci faremmo mai dati ad intendere prima di poter rinvenire alcuna cosa di certo intorno a' periodi di questi accidenti. E per dirne più distintamente il successo è da sapere, che nella prima immersione, che facevamo della palla, subito che ella toccava l'acqua del ghiaccio s'osservava nell'acqua del collo un piccolo sollevamento, ma assai  
velo-

eloce, dopo il quale con moto assai ordinato, e  
 li mezzana velocità s' andava ritirando verso la  
 palla, finchè arrivata a un certo grado non pro-  
 seguiva più oltre a discendere, ma si fermava quivi  
 per qualche tempo, a giudizio degli occhi, affatto  
 priva di movimento. Poi a poco a poco si vedea  
 incominciare a salire, ma con un moto tardissimo,  
 apparentemente equabile, dal quale senz' alcun  
 proporzionale acceleramento spiccava in un subito  
 un furiosissimo salto, nel qual tempo era impossibi-  
 le tenerle dietro con l'occhio, scorrendo con  
 nell' impeto, per così dire, in istante le decine,  
 le decine de' gradi. E si come questa furia co-  
 inciava in un tratto, così ancora in un tratto  
 cessa, imperciocchè da quella massima velocità  
 scadeva subito ad un' altro ritmo di movimento  
 che egli assai veloce, ma meno incomparabil-  
 mente di quello, che lo precedeva, e con esso  
 proseguendo a salire si conduceva il più delle volte  
 alla sommità del collo, e ne traboccava. In tutto l'  
 tempo, che queste cose accadevano, si vedeva alle  
 volte venir fu per l'acqua de' corpicelli aerei, o  
 d'altro d'altra più sottile sostanza, ora in maggiore,  
 ora in minor copia, e questa separazione non co-  
 inciava se non dopo che l'acqua avea cominciato  
 a pigliar il freddo gagliardo, come se la virtù di  
 questo freddo avesse facoltà di cerner tali materie,  
 e di partirle dall'acqua. Ora volendo noi comin-  
 ciare a vedere, se tali alterazioni riteneffer tra loro  
 una spezie d'analogia, cominciammo a replicare  
 gli ghiacciamenti, e appena strutto un ghiaccio, di  
 nuovo rimettevamo ad agghiacciare: e l'acqua  
 andava ad agghiacciarsi con la medesima serie di  
 operazioni, le quali perocchè non ritornavano da  
 una volta a un'altra ne' medesimi punti, o gradi  
 del

del collo, cominciavamo a credere, ch' elle non avessero periodo fermo, e stabile, come pareva che ci persuadesse un certo barlume di ragione, ch' elle dovessero avere. Accadde intanto nel replicare quest' esperienze, che essendosi una volta disavvedutamente lasciato agghiacciar l'acqua della palla vicino al collo, secondo quello che s'è detto nella quarta esperienza degli agghiacciamenti, la palla si roppè, (*fig. 12.*) onde rifattasene un'altra più piccola, acciocchè il freddo più presto, e più agevolmente s'insinuasse per tutta l'acqua, e cresciute il collo fino in due braccia, perchè non avesse a traboccare, s'empì d'acqua fino a cento sessanta gradi, e si pose nel ghiaccio. Quivi dunque osservando con attentissima diligenza, ritrovammo primieramente, che tutti gli accidenti di scemare, di crescere, di quietare, di risalire, di correre, di ritardarsi seguivano sempre ne' medesimi punti del collo, cioè quando il livello dell'acqua era a' medesimi gradi, purchè nell'atto del metterla nel ghiaccio s'avesse avvertenza, ch'ella fosse ridotta a quel medesimo grado ch'ell'era quando si messe nel ghiaccio la volta antecedente, che lo stesso è dire alla medesima tempera di calore, e di freddo: potendosi in tal caso considerer tutto il vaso com' un termometro gelosissimo per la gran capacità della palla, e per l'estrema sottigliezza del collo. Messa questa notizia in sicuro, cominciammo a cercar di quella del tempo preciso dell'agghiacciare, onde per acquistarla, andavamo cavando a ogni poco la palla dal ghiaccio, nè per molto che si spessiegiasse con tali osservazioni ci riuscì mai d'osservar in essa un minimo venamento di gielo, ma sempre, o era tutta fluida, o tutta agghiacciata. Quindi ci fu affai facile il conghietturare brevissima dover' esser

l'ope-

l'opera dell'agghiacciamento, e che chi si fosse abbattuto a cavar la palla dal ghiaccio in quell'istante, che l'acqua pigliava quella velocissima fuga, assolutamente alcuna notabile alterazione seguir' in essa averia veduto. E perchè col cavar', e metter tante volte la palla nel ghiaccio, si veniva a sconcertarle tutto il periodo delle sue mutazioni, di nuovo lasciatala puntualmente rillurre a quel primo segno, e messala nel ghiaccio, l'appostammo a quel grado ch'ell'era solita di concepire quel moto così impetuoso, e un mezzo grado innanzi ch'ella v'arrivasse la cavammo fuori. Allora riguardando con occhio continuo l'acqua della palla, che per la trasparenza del cristallo benissimo si riconosceva esser' ancora tutta fluida, e chiara, operando in essa (quantunque fuori del ghiaccio) il concepito freddo, come fu a quel punto, con velocità inarrivabile all'occhio, anzi impossibile a concepirsi con la mente, levatasi su pel collo con quel grand'impeto, e dentro la palla perduta in un subito a trasparenza, e istantaneamente rimossa dal suo discorrimento, agghiacciò. Nè vi fu punto da dubitare s'ell'era agghiacciata tutta, o se pure l'era formata esteriormente una sottil crosta di ghiaccio: poichè osservammo benissimo, che nello struggerci andava di man' in mano staccandosi dal cristallo, e rimpicciolendosi la palla del ghiaccio, finchè ridotta della grandezza d'una minutissima lente la perdemmo di vista in quell'ultimo liquefarsi. Assicurateci finalmente, provandolo, e riprovando più volte l'istessa esperienza come la cosa non andava altrimenti, e che da noi non si pigliava equivoco, avemmo curiosità di veder l'ordine, che tengono diversi liquidi nel

congelarsi, gli agghiacciamenti de' quali per maggior brevità vengono registrati nelle seguenti tavole, nelle quali

**STATO NATURALE** significa il grado, al quale arriva l'acqua, o altro liquore nel collo del vaso, avanti ch'ei sia mosso nel ghiaccio.

**SALTO DELL'IMMERSIONE** è quel primo balzo, che si vede fare all'acqua in quel che la palla tocca il ghiaccio. Questo (come per l'esperienze, che verranno appresso si farà manifesto) non procede da alcuna alterazione intrinseca dell'acqua, ma da cagioni estrinseche del vaso. Di qui è, che alle volte s'varia qualche poco, onde porta qualche varietà nell'altre mutazioni, per le quali passa il liquore prima d'agghiacciarsi. Ma come quello che tutto insieme è pochissimo, pochissimo ancora è il suo s'vario, e minimo quello, ch'egli opera nel restante delle susseguenti alterazioni.

**ABBASSAMENTO** denota il grado, al quale dopo il suddetto salto dell'immersione si riduce l'acqua nel cominciare a pigliare il freddo.

**QUIETE** è il grado, nel quale si trattien l'acqua per qualche tempo, seguito l'abbassamento, senza' alcun segno apparente di moto.

**SOLLEVAMENTO** è parimente il grado, al quale dall'infimo punto dell'abbassamento per via di rarefazione si conduce l'acqua con moto tardissimo, ed apparentemente equabile, in tutto simile al primo, col quale va ristriggendosi.

**SALTO DELL'AGGHIACCIAMENTO** disegna il grado, al quale viene scagliata l'acqua con massima velocità nel punto dell'agghiacciarsi.

Si disse, che dopo questa fuga l'acqua non si para in un subito, ma seguita a sollevarsi con un

moto anch'egli assai veloce, benchè meno incomparabilmente di quello, che lo precede. Di questo strascico di moto non s'è tenuto alcun conto, non derivando egli da altro che dal proseguimento della rarefazione del gielo già fatto, o per meglio dire del ghiaccio abbozzato dentro la palla, di man' in mano ch'ei va indurandosi dopo la furia di quel primo impeto. Si è chiamato gielo, e abbozzamento di ghiaccio, essendo egli (come abbiamo riconosciuto a romper le palle) da principio assai tenero, e simile al sorbetto quand'è un po' troppo ferrato, poichè non è altro in sostanza che il primo fermarsi de' liquori. Quindi avviene, che questa maniera d'agghiacciamenti non chiarisce quanta sia l'ultima rarefazione de' fluidi fortemente agghiacciati, non potendosi per salvar la palla dal rompersi, lasciar ch'e's' agghiaccino interamente, e che il ghiaccio fatto acquisti la sua intera durezza.

Diremo ancora, come per usare tutta la possibile diligenza averemmo voluto in ciascuno agghiacciamento il riscontro del termometro, (*fig. 13.*) e dell'orriuolo col pendolo, a fine di veder col termometro, con quali gradi di freddezza, e con l'orriuolo, in che tempi accadesse a' liquori ciascuna delle sopraddette alterazioni; fu perciò nella stessa cantinetta tenuto a canto alla palla un termometro di 400. gradi: ma dall'aver trovato grandissime discovenienze, sì ne' gradi del freddo mostrati dal termometro, sì negli spazi orari dati dalle vibrazioni del pendolo, ci accorgemmo, che l'impossibilità d'applicar sempre, tanto alla palla, quanto al termometro le medesime circostanze di ghiaccio, e di freddo per l'irregolarità de' pezzi del medesimo ghiaccio, e per la va-

ria dose del sale , impossibile a distribuirsi sempre ugualmente nello stesso modo , averebbe sempre torta vana ogni nostra diligenza . E la ragione si è , perchè trattandosi d'aver' ad agghiacciar' artificialmente un liquore vuol' esser neve , o ghiaccio , i quali per triti , e pesti ch' e' sieno , e ridotti , per così dire , in polvere , com'egli hanno il sale si muran subito insieme , e s'indurano come sasso , onde non è possibile distribuirgli , nè a via , nè a verso dintorno a' corpi de' vasi , nè assicurarsi , che gli fascino ugualmente per ogni parte . Pure , a fine d'abbondare , si mette l'un' , e l'altro nelle tavole , cioè i gradi del termometro , e le vibrazioni del pendolo , lasciando al discreto giudizio di chi legge il valersi col dovuto riguardo di tali notizie .

## PRIMO AGGHIACCIAMENTO

Dell' acqua di fonte .

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Diff. Gr.</i>	<i>del term.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Vibraz.</i>	<i>Diff.</i>
Stato naturale	142		139	6	—	
Salto dell'imm.	143 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	133	64	23	23
Abbassamento	120	23 $\frac{1}{2}$	69	20	255	232
Quiete	120	—	49	16	330	75
Sollevarmento	130	10	33	—	462	132
Stato dell'agghiacc.	166	36	33	—	—	—

E' da sapere , che delle vibrazioni notate in questo , e ne' quattro seguenti agghiacciamenti n' andavano 65 al minuto .

SECONDO AGGHIACCIAMENTO

Della stes's' acqua.

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Gr. del term.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Vibrax.</i>	<i>Diff.</i>
Stato naturale	144		141 $\frac{1}{2}$		—	
Salto dell'imm.	146 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	118	23 $\frac{1}{2}$	25	25
Abbassamento	119 $\frac{1}{2}$	17	38	80	280	255
Quiete	119 $\frac{1}{2}$	—	28	10	415	139
Sollevamento	131	11 $\frac{1}{2}$	17	11	882	467
Salto dell'aggh.	170	39	17	—	—	—

TERZO AGGHIACCIAMENTO

Della medesima.

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Gr. del term.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Vibrax.</i>	<i>Diff.</i>
Stato naturale	143		141 $\frac{1}{2}$		—	
Salto dell'imm.	145	2	125	16 $\frac{1}{2}$	23	23
Abbassamento	119 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	51	74	369	346
Quiete	119 $\frac{1}{2}$	—	44	7	565	196
Sollevamento	129 $\frac{1}{2}$	10	38	6	933	368
Salto dell'aggh.	169	39 $\frac{1}{2}$	38	—	—	—

Da questi tre esempi dell' agghiacciamento di una medesim' acqua si può vedere , che se bene lo stato naturale dell'acqua non fu tutt'a tre le volte allo stesso grado a capello , a cagione della sua diversa temperie alterata da una volta a un' altra da accidenti estrinseci di calore , e difred- do , onde tutte l'altre alterazioni dell' acqua non osservarono così precisamente i loro gradi , con- tuttocidò facendosi nel secondo , e nel terzo ag- ghiacciamento la riduzione dello stato naturale a



gradi 42., e così ritirando indietro col medesim' ordine tutti gli altri livelli, si vedrà, ch'egli svariavano da' gradi osservati nel primo agghiacciamento con differenze minime, e quasi inosservabili.

## PRIMO AGGHIACCIAMENTO

Dell' acqua di fiori di mortella stillati  
in piombo .

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Gr. del term.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Vibraz.</i>	<i>Diff.</i>
Stato naturale	145 $\frac{1}{2}$		141 $\frac{1}{2}$		—	
Salto dell'imm.	147	1 $\frac{1}{2}$	133	8 $\frac{1}{2}$	31	31
Abbassamento	109	38	49 $\frac{1}{2}$	83 $\frac{1}{2}$	347	316
Quiete	109	—	45	4 $\frac{1}{2}$	387	40
Sollevarmento	125	16	25 $\frac{2}{3}$	19 $\frac{1}{3}$	925	538
Salto dell' aggh.	230	105	25 $\frac{2}{3}$	—	—	—

## SECONDO AGGHIACCIAMENTO

Della stess' acqua .

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Gr. del term.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Vibraz.</i>	<i>Diff.</i>
Stato naturale	146		142		—	
Salto dell'imm.	149 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	131	11	—	18
Abbassamento	108	41 $\frac{1}{2}$	35	96	18	442
Quiete	108	—	32 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	460	58
Sollevarmento	126 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{1}{2}$	19 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	518	809
Salto dell'agghiacc.	232	106	19 $\frac{1}{2}$	—	1327	—

Nell' esperienze de' seguenti agghiacciamenti si mutò oriuolo, pigliandosene uno, del quale andavano per appunto 60 vibrazioni al minuto primo.

PRIMO AGGHIACCIAMENTO

Dell'acquarosa stillata in piombo.

*Gradi del vaso. Diff. Gr. del term. Diff. Vibraz. Diff.*

Stato naturale	140 $\frac{1}{2}$		142		---	
Salto dell'immerf.	143	2 $\frac{1}{2}$	138	4	20	20
Abbassamento	116	27	50	88	351	331
Stato di quiete	116	---	46	4	389	38
Sollevarmento	127	11 $\frac{1}{2}$	26	20	745	356
Salto dell'agghiacc.	194	67	26	---	---	---

SECONDO AGGHIACCIAMENTO

Della stefs' acqua.

*Gradi del vaso. Diff. Gr. del term. Diff. Vibraz. Diff.*

Stato naturale	140 $\frac{1}{2}$		141		---	
Salto dell'immerf.	142 $\frac{1}{2}$	1	125	16	21	21
Abbassamento	115 $\frac{1}{2}$	27	39	86	354	333
Quiete	115 $\frac{1}{2}$	---	29 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	522	168
Sollevarmento	127	11 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{1}{2}$	11	1257	735
Salto dell'agghiacc.	194	67	18 $\frac{1}{2}$	---	---	---

## PRIMO AGGHIACCIAMENTO

Dell'acqua di fior d'aranci stillata in piombo.

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Gr. del term.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Vibrax.</i>	<i>Diff.</i>
Stato naturale	137		142		---	
Salto dell'immers.	139	2	130	12	14	14
Abbassamento	111	28	$46\frac{1}{2}$	$83\frac{1}{2}$	311	297
Quiete	111	---	$44\frac{1}{2}$	2	375	64
Sollevamento	127	16	$20\frac{1}{2}$	24	880	505
Salto dell'agghiacc.	250	123	$20\frac{1}{2}$	---	---	---

Dalle tavole de'secondi agghiacciamenti di tutti i sopraddetti liquori si può raccorre in quanto più lungo tempo s'agghiaccino la seconda volta della prima. Noi avendo fatta quest'osservazione ci volemmo chiarire se ciò derivasse da cagione intrinseca de' liquori dopo ricevuto il primo agghiacciamento, o estrinseca del ghiaccio dopo passata quell'accessione di freddo recatagli dal sale. Onde votata la cantinetta, e rimessovi nuovo ghiaccio con sale si fece

## SECONDO AGGHIACCIAMENTO

Della stessa acqua.

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Gr. del term.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Vibrax.</i>	<i>Diff.</i>
Stato naturale	$137\frac{1}{2}$		142		---	
Salto dell'immers.	140	$2\frac{1}{2}$	120	22	29	29
Abbassamento	$111\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$	46	74	366	337
Quiete	$111\frac{1}{2}$	---	44	2	384	18
Sollevamento	127	$15\frac{1}{2}$	$31\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	907	523
Salto dell'agghiacc.	248	121	$31\frac{1}{2}$	---	---	---

Tanto che la differenza del tempo dalla prima alla seconda volta non si debbe attribuire a i liquori, ma bensì al ghiaccio, il quale per aver fatto di molt'acqua, e forse per esser' illanguidita quell'energia di freddo, che gli vien dal sale, ha bisogno di più lungo tempo per operare. E che sia 'l vero, tutta la differenza dal primo al secondo agghiacciamento dell'acqualanfa batte in un solo minuto primo, e 46 secondi, dove a non mutare il ghiaccio è talora arrivata a 7"29, a 13"20, come dal primo al secondo agghiacciamento dell'acquarosa, e dal primo al terzo dell'acqua di fonte si può vedere. Che poi anche la piccola differenza di 1"46 trovata nel secondo agghiacciamento dell'acqualanfa fosse mera accidentale, e non derivata da alcuna renitenza a nuova congelazione, acquistata nella prima dalla medesim'acqua, lo chiarisce apertamente il secondo agghiacciamento dell'acqua di fravole, al quale essendosi parimente rinnovato il ghiaccio compìe in 3"15 meno del primo.

### PRIMO AGGHIACCIAMENTO

Dell'acqua di fravole stillate a bagno.

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Gr. del term.</i>	<i>Differ.</i>	<i>Vibraz.</i>	<i>Diff.</i>
ato naturale	137		143		—	
lto dell'immersf.	139	2	120	23	30	30
obassamento	111	28	27	83	435	405
uiete	111	—	36	1	450	15
llevamento	126	15	18 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	988	538
lto dell'agghiacc.	215	89	18 $\frac{1}{2}$	—	—	—

## SECONDO AGGHIACCIAMENTO

Della stes' acqua.

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Gr. del term.</i>	<i>Differ.</i>	<i>Vibraz.</i>	<i>Diff.</i>
Stato naturale	139	—	143 $\frac{1}{2}$	—	—	18
Salto dell'immerf.	141	2	134 $\frac{1}{2}$	9	18	402
Abbassamento	114	27	42	92 $\frac{1}{2}$	420	7
Quiete	114	—	41	1	427	446
Sollevamento	129	15	21	20	873	—
Salto dell'agghiacc.	215	86	21	—	—	—

Avvertasi, che il salto dell'agghiacciamento è più, o meno alto, come anche più o men veloce in diversi fluidi: e pare, che in quelli che si congelan più forte sia più alto, e più veloce ancora.

## A G G H I A C C I A M E N T O

Dell'acqua di cannella stillata.

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Gr. del term.</i>	<i>Differ.</i>	<i>Vibraz.</i>	<i>Diff.</i>
Stato naturale	139 $\frac{1}{2}$	—	141	—	—	13
Salto dell'imm.	141	1 $\frac{1}{2}$	133 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	13	347
Abbassamento	111 $\frac{1}{2}$	29 $\frac{1}{2}$	45	88 $\frac{1}{2}$	360	60
Quiete	111 $\frac{1}{2}$	—	39	6	420	300
Sollevamento	120 $\frac{1}{2}$	9	27	12	720	—

Arrivata l'acqua con quel tardissimo moto, con cui s'era sollevata dopo lo stato di quiete a gradi 120 $\frac{1}{2}$ , in cambio di spiccare il salto non fece altro che mettersi a un tratto ad un'altro moto alquanto più veloce, il che avendo noi veduto, cavam-

vammo subito la palla del ghiaccio, e trovammo l'acqua rappresa in un gielo così gentile, che pena veduta l'aria fu strutto.

E da notarfi, che di questi ghiacci artificiali vi nascon più teneri, come questo dell'acqua di annella, e quello dell'acquarosa, altri più duri, come quelli dell'acque di fior d'aranci, e di fiori di mortella, le quali finora ci pare, che più di n'altro liquore nel primo istantaneo agghiacciamento s'indurino.

Si tralascia la replica di questo, e de' seguenti agghiacciamenti, essendosi potuta vedere a bastanza la corrispondenza tra quelli di ciascun liquore negli esempi addotti.

## AGGHIACCIAMENTO

Dell'acqua di neve strutta.

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Gr. del term.</i>	<i>Differ.</i>	<i>Vibrax.</i>	<i>Diff.</i>
Stato naturale	136 $\frac{1}{2}$	—	141	—	—	—
Stato dell'imm.	139	2 $\frac{1}{2}$	132	9	27	27
Abbassamento	111	28	52	80	345	318
Quiete	111	—	48	4	377	32
Allevamento	116 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	40	8	—	—

E quivi preso alquanto d'acceleramento, benchè lentissimo in comparazione di quello, che sogliono gli altri fluidi nel punto dell'agghiacciamento, incominciò a congelarsi rasente il vetro, e successivamente nelle parti più esterne, rappigliandosi di man'in mano fin'al centro del vaso sempre con l'istessa lentezza di rarefazione, e si distese nel livello superiore. Questo gielo non era tanto uguale, come gli altri, ma interrotto, e

raz-

razzato di vene disordinate , e intrecciantisi per ogni verso ; Replicatafi la seconda esperienza tornò a capello come la prima , e ritornatafi a fare con l'istess' acqua , dopo di aver bollito , non vi trovammo gran differenza .

## A G G H I A C C I A M E N T O

Dell' acqua della Ficoncella .

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Differenze.</i>	<i>Vibraz.</i>	<i>Differ.</i>
Stato naturale	98	—	—	—
Salto dell'immerf.	100	2	19	19
Abbassamento	71	29	288	269
Quiete	71	—	363	75
Sollevamento	83	12	816	453
Salto dell'agghiacc.	200	117	—	—

## A G G H I A C C I A M E N T O

Del vin rosso di Chianti .

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Gr. del term.</i>	<i>Differ.</i>	<i>Vibraz.</i>	<i>Diff.</i>
Stato naturale	141	—	141	—	—	—
Salto dell'imm.	143	2	137	4	15	15
Abbassamento	$77\frac{1}{2}$	$65\frac{1}{2}$	$27\frac{1}{2}$	$109\frac{1}{2}$	600	585
Quiete	$77\frac{1}{2}$	—	$23\frac{1}{2}$	4	695	95
Sollevamento	$81\frac{1}{2}$	4	15	$7\frac{1}{2}$	1035	340

Da gradi  $81\frac{1}{2}$  s'accelerò sensibilmente il moto del suo livello , agghiacciandosi a poco a poco nel vaso senza fare altro moto .

AGGHIACCIAMENTO

Del moscadello bianco.

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Gr. del term.</i>	<i>Differ.</i>	<i>Vibrax.</i>	<i>Diff.</i>
ato naturale	140		139		---	16
lto dell'imm.	142 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	132	7	16	
obassamento	77	65 $\frac{1}{2}$	24	108	660	644

Arrivato quivi senza punto fermarsi cominciò risalire con moto alquanto più veloce di quello, con cui s'è già più volte detto sollevarsi quei uori, che agghiacciandosi in istante spiccano affissimo il secondo salto. Cavato dal ghiaccio si vedè c'avea cominciato a velare nelle parti più interne.

AGGHIACCIAMENTO

Dell' aceto bianco.

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Gr. del term.</i>	<i>Differ.</i>	<i>Vibrax.</i>	<i>Diff.</i>
ato naturale	141		140		---	
ato dell' immerf.	143	2	134	14	11	11
obassamento	75	68	24	110	735	724
levamento	79	4	19	5	1175	440
ato dell'agghiacc.	273	194	19	---		

Con minor velocità che non fanno l'acque, assai maggiore di quella, onde fallì il moscadello, l'acqua di cannella, e l'aceto non dilato.



## AGGHIACCIAMENTO

Dell'agro di limone.

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Differenze.</i>	<i>Gr. del term.</i>	<i>Differ.</i>
Stato naturale	142		143	9
Salto dell'immers.	144	2	134	102
Abbassamento	84	160	32	

## AGGHIACCIAMENTO

Dello spirito di vetriolo.

	<i>Gradi del vaso.</i>	<i>Diff.</i>	<i>Gr. del term.</i>	<i>Differ.</i>	<i>Vibr.</i>	<i>Diff.</i>
Stato naturale	$140\frac{1}{2}$		$140\frac{1}{2}$		—	15
Salto dell'imm.	142	$1\frac{1}{2}$	133	$7\frac{1}{2}$	15	405
Abbassamento	90	52	$37\frac{1}{2}$	$95\frac{1}{2}$	420	

Non si fermò punto ma condottosi con l'abbassamento a gradi 90 cominciò a risalire con moto lentissimo, ed uniforme, agghiacciandosi nell'istesso tempo a luogo a luogo in diversi piani, come si vede fare all'acqua naturale, messa in vasi di vetro ad agghiacciare al sereno.

## AGGHIACCIAMENTO

Dell'Olio.

*Gradi del vaso. Differenze.*

Stato naturale	140		
Salto dell'immers.	122		18
Abbassamento	—		

Si ridusse tutto nel corpo della palla, dove si congelò senza una minima rarefazione. Quindi è forse, che l'olio agghiacciato va a fondo nell'olio liquido, dove tutti gli altri ghiacci fatti per rarefazione galleggiano ne' fluidi loro.

L'acquarzente si condensa maravigliosamente per freddo, ma poi non si rarefa, nè s'agghiaccia.

## ESPERIENZE

### INTORNO AL GHIACCIO NATURALE.

**A**NCORCHE' i ghiacci, de' quali abbiamo trattato finora siano stati chiamati da noi come d'artificiali, questo non toglie ch'è non lavorati anch'eglino dalla Natura totalmente di sua mano. Ora lavorandone ella medesima un'altra maestria, e per avventura col semplice ingrediente dell'aria, volemmo vedere se riunivane l'effetto medesimo con diversi mezzi, si conoscesse qualche varietà nel progresso dell'operazione. E già che avevamo le mani in questa materia procurammo di trarne qualch'altra notizia, come si vedrà dal seguente racconto.

### PRIMA ESPERIENZA.

E' già detto nelle precedenti esperienze, che i ghiacci artificiali nell'accennata sorta di si nascono da principio assai teneri, particolarmente in comparazione di quelli, che si fanno in aria d'inverno, i quali benchè non si formano con tanta velocità cominciando da un sottilissimo velo, e da vene capillari, e invisibili, non meno quelle vene, e quei veli, toltane la fragilità,

gilità, che vien loro dall'estrema sottigliezza fon-  
 di materia più dura, e per così dire, d'un ghiac-  
 cio più cristallino, ed asciutto. E' bene ammira-  
 bile stravaganza quella, che per molt'anni ab-  
 biamo veduta nell'osservazione de' naturali agghiacc-  
 ciamenti; Poichè messa dell'acqua attinta da una  
 stessa fonte in diversi vasi, come di terra, di me-  
 talli, e di vetro: in bicchieri cupi, ed in taz-  
 ze sparse: altri scemi, altri colmi: altri chiusi,  
 altri aperti: come anche in varie maniere di gua-  
 stade, e di bocce: quali turate semplicemente col  
 cotone, e quali sigillate alla fiamma: tutti nel-  
 lo stesso luogo al sereno, anzi accostati l'un' all'  
 altro sopra una stessa tavola: quando s'è agghiacc-  
 ciata prima la poc'acqua della molta, quando la  
 molta prima della poca, e così nel rimanente,  
 senz'alcun riguardo alla forma, o alla pienezza  
 de' vasi. Quanto alla materia ci par di poter di-  
 re asseverantemente, che la terra fa più presto  
 de' metalli, e del vetro. Del resto niun'altra co-  
 sa abbiamo ritrovato così costante, come la per-  
 petua irregolarità di tutti gli accidenti; e fra l'  
 altre vi sono stati di quei vasi, che allato a quel-  
 li, che hanno agghiacciato in capo a un'ora, so-  
 no stati tutta la notte quant'ell'è lunga senza nè  
 pure incominciare a far velo. Di più, o a Tra-  
 montana, o a Mezzogiorno, o a Levante, o a  
 Ponente che lo stesso assortimento di vasi nella  
 stessa notte sia stato posto, da per tutto si sono  
 osservate le medesime stravaganze, e così bene  
 sono stati alle volte i primi a gelare i vasi vol-  
 ti a Mezzogiorno, come quelli che stavano a Tra-  
 montana, benchè il freddo a noi venga d'ordi-  
 nario da quella parte, e così quei di Levante,  
 come quei di Ponente si son vinti tra loro, ed  
 han

anno vinti quei di Tramontana, e di Mezzogiorno, e sono stati vinti da essi. L'ordine poi di questi agghiacciamenti è bellissimo. Comincia l'acqua di sopra a rappigliarsi in giro, e da quel primo astro di cielo, che ricorre la circonferenza del vaso, comincia a mandare verso le parti del mezzo alcuni sottilissimi fili, dopo i quali ne manda per tutta la sua profondità, e questi indistintamente per ogni verso. A poco a poco si veggono i suddetti fili come schiacciarsi, rimanendo però più rossi da una parte, e più acuti, e taglienti dall'altra, a foggia di coltelli, dalle costole de' quali cominciano a scappar fuori altri fili sottilissimi, ma fitti, e spessi a guisa della piuma, o delle foglie della palma, e questi a quel primo ordito fanno un modo di dire un ripieno scompigliato, e confuso, finchè crescendo per ogni parte il lavoro si va compiendo la tela col totale agghiacciamento dell'acqua. La superficie poi di essa si vede tutta graffiata in varie diritture, com'una cristallo intagliato a bulino finissimo. Da principio la superficie di tutti questi ghiacci apparisce irregolare, benchè da ultimo quando si perfeziona l'agghiacciamento di tutta l'acqua diventi colata, senza però ritenere alcuna figura regolare. Quest'effetto fece sovvenire a qualcuno della prima esperienza registrata sotto il titolo degli artificiali agghiacciamenti, nella quale quel secondo coperchio del vaso d'argento si trovò scoppiato tutto ricoperto d'una sottile sfoglia di ghiaccio formatafi dell'acqua venuta fuori per la crepatura nell'istante dell'agghiacciamento. Ora nello stesso modo vogliono dire, che quella prima crosta, che si fa della superficie dell'acqua sigillando il vaso di qualsivoglia coperchio co' dintorni del vaso,

fo, l'acqua che le riman sotto quando si vuol agghiacciare non avendo campo dove rarefarsi rompa dov'ella può, e trovando per lo più meno resistenza nel ghiaccio che ne' lati del vaso v' inondi sopra, e si raguni più in una parte che in un'altra secondo l'inclinazione de' piani, ne' quali si fende quel primo smalto nello scoppiare; che quivi poi in progresso di tempo agghiacciandosi anch'ella venga a formare quel po' di rialto, che s'è detto di sopra. E' anche stato delle volte, ch'ell' à rotto i vasi, il che (secondo loro) è potuto affai verisimilmente accadere perchè l'acqua del fondo abbia penato tanto ad agghiacciarsi, che la crosta di sopra si sia talmente ingrossata, che sia divenuto più facile il romper' il vaso che 'l coperchio. Ma di queste cose non è possibile il darne regola, potendosi dare infiniti casi, pe' quali, o scoppi solo il vaso, o solo il coperchio, o prima l'uno, e poi l'altro, o l'un, e l'altro insieme, secondo che portano gli accidenti esterni dell'aria, e del freddo, della calma dell'aria, o de' venti, l'uguaglianza, o la difformità della resistenza de' vasi, o l'interna disposizione de' medesimi liquori.

Avanti d'uscire di questo discorso non è da tacerfi una bagattella osservata quest'anno, che per bagattella che sia non lascia di far qualche giuoco all'opinion di costoro. In un bicchiere posto la sera al sereno trovammo la mattina, che tutta l'acqua s'era agghiacciata, e in su la parte più rilevata della sua superficie aveva una punta di ghiaccio alta un dito, come una scheggia di cristal di monte aguzza, e sottile. Questa verisimilmente non fu altro che l'acqua venuta fuori su la prima crosta nell'agghiacciamento del bicchiere, e qui-

quivi rimasta presa tra essa crosta, e quel primo velo, che di lei fece il freddo nel cominciare ad agghiacciarla: il qual velo poi rompendo con impeto, e in vicinissima disposizione a ricever l'agghiacciamento, uscì in zampillo nella freddissima aria gelò in quell'istante senz'aver tempo di ricadere.

## SECONDA ESPERIENZA.

**A**BBIAMO anche provato ad agghiacciar l'acqua nel voto fatto con l'argentovivo: e per farne paragone con quello fatto nell'aria mettendola dell'acqua in un vaso simile a quel del voto. Lasciatigli così per tutta la notte, trovammo la mattina tutt'è due l'acque agghiacciate: in questa differenza però, che il ghiaccio fatto nel voto ci parve più uguale, e più duro, e meno trasparente, e meno poroso dell'altro; ed esaminandosi qual de' due fosse più grave in ispecie si trovò essere quel del voto. Il modo di chiarirne fu col metter due pezzetti de' due ghiacci uniti a foggia di cilindro, e di mole prossimamente uguale nell'acquarzente, su la quale infondendo vin rosso, vedemmo il ghiaccio fatto nell'aria sollevarsi dal fondo prima di quel del voto, sollevato ch'è fu, galleggiò sempre più leggiero, e più snello, secondo che il vino n'inghiottiva assai meno dell'altro.

## TERZA ESPERIENZA.

**V**ENDO noi messe ad agghiacciare in diverse caraffe dell'acqua naturale stillata, in tutto abbiamo trovato, ch'ella s'agghiaccia più limpida,

vida, e più trasparente dell'acqua ordinaria. Solamente nel mezzo fa quant'è una nocciuola d'un ghiaccio più opaco, e più biancheggiante del rimanente, intorno al quale scappano per ogni verso come tante reste d'un ghiaccio della medesima qualità. In somma, per darne una perfettissima similitudine, pareva in ciascuna caraffa un riccio di castagno diacciato in un pezzo di cristal di monte, in quella guisa che si veggono talora rimaste prese nell'ambra gialla, o Mosche, o Lombrichi, o Farfalle, o nel cristallo medesimo de' fili d'erba, o di paglia, o altre materie.

#### QUARTA ESPERIENZA.

**P**ER veder l'agghiacciamento dell'acqua di mare mettemmo una sera due bicchieri pieni di essa al sereno, in un tempo, che il termometro di 50. gradi era a 9. In capo a un'ora trovammo, che uno di essi, che fu il più scemo, avea cominciato a diacciare, ma con modo alquanto differente da quel dell'acqua ordinaria, mentre in esso pareva, che fossero state messe in gran copia scagliuole di talco sottilissimamente sminuzzato. Queste toglievano la trasparenza all'acqua, e le davano una debolissima consistenza qual'ha il sorbetto, che si piglia in gielo la state, allorchè mancandogli esteriormente la neve si va struggendo. Di là a poco tornatosi ad osservare si trovò alquanto più fermo, secondo che la moltiplicazione delle scagliuole avea diminuite le parti fluide dell'acqua. La mattina era ancor più duro, benchè non arrivasse a un pezzo alla durezza del ghiaccio ordinario, mentre per ogni poco che s'agitasse se n'andava in acqua. La figura delle sca-

glie

ie era lunghetta, e pochissimo larga, e tra es-  
v' erano tuttavia di moltissime parti fluide: quin-  
la massa era affatto distaccata dal vaso giran-  
osi in esso liberamente. La superficie era piana  
nza alcuna prominenza, e in somma tutta la  
versità consisteva in un'orditura più rada, ed in  
a ripieno assai più fine che non è quello del  
ghiaccio ordinario.

QUINTA ESPERIENZA.

Trita notizia quella, che il ghiaccio non  
adopera più efficacemente con la sua freddez-  
che sparso di qualche sale. Intorno a ciò ab-  
amo di più osservato, che sopra ogn'altro il  
armoniacò invigorisce la sua virtù, mentre  
duto abbiamo uguali quantità della medesim'  
qua, d'ugual temperie, in vasi di vetro simili  
figura, capacità, e sottigliezza, circondati da  
ual quantità di ghiaccio polverizzato, onde ne  
manessero fasciati ugualmente, asperso il ghiac-  
o dell'uno col sal'armoniacò, e l'altro con ugual  
antità di sal nitro non essersi agghiacciate in  
medesimo tempo. Poichè quando un termo-  
etro di 100. gradi immerso nell'acqua, che do-  
a gelarsi col nitro era a gradi  $7. \frac{1}{2}$ , un'altro  
ile immerso in quella del sal'armoniacò, po-  
vi come l'altro a g. 20, era già sotto ai 5,  
l'acqua avea cominciato a velare.

S'è già detto in altre occasioni, che non so-  
nente i sali, ma l'acquarzente ancora ha forza  
aiutar mirabilmente l'operazione del ghiaccio,  
quale se oltre all'acquarzente s'aggiugnerà di  
il sale diverrà efficacissima. Anche il zucche-  
fa qualche cosa, ma non molto in compara-



zione del sal comune, del sal nitro, e del sal armoniaco, che più degli altri ci riescono maravigliosi nell'opera dell'agghiacciare.

### SESTA ESPERIENZA.

**M**esso del ghiaccio in vasi di diversi metalli per vedere dove si conservasse più, nulla se n'è cavato di certo. Pure se s'avesse a dire così in digrosso quello, che par che risulti da un gran numero d'osservazioni si direbbe, che assai più si conservi nel piombo, assai nello stagno, poco nel rame, e nel ferro, meno nell'oro, e nell'argento meno ancora. Non è già per questo, che alle volte non se ne sia andato prima quel dello stagno, e del piombo che quel dell'argento, e dell'oro; però, come s'è avvertito, non è da starsene molto a quest'esperienza, la qual si propone più tosto per dar motivo ad altri di ritentarla per vie più sicure che per dire alcuna cosa, della quale ci abbiano resi certi le nostre osservazioni.

### SETTIMA ESPERIENZA.

**S**CRIVE il Gassendo, ed è verissimo, che una lastra di ghiaccio spruzzata per di sopra abbondantemente di sale s'attacca fortissimo alla tavola dove posa. Noi volemmo fare il medesimo col sal nitro, ma non ci riuscì di vedere alcun principio d'attaccamento. Abbiamo bene osservato in quelle attaccate col sal comune, che riesce assai più facile il distaccarle sollevandole perpendicolarmente dal piano orizzontale, o mettendole a leva come si fa d'un'asse inchiodata per  
 iscon-

conficcarla che spignendole parallele al medesimo piano . Del resto l'acqua che per di sotto è cola è salata . La lastra dalla parte stata di sotto rimane opaca , ed offuscata da una nuvoletta bianca formata d' innumerabili particelle di sale minutamente sciolte : e sperandola all'aria chiara apparisce scabrosa , e con bel lavoro quasi a unta di diamante vagamente intagliata ; ond'è milissima al cristallo di que' bicchieri , che per artificiosa similitudine ch'egli hanno col diaccio chiamano volgarmente diacciati .

## OTTAVA ESPERIENZA.

**Q**UELL' appannamento, che fanno esteriormente i vetri ripieni d'acqua fredda, o di diaccio alle volte vi si giela sopra: e ciò accade quando il ghiaccio, o la neve contenuta in essi vien' alterata con acquarzente, o con sale. Allora parimente esalano un fumo nebbioso, ed umido, che per lo più apparisce derivar dal fondo de' vasi, di dove muove un soffio d'aura gelata, che oltre al riconoscersi sensibilmente ad appressarvi una mano, apparisce anche più manifesta all'agitazione, che produce in una fiammella di candela, che vi s'accosti.

Questa medesima esperienza l'abbiamo replicata col metter' il ghiaccio asperso d'acquarzente, o di sale in altri vasi, sì di figura, come anche di materia diversi, per osservare se quella, o questa faceessero alcuna diversità nel fumare; ed abbiamo veduto, che in quanto alla materia non ha una minima variazione siano le tazze, o di cristallo, o di terra, o di legno, o di metalli, o di gioie. In quanto alla figura è paruto a noi,

che dove i bicchieri , ed ogni sorta di vasi raccolti cominciano subito a fumar di sotto , al contrario le tazze sparse prima di fumar dal fondo fumino per qualche breve spazio di tempo gagliardamente per all'insù .

In una tazza d'oro sparsa osservammo un' effetto , che debb' essere universale in ogn' altro vaso , benchè in alcuni a cagione della figura si renda meno osservabile . Questo si è , che cessato il fumo , quella crosta di ghiaccio incominciò a piovere a mo' di rugiada un gielo finissimo , come polvere di vetro pesto , e durò infinattanto che risoluto il ghiaccio nella tazza , anche quel sottil panno esteriormente gelato finì di liquefarsi .

Quel fumo , che si dice levarsi dal ghiaccio pare assai diverso da quello , che si produce da alcuna cosa , che arda ; anzi egli è assai simile alla nebbia mattutina , che si sollevi .

### NONA ESPERIENZA.

**C**I venne voglia di sperimentare se uno specchio concavo esposto ad una massa di 500. libbre di ghiaccio facesse alcun sensibil ripercuotimento di freddo in un gelosissimo termometro di 400. gradi , collocato nel foco della sua sfera . La verità è , ch' ei cominciò subito a discendere , ma per la vicinanza del ghiaccio rimaneva dubbio qual freddo maggiormente lo raffreddasse , o il diretto , o il riflesso . Questo si tolse via col coprir lo specchio , e ( qualunque se ne fosse la cagione ) certa cosa è , che l'acquarzente cominciò a risalire immediatamente . Con tutto ciò non ardremmo affermar positivamente , che ciò non potesse allora derivare da altro che dalla mancanza del riverbero dello

o specchio, non avendone noi prese tutte quelle riprove, che farebbe bisognato per ben afficarsi dell'esperienza.

E S P E R I E N Z E

INTORNO A UN'EFFETTO DEL CALDO, E DEL FREDDO NUOVAMENTE OSSERVATO CIRCA IL VARIARE L' INTERNA CAPACITA' DE' VASI DI METALLO, E DI VETRO.

FU detto nell'esperienze degli artificiali agghiacciamenti, che il primo moto, che si vede fare a i liquori contenuti ne' vasi, che s'adopranò ad agghiacciare è un piccolo sollevamento, chiamato quivi salto dell'immersione, imperocchè ei succede in quell'istante medesimo, che il vaso arriva a toccare il ghiaccio. E' ora da sapere, che il contrario avviene quando si tuffano nell'acqua calda; poichè i livelli de' suddetti liquori abbassano sensibilmente, e quasi pigliano un tempo per sollevarsi, come chi vuole spiccare un salto, si veggon subito risalire al grado, ch'egli occupavano prima d'essere immersi nell'ambiente caldo, e successivamente seguitare a innalzarsi, quando che il calor concepito seguita egli a rificargli, alleviargli, e in alto mandargli. Così per l'opposito, sollevati ch'e' sono in quel primo tuffamento nell'acqua fredda, o nel ghiaccio, non solamente ritornano al grado dond' e' si partirono, ma s'abbassano sotto di quello per molti gradi, benchè, o dopo una lunga quiete, o senza punto fermarsi, tutti (dall'olio, e dall'acquarzente in fuori) risalgono fino a ch'e' ricevano il totale agghiacciamento. Questo effetto veduto fece cader nell'

nell' animo a qualcuno d' applicargli una tal cagione, che poi diverse esperienze parve, che mirabilmente favorissero. Il pensiero fu, che l' apparenza di que' subiti movimenti nell' acqua, e negli altri fluidi non derivi da alcuna intrinseca alterazione di raro, o di denso operata in quel punto nella loro natural temperie dall' oppugnamiento delle qualità contrarie dell' ambiente esterno, il che col famoso vocabolo d' Antiparistasi alcuni spiegano, ma bensì (trattandosi in primo luogo dell' abbassamento, che segue nell' immergere i vasi nell' acqua calda) vogliono più tosto, che ciò avvenga per lo ficcamento de' volanti corpicelli del fuoco, che dall' acqua svapora, nell' esterne porosità del vetro, i quali a guisa di tante biette sforzandolo, ne vien necessariamente dilatata l' interna capacità del vaso, anche prima che per l' occulte vie dello stesso vetro si trasmettano nel liquor contenutovi. Che il freddo poi ristringendo gli stessi pori, faccia divenir misero il vaso alla mole dell' acqua, che v' è dentro, prima che la mole dell' acqua ancor digiuna del nuovo freddo non si diminuisce. In somma, che il vaso, come il primo trovato dal caldo, o dal freddo, dilatandosi, o ristringendosi anch' egli il primo, sia la vera cagione dell' apparenza di salire, o di scendere, secondo ch' ei divien più ampio, o più stretto al liquore ancor vergine delle qualità dell' ambiente. Tale immaginazione ci fu anche resa più verisimile dalla seguente esperienza.

## E S P E R I E N Z A

Per la quale si argomenta, che in quell'istante, che il caldo, o'l freddo esterno dilata il vaso, o lo stringe, non sia peranche alterata la natural temperie del liquor, che v'è dentro.

**S**I chiusero (*fig. 1.*) in una palla di vetro piena d'acqua parecchi palline di smalto vote, e sigillate alla fiamma. Erano queste, mercè dell'aria rinchiufavi, temperate tutte prossimamente alla gravità in ispecie dell'acqua, onde le galleggianti per ogn' alito di caldo discendevan per essa, e quelle di fondo per ogni minima accessione di freddo si sollevavano. Sospeso in aria questo strumento, e lasciate prima quietar le palle, cominciammo a presentargli per di sotto catinelle d'acqua, ora calda, ora fredda mescolata con ghiaccio minutamente trito, e comechè per l'applicazione de'diversi ambienti s'osservassero nel livello i soliti effetti d'abbassarsi all'entrata del bagno caldo, e di sollevarsi a quella del freddo, non si vide però mai nel tempo, che tali effetti seguivano, che quando l'acqua appariva ristrignerfi le palle sommerse si levassero a galla, nè che quando la medesima pareva rarefarsi calassero a fondo le galleggianti; ma queste scendere, e quelle innalzarsi allora solamente osservavasi, quando l'acqua dopo essersi abbassata al primo ingresso nel caldo ritornava a salire, e dopo sollevata all'entrar nel freddo tornava ad abbassarsi. Riprova in vero di qualche apparenza per insinuar maggiormente, che l'acqua, e così gli altri liquori in quei primi movimenti non si muovono per loro stessi, ma obbediscono meramente all'alterazioni de' vasi.

Si

Si potrebbe tuttavia ancor dire, che queste prime alterazioni procedano da mutazione intrinseca de' liquori, la quale benchè sia tanta da apparire all' occhio, mediante un sottilissimo collo, non per questo è bastante a manifestarsi nel mutato equilibrio delle palle; delle quali si può anche credere, che in quell'istante comincino realmente a muoversi, benchè in quel primo lentissimo distaccamento dalla quiete l'occhio non lo comprenda.

A ciò si risponde, che quella vera rarefazione, e quel vero ristrignimento dell'acqua, che basta a farla salire, o discendere quel brevissimo tratto, ch'ella sale, o discende all'entrar nel ghiaccio, o nell'acqua calda, è d'avanzo per isbilanciare anche apparentemente all'occhio il primo equilibrio tra essa, e le palle. E ch'è sia 'l vero, quando veramente l'acqua s'alza, o s'abbassa per vera rarefazione, o per vero ristrignimento le palle si veggon muovere un pezzo prima ch'ell'arrivi a que' gradi, a' quali, persistendo le medesime palle immobili, ella si conduce tuttavia nell'istante delle prime immersioni. Non dee già lo scoprimento di questo effetto renderci punto dubbia la fede de' nostri termometri, poichè tutto questo ristrignimento, e tutta questa dilatazione ne'vasi d'un'oncia, e mezzo di tenuta, a far' affai, importerà da un grano: or veggasi a proporzione quel che possa importare in una palla capace di pochi grani, quali faranno quelle de' termometri da 50, che sono i più comodii, i più sinceri, e per conseguenza i più adoprati a conoscer alterazioni dell'aria. Per far poi con diversi modi manifesta al senso la verità di quest'accidente, si fecero le infrastrate esperienze, le quali fondate prima

na su la teorica si confermarono dagli effetti.

PRIMA ESPERIENZA.

Che dimostra l'alterazione d'un'armilla di bronzo messa nel fuoco, e nel ghiaccio, salva la sua figura.

SI fece gettare (*fig. 2.*) un'armilla cilindrica di bronzo, e fattala tornire, si ridusse a incastrar per l'appunto in un mastietto dello stesso metallo. (*fig. 3.*) Questa si messe nel fuoco per breve tempo, e tornata a metter così calda nel suo mastio vi ballava sensibilmente, (*fig. 4.*) essendo dilatata dal calore in un'armilla simile, ma tanto maggiore, che il dilatamento della sua superficie concava arrivò ad essere di nove parti centesime del suo diametro. Stata ch'ella fu un poco nel mastio, e riscaldatolo del suo calore, tra 'l ricre- scimento di questo, e 'l ristrignimento di essa armilla di man' in mano, ch'ell' andava raffreddandosi non solamente tornarono a combagiar come prima, ma vennero talmente a ferrarsi insieme, che prima che affatto si raffreddassero vi volle forza notevole per distaccarli. Il contrario poi accadeva con il ghiaccio fortissimamente l'armilla.

SECONDA ESPERIENZA.

Per la qual si vede, che non solamente per insin- nazioni di calore, ma per inzuppamento d' umido ancora può dilatarsi un corpo.

FU fatto (*fig. 5.*) un'anello conico di legno di bossolo, la di cui superficie concava era con- tattissima diligenza tornita, e liscia (*fig. 6.*). Fu  
 pari-



parimente fabbricato un mastio, o porzion conica d'acciaio lavorata al torno, e con perfetto pulimento lustrata, e divisa accuratamente in molti cerchi paralleli alle basi. In essa dunque adattato il suddetto anello, s'osservò a qual de' cerchi segnati quivi s'adattasse quello della sua base. Cavatone poi, e messo nell'acqua, dopo esservi stato tre giorni interi, ond'ell'avesse avuto campo di penetrare per tutta la sostanza del legno, vi si tornò a mettere, e s'osservò manifestamente, che la superficie concava era dilatata, calando la base dell'anello per notabile spazio sotto il cerchio di prima.

Quest'anello si fece in due modi; in uno s'avvertì, (*fig. 7.*) che le fibre del legno venissero perpendicolari, e nell'altro parallele a' piani delle basi. Il primo, nella dilatazione acquistata per inzuppamento dell'umido conservò perfettissima la figura circolare; l'altro declinò ad elisse, e posto nel mastio calò assai meno del primo.

Per lavorare gli anelli avvertasi a tor legno duro, ed uguale, cioè non nodoso, e non composto di parti notabilmente difformi in durezza: e nel primo particolarmente, acciocchè rigonfiate le fibre per l'inzuppamento s'arrivino l'una l'altra, e facendosi forza ne segua tanto maggiore, e tanto più sensibile l'allargamento. E' anche da avvertirsi a quello, che si è detto nel principio di questo racconto, che gli anelli siano stati tanto nell'acqua, ch'ella sia penetrata per tutta la loro grossezza: perchè se vorranno adattarsi nel mastio bagnati leggiermente nell'esterna superficie, l'effetto apparirà diverso, poichè caleranno notabilmente meno che asciutti. Siano dunque pregni, e ben satolli d'umore, acciocchè la loro dilatazione si paia più manifesta.

## TERZA ESPERIENZA.

Che discuopre più chiaramente la facilità del cristallo a strignersi, e dilatarsi per virtù di caldo, e di freddo.

QU fatta una ciambella (*fig. 8.*) vota di cristallo d'un braccio di diametro con due imiti, acciocchè mettendosi per uno un liquore, e l'aria se ne potesse più comodamente uscire per l'altro. Sopra questa aggiustammo a tocca, e non tocca con le sue estremità una croce formata di due verghette di smalto, e poi empiedo la ciambella d'acqua calda, secondo ch'ell'andava evaporandosi, la vedevamo sensibilmente all'occhio darfi discostando or dall'una, or dall'altra delle verghette, imperciocchè non tutte vi s'attenevano ugualmente, fintanto che rimosso da ciascuna sostegno, restando in aria la croce venne a cadere su la tavola dentro il giro della ciambella. Rotata di poi l'acqua calda, e messavi della scoria di ghiaccio salato vi si ritornò a metter su la croce, la quale non solamente tornò a reggersi, ma vi posava con più vantaggio di prima.

## QUARTA ESPERIENZA.

per riconoscere il medesimo effetto nei metalli.

Si piegò (*fig. 9.*) una sottil piastra di stagno a guisa di staffa, e si sospese in tal maniera, che le sue estremità stessero rasente il piano sottoposto, sul quale si segnarono due lineette dove appunto le suddette estremità farebbero andate a ferire,

rire, se si fossero prolungate. Allora mettemmo su la piegatura della staffa un carbone acceso, e riguardando attentamente a una delle punte, vedevamo a poco a poco scoprire la lineetta, ritirandosene quella per all'indentro. E questo era in quel tempo, che dilatandosi dal calore solamente la superficie convessa della staffa, veniva a ristrignerfi la concava; Ma quando fu penetrato (che fu in brevissimo tempo) per tutta la grossezza dello stagno, dilatandosi tutto ugualmente non solo si vedea la punta ritornare in su la lineetta, ma passar'oltre di essa più, o meno, secondo il differente grado del calore comunicato dal fuoco alla piegatura della staffa.

### QUINTA ESPERIENZA.

Per osservare per via del suono un simil dilatamento in una staffa di vetro.

**A**CCORDAMMO una minugia (*fig. 10.*) tirata in una grossa staffa di vetro all'ottava d'una chitarra, ed applicato il calore, come a quella di stagno, finch'ei non fu arrivato alla superficie concava, il suono diveniva più grave, secondo che ristriggendosi l'apertura della staffa per conseguenza s'allentava la corda; Ma penetrato ch'ei fu, la corda ne fu tirata talmente, che il suono saltò sopra la prima accordatura.

SESTA ESPERIENZA.

che discopre lo stesso effetto più chiaramente all'occhio.

Attaccò alla (fig. 11.) stessa corda con un filo una pallina di piombo, e postale sotto una sfera, tanto che di poco non la toccasse, s'applicò nel luogo solito il calore. L'effetto quanto alla staffa il medesimo, che nell'altre, poichè da principio ristagnandosi, la corda veniva a mollare, onde la pallina toccava la sfera, e da ultimo dilatandosi l'apertura della medesima staffa, tirava la corda, e la pallina tornava a sollevarsi. Il contrario di questi effetti operava il ghiaccio posto in luogo del carbone, ma assai meno sensibilmente in proporzione della sua minore attività in agguaglio del fuoco.

SETTIMA ESPERIENZA.

che dimostra gli stessi effetti in una minugia di rame.

UNA palla di piombo attaccata a un filo di rame ricotto, e pendente sopra una sfera in colossissima distanza da essa arrivava a toccarla per un poco che si scaldasse il rame con l'appressamento d'una candelletta accesa, e per ogni poco che si strofinasse col ghiaccio se ne ritirava. Similmente due minugie d'ottone accordate all'isofono, sì che toccata l'una risonasse l'altra, si discordavano ugualmente per accostare a una di esse un carboncello acceso, o un pezzuol di ghiaccio.

cio. Quello allentandola rendea più grave il suono, questo l'inacutiva tirandola maggiormente,

### OTTAVA ESPERIENZA.

Con la quale dall'apparenza d'un' effetto contrario si conferma, che i primi movimenti de' liquori nascono dalla mutata capacità de' vasi nell'atto d'immergergli in diversi ambienti.

**P**UO' talvolta accadere, che nella prima immersione, che si fa de' vasi nell'ambiente caldo, o freddo, si scorga ne' livelli de' liquori, che sono in essi effetto contrario a quello, che s'è narrato; cioè ch'è si sollevino immediatamente nell'ambiente caldo, e s'abbassino nel freddo, e questo succederà ogni volta che i vasi (*fig. 12.*) faranno fatti su l'andare di quello, che si rappresenta nella *xij.* figura. In questo dunque subito ch'ei toccherà l'acqua calda, si vedrà immantinentemente sollevarsi il liquore, perchè negli angoli laterali assai robusti, e ricchi di vetro in paragon delle facce incavate, il fuoco operando prima nella superficie esterna, ristringne i detti angoli, come si vede nelle stoffe di vetro dette di sopra, e per conseguenza vien necessariamente a stirare la parte più sottile dell'ammaccature, le quali parimente dilatandosi per all'indentro, vengono in quel primo a ristringere l'interna capacità del vaso, onde il liquore vien' a sollevarsi nel cannello; Scende egli poi a riempire il nuovo spazio, quando penetrato il calore per tutta la solidità del vetro, il vaso vien' a ricrescere uniformemente, riducendosi a una figura simile alla prima, e più capace; E finalmente risale allor che ricevendo per entro sè le

par-

articelle del fuoco incomincia a rarefarsi. E' manifesto, che l'opposito avverrà pe'l freddo, imitando contrariamente le stesse ragioni; E' notissimo, che con la semplice compression della mano fatta in due delle ammaccature opposte, si vedea trignere la capacità del vaso, senza che il sollevamento del liquor, che segue immediatamente alla compressione, possa in alcun modo attribuirsi alla rarefazione operata dal calor delle carni, poichè tornandosi a comprimere con due pezzetti di ghiaccio, tanto si solleva nella stessa forma.

L'uso del seguente strumento (fig. 13.) può facilmente comprendersi dalla semplice figura, non essendo egli altro che una filiera d'acciaio forata con diverse misure di cerchi per iscandagliar' in essi i vari ricrescimenti, che operano differenti radi di calore, o nell'istesso, o in diversi anelconici di metallo.

### NONA ESPERIENZA.

per far vedere, che non solamente per calore, o per inzuppamento d'umido, ma per forza di peso ancora si può dilatare un vaso.

Adattarono due vasi di vetro, (fig. 14.) uno a porzion di cono, e l'altro di piramide, ne' incastri d'una grossa tavola, e segnato esteriormente intorno a ciascuno di essi il segamento del piano di quella, si cavarono fuori. Indi tornativi rimetter pieni d'argento vivo, non v'entrava- no al segno di prima, secondo che la forza del peso gli distendeva.

## E S P E R I E N Z E

INTORNO ALLA COMPRESSIONE  
DELL'ACQUA.

ANCORCHE' non sempre per l'esperienza s'ar-  
rivi alla verità, ciò non avviene perchè il  
primo concetto ideale dell'esperienza non sia mol-  
te volte proporzionato a conseguirla, ma può  
talora accadere dalle materiali sostanze, e da cor-  
rottibili organi, di cui è necessario valersi per por-  
la in pratica, i quali, benchè per loro stessi non  
possano contaminare la purità delle teoriche spe-  
culazioni, nondimeno, per colpa della materia,  
non sempre s'adattano a secondarle. Non per  
questo però dee riputarsi fallace la sperimentale via  
nell'inchiesta de' naturali avvenimenti, perchè se  
bene alle volte non s'arriva con essa a toccare  
il fondo della verità, che primariamente si ricer-  
ca, vuol esser gran cosa, che non ne dia de' bar-  
lumi, o non discopra intorno ad essa la falsità  
di qualche contrario supposto. Ciò appunto è ac-  
caduto a noi nel ricercare, se l'acqua patisca com-  
pressione, come fa l'aria, nel qual tentativo,  
quantunque per la fiacchezza degli strumenti di  
cristallo resi per lo più necessarj dalla lor traspa-  
renza non siamo arrivati all'intera cognizione del  
vero, siamo per lo meno ammaestrati, non po-  
terci l'acqua per massima forza comprimere, ed  
abbiamo imparato, che una violenza possente a  
ridurre una mole d'aria in uno spazio trenta vol-  
te minore di quel, che prima occupava, la me-  
desima non solamente trenta, ma cento, e forse  
mille volte maggiore non restringe una mole d'  
acqua

acqua pur' un capello, o altro minore spazio osservabile più di quel, che richiede la sua natural' estensione. I modi che abbiamo tenuto per chiarircene sono i seguenti.

PRIMA ESPERIENZA

**S**Ieno all'estremità de'due cannelli di cristallo A B, A C, (*fig. 1.*) due palle parimente di cristallo, l'una maggiore dell'altra. Empiansi ambedue questi vasi d'acqua comune sino in D E, ed annettendogli insieme alla lucerna, s'avverta a lasciar libero nella saldatura il passaggio all'aria, e a tirar più lungo che sia possibile il beccuccio A F, il quale si lasci aperto. Di poi s'applichino a tutt' a due le palle due bicchieri pieni di ghiaccio sminuzzato, in cui rimangano sepolte, perchè ristringendosi l'acqua, entri nel vano del cannello quella più aria, che sia possibile. Anzi per meglio caricarlo si vada per un pezzo strofinando esteriormente con pezzuoli di ghiaccio tutto il sifone D E, acciocchè ristringendosi di man' a mano per opera del freddo l'aria, che v'entra dall'orifizio F, ne venga successivamente nella nuova, sì che sigillandolo poi alla fiamma rimanga stivata, e stretta. Sigillato ch'ei sarà, si cavi di sotto'l ghiaccio la palla B, e temperatala prima nell'acqua tiepida, si tuffi nell'acqua calda, e da ultimo nella bollente, seguitando però a tener sempre immersa la palla C, nel ghiaccio, per trattener l'acqua di essa in istato di massimo ristringimento. Sia questo nel punto E, oltre il quale cercherà di comprimerla il cilindro d'aria G E, ridotto all'estrema densità dalla forza dell'acqua formontata in G, per la rarefazio-



ne operata in lei dal calor dell'acqua, che si suppone bollire attualmente intorno alla palla B. Ora se l'acqua patisce compressione, doverà cedere di qualche grado al cilindro d'aria premente, abbassandosi sotto il punto E; Ma a noi è succeduto altrimenti, perchè quando l'acqua in E, è stata veramente ridotta allo stato del suo massimo ristagnamento, la forza dell'aria GE, premente non à guadagnato nulla, e innanzi ha fatto crepar' il fondo della palla C, che ritirare un pelo il livello E. E quando, per accrescer maggior fermezza allo strumento, abbiamo fatte le due palle di rame, nondimeno l'acqua della palla C, à retto tra la faldezza del metallo, e'l momento della forza premente con insuperabil resistenza in E, facendo più tosto scoppiare il sifone, il quale, per iscoprire gl'interni movimenti dell'acqua, non si può far d'altro che di cristallo, e s'annesta perfettamente al rame col mastice, o con la solita mestura a fuoco.

## SECONDA ESPERIENZA.

**S**IA un vaso di vetro come AB, (*fig 2.*) di tenuta intorno a sei libbre d'acqua, e capace nella sua bocca d'una canna di cristallo rinforzata esteriormente con una fasciatura di piombo ferratale squisitamente all'intorno, per difenderla dallo scoppiare. Empiasi d'acqua il vaso fino al livello CD, ed immerfavi la canna EF aperta sotto, e sopra si saldi nella bocca A col solito stucco, avvertendo a fermarvela alquanto sollevata dal fondo FB, onde un liquore, che in lei si versi, possa liberamente scolar nel vaso. Allora si cominci a mescolare argento vivo giù per la canna, per  
la

quale derivando nel vaso si leverà l'acqua in  
 po, e sollevandola (poichè l'aria A D ha l'esito  
 e l'beccuccio CH) empirà interamente il vaso  
 tutto facendola spillare per l'orifizio H, il qual  
 arisi allora con la fiamma, notando nell'istesso  
 tempo a qual grado sia pervenuto l'argento col suo  
 vello I K. Infondendosi poi nuovo argento si  
 nisca d'empier la canna, che se l'acqua per  
 tal forza vorrà comprimersi, di man' in mano  
 se l'altezza va crescendo, si vederà sollevare il  
 vello I K, cedendo l'acqua per la compressione.  
 Poi per un carico d'ottanta libbre d'argento  
 stese in braccia quattro di canna (che tanto ne  
 potè portare il nostro strumento senza fiaccarsi)  
 non abbiám veduto acquistare al livello I K dell'  
 argento quant'è un capello, resistendo l'acqua  
 rinatamente all'energia di quel gran momento.

TERZA ESPERIENZA.

FACEMMO lavorar di getto una grande, ma  
 sottil palla d'argento, (fig. 3.) e quella ripiena  
 acqua raffreddata col ghiaccio ferrammo con  
 dissima vite. Di poi cominciammo a martel-  
 la leggiermente per ogni verso, onde ammac-  
 co l'argento (il quale per la sua crudezza non  
 importa d'affottigliarsi, e distendersi come  
 rebbe l'oro raffinato, o il piombo, o altro  
 metallo più dolce) veniva a ristrignerfi, e scemare  
 sua interna capacirà, senza che l'acqua patisse  
 a minima compressione, poichè ad ogni colpo  
 vedea trasudare per tutti i pori del metallo a  
 isa d'argento vivo, il quale da alcuna pelle  
 emuto minutamente sprizzasse.

Ecco quanto da queste tre esperienze abbiám

ſaputo raccorre . Se poi replicate le medefime dentro a vafi di maggior refiſtenza , e ſe crefcendo nella prima la rarefazione dell' acqua , e sì la premente forza dell' aria , nella ſeconda l' altezza del cilindro dell' argento vivo , e nell' ultima facendo ſucceſſivamente più , e più ricca d' argento la groſſezza della palla , ſ' arrivaffe una volta a comprimer l' acqua , ciò non poſſiam noi dire . Queſto è infallibile , che l' acqua in paragone dell' aria reſiſte , per così dire , per infinite volte più alla comprefione , il che conferma ciò , che ſ' è detto da principio , che quantunque l' eſperienza non giunga ſempre all' ultima verità ricercata , vuol ben dir cattivo , che alcun piccolo lume non ne dimoſtri .

## E S P E R I E N Z E

PER PROVARE CHE NON V' È LEGGEREZZA  
POSITIVA .

**E'** ANTICA , e famoſa quiftione , ſe quelle coſe , che leggiere comunemente ſi chiamano , lo ſiano di lor natura , e vadano di propria voglia all' inſù , o vero non altro ſia il loro ſalire , che uno ſcacciamento fatto di eſſe dalle coſe più gravi , le quali avendo più vigore , e più lena per diſcendere , e poſarſi più abbaffo , te le ſpremano , per così dire , e coſtringano a andare in alto . Queſta dottrina , la quale più particolarmente pare , che abbia preſo piede ne' tempi moderni , non fu del tutto ignota agli antichi ; Anzi da molti filoſofi di que' ſecoli , tra' quali più apertamente da Platone nel Timeo , viene con ragionevoli fondamenti aſſerita . E tant' oltre ei ſ' avvanza ſu' l' veriſimile di tal ſuo concetto , che non ſola-  
men-

ente vuole, che le cose più gravi siano abili scacciare insù le meno gravi, come fa l'aria fuoco, ma eziandio le più gravi, come l'acqua rebbe in agguaglio dell'aria, qualunque volta la sia alleggerita per mescolamento del caldo. questo appunto vuol'egli insinuare colà nel praccitato dialogo del Timeo quand'egli dice, e scappando il fuoco dalle calde interiora della terra, perch'è non ha riuscita nel voto, vien'zata l'aria a lui contigua, la quale non solamente non si lascia torre il luogo da lui, anzi lo toglie quelle moli umide, che lo vestono, e via via pigne, e le innalza fin su nella sede del fuoco; ciò non per altro che per essere (mercè del congiugnimento di esso) temperata di novella leggerezza la natural gravità di quegli umidi. comunque ciò sia, in confermazione di quest'opinione addurremo qui due sole esperienze, la forza delle quali compensa per avventura la piccolezza del numero.

### PRIMA ESPERIENZA.

PRIMA il cilindro di legno ABC, (*fig. 1.*) la di cui base BC tocchi perfettamente il piano orizzontale DE, e perchè l'aria ambiente, apelando tra le due superficie, non impedisca l'equilibrio del toccamento, sia foderato il cilindro nella sua base d'una piastra di metallo pianata, e lustrata bene, ed un'altra simile ne sia impiombata sul piano, dove facendosi arginetti di cera, o di creta intorno al cilindro ABC, e dentro di essi versandosi argento vivo, si faccia alzare in F, onde rimanga appunto coperto, e libero dall'ingresso dell'aria il giro del toccamento.

Le-

Leghisi dipoi l' estremità A al termine G della bilancia GH di braccia uguali, il cui centro I, ed all'altro termine H s'attacchi il peso L uguale al peso assoluto del cilindro ABC. È manifesto al senso, che per distaccare il cilindro AC dal piano sottoposto, non basta la forza del peso L, per lo che vadasi aggiugnendo nuovo, e nuovo peso al termine H, fintanto che i due pesi L, ed M sollevino il cilindro resistente al sollevamento con doppia forza, cioè AC con quella del proprio peso uguale al L, e con quella del toccamento, o repugnanza al voto, o altra forza diversamente interpretata; La rimanente forza del peso M non adeguerà solamente, ma supererà la forza dell' attaccamento delle dette superficie.

Misurata che si farà tal forza, (la quale nel nostro strumento batteva in tre libbre) mettasi il cilindro ABC in un vaso cilindrico NOP (*fig. 2.*) di legno, o di terra cotta, e vetriata d' uguale altezza, o maggiore, e tanto vi si profondi, che la base BC s' unisca per toccamento con la base OP del Vaso, anch' essa coperta di sottil piastra di metallo, o di vetro spianato, e terso. Infondasi poi dell' argento vivo nel vaso NP, e s' alzi pure a qualsivoglia altezza, fino a coprire il cilindro ABC, che questo mai non si distaccherà. Ma stacchisi finalmente a mano la base BC dalla OP, e lascisi in libertà il cilindro AC, ch'ei si vedrà subito con grand' impeto levarsi a galla sopra l' argento.

Cercasi ora quanta sia questa forza sollevante, che si suppone di leggerezza. Da noi fu trovata così. Caricammo la base A del cilindro con un tal peso Q, che bastasse a tirarlo a fondo, e qui vi trattenerlo dal galleggiare: Il qual peso nella

tra esperienza essendo stato intorno a cinque  
 ore, tante concludemmo esser la misura della  
 za, che si cercava. Si consideri ora, che la  
 stenza allo staccamento delle due basi non fu  
 ggior di tre libbre, come si disse, e la forza  
 a creduta leggerezza nel cilindro si trovò di  
 que; Adunque in tal caso quella della legge-  
 za fu maggiore di quella dell'attaccamento.  
 rmandosi per tanto a considerare il cilindro di  
 no A B attaccato con la sua base B C alla ba-  
 O P, vi sono due forze, che lo contrastano,  
 di tre libbre, che è dell'attaccamento, la  
 l lo trattiene, l'altra di cinque, che è della  
 gerezza, la qual vorrebbe sollevarlo; Dove-  
 be dunque la minor forza restar superata dalla  
 ggior, e si venir sollevato il cilindro; Ma  
 non segue, poichè egli non si distacca; Pare  
 nque, che debba dirsi, che quel che lo leva  
 alla, sia altro che leggerezza.

## SECONDA ESPERIENZA.

IA un vaso di legno come A B C D, (*fig. 3.*)  
 nella grossezza del di cui fondo s'incavi al  
 no un emisferio E F G perfettamente uguale  
 quello d'una palla d'avorio H, la qual vi  
 datti nel suo maggior perimetro E G. Em-  
 i poi tutto il valo d'argento vivo, sì che  
 a la palla vi si sommerga. Par manifesto, che  
 enuto il peso dell'argento vivo dal fondo del  
 o, ed impeditogli lo scorrere tra l'inferior con-  
 o della palla, ed il concavo di esso vaso dal-  
 squisito toccamento di quella nella circonferen-  
 E G, non potrà, discendendo quivi, scacciar-  
 con la sua circumpulsione, ma potrà bene la

natural leggerezza dell'avorio, s'ella pur vi è, nel gravissimo ambiente di quell'argento levarlo a galla. Ma ciò non si vede seguire, rimanendo la palla immobile nel suo incastro sotto qualsivoglia altezza d'argento vivo.

Nè può replicarsi, che l'abborrimento, che ha la natura al voto (il qual dovrebbe seguire nel distaccamento dell'emisferio della palla dal concavo del vaso) contrasti alla natural leggerezza di essa palla l'effetto suo, poichè fatto nel fondo dell'istesso vaso un foro come FI, pe'l quale insinuandosi l'aria, possa riempire quello spazio, che dopo lo staccamento rimarrebbe voto, nondimeno la palla non si solleva.

E perchè ancora si potrebbe dire, che la palla toccata dall'aria di sotto non è più leggiera, ma grave, ferrisi di nuovo il foro, e si dilati la cavità del vaso, come ELG, sì che solamente l'orlo, e supremo cerchio EG resti uguale al cerchio massimo della palla, ma l'emisferio EFG non più s'adatti al concavo ELG, come più chiaramente apparisce nel profilo della figura. Riempiasi allora d'argento ELG, e sommergeasi destramente la palla, finchè il suo massimo cerchio s'adatti nell'orlo di quell'incavo, che quantunque ella non sia fortemente calcata nel supremo cerchio EG, ma possa con minima, ed insensibil forza girarvisi dentro, ricolmandosi tuttavia il vaso d'argento vivo, non si muoverà.

Finalmente perchè non s'abbia a dubitare se quell'argento, che s'appoggia sopra la palla, calcandola col suo peso, la trattenga dal galleggiare, piglisi in cambio della palla H un vaso di vetro ABCD, la cui superficie sia porzione di cono, e adatti dalla parte del suo minor cerchio nell'

ll' orlo EF, che circondato anch' esso d' argento vivo si tratterrà immobile. E per venir' in chiara, se la tenace unione immaginata tra'l vetro, l' argento vivo, e la repugnanza della natura permettere spazio voto siano possenti a superare il momento della leggerezza del bicchiere ABCD, si misuri la forza di tale attaccamento col via l' argento dintorno al vetro, e questo attaccato in G termine della bilancia GH di bracci uguali, si vada aggiugnendo peso all' altro termine H, fin che il vetro si stacchi dall' orlo EF, sia il peso I, il quale fu a noi di una libbra: poi si riempia di nuovo il vaso d' argento vivo, e postovi a galleggiare il vetro, si carichi (come nell' altra esperienza) di tanto peso, che lo induca lentamente a fondo, e ve lo trattenga. Sarà tal peso (che a noi fu intorno alle due libbre e mezzo) misura esatta di quel momento, che non creduto derivarsi dalla leggerezza del vetro ABCD; Sarà dunque maggior di quello, col quale, si resiste al voto, che si ritrova essere di una libbra. Adunque se la leggerezza è quella che fa galleggiare il vetro, avrebbe ad operare il suo effetto col distaccarlo, imperocchè sua forza supera quella dell' attaccamento che resiste; Ma non lo fa; Pare adunque, che si infermi per questa seconda esperienza ancora, che nell' altra si concludea, cioè che quel, che solleva la palla d'avorio, e'l vetro, è altro che leggerezza.



## E S P E R I E N Z E

## I N T O R N O A L L A C A L A M I T A .

**C**onciossiacosachè le maravigliose operazioni della Calamita sianò un largo pelago, dove per molto che ci abbia dello scoperto, rimarà verisimilmente assai più da scoprire: Noi non siamo stati finora cotanto arditi d'ingolfarci per esso, benissimo accorgendoci, che il tentare quello nuovi ritrovamenti richiede un'intero, lunghissimo studio, e quello non interrotto di altre speculazioni. Non creda però alcuno, che con queste due, o tre osservazioni sopra questa materia, noi ci pavoneggiamo d'aver'arrecato qualche gran lume nella Filosofia Magnetica imperocchè pur troppo ci avveggiamo esser queste notizie assai ordinarie, e per avventura non di tutto nuove, come quelle, che non sono state prese di mira in una determinata applicazione di lavorare intorno alla Calamita, ma o forse state rinvenute incidentalmente, o ricercate per fini particolari di qualche Accademico. Pure tali quali elle sono, non s'è voluto tacerle, non avendo noi altro intendimento, che di comunicare, per poco, ch'è sia, tutto quello, che ci sembra di vero.

PRIMA ESPERIENZA .

Per venir' in chiaro se dal ferro , o dall' acciaio in fuori vi sia alcun corpo solido , o fluido , il quale posto tra 'l ferro , e la Calamita rechi alcuna alterazione , o neghi interamente il passo alla virtù sua ,

S' accomodi da una parte della cassetta di legno ABCD ( *fig. 1.* ) una bussola , incontro alla di cui lancetta risguardante il punto E , si muova dalla parte opposta della cassetta la Calamita , la quale se le venga lentamente appressando , finchè la lancetta cammini un grado , cioè venga da E in F . Fermisi allora la Calamita , e nello spazio , che riman voto nella cassetta tra lei , e la bussola si mettano , o vasi di vetro con argento vivo , o di legno pieni di rena , o di limatura di metalli , purchè non sia di ferro , o d' acciaio , o solidi parallelepipedi fatti degli stessi metalli , o di diverse pietre , o di marmi , che sempre si vedrà la lancetta trattenerfi immobile nel punto F . S' empiano finalmente gli stessi vasi con acquarzente , e se le dia fuoco , che nè meno il tratto di quella fiamma dissiperà quella virtù , che trattien la lancetta in F , e solo per una sottil laminetta di ferro , o d' acciaio , com' è già noto , si vedrà disciorsi , e ritornare in E . E non solamente le suddette cose non rompono l' attività magnetica ; ma avendo noi rammontati l' un sopra l' altro cinquanta piatti d' oro , vedemmo un' ago messo in su l' ultimo piatto per di sopra , obbedire a' moti d' una Calamita mossa rasente il fondo di quel di sotto .

## SECONDA ESPERIENZA

Per veder anche più minutamente, se la virtù della Calamita faccia alcuna variazione, passando per diversi fluidi.

**A**PPENDASI ad un sottil filo nell'asse del vaso di cristallo *AB* (*fig. 2.*) un'ago toccato alla Calamita, e nel fondo dello stesso vaso collochi un cilindretto di piombo, su la di cui suprema base siano due punte d'ottone, od' altro metallo, che non sia ferro, nè acciaio, una fitta nel centro, e l'altra lontana quant'è grossa una piastra dalla prima. Dipoi s'aggiusti l'ago in modo che torni verticale a quella fitta nel centro, e posta la Calamita in distanza tale, che non lo muova, se gli vada accostando in maniera che lo guardi sempre dirittamente col polo, della qual cosa per esser meglio certo, si vada strisciando la pietra con una delle sue facce rasente il regoletto *CD* confitto nel mezzo d'un'assicella posta a livello col piano, che passa per le due punte, delle quali ancor quella, che non è nel centro, si volga in diritto al polo della Calamita. Accostandosi intanto questa all'ago, vi giugnerà finalmente con la sua virtù, la quale esso sentendo, comincerà lentamente a muoversi verso di essa: Allora non si rista l'osservatore, ma la spinga più avanti con tardissimo moto finchè, uscito l'ago di piombo s'incontri con la seconda punta più prossima alla Calamita, la qual subito si fermi, e segnisi sul regoletto quella distanza, che fu tra la pietra, e l'ago allorchè la punta di questo fu sopra *E*.

Rimuovasi poscia la Calamita, e circonclusa al

ago acqua naturale, se gli ritorni ad accostar nello stesso modo, tirando avanti tanto ch'ei ritorni su la punta E, e segnata questa distanza ancora si voti l'acqua, ed in suo luogo mettendosi nel vaso diversi liquidi, si piglino le distanze, dalle quali, fatta la medesima applicazione di Calamita, n'è tratto l'ago. Da queste adunque apparirà, come la virtù magnetica, nè si frange, nè s'invigorisce dalla diversità de' fluidi, pe' quali ella penetra; Attrae bensì da varie distanze, ma ciò fa ella secondo che il mezzo più leggiero, o più grave alleggerisce più, o meno l'ago, che per entro vi nuota, onde la stessa forza, e virtù lo muove più da lontano, o dappresso, mentre s'osserva, che le diverse distanze, da cui egli si fa incontro alla Calamita, hanno fra loro la proporzione reciproca delle gravità in ispecie de' fluidi, cioè degli alleggerimenti dell' istess' ago. Quindi tra i liquori cimentati fu massima la distanza, da cui fu tratto nell'acqua salsa, minore nell'acqua ordinaria, meno nell'acquarzente, e minima nel comun mezzo dell'aria.

Avvertasi, che a replicar quest'esperienza in diversi tempi potrebbe accadere, che queste distanze da una volta a un'altra si variassero. Ma è da considerare, se ciò possa nascer da accidenti estrinseci, come sarebbe la diversa temperie dell'aria, l'ago più rugginoso, o più terso, o la vicinanza accidentale di qualche ferro, che alteri, o disvij in qualunque modo la direzione della virtù magnetica, e altri simili. Però fu da noi fatta sempre quest'esperienza sopra una gran tavola tutta collegata insieme con tenace colla, e con biette, e zeppe di legno in cambio di chiodi: E l'osservatore, si come ogn'altro, che si fosse trat-

tenuto in quella vicinanza aveva sempre riguardo di polare ogni ferro, che avesse indosso, essendo manifestamente riconosciuto, che l'accolta alla tavola con chiavi, o coltelli in tasca alterava subito quegli effetti, che, rimossa di quivi ogni sorta di ferro, ci tennero sempre il fermo. Per quello poi, che può depender dagli altri accidenti suddetti, cioè dalla diversa temperie dell'aria, da altri impossibili a rimediarsi, abbiamo trovato, che se ben mutano le distanze, cioè, che quelle, onde l'ago fu tratto ieri per diversi mezzi non confrontano con quelle, onde negli stessi mezzi è tirato oggi, nondimeno le differenze trovate in tali diversi tempi, si trovano fra loro prossimamente proporzionali.

### TERZA ESPERIENZA.

Per vedere se l'azione de' poli della Calamita alteri a voltargli verso i poli della Terra opposti.

**A**NCORCHE' in quest' esperienza non ci siamo per anche finiti di soddisfare in ordine a molte particolarità, che rimangono tuttavia in pendente, in ogni modo daremo un cenno così generale di quel poco, che ci pare di poter'asserire con qualche maggior fondamento di sicurezza. Questo si è, che il polo boreale rivolto a Settentrione tira più di lontano un' ago sospeso in aria che verso Austro, e verso Oriente; E verso Occidente alquanto più che verso Austro, e qualche cosa meno che verso Settentrione. Il polo australe per lo contrario non solamente ci par, che tira dall' istessa distanza verso Austro, che il boreale ver-

verso Borea, ma di più, che rivolto verso Borea seguiti a tirar dalla medesima, che verso Austro. Verso Oriente, e verso Occidente s'illanguidisce anch'egli al pari del boreale.

## ESPERIENZE

INTORNO ALL'AMBRA, ED ALTRE SUSTANZE  
DI VIRTU' ELETTRICA.

**L**A virtù elettrica, com'ognun sa, risueglia-  
si per delicato, o per valido strofinamento  
in tutti que' corpi, dove n'è miniera. Ricchissi-  
ma più d'ogn'altro n'è l'Ambra gialla, dopo la  
quale par, che ne venga la Cera lacca finissima.  
Questa par similmente, che seguitino il Diaman-  
te gruppito, il Zaffiro bianco, lo Smeraldo, il  
Topazio bianco, la Spinella, e'l Balascio; Do-  
po queste sono tutte le gioie trasparenti, così le  
bianche, come le colorate, delle quali qual più,  
o qual meno valente si mostra in attrarre. E in  
ciò veramente non si vede, ch'elle si mantene-  
gano nella scala delle loro durezze: Poichè s'of-  
serva la tenera Spinella, e'l Balascio, inquanto a  
virtù d'attrarre, non la ceder punto al durissimo  
Diamante, e al Zaffiro. Appresso le gioie vengono i  
Vetri, i Cristalli, l'Ambra bianca, e la nera, tra  
le quali materie non si trova gran differenza di  
vigore, e di forza, essendo tutte molto languide  
nell'operare. Del resto, nè i Lapislazzali, nè le  
Turchine, nè i Diaspri, nè l'Agate, nè altre di  
simil sorta di gioie non trasparenti, nè le pietre,  
nè i marmi più nobili, nè le gioie marine, co-  
me i Coralli, e le Perle, nè i metalli, nè i la-  
pilli de' sali attraggono, come da alcuni è stato

scritto . E forse quest'inganno è potuto nascere dal vedere , che toccandosi con tali materie i minuzzoli della paglia , della carta , o d'altri corpi , questi vi s'appiccano . La qual cosa abbiamo ancora noi osservata , ma ciò forse avviene , dicono alcuni , perchè trovandosi in quei corpi certe minime scabrosità , mentre si calcano su quei minuzzoli , questi vi rimangono leggermente infilzati , e così seco ne vengono . Questa fallacia volendo noi schivare , risolvemmo di non voler credere se non a quelle materie , le quali dopo essere state strofinate , presentandole a' leggerissimi corpicelli da qualche distanza gli attragono ; E ciò abbiamo trovato solamente farsi dalle materie dette di sopra .

Abbiamo parimente osservato , che l'alterazioni , che riceve l' Ambra per accidenti esterni di riscaldamenti , d'agghiacciamenti , e d'unzioni fatte con vari liquori , tornano tutte a capello anche nelle gioie , ed in ogn'altra materia , e abbia facoltà d'attrarre . Egli è però vero , che nell' Ambra , come pregna di maggior virtù , si osservano più manifestamente ; Per lo che , tralasciando l'altre , di lei sola favelleremo .

L' Ambra adunque di tutte le materie , che si le presentano , la sola fiamma non tira , che che si dica Plutarco , che ella non attrae le cose inzuppate d'olio , e la faggina , o , come altri vogliono , il bassilico , il che abbiamo trovato essere falso . Il fumo ancora ne viene attratto , anzi al fai curioso è il vedere , come accostandosi l' Ambra già strofinata , e calda a quel fumo , che forge da una candella allora spenta , questo piega subito alla volta dell' Ambra . Quivi dunque parte ne riman preso , e parte , come riflesso da specchio ,

chio, si leva in alto, mentre quello, che vi rimane, si raguna in sembianza d'una piccola nuvoletta, la quale, secondo che l'Ambra va raffreddandosi, si discioglie nuovamente in fumo, e si parte.

La fiamma per lo contrario non solo non si lascia tirar per se, ma se l'Ambra dopo strofinata le rigira punto dattorno spegne la virtù sua, onde vi bisogna nuovo strofinamento per farla tirare. E se dopo ch'ell' ha tirato un minuzzolo si torna ad accostare alla medesima fiamma, questa subito gliela fa lasciare.

Il caldo, che vien dalle braci accese, non è così nemico alla virtù dell'Ambra, anzi talora ei vale ad eccitargliela, senz'altro strofinamento. Vero è, che col solo fomento del semplice calore muove assai languida, ma aggiuntovi lo strofinare diviene più vigorosa.

Il ghiaccio per se solo non nuoce all'Ambra, ma alterato con sale, e con acquarzente ribatte di maniera la sua virtù, che talvolta vi è voluta qualch'ora di tempo, e lunghissimo, e gagliardo strofinamento per fargliela riacquistare. Per lo che da alcuni è stato creduto, che tale smarrimento di forze non proceda solo dall'accrescimento del freddo, che suole arrecare al ghiaccio l'asperzione del sale, e dell'acquarzente, ma più tosto da qualche sottilissima ruggine, o da qualche panno, che dal polverizzamento finissimo dello stesso sale contragga l'Ambra, o vero dall'inzuppamento dell'acquarzente, la quale è uno di quei liquori, che nucono alla facoltà d'attrarre.

Non tutte le materie sono il caso a risvegliare la virtù dell'Ambra; Essendochè strofinata su' corpi di superficie liscia, e tersa, come i vetri,



i cristalli, l'avorio, i metalli bruniti, e le gioie rimansi tuttavia sopita, e non spira. Vogliono pertanto avere alcune minime disuguaglianze, e asprezze nella loro superficie, come ha il panno, la tela, e mill'altre cose, che non accade annoverare. Anche le carni umane vagliono a tirare fuori la virtù dell'Ambra: Egli è però vero, che alcune più, alcune meno, e si è trovato di quelle in su le mani de' quali strofina quanto vuoi, non c'è stato mai verso di farla tirare.

Credeasi volgarmente, che l'Ambra tiri a se i corpi: Ma questa è un'azione scambievole, e niente più propria dell'ambra che de' medesimi corpi, da' quali anch'essa è tirata, o per lo meno ella ad essi s'appiglia. Di ciò ne abbiamo fatta esperienza, ed abbiamo veduto, che appesa l'Ambra ad un filo in modo, ch'ella stia pendola in aria, o messa in bilico a guisa d'ago magnetico, quand'ell'è strofinata, e calda si fa incontro a quei corpi, che in proporzionata distanza se le presentano, e a' loro moti prontamente obbedisce.

Sentono la forza dell'ambra i liquori ancora, e le piccolissime goccioline de' quali ella attrae, fino a quelle dell'argentovivo: Vero è, che queste, non son minutissime, non à forza per reggerle, onde appena tirate se le lascia cadere. Quando però ella si presenta alla superficie de' liquori stagnanti, ed a quella eziandio dell'argento vivo, ella non ne spicca pure una stilla, ma fa rigonfiar sotto di se le dette superficie, le quali si sollevano verso lei a mo' d'una gocciola, che stia per cadere, ma situata a rovescio, imperocchè tirata ad unirsi con essa con la parte loro più aguzzata. Quest'effetto s'osserva meglio nell'olio, e nel balsamo che in alcun'altro liquore.

Sono alcuni liquori, che a bagnarne l' Ambra dopo strofinata non tira, e ne sono altri, da' quali non s' opera l' istess' effetto. Quei che lo fanno sono universalmente tutte le acque naturali, e stilate, tutti i vini, gli aceti, e l' acquarzente, tutti i liquori acidi, e i sughi di tutti gli agrumi, tutti i liquori che si distillano dentro a' corpi degli animali, il balsamo, e tutti i liquori artifizati, come i giulebbi, l' essenze, gli spiriti, e gli oli, che s' estraggono per distillamento. Non lo fanno per lo contrario l' olio di sasso, l' olio comune, l' olio di mandorle dolci, quello di mandorle amare cavati per istrettoio, il sego, il lardo, e finalmente la manteca, o pura, o alterata con odor di fiori, o incorporata con dell' ambra, o del mustio, purchè non vi sieno mescolate dell' essenze, o degli oli.

Un' effetto assai singolare abbiamo osservato nei Diamanti. Di questi i gruppiti (come dicemmo) s' annoverano tra le gioie più ricche di potenza elettrica, ma le tavole son così deboli, e fiacche in attrarre, che talora paiono affatto prive di virtù. Nè pare ad alcuni, che la loro superficie piana abbia che far nulla con quest' effetto, vedendosi, che quando i Diamanti hanno fondo, avvegnachè smuffati, e spianati in su la ruota attraggono molto bravamente: Dove le tavole, che non han fondo, quali sogliono essere i finimenti delle collane, dette comunemente spere, quantunque grandissime sieno, e si strofinino un pezzo, e assai gagliardamente, non voglion tirare, o se pur tirano, ciò fanno con sì poco fiato, ch' è' bisogna, per così dire, far loro toccar quel briciolo di carta, o di paglia, ch' e' si vuol loro far tirare. Non v' è dubbio, che alle volte se n' incontra di quel-

le, che hanno un po' di forza, ma di queste, a noi per lo meno, è riuscito trovarne radissime. Come dette una volta una fra mano, la quale, per molte prove che si facessero per più, e più giorni, non fu mai possibile il farla tirare. In capo a un'anno volendosi far vedere a non so chi quest'effetto, si prese lo stesso anello dov'ell'era legata, e avendola anche assai leggiermente strofinata a' panni come si suole, appena s'accostò a certa carta tagliuzzata, che tirò maravigliosamente: Il qual'effetto si tornò a veder più volte con stupore di tutti quelli, che l'anno innanzi avevano tante volte procurato in vano di farla tirare. Per lo contrario poi (come da principio s'è detto) i Diamanti gruppati, cioè quelli, che sono lavorati insu la loro natural figura dell'ottaedro, rade volte falliscono, o non mai.

Finalmente, perchè l'Ambra, e tutte l'altre sostanze elettriche non tirino, basta un sottilissimo velo, che si frapponga tra esse, e'l corpo da attrarsi. Anzi essendo da noi state fatte in un foglio di carta alcune piccole finestrelle, la prima fatta a foggia di gelosia con capelli spessamente reticolati, la seconda velata con sottil peluria rasiata gentilmente da una tela finissima, e la rimanente chiusa con una foglia d'oro da doratori, la virtù dell'Ambra non vi penetrò.

## E S P E R I E N Z E

## INTORNO AD ALCUNI CAMBIAMENTI DI COLORI IN DIVERSI FLUIDI.

**N**ON è cosa più frequente tra le sottigliezze de' Chimici, che le bizzarrie delle mutazioni di colori. Noi veramente non abbiamo professato di metter mano in questa pasta, e se alcuna cosa assaporata ne abbiamo, ciò ha avuto il motivo dall'occasione di maneggiare qualche liquore atto ad esaminare le qualità dell'acque naturali: Intorno a che diremo quel poco, che ci è venuto a notizia, ricordando di nuovo a chi legge, che per questo nome di faggi si vuol dire, che da noi non si presume d'aver' esaminate queste materie con tutte quelle esperienze, che vi si possono immaginar sopra, ma di dar semplicemente un cenno di quelle cose, su le quali abbiamo maggiormente in animo di faticare.

## P R I M A E S P E R I E N Z A .

**L'**Acque distillate in piombo intorbidano tutte l'acque di fiumi, di terme, di fontane, e di pozzi, con le quali l'abbiamo finora mischiate, poichè togliendo loro la trasparenza l'imbiancano come fiere. Solamente l'acque stillate in vetro, e delle naturali l'acqua del condotto di Pisa rimangono limpide, e trasparenti: Vero è, ch'ogn'acqua in cotal guisa macchiata per poche gocciolate d'aceto forte si rifà bella, perocchè dibattuta con esso, dileguasi l'appannamento, e chiarisce.

S'alterano le medesim'acque per infusione d'olio  
di

di tartaro, e d'olio d'anici, i quali vi fanno apparire una nuvoletta bianca or più alta, or più bassa, che per agitazione diffondesi per tutta l'acqua. Svanisce questo albeggiamento ancora per piccola dose di spirito di zolfo, il quale, facendo subito levare il bollore, riduce l'acqua alla prima natural trasparenza.

Avvertasi, che nè meno dagli oli suddetti s'intorbidano indifferentemente tutte le acque, anzi le medesime appunto, che l'acque stillate in piombo non alterano, l'olio di tartaro, e l'olio d'anici lasciano trasparenti. Quindi è che l'acquarzente, e l'acque stillate in vetro, e quella del condotto di Pisa non si mutano punto, nè cangiansi dalla natural limpidezza loro, e trovasi, che nell'acque comunemente riputate più dell'altre leggiere, nobili, e monde, minore, e più alta suol vederfi la nuvoletta, che vi s'ingenera, e solo nelle gravi e pesanti, e pregne di miniera, o di fecce interamente l'ingombra, e vela di color di latte. Su questo fondamento v'è chi à preteso di cimentar le acque con alcuno de' suddetti liquori, perchè s'appalesi la più coperta natura di esse, e si la bontà, o malizia loro si discopra.

Se talvolta l'appannamento dell'acqua per qualunque cagione si caricasse forte, onde la dose ordinaria del liquor rischiarante non operasse, se ne può accrescere alcuna gocciola, e nell'infonderlo si vada agitando l'acqua, che si vedrà tornare alla sua limpidezza.

## SECONDA ESPERIENZA.

**L'**Olio di tartaro non solamente nell'acque, ma ne' vini ancora produce un simigliante effetto,

to, conciossiachè per sua natural facultade mondifici ( siccome è noto ) d' ogni estraneo permisciamiento i liquori tutti , dividendo per la residenza , ch' ei fa , la pura sostanza loro da quello , che v' è mischiato . Quindi avviene , che quel che nell' acque è nuvoletta bianca or più alta , or più bassa , secondo la loro diversa qualità , e leggerezza , in tutti i vini bianchi da noi sperimentati apparisce sottilissima falda di color sanguigno , la quale , agitandosi il vino , perde il luogo del primo natural suo libramento , spargendosi uniformemente per esso . Ne' vini rossi poi non fa altra mutazione , che tignerli d' un color più cupo , che verso il fondo è ancor più carico .

Lo spirito di zolfo per lo contrario non solo non altera la natural trasparenza de' vini , ma la restituisce a quelli , a' quali l' ha tolta l' olio di tartaro .

### T E R Z A E S P E R I E N Z A .

**L**A tintura di rose rosse estratta con lo spirito di vetriolo ; mescolata con olio di tartaro si tigne d' un bellissimo verde : Per poche goccioline di spirito di zolfo ribolle tutta in una schiuma vermiglia , e finalmente ritorna di color di rosa senza mai perder l' odore , nè più si cangia per olio di tartaro , che vi s' infonda .

Il miglior modo di cavar la tintura dalle rose per quest' esperienza è da noi stato ritrovato il seguente .

Si piglino foglie di bocciuoli secchi di rose rosse quant' un sol pugno , soavemente premendo , ne può capire , spicciolate si mettano in boccia di vetro con once una di spirito di vetriolo gagliando ,

do, col quale per lo spazio d' un quarto d' ora si diguazzino : Allora lo spirito averà tratto il color dalle rose, e queste saranno perfettamente macerate .

S' aggiunga in tre, o in quattro volte una mezza libbra d' acqua di fontana, seguitandosi sempre a diguazzare la boccia, finchè rischiarandosi il cupo color dello spirito se ne tinga l' acqua . Cidè fatto si lasci posare per lo spazio d' un' ora , che si averà una tintura di rose vivamente accesa, ed oltre modo bella . Ora in una mezz' oncia di questa, dieci , o dodici gocciole d' ulio di tartaro , e poi altrettante di spirito di zolfo servono a produrre li narrati effetti .

#### QUARTA ESPERIENZA .

**L'** Acqua carica di zafferano allungata con un pò d' estratto di color di rose , ma che non perda il color dorè , con olio di tartaro si fa verde, e ritorna dorè con lo spirito di zolfo .

#### QUINTA ESPERIENZA .

**L'** Acqua imbevuta di verde giglio con spirito di zolfo fa vinato , e con olio di tartaro riacquista il suo colore .

Il verde giglio è tintura cavata dalle foglie de' gigli paonazzi , i quali preparati con mestura di calcina buttano un verde assai bello , e vivace molto cercato da chi minia ; Si mette ad asciugare nelle conchiglie , come l' oro , e l' argento macinato .

Veggasi più ampiamente il modo di far simili estratti nell' Arte Vetraria di Antonio Neri stampata in Firenze MDCXII. Lib. VII. Cap.

AD ALCUNI CAMBIAMENTI EC. 157  
108. 109. e 110. e quivi parimente come si cavi  
la lacca da diversi fiori.

## SESTA ESPERIENZA.

**L'**Agro di limone, lo spirito di vetriolo, e lo spirito di zolfo mutano il paonazzo della lacca muffa, e quello della tintura delle viole mam-mole in vermiglio, il qual poscia l'olio di tartaro rende paonazzo. Anche l'aceto lo fa roffeggiare, ma di color meno acceso.

## ESPERIENZE

### INTORNO AI MOVIMENTI DEL SUONO.

**I**L suono accidente nobilissimo dell'aria osserva un tenore così invariabile di velocità ne' suoi movimenti, che l'impeto maggiore, o minore, con cui lo produce il corpo sonoro, non può alterarlo. Questa maravigliosa proprietà del suono vien riferita dal Gassendo, il qual'afferma costantemente, tutti i suoni grandi, o piccioli, ch'è sieno, nel medesimo tempo correre il medesimo spazio, e di ciò mostra d'aver'egli fatto esperienza in due suoni, l'uno notabilmente maggior dell'altro, cioè uno d'un tiro di moschetto, l'altro d'artiglieria. A noi nel riscontro di quest'esperienza, che abbiamo trovata verissima, è riuscito d'osservare qualche particolarità, che non abbiamo giudicato doverci tacerè, porendosi dar' il caso, che non a tutti sia sovvenuto il medesimo concetto, e che essendo egli sovvenuto a tutti, non tutti abbiano avuto comodità di chiarirsene, e di sodisfarsi con l'esperienza.

PRI-



## PRIMA ESPERIENZA.

Questo riscontro fu fatto da noi in tempo di notte con tre differenti generi di pezzi, con una spingarda, con uno smeriglio, e con un mezzocannone situati in distanza di tre miglia dal luogo dell'osservazione; donde si scopriva benissimo il lampo, che fa la polvere nell'allumare il pezzo. Da questo dunque all'arrivo del suono si contò sempre ugual numero di vibrazioni al dondolo dell'oriuolo, o fosse il tiro della spingarda, o dello smeriglio, o del mezzocannone, e ciò in qualunque direzione di canna, che avessero i detti pezzi.

Par da considerarsi in questo luogo, quanto sia compiaciuto il Gassendo di quell'esempio trito addotto dagli Stoici per rappresentare al vivo, come si faccia per l'aria l'invisibile propagazione del suono. Dicono questi, che siccome veggiamo l'acqua stagnante incresparsi in giro per una pietruzza, che il lei si getti, e tali increspamenti andarli via via propagando in cerchi successivamente maggiori tanto, ch'è giungono stracchi alla riva, e vi muoiono, o che percuotendola con impeto, da essa per all'in là si riflettono, così per appunto asseriscono, la sottilissim'aria dintorno al corpo sonoro andarli minutamente increspando per immenso tratto, onde incontrandosi con tali ondeggiamenti nell'organo del nostro udito, e quello trovando molle, e arrendevole, gl'imprime un certo tremore, che noi suono appelliamo. Finquì gli Stoici senza proseguir più oltre: ma al Gassendo quadra così mirabilmente la proprietà d'un tal'esempio, ch'ei vorrebbe pur'adattarlo in tut-

to, e si farlo tornare acconcio a spiegare anche le particolari proprietà del suono, una delle quali, come si disse, è l'inalterabil velocità del suo moto. Dice egli pertanto, che questo imperturbabil tenore di velocità nel suono ritrae da un'altro simile, il qual s'osserva ne' suddetti increspamenti dell'acqua, i quali, a detta sua, non si fanno più velocemente, o più lentamente, ma con pari velocità si conducono a riva, sia il fasso grande, o piccolo, o cada col solo momento del proprio peso nell'acqua, o vengavi da grandissima forza scagliato; il che, sia detto con pace di quel grand'uomo, abbiamo trovato esser falso, avendo noi osservato con replicate esperienze, che quanto è maggiore il fasso, e con quanta maggior forza è tirato in acqua, tanto i cerchi giungono più veloci alla riva.

## SECONDA ESPERIENZA.

**A**Ccade un'altra cosa stupenda intorno al movimento del suono, come riferisce il medesimo Gassendo, che egli nè per soffio di vento contrario si ritarda, nè per fiato d'aura favorevole va più veloce, ma sempre in uguale spazio di tempo con passo imperturbabile lo stesso cammino trascorre. Questo ancora abbiamo voluto confrontare con l'esperienza, e l'abbiamo trovato verissimo in questo modo.

In tempo che tiravano Ponenti si fecero due spari di due pezzi, uno situato per Levante, l'altro per Ponente al luogo dell'osservazione, e ciascuno in ugual distanza da esso, onde questo era favorito, quello disfavorito dal vento. Nientedimeno l'un, e l'altro trasmesse sempre in ugual tempo il suo

fuò suono agli osservatori, misurato il suddetto tempo da ugual numero di vibrazioni dello stesso oriuolo, avvegnachè l'oriental tiro giugneste notabilmente più languido dell'occidentale.

### TERZA ESPERIENZA.

**I**N occasione delle suddette esperienze cadde in animo a un nostro Accademico, che oltre all'esser' ugualmente veloce il moto di tutti i suoni potesse anch'essere equabile, meditando infin d'allora sul fondamento di questa immaginata verità acquisto di varie cognizioni non meno curiose, che utili. Ma per chiarirsi prima se tal equabilità veramente fosse, furon fatte le seguenti esperienze.

In distanza d'un miglio de' nostri puntualmente misurato, che sono braccia dette volgarmente a terra tremila, si fecero far più tiri, cioè sei di spingarda, e sei di mastio, in ciascun de' quali dalla veduta del lampo all'arrivo del suono si contarono al dondolo dell'oriuolo intorno a dieci intere vibrazioni, ciascuna delle quali erano un mezzo minuto secondo. Replicati i medesimi tiri a mezzo il miglio, cioè alla metà della distanza, anch' l'oriuolo dette precisamente la metà del tempo contandosi per ogni tiro intorno a cinque delle medesime vibrazioni, onde ci parve di rimaner certificati della supposta equabilità.

Le conseguenze poi, che si pretendono di cavare da questa equabilità sono fra l'altre, che per via di lampi, e di suoni di diversi tiri potremo aver l'esatta misura delle distanze de' luoghi, e particolarmente in mare di legni, di scogli, e d'isole, dove non si possono fare a suo piacere varie disposizioni, come bisognerebbe, volendosi servir degli

degli strumenti ordinari . Potremo anche da una semplice percossa data sopra legno , pietra , o metallo , o altro corpo risonante argumentare , quanto colui , che percuote sia lontano da noi , numerando le vibrazioni dalla caduta dello strumento , con cui vien fatta la percossa , a che se n' ode il colpo , il quale se averà vento favorevole s' udirà discosto per qualche miglio . Sarà ancor facile , e curioso a saperfi , quanto da noi siano lontane le nuvole , e in che distanza da terra si creino i tuoni , misurando i tempi da che si vede il baleno a che quegli si sentono . Se vorremmo poi la distanza de' luoghi , i quali o per la globosità della terra fra essi , o per l' interposizione di monti , o altri simili ostacoli non si possono scambievolmente vedere , potremo tuttavia assai facilmente conseguirla , e ciò per mezzo di doppio sparo , concertando , che a un nostro tiro di là si risponda subito con altro tiro , e presa la metà del tempo scorso dal nostro cenno all' arrivo della risposta si averà precisamente la metà del cammino del suono , cioè l' intera distanza del luogo , che si cercava .

Con questo stesso mezzo del suono potremo raggiustar le carte de' luoghi particolari , e formar piante di diversi paesi , pigliando prima gli angoli di posizione delle città , castelli , e villaggi per situarli acconciamente a' lor luoghi , ed altre simili curiosità forse ancora assai utili , e da non esser' interamente disprezzate .

Per la notizia poi di ciascuna distanza ignota ci servirà di scala il tempo , che il suono pena a correre una distanza nota d' un miglio , trovato da noi esser cinque minuti secondi .

## E S P E R I E N Z E

## I N T O R N O A I P R O I E T T I .

**C**Redette il Galileo, che quando in cima d'una torre fosse una colubrina livellata, e con essa si tirassero tiri di punto in bianco, cioè paralleli all'orizzonte, per poca, o molta carica, che fusse al pezzo, sì che la palla andasse a cadere o lontana mille braccia, or quattromila, or seimila, or diecimila &c. tutti questi tiri si spedirebbono in tempo uguali tra loro, e ciascheduno uguale al tempo, che la palla consumerebbe a venir dalla bocca del pezzo fino in terra, lasciata senza altr' impulso cader semplicemente giù a perpendicolo, quando però non vi fosse l'accidentale impedimento dell'aria, la quale può ritardare in parte il moto velocissimo del tiro. Quest' opinione avendo noi voluto mettere al cimento dell' esperienza, ci parve, che ci reggesse assai bene, onde piglieremo a raccontar quel poco, che in tal materia possiamo dire d'aver veduto di certo.

## P R I M A E S P E R I E N Z A .

**I**N su la torre della fortezza vecchia di Livorno alta braccia cinquanta con falconetto di libbre  $7\frac{1}{3}$  di palla di ferro, e libbre 4 di polvere fina si fecero più tiri di punto in bianco verso la marina con palle fasciate, e queste si videro dar su l'acqua in distanza di circa due terzi di miglio in tempo di vibrazioni quattro, e mezzo, l'andare, e'l ritorno di ciascuna delle quali importava un mezzo minuto secondo. Osservata poi la caduta per-

perpendicolare d' altre palle uguali dalla suddetta altezza di braccia cinquanta, si trovò farsi in numero quattro delle medesime vibrazioni.

## SECONDA ESPERIENZA.

**C**ON colubrinetta da quattordici libbre di palla similmente di ferro, e libbre dieci di polvere fina le palle fasciate arrivaron su l' acqua in cinque delle suddette vibrazioni, e le ignude in cinque, e mezzo, e parve che dessero alquanto più lontano delle fasciate.

## TERZA ESPERIENZA.

**S**crive il Galileo in proposito de' proietti queste precise parole. Sparisi da un' altezza di cento, o più braccia un' archibuso con palla di piombo all' ingiù perpendicolarmente sopra un pavimento di pietra; e col medesimo si tiri in una simil pietra in distanza d' un braccio, o due, e veggasi poi qual delle due palle si trovi esser più ammaccata; imperocchè se la palla venuta da alto si troverà meno schiacciata dell' altra, farà segno, che l' aria le averà impedita, o diminuita la velocità conferitale dal fuoco nel principio del moto, e che per conseguenza una tanta velocità non le permetterebbe l' aria, che ella guadagnasse giammai venendo da quantosivoglia sublime altezza. Che quando la velocità impressa dal fuoco alla palla non eccedesse quella, che per se stessa naturalmente scendendo potesse acquistare, la botta all' ingiù dovrebbe più tosto esser più valida che meno. Io non ho fatto quest' esperienza ( soggiugne il medesimo Galileo ) ma inclino a credere, che

una palla d'archibuso , o d'artiglieria cadendo da un' altezza quantosivoglia grande , non farà quella percossa , ch' ella fa sparata in una muraglia in lontananza di poche braccia : cioè di così poche , che il breve sdrucito , o vogliamo dire scissura da farsi nell' aria non basti a levar l' eccesso della furia soprannaturale impressale dal fuoco .

Noi abbiamo fatto questa prova con un archibuso rigato , non già sparandolo contro una pietra per osservar l' ammaccatura della palla , ma bensì contro un pettabbotta di ferro . In esso adunque abbiamo veduto , che i tiri fatti da minor' altezza v' imprimevano forma affai più profonda di quelli , che da maggiore venivan fatti ; imperocchè ( dicevano alcuni , seguendo in ciò il parere del Galileo ) nel più lungo viaggio , che fa la palla fendendo l' aria , si va di continuo smorzando in essa quell' impeto , e forza soprannaturale impressale dalla violenza del fuoco .

#### QUARTA ESPERIENZA.

**I**N confermazione di quello , che asserisce in più luoghi il medesimo Galileo , che la virtù impressa ne' proietti per novella direzione di moto non si distrugge , proposero alcuni di fare la seguente esperienza .

Accomodate sopra una carretta a sei cavalli un saltamartino da una libbra di palla di ferro , in modo ch' egli stesse eretto all' orizzonte , si fecero con esso diversi tiri , e tutti con l' istessa misura di danari tre di polvere da moschetto . Alcuni di essi si fecero stando ferma la carretta , ed altri in quel mentre ch' ella correva di tutta carriera sopra una pianura ugualissima . Ne' primi le palle  
ricad-

ricaddero intorno alla boeca del pezzo : ne' secondi , dopo il corso della carretta per braccia settantaquattro passate dallo sparo al ritorno della palla , rimasero indietro al medesimo pezzo sole braccia quattro in circa , e i tempi degli uni , e degli altri tornarono prossimamente uguali .

### Q U I N T A E S P E R I E N Z A .

**F**Atta la medesima esperienza con un balestrone di quei , che si caricano col martinetto , le palle di piombo d'once tre in braccia settantotto di corso ( s' intende sempre dallo scatto al ritorno ) restarono indietro alla carretta solo braccia sei , e quelle di creta ordinaria in braccia cento , braccia diciassette , e mezzo . Onde alcuni si confermarono sempre più in quest' opinione del medesimo Galileo , che l'aria detragga non poco all' impeto de' gravi , che la fendono , e più sensibilmente ai corpi più leggieri .

### E S P E R I E N Z E

#### V A R I E .

**B**ENCHE' si sia sempre procurato nella nostra Accademia di tener un filo continuo di sperimentare sopra qualche materia , ciò non à tolto , che non si sia talora intromessa qualche particolare osservazione fuori di quella , di man in mano che suggerivano gli Accademici , ciascuno secondo il bisogno de' propri studi . Or queste avendo fatta una massa d' esperienze slegate , e che per lo più anno poca , o niuna connessione tra loro , s' è riscelta tra esse ancora qualche notizia ; delle quali



per dar il saggio, come dell' altre, l'abbiamo riferite in quest' ultimo luogo per compimento de' libro .

## ESPERIENZA

### PER CONOSCER' IL PESO ASSOLUTO

#### DELL' ARIA RISPETTO ALL' ACQUA .

SI prese una palla di piombo chiusa da per tutto , e piena d' aria , la quale , perche immersa nell'acqua non vi si profondava , s' aggravò esteriormente con tant' altro piombo , che andasse a fondo , e pesato in aria con bilancia esatissima tutto il composto , si trovò grani 31216.

Tuffato in acqua il medesimo composto pendente dalla medesima bilancia si ridusse a g. 4672. sicchè la differenza , che è g. 26944. fu il peso assoluto d' una mole d' acqua uguale alla mole del suddetto composto .

Schiacciata poi per via di compressione la medesima palla per quanto potè resistere la sua grossezza , e ripesatala in aria con tutto il piombo tornò g. 31209 ; e tanto si concluse essere il peso assoluto di tanta mole d' aria non compressa quant' era quella , che nella palla occupava lo spazio scemato per l' ammaccamento .

In questo stato rimesso in acqua tutto il composto , e pesatolo , si trovò g. 12518 , che sottratti da 31209. ( peso in aria della palla schiacciata ) danno di residuo g. 18691. peso d' una mole d' acqua uguale alla mole del medesimo composto dopo l' ammaccamento . Questo peso dunque di g. 18691. sottratto dall' altro peso d' gr.

g. 26944. lascia di residuo g. 8253. che viene a essere il peso d' una mole d' acqua uguale ad altrettanta mole d' aria , che pesò g. 7. Quindi si concludè, che il peso di quella sorta d' aria pesata da noi , al peso d' altrettant' acqua avesse la proporzione di 7. a 8253., cioè di 1. a 1179.

Replicatafi da noi quest' esperienza in diversi tempi , la proporzione non è tornata mai la medesima ; vero è , che gli svari non sono stati grandissimi , battendo in uno , o in due , o in tre centinaia di grani più , o meno : che è quanto si può pretendere nel far paragone tra una cosa , che per così dire non si muta mai di peso , ed un' altra , che non è mai la medesima .

## E S P E R I E N Z E

### INTORNO AD ALCUNI EFFETTI

#### DEL CALDO , E DEL FREDDO .

#### PRIMA ESPERIENZA.

**P**OSTE in su le bilance dette il saggiaatore due verghette d' acciaio di peso uguali , una infuocata , e una fredda , par , che questa rimanga più grave dell' altra : ma accostandole poi in breve distanza un carbone acceso , o un ferro rovente , ritorna subito ad equilibrarsi con la calda . Lo stesso avverrà , se le verghette faranno d' oro , d' argento , o di qualsivoglia altro metallo , anzi il rappresentamento d' un carbone acceso fatto per di sopra ad una delle scodelle vote la solleva , e fatto per di sotto l' abbassa . Non per questo vi fu tra noi chi corresse a credere , che il semplice riscaldamen-

mento, come tale, potesse alterare in alcun modo la gravità ordinaria del metallo; anzi considerarono alcuni, che la pressione dell'aria al pari di ogn'altra cagione potesse aver la sua parte in quest'apparenza.

### SECONDA ESPERIENZA.

**A**VENDO noi pieno d'acquarzente la metà del vaso (*fig. 3.*) *AB* alto di collo da un braccio, e mezzo con le due palle ferrate d'ugual tenuta, e messa la palla *A* in un bicchier d'olio posto al fuoco, cominciò l'acquarzente a dar segno della solita rarefazione col sollevarsi. Ma bollendo poi l'olio affai forte, a poco a poco l'acqua trapassò tutta nella palla di sopra, lasciando affatto vota quella di sotto, con la metà inferiore del cannello. E però necessario a voler, che quest'effetto segua, oltre al fuoco gagliardo il soffiare continuamente ne' carboni, che stanno intorno al bicchiere, e ciò s'avverta a farlo per un foro di un'asse, che serva di parapetto a chi soffia, dietro alla quale stiasi parimente l'osservatore guardando per un cristallo. Imperciocchè ridotta che è l'acquarzente nella palla di sopra la fa scoppiare: e talora non solamente quella di sopra, ma quella di sotto ancora è crepata con sì grande impeto per all'ingiù, che una volta infrà l'altre essendosi adoprato in cambio del bicchier di vetro un vaso di rame gli roppè il fondo, e sfondato parimente un bracier di ferro, che pur era di grossa piastra, scheggiò una pietra del pavimento. L'olio, ed il vetro furono poi scelti, perchè la loro trasparenza manifestasse meglio il progresso di questo ammirabile avvenimento, benchè la cera,  
la

la pece, ed il lardo, e forse ogni materia untuosa operi l'istess' effetto.

### TERZA ESPERIENZA.

**P**ER far qualchecosa in grazia dell'Antiparistasi, empimmo di ghiaccio minutamente trito un vaso di piombo, e messovi un termometro di 50. gradi, lo lasciammo ridurre in stato di quiete, che fu intorno a g.  $13 \frac{1}{2}$ . Allora tuffammo il suddetto vaso in un catino d'acqua bollente, ponendo mente al termometro, se in quell'istante, che il ghiaccio veniva circondato dal suo contrario dava segno d'alcun risalto di maggior freddo con l'abbassarsi. Ma egli, per quante volte si reiterasse quest'esperienza, non fu mai veduto alterarsi d'un sol capello; come nè meno si vide mai sollevare, quando per lo contrario ripieno il vaso d'acqua calda si tuffava nella ghiacciata: anzi che allora ben presto vedeasi cominciare a scendere, secondo che per l'acqua fluida gli arrivava più presto la qualità dell'ambiente che non faceva nella prima esperienza per mezzo 'l ghiaccio. E non è, che non s'avessero tutte l'avvertenze, acciocchè l'aria circonfusa al termometro, nell'immergere il vaso di piombo ne' diversi ambienti, non ricevesse alcuna alterazione da essi, essendo il suddetto vaso stato incastrato in un'asse, che allargandosegli intorno per ogni verso toglieva ogni comunicazione tra 'l catino di sotto, dove rimaneva immerso, e l'aria di sopra; ma con tutto questo non s'arrivò mai a veder niente di più di quello, che s'è narrato.

## QUARTA ESPERIENZA.

**P**ER aver qualche lume, se il raffreddarsi d'un corpo derivi da insinuazione d'alcuna spezia d'atomi particolari del freddo, si come è opinione, che per atomi di fuoco si scaldi, facemmo far due caraffe di cristallo uguali con un collo tirato all'estrema sottigliezza. Di queste, sigillata alla fiamma, una ne ponemmo nel ghiaccio, l'altra nell'acqua calda, dove lasciatele star qualche tempo, rompendo poscia a ciascuna il collo sotto l'acqua, osservammo nella calda riempimento forse perchio di roba penetratavi, scoprendolo il gorgogliar dell'acqua dal gagliardo soffiar della caraffa appena ch'ella fu aperta. Lo stesso sarebbe paruto ad alcuni, che dovesse seguire in aprir la fredda quando il raffreddamento dell'aria di essa fosse proceduto in un modo simile al riscaldamento dell'altra, cioè per intrusione, o inzeppamento d'atomi freddi spirativi dal ghiaccio per le vie invisibili del cristallo. Ma ne succede tutto l'opposito, imperocchè in vece d'eliminar materia superchia, pare più tosto, ch'ella dimostrasse votamento, o perdita fatta d'alcuna cosa (se pur non fu ristrigimento di quella, che v'era) succhiandosi in quel scambio tant'acqua.

## QUINTA ESPERIENZA.

**I**L vetriolo, cavato che se n'è lo spirito, rimane come un tartaro, o gruma di color di fuoco vivamente acceso, il quale con lunghissimo fuoco e continuo distilla un'olio nero poco meno che inchiostro di virtù fortemente corrosiva. Quest  
me-

mescolato con acqua in certa proporzione vi produce immediatamente calore, il qual crescendo sensibilmente senza levar bollore, nè fumo arriva a segno, che il bicchiere dov'è tal mestura malamente si può comportar in mano. Succede lo stesso effetto a mescolarlo con tutti gli altri liquidi, fuorchè con l'olio, e con l'acquarzente, de' quali il primo non s'altera punto dal suo stato naturale, e la seconda, se pur lo fa, lo fa, per così dire, insensibilmente. Per lo contrario è notissima esperienza, che il sal nitro risoluto in acqua la raffredda, e il sal armoniaco l'agghiaccia a segno, che se nell'acqua, dov'egli è stemperato in giusta dose, si metterà in un vaso di sottilissimo vetro dell'altr'acqua raffreddata prima notabilmente col ghiaccio, il freddo, che produce il suddetto sale nel liquefarsi è bastante a farla gelare. Ora messi insieme un terzo di sal armoniaco, e due terzi del suddetto olio di vetriolo ne segue un'effetto stranissimo, imperciocchè via via che il sale in esso si va solvendo fuma, ed alza furiosamente il bollore, e tanto più se s'andranno rimaneggiando con un fuscello, poichè allora si leva più facilmente tutta quella mestura in ischiuma a segno, che talora ha occupato spazio venticinque volte maggiore che non occupavano insieme le due moli distinte dell'olio, e del sale. Ma con tutta questa furia di fumare, e bollire, non solo non si riconosce nella mestura suddetta alcun principio di riscaldamento, ma nasce in lei un freddo maraviglioso, per cui si ghiaccia il vetro del bicchiere, che la contiene, e l'acquarzente d'un termometro, che vi sia immerso, velocemente discende, finchè dissipato, e sfumato il sale cessa il bollore, e l'olio ritorna al suo stato naturale.

Tal

Tal producimento di freddo è da noi stato riconosciuto ogni volta che abbiamo replicata questa esperienza ; vero è , che questo , come anche bollore , ed il fumo è più , o meno secondo ch'è più potente il sale , o più raffinato il liquore . Abbiamo ancora osservato , che poche gocciol d'acquarzente , o di spirito di vetriolo messo nell'olio in su la furia maggiore del bollimento la fermano , e fanno sì , che la mestura subitamente riscaldi . Aggiuntovi olio di tartaro s' aumenta in essa il calore , torna a sollevarsi il fumo , e ribolle ; ma per infusione di spirito di zolfo torna incontanente a freddarsi .

E' degno di riflessione , che siccome l' olio di vetriolo mescolato con ogni liquore riscalda dall'olio , e dall' acquarzente in fuori , così ancora il sal armoniaco stemperato in ogni liquore , più o meno , tutti gli raffredda , toltine parimente l' olio , e l' acquarzente , ne' quali solamente non opera ; e a metter poi insieme l' olio di vetriolo e' l' suddetto sale , ne segue quel mirabil bollimento a freddo , che s' è narrato .

## ESPERIENZE

PER VENIR IN COGNIZIONE SE IL VETRO ,  
E' L CRISTALLO SIANO PENETRABILI  
DAGLI ODORI , E DALL' UMIDO .

### PRIMA ESPERIENZA

Intorno agl' odori .

**O**LIO di cera , quintessenza di zolfo , ed estratto d'orina di cavallo , che si tengono per gli odori più acuti , e potenti , che sieno , non traspirano

rano sensibilmente da un' ampolletta sigillata a vetro per molto che quelli vi si diguazzino, e che questa si riscaldi. Quell' alito ancora di finissimo spirito, che sfuma nel tagliar la buccia d' un cedrato acerbo, o che dalla stessa buccia premuta sprizzar minutamente si vede, non penetra a dar odore all' acqua, che in un vasetto di sfoglia sottilissima di cristallo ermeticamente sia chiusa. Similmente sigillata una Starna in un sottile vaso di vetro, e rimpiazzata in un angolo d' una stanza, da un Bracco fatto rigirare un pezzo in quella vicinanza non vien dato segno di sentirne il sito.

SECONDA ESPERIENZA.

Intorno all' umido.

UNA palla di vetro sigillata alla fiamma piena di sale macinato, e perfettamente rasciutto dopo essere stata per dieci giorni nel fondo d' una cisterna, e per altrettanti in una conserva di ghiaccio non cresce di peso, e rotta, se ne cava il sale asciuttissimo a segno, che nel votarsi spolvera.

E' ben accaduto alcuna volta di trovar nell' ampolletta del sale qualche minima parte di esso leggermente inumidita; ma da ciò non s' arguisce penetrazione, perchè quand' ella veramente vi fosse non pare che doves' esser più in una parte che in un' altra; ma il trovarsi sempre questo poco di bagnamento in un luogo solo è assai apparente cagione di credere, ciò non esser altro che quel poco d' umido, che la forza del freddo potè spremere dall' aria rimasta nel vaso per via del solito appannamento.

ESPE-



## E S P E R I E N Z E

INTORNO ALLA LUCE , E SUOI EFFETTI.

## P R I M A E S P E R I E N Z A .

**S**UGGERISCE il Galileo nel primo dialogo de' trattati delle due nuove scienze un modo affatto facile , per tentar di venir in cognizione , se la luce si muova con tempo , o pure con istantanea velocità. Consiste questo nell' addestrarfi due compagni a scoprirsi a vicenda due lumi , in modo che alla scoperta dell' uno risponda immediatamente alla scoperta dell' altro : sicchè quando l' uno scuopra il suo lume , vegga nello stesso tempo comparire alla sua vista il lume del compagno . Aggiustata con pratica nella suddetta breve lontananza , vuole medesimo Galileo , che gli stessi osservatori si provino in lontananza maggiore , per vedere se le risposte delle loro scoperte , ed occultazioni seguano secondo lo stesso tenore , ch' elle facevan da vicino , cioè senza dimora osservabile . Noi in lontananza d' un miglio ( che per l' andar d' un lume , e la venuta dell' altro vuol dir due ) non l'abbiamo saputa ritrovare : se poi in distanza maggiore sia possibile l'arrivare a scorgervi qualche sensibile indugio , questo non c'è per anche riuscito sperimentare .

## S E C O N D A E S P E R I E N Z A .

**L**A luce rifratta dalla lente cristallina , o riflessa dallo specchio ustorio non vale ad infiammare l'acquarzente , benchè resa opaca con qualche tintura .

tura. Del resto tra le materie accendibili la polvere d'archibuso si leva in fiamma all'unione de' raggi della lente, o dello specchio, ma la pastiglia, il balsamo bianco, la storace, e l'incenso si liquefanno ma non s'accendono. Parimente la carta, e la tela d'Olanda bianchissima, avvegnachè distese s'espongano al riverbero d'un grande specchio ardente, finalmente s'accendono. Non è per tanto vero che la luce non infiammi le cose bianche, e candide, com'è trita opinione; vero è, che con maggior difficoltà dell'altre cose colorate ricevono il fuoco, e forse con un piccolo specchio, o una lente non s'arriva ad accenderle.

TERZA ESPERIENZA.

**O**LTRE alla pietra da fuoco vi sono alcuni corpi, ne' quali, par che si faccia maggior conserva di luce, imperocchè a batterli insieme, o a romperli al buio ne disfavillano. Tali sono il zucchero candido, il zucchero in pane, ed il sal gemma lapillato, i quali pesti nel mortajo mandano fuori in tanta copia la luce, che s'arriva a scorgere distintamente i lati di esso mortajo, e la forma del pestello. Non c'è già riuscito di veder questa medesima apparenza a pestare il sal comune in pietra, l'allume, e il sal nitro, come nè meno a pestar i coralli, l'ambra gialla, e la nera, i granati, e la marcasita: ma, e'l cristallo di monte, e le agate, e i diaspri orientali, o percossi insieme, od infranti danno un lume chiarissimo.

## E S P E R I E N Z E

## INTORNO ALLA DIGESTIONE

## D' ALCUNI ANIMALI.

**M**IRABILE è la forza , con la qual s' opera la digestione delle Galline , e dell' Anatrole quali imbeccate con palline di cristallo massiccio sparate da noi in capo di parecchi ore , ed aperte i loro ventrigli al sole , parevano foderati d' una tunica rilucente , la qual veduta col microscopio si conobbe non esser altro che un polverizzamento finissimo , ed impalpabile di cristallo .

In alcune imbeccate parimente con palle di cristallo , ma vote , e forate sottilmente , ci siamo abbattuti a veder delle suddette palle , altre grasse , e macinate , ed altre solamente incominciate a fendersi , e ripiene di certa materia bianca simile al latte rappreso entratavi per quel picciolissimo foro ; ed abbiamo sottosopra osservato , che queste macinano meglio dell' altre , che hanno ne' loro ventrigli maggior copia di sassoli inghiottiti . Quindi con minor maraviglia sritolano , e pestano il ghero , e gli altri legni più duri , come il cipresso ed il faggio , e arrotano , e finalmente rompono in minutissime schegge i noccioli dell' ulive , e pinocchi durissimi , ed i pistacchi fatti loro inghiottire con la buccia . Le palle di pistola in capo di ventiquattr' ore le abbiamo trovate schiacciate notabilmente , e d' alcuni quadrelli di stagno voti , parte ne trovammo graffiati , e storti , e parte sfondate da parte a parte .

I L F I N E .

## T A V O L A

## DE' SOMMARI DELLE MATERIE

CHE SI TRATTANO NELL' OPERA .

<b>D</b> ICHIARAZIONE degli strumenti , che servono all' Esperienze .	cart. I
Esperienze appartenenti alla natural pressione dell' Aria .	16
Esperienze intorno agli artificiali agghiacciamen- ti .	78
Esperienze intorno al ghiaccio naturale .	III
Esperienze intorno alla variazione della capacità de' vasi di metallo , e di vetro .	121
Esperienze intorno alla compressione dell' ac- qua .	132
Esperienze per provare , che non v' è leggerezza positiva .	136
Esperienze intorno alla Calamita .	142
Esperienze intorno all' Ambra , ed altre sostanze di virtù elettrica .	147
Esperienze intorno ad alcuni cambiamenti di co- lori in diversi fluidi .	153
Esperienze intorno a' movimenti del suono .	157
Esperienze intorno a i proietti .	162
Esperienze varie .	165

## I N D I C E

## DELLE COSE PIU' NOTABILI

CHE SI CONTENGONO NELL' OPERA.

## A

- A**CCADEMIA del Cimento non intende disputare delle cagioni delle esperienze. pag. 38
- Aceto stillato solve le perle, e 'l corallo. 66
- Acqua agghiacciata nel voto. 115
- Acquarzente non fa posatura. 4
- Acquarzente si raffredda, e si restringe, ma non s' agghiaccia. 111
- Acquarzente spruzzata sul ghiaccio gli rinforza il freddo. 91
- Acquarzente, o Spirito di Vetriolo fermano il bollimento suddetto, e riscaldano. 172
- Acquarzente non s' accende all' unione de' raggi del Sole fatta con lo specchio. 40
- Acque come si possano cimentare con altri liquori. 154
- Acqua da congelare con quale avvertimento deva mettersi ne' vasi. 81
- Acqua di neve s' agghiaccia più lentamente, e con modo alquanto diverso dagli altri liquori 107. il simile fa dopo aver bollito. 108
- Acqua dopo il salto dell' agghiacciamento, perchè cominci a rarefarsi. 98
- Acqua fluida all' agghiacciata in egual mole è come 8 a 9. 90. o come 25 a 28  $\frac{1}{8}$ . 93
- Acqua nell' agghiacciarsi con qual ordine s' alteri periodo di tali alterazioni invariabile 95 101
- avvertenza da averfi intorno a ciò. 96

<i>Acqua nell' agghiacciarsi trapela per le viti de' vasi .</i>	84
<i>Acqua nel voto non sale più di br. 17. <math>\frac{1}{2}</math> in circa .</i>	19
<i>Acqua nel voto , e suoi effetti :</i>	64
<i>Acqua non si comprime da una forza 100 , e forse 1000. volte maggiore di quella , che riduce l' aria in spazio 30. volte minore 132. Esperienze intorno alla compressione dell' acqua ivi . e seg. Compression dell' acqua tentata con forza di rarefazione 134 , con forza di peso morto 135 , con forza di percossa .</i>	135
<i>Acqua quanto grande sforzo faccia nell' agghiacciarsi .</i>	85
<i>Acqua raffreddata col ghiaccio appena s' altera nel voto :</i>	65
<i>Acqua serrata in un vaso di piastra d' argento nell' agghiacciarsi lo rompe .</i>	81
<i>Acque stillate in piombo intorbidano l' acque naturali .</i>	153
<i>Acqua tiepida , &amp; acqua naturale all' entrar dell' aria si quietano .</i>	65
<i>Acqua tiepida nel voto leva furiosamente il bollore senza furiosamente riscaldarsi .</i>	65
<i>Agghiacciamento di fluidi problema massimo .</i>	78
<i>Agghiacciamento come si faccia .</i>	79
<i>Agghiacciamenti artificiali , e loro progresso , &amp; accidenti mirabili .</i>	93
<i>Agghiacciamento si fa in brevissimo tempo , e quasi istantaneo .</i>	97
<i>Agghiacciamento di diversi liquidi con qual' ordine proceda 98 tavole di essi agghiacciamenti 100 e seg. spiegazione de' termini usati nelle dette Tavole .</i>	98
<i>Agghiacciamenti reiterati di ciascun liquore sono uniformi .</i>	107

- Agghiacciamento della medesima acqua posta in diversi vasi è irregolare.* 112
- Agghiacciamento naturale dell' acqua con qual ordine si faccia.* 113
- Agghiacciamenti naturali di diverse acque, ed osservazioni intorno ad esse.* 115
- Alito freddo derivante da vasi pieni di ghiaccio.* 119
- Altezza dell' argentovivo variafi per accidenti esterni.* 32
- Altezza de' liquori posti nell' acqua calda, o nel ghiaccio si alterano dal dilatamento, o dal ristignimento del vetro.* 123
- Ambra dentro il voto non tira.* 52
- Ambra ricchissima di virtù elettrica 148 tira tutte le cose dalla fiamma in fuori 149 effetto curioso del fumo tirato da essa.* ivi.
- Ambra strofinata ai corpi di superficie liscia non attrae.* ivi.
- Ambra non tira più gli altri corpi di quello, che essi tirino lei.* 150
- Ambra attrae i liquori.* 151
- Ambra da quali liquori riceva impedimento all' attrazione.* 151
- Ampoletta d' argento vivo che non si versa.* 32
- Anello di legno per inzuppamento d' umido si dilata 126 Osservazione intorno al farsi gli anelli in diversa dirittura delle fibre del legno; ivi.*
- Bagnamento della semplice superficie concava de' medesimi anelli opera effetto contrario.* ivi.
- Animali diversi rinchiusi nel voto, e in che modo; vari effetti di essi.* 68
- Torricelli primo a fare tale esperienza.* ivi.
- Antiparistasi poco favorita dall' esperienza.* 168
- Appannamento de' vetri cagionato dal freddo s' agghiaccia.* 119

- Armilla Cilindrica di Bronzo dilatata dallo stare nel fuoco salva la sua figura* 182 *Proporzione di tal dilatamento col diametro di essa, ivi.*  
*La medesima armilla fortemente agghiacciata si restringe.* ivi.
- Argentovivo attissimo all'esperienze del voto per lo suo gran peso.* 17
- Argentovivo nel voto a qual altezza si sostenga.* 18
- Argentovivo si solleva maggiormente nell'ambiente dell'acqua, che dell'aria.* 24
- Argentovivo s'alza, e s'abbassa assottigliandosi, ed ingrossandosi l'aria, 25 ed anco pel caldo, e pel freddo.* ivi.
- Argentovivo sostenuto dentro un cannello minore di un braccio, e un quarto, mancando la pressione dell'aria si versa.* 30
- Argentovivo all'entrare dell'aria sale a riempire il voto, purchè non sia maggiore d'un braccio e  $\frac{1}{4}$*  31
- Argentovivo quanto alto si regga dentro un cannello voto per lo semplice peso, e pressione dell'acqua* 34 *Cagioni potenti a variare tale altezza.* ivi.
- Argentovivo si varia in altezza secondo i luoghi alti, e bassi.* 38
- Argentovivo si rode la neve.* 66
- Argentovivo attratto dall'ambra.* 151
- Aria detrae all'impeto de' corpi, che la fendono.* 165
- Aria forse in perpetuo moto:* 17
- Aria fa sgonfiare le vesciche rimaste gonfie nel voto, e ciò che indichi tal'effetto.* 75
- Aria nel voto si dilata, esperienze che lo dimostrano.* 21 22
- Aria quando lasciata nel voto non faccia forza all'argento sostenuto, e modo di conoscer ciò.* 17
- Aria quando si dilati oltre lo stato di sua natural*



- compressione 28 misura certa di tal dilatazione, *ivi.*  
 Aria rarissima inutile alla respirazione. 27  
 Aria sollevata in bolle nell'agghiacciarsi. 95

## B

- B**ARBO uscito vivo dal voto, e messo in un vivaio, Osservazione intorno a ciò. 74  
 llimento a freddo del Sal armoniaco, e dell'Olio di Vetriolo messi insieme 171

## C

- C**ALDO, e freddo, nuvoli, e nebbia al parere di alcuno accrescono, e sminuiscono il peso dell'aria. *I*  
 Calamita non perde la virtù di attrarre per l'interponimento di altri corpi solidi, o fluidi 143 Esperienze diverse intorno a ciò. *ivi.*  
 Calamita tira meno verso Austro, che verso Setentrione. 146  
 Cambiamenti di colori in diversi fluidi. 153  
 Esperienze intorno a detti. *ivi.*  
 Canne di vetro come si debbano fare, acciò si possano agevolmente chiudere colle dita. 31  
 Carta bianca esposta al riverbero di un grande specchio ardente s'accende. 174  
 Cerchi dell'acqua più veloci secondo la varia forza che gli produce. 159  
 Ciambella di Cristallo, vedi Cristallo.  
 Ciò che fa varietà nell'attrazione dell'ambra, lo fa in tutti i corpi elettrici. 148  
 Corpi pregni maggiormente di luce. 175  
 Cristallo si distende dall'acqua calda, e si ritira dalla fredda. 127

## D

- D**IAMANTE come s'ingeneri secondo Platone . 79  
 Chiamato ramo dell'oro dal medesimo ivi.  
 Diamanti in tavola tirano meno di quelli grup-  
 piti . 151  
 Digestione di alcuni animali , come si faccia . 176  
 Esperienze varie intorno a ciò . ivi.

## E

- E**FFETTO mirabile del calore in sublimare un li-  
 quore rinchiuso . 168  
 Esperienze , che richieggono misura esatta del tem-  
 po . 12  
 Esperienza del Gassendo d'attaccare il ghiaccio a una  
 tavola spruzzandolo di Sale , verissima . 118  
 Esperienze in qualunque modo utili nell'esame delle  
 cose naturali . 132  
 Estrusione de' corpi nota agli antichi . 136  
 Insegnata apertamente da Platone nel Timeo . ivi.  
 Estrusione del fuoco , e dell'umido fatta dall'aria se-  
 condo i sentimenti di Platone . 137  
 Ciò confermasi da diverse esperienze nell'Accade-  
 mia . ivi.

## F

- F**ACILITÀ dell'acquarzente a muoversi per ogni  
 minima alterazione di caldo , o freddo . 3  
 Fiamma distrugge , e ribatte la virtù dell'ambra . 148  
 Figure diverse de' vasi operano qualche diversità nell'  
 ordine dell'agghiacciare . 120

- Fluidi attissimi al moto, e cagioni di ciò.* 16
- Fluidi diversi s'equilibrano con l'aria premente a diverse altezze, e per qual cagione.* 17
- Fluidi si sostentano secondo alcuni non dal peso assolutamente dell'aria; ma dalla compressione cagionata dallo stesso peso nell'infime sue parti.* 26
- Fluidi aggiunti alla pressione dell'aria a qual cagione facciano sollevare l'argentovivo sopra la sua altezza ordinaria.* 34
- Forza della rarefazione dell'acqua nell'agghiacciarsi quanta sia, e come si possa ridurre a quella d'un peso morto 87, e seg. modi diversi di misurarla.* 90
- Forza stupenda del freddo in atto di congelare.* 79
- Fumo nel voto discende per linea come parabolica.* 54
- Freddo creduto da alcuni Artefice de cristalli di roca, e delle gioie di vari colori.* 79
- Freddo se sia cosa positiva, o pure privazione di calore.* ivi.
- Freddo nell'agghiacciare fa effetti contrari nel medesimo liquore.* 94
- Freddo concepito dall'acqua opera in essa l'agghiacciamento, quando ella è posta anche fuori del ghiaccio.* 97
- Freddo del ghiaccio se si rifletta dalli specchi, come il caldo delle braci accese, e la luce.* 120
- Fuoco, e sue esalazioni cosa operino nel voto.* 52
- Fumo nel voto discende per linea come parabolica.* 54

## G

- G**HIACCIO, secondo il Galileo acqua rarefatta e non condensata. 80
- Ghiaccio fatto artificiosamente dentro a' vasi serrati dif-

- differente qualche poco dal ghiaccio ordinario, & in che.* 83
- Ghiacci artificiali non riescono da principio della loro intera durezza 98 nè tutti nascono d'ugual durezza.* 107
- Ghiaccio senza sale ha bisogno di più lungo tempo per operare, e perchè.* 105
- Ghiaccio naturale, & esperienze diverse intorno ad esso.* 111
- Ghiaccio naturale nasce più duro dell' artificiale.* *ivi.*
- Ghiaccio fatto nel voto in che sia differente da quello, che è fuori nell' aria 115 Modo di conoscere tal differenza.* *ivi.*
- Ghiaccio esala fumo nebbioso, & humido.* 119
- Qualità di esso fumo.* 120
- Ghiaccio spruzzato di sale ammortisce per lungo tempo la virtù dell' ambra.* 149
- Ragione proposta da alcuni di tal' effetto.* *ivi.*
- Gioie trasparenti, più o meno tutte attraggono.* 147
- Goccioline di liquore rimangono sferiche secondo alcuni per la pressione dell' aria. Esperienza mostra il contrario.* 45

## L

- L**EGGEREZZA supposta positiva ne' corpi non gli solleva. 134
- Ciò vedesi in diverse esperienze.* 133
- Liquidi diversi che hanno virtù, o d' intorbidare, o di rischiarare altri liquidi.* 153
- Liquori come si possono conoscere se siano più, o meno pregni d' aria.* 37
- Luce, se si muova con tempo, o in istante.* 174
- Luce corre uno spazio di 6 miglia, senza tempo osservabile.* *ivi.*

Ma-

## M

- M**ANIERA d'imbuto per empire i vasi di bocca  
strettissima . 3
- Mestura da stuccare le commessure de' vetri come si faccia . 18
- Metalli si dilatano dal caldo del fuoco . 128
- Riprova di ciò con diverse esperienze . ivi.
- Metalli di cui siano fatti i vasi , che servono alli agghiacciamenti , se vogliono nulla circa l'operazione dell'agghiacciare . 118
- Modo di sigillare il Termometro . 3
- Modo d'aprire , e chiudere con facilità , e prestezza i vasi di cristallo . 30
- Modo di misurare la forza , che si suppone di leggerezza . 139
- Moto , col quale procede il suono è equabile 160 esperienza fatta per prova di ciò ; ivi. Cognizioni diverse utili , che si possono ritrarre dall'equabilità del suono . ivi.
- Moscateello fa effetti mirabili nell'agghiacciarsi . 109
- Movimenti primi de' liquidi diversi secondo che sono posti in diversi ambienti 121 ragione di ciò assegnata da alcuni . 122
- Mutamenti dell'aria alterano le naturali esperienze . 1

## N

- N**EVE si strugge nel voto colla medesima lentezza che nell'aria . 66

## O

- O**BIEZIONI contro la pressione dell'aria . 23  
 Esperienze a favore di essa 24 risposta ad esse  
 secondo alcuni . ivi.
- Olio di Tartaro aumenta il calore , e fa tornare a bol-  
 lire . 171
- Olio di Vetriolo mescolato con acqua produce calor nota-  
 bile ivi , e negli altri fluidi toltone l'olio , e l'  
 acquarzente . 172
- Olio di vetriolo , e sale armoniaco fanno effetti corri-  
 spondenti . ivi.
- Operazioni contrarie del fuoco , e del caldo egualmente  
 ammirabili . 80
- Oriuoli non possono mostrare le minime differenze de  
 tempi ; e perchè . 12
- Oriuolo adoperato all'esperienze degli agghiacciamenti ,  
 e per qual cagione . 99
- Ordine che tengono diversi liquori nel congelarsi . vedi  
 agghiacciamenti .
- Ordine dell' agghiacciamento per qual cagione possa  
 variarsi . 114
- Oro si distende , e sottigliasi per lo sforzo dell' acqua  
 nell' agghiacciarsi . Vedi Palla d' oro .
- Ottone sino a qual grossezza possa esser rotto dall' acqua  
 nell' agghiacciarsi . 87
- Modo di trovare tal grossezza . ivi.

## P

- P**ALLA d' oro si dilata , è fatta più grande dall'  
 acqua nell' agghiacciarsi . 86
- Palla di cristallo scoppia con forza maraviglio-  
 sa . 186
- Pal-

- Palle ignude colla medesima carica , perchè vadano più lontano delle fasciate .* 163
- Palle di diverse materie rotte dall' acqua nell' agghiacciarsi 84 85 effetto osservato nello spezzamento di grossissime palle di cristallo .* 84
- Pendolo esattissimo misuratore del tempo .* 13
- Sua descrizione , & uso 14 sua maggior lunghezza , e cortezza , fa che le vibrazioni siano più lente , o più veloci , adattato all' oriuolo la prima volta dal Galileo .* 15
- Perle , e coralli in qual guisa si solvano nel voto .* 66
- Perle nel fonderfi quali effetti facciano .* 67
- Pesci nel voto ogni poco che stiano muoiono .* 73
- Pesci nel voto rendono l' aria per bocca .* 77
- Peso può con la sua forza dilatare un vaso .* 131
- Peso assoluto dell' aria rispetto all' acqua , come si conosca .* 166
- Peso dell' aria qual proporzione abbia al peso dell' acqua .* 167
- Poli della calamità verso qual parte tirino più , e verso qual parte meno .* 146
- Polvere d' archibuso s' accende dallo specchio ardente .* 175
- Pregiudizi che nascono dalli strumenti materiali nell' uso delle esperienze .* 132
- Pressione dell' aria opera in tutti i fluidi , e suoi effetti .* 17
- Progresso d' alterazione de' liquidi prima di ricevere l' agghiacciamento .* 121
- Proporzione dell' aria compressa alla dilatata non è sempre la medesima .* 28
- Onde possa avvenire tal variazione .* 29
- Puliche del ghiaccio quel che elle siano .* 81

## R

- R** AFFREDDAMENTO de' corpi, se si faccia per immissione d' atomi freddi 170 Esperienze intorno a ciò. *ivi.*
- Rarefazione dell' acqua nell' agghiacciarsi è suo effetto notabile. 92
- Reflessione duplicata degli oggetti su le lenti di cristallo, si mantiene la medesima nel voto, che fuor del voto. 19

## S

- S** ALE armoniaco più efficace degli altri in raffreddare. 118
- Sal armoniaco stemperato in acqua arriva ad agghiacciarla. 171
- Sal nitro stemperato in acqua la fredda. *ivi.*
- Sollevamento de' fluidi ne' cannelli sottili non può attribuirsi totalmente alla più debil pressione che l' aria fa in essi. 64
- Sonaglio suona nel voto, come nell' aria. 57
- Scala per le distanze scorse dal suono. 161
- Scopo degli Accademici intorno all' esperienza dell' argentovivo. 10
- Suono nel voto. 57
- Sale armoniaco più efficace degli altri in raffreddare. 118
- Suono ha la sua velocità inalterabile. 157
- Esperienza di ciò fatta dal Gassendo *ivi.*
- Suono come si propaghi secondo l' opinione delli Stoici. 158
- Superficie piana del ghiaccio come diventi colma. 113 114
- Su-



- Sustanze elettriche quali siano veramente, e riprova del conoscerle.* 148
- Spirito di zolfo ferma il bollire suddetto, e raffredda.* 170
- Spuma nel voto si dilata, e disfaasi.* 22
- Strumento dimostrante l'umidità, dell'aria, e sua descrizione 9 Uso di esso 10 sua operazione invariabile da per tutto.* ivi.
- Strumenti diversi da conoscere la diversità del premer dell'aria 66: e seg. Loro descrizione, & uso.* 35

## T

- T**ERMOMETRO che cosa sia. 2
- Termometri diversi, e loro differenze.* 4
- Termometro atto a mostrare le minime alterazioni dell'aria 9. come si fabbrichi.* 7
- Termometro adoperato all'esperienze degli agghiacciamenti, e per qual cagione 154. Impedimenti all'uso perfetto di essi in tale operazione.* 100
- Termometri non alterano la loro giustezza per l'alterazione del Cristallo.* 124
- Tintura di rose fa diversi cambiamenti per infusione di diversi colori.* 155
- Modo di cavare la tintura suddetta.* ivi.
- Tiri d'una spingarda d'uno smeriglio, e d'un  $\frac{1}{2}$  Cannone corrono spazi eguali in tempi eguali.* 158
- Tiri Orizzontali di diversi pezzi di Cannone si spediscono in tempi prossimamente uguali a quello della caduta perpendicolare d'una palla dalla bocca dell'istesso pezzo.* 162

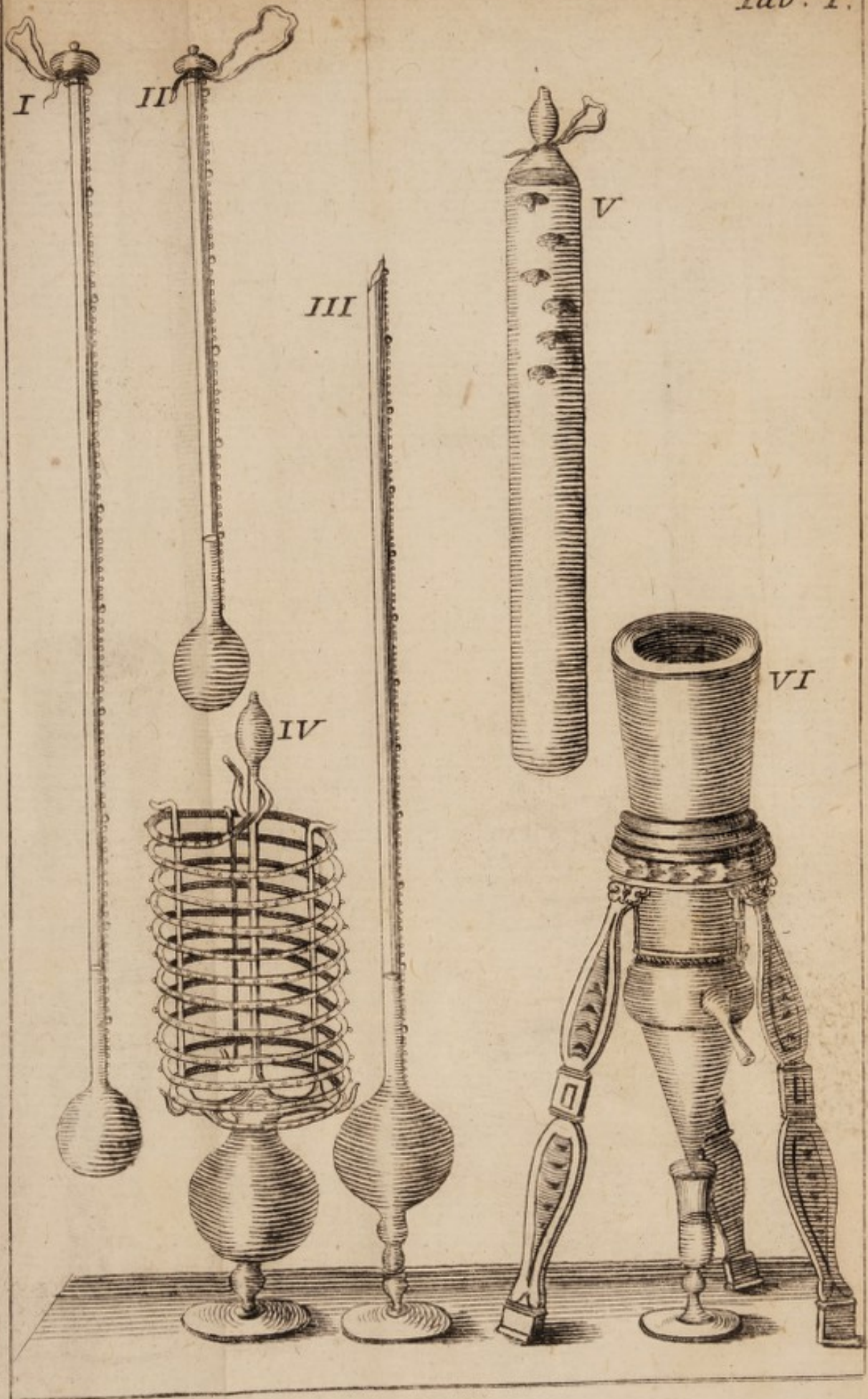
## V

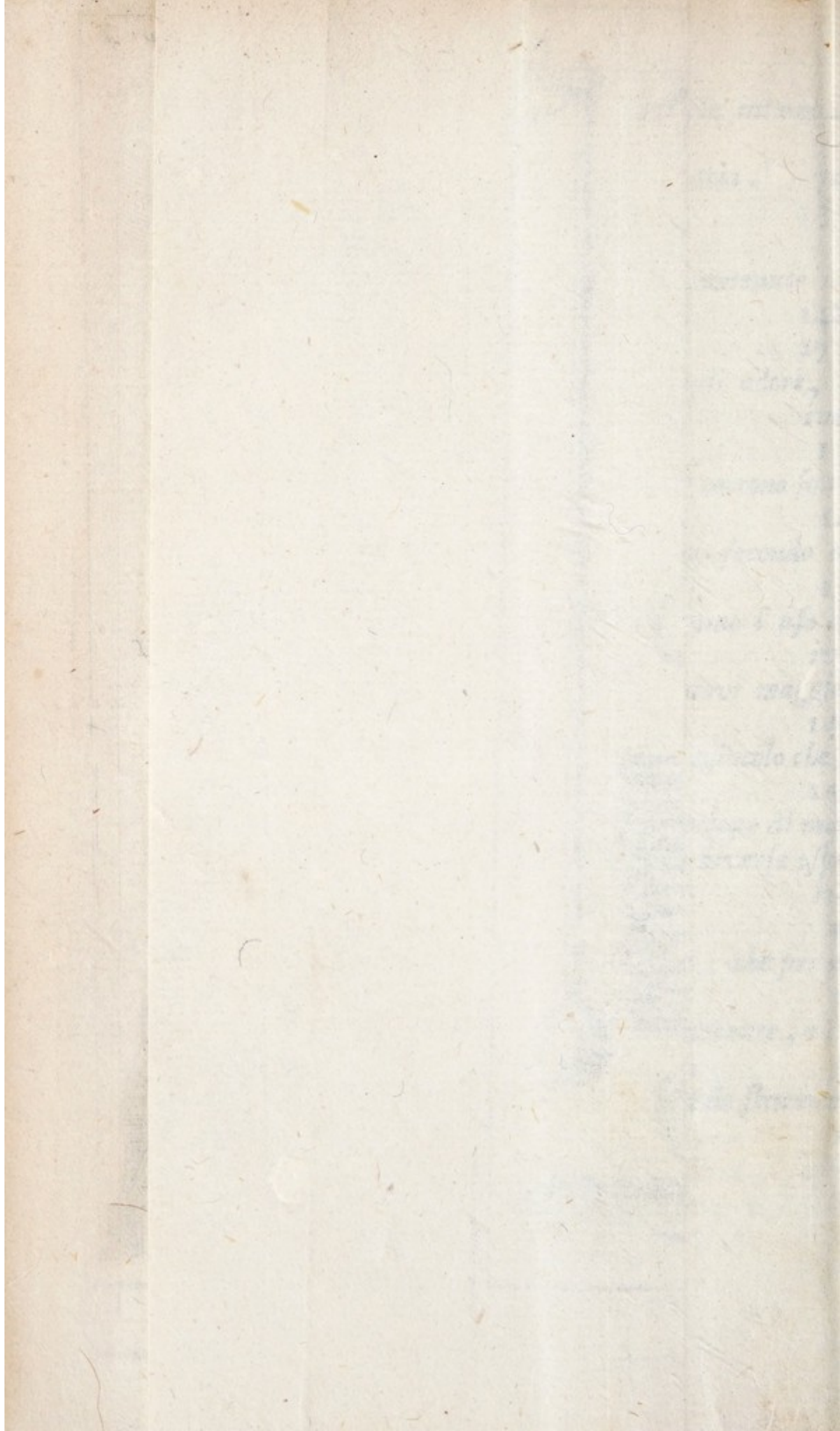
- V**ASI di vetro di bocca strettissima come s'empiano facilmente . 42
- Vaso da adoperarsi in molte esperienze , sua descrizione , & uso . 55
- Vaso da fare il voto più facilmente . 77
- Vasi di terra conferiscono più degli altri all'agghiacciamento de' fluidi . 112
- Vasi di diversa materia non alterano gli effetti degli agghiacciamenti . 119
- Vasi di metallo e di vetro variano la loro interna capacità pel caldo , e pel freddo esterno . 121
- Vasi si dilatano , o si restringono dal caldo , o dal freddo esterno , prima che sia alterata la natural temperie del liquore che v'è dentro 123 esperienza intorno a ciò . ivi.
- Velocità conferita dalla polvere ad una palla d'archibuso sparato all'ingiu è soprannaturale ad essa palla secondo il Galileo . 163
- Ciò confermasi dall'esperienza . 194
- Venti Meridionali umidissimi a noi ; venti Boreali , & Occidentali asciutti . 12
- Venti non fanno varietà nell'agghiacciamento naturale de' fluidi posti ad agghiacciare nelle loro diritture . 112
- Venti contrari , o favorevoli non ritardano , o accelerano le propagazioni del suono . 159
- Venti contrari ammortiscono semplicemente la vivacità del suono . 160
- Verdegiglio che sia . 157
- Verga d'acciaio infuocato apparisce più leggiera di quando è fredda 167 considerazioni sopra di ciò . 168
- Vesci-

- Vesciche di pesci nel voto : osservazioni varie intorno a esse .* 75
- Vesciche di pesci atte a rendere e ricever l' aria .* 76
- Vetro e cristallo patiscono compressioni .* 131
- Riprova di ciò , ivi.*
- Vetro si distende dal peso dell' argentovivo contenuto in esso .* 148
- Vetri , e cristalli hanno virtù elettrica .* 172
- Vetro , e cristallo non sono penetrabili dagli odori , e dall' umido 107 esperienze intorno a ciò .* ivi.
- Vibrazione quando s'intenda compita .* 13
- Vibrazioni del medesimo pendolo non tutte corrono sotto tempi eguali .* 14
- Vibrazioni brevissime sono di  $\frac{1}{2}$  minuto secondo d' ora .* 15
- Vincenzio Galileo ha messo in pratica il primo l' uso da adattare il pendolo all' Oriuolo .* ivi.
- Virtù elettrica in quali sostanze si ritrovi maggiore .* 149
- Virtù elettrica impedita da ogni minimo ostacolo che si traponga .* 159
- Virtù impressa ne' proietti per novella direzione di moto non si distrugge 164 riprova di ciò con diverse esperienze .* ivi.
- Voto come s'intenda .* 19
- Voto si fa meglio ne' vasi coll' argentovivo , che per attrazione .* 57
- Uccelli nel vaso del voto muoiono repentinamente , e ragione di ciò .* 70
- Umidita de venti , e sue differenze con quale strumento si distingue .* 10

## Z

**Z**UCCHERO vale ad agghiacciare .





VIII

VII

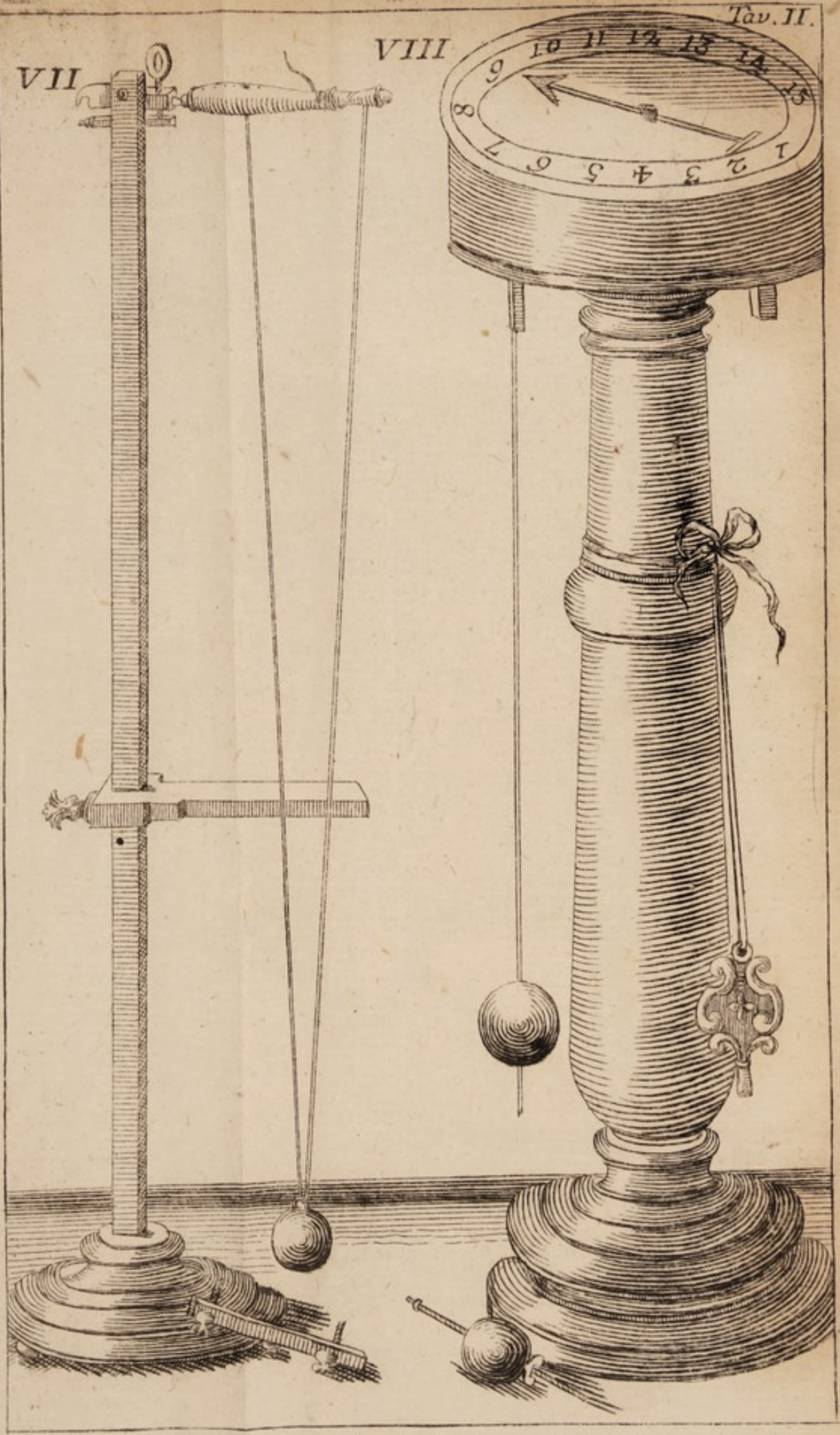
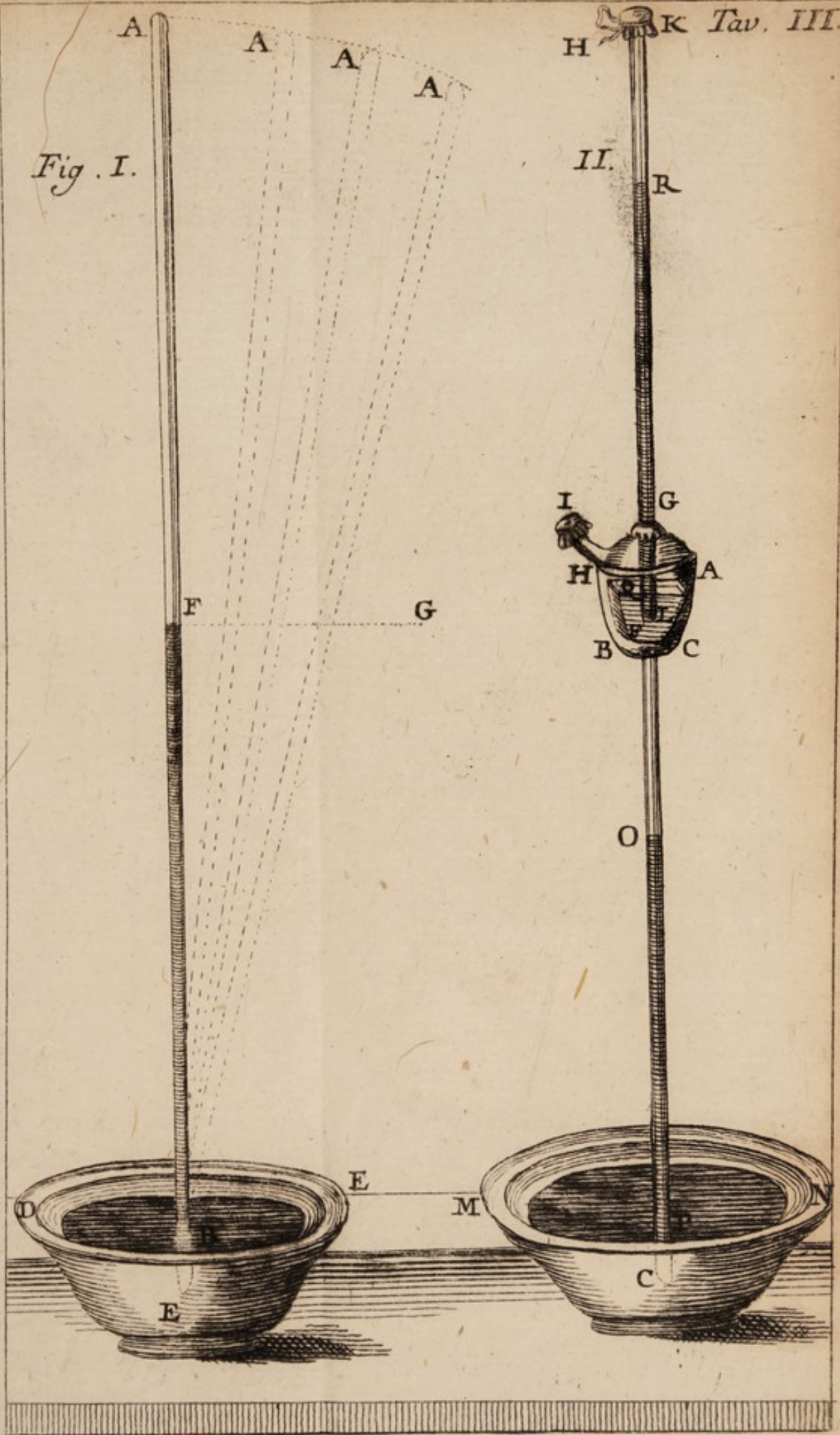


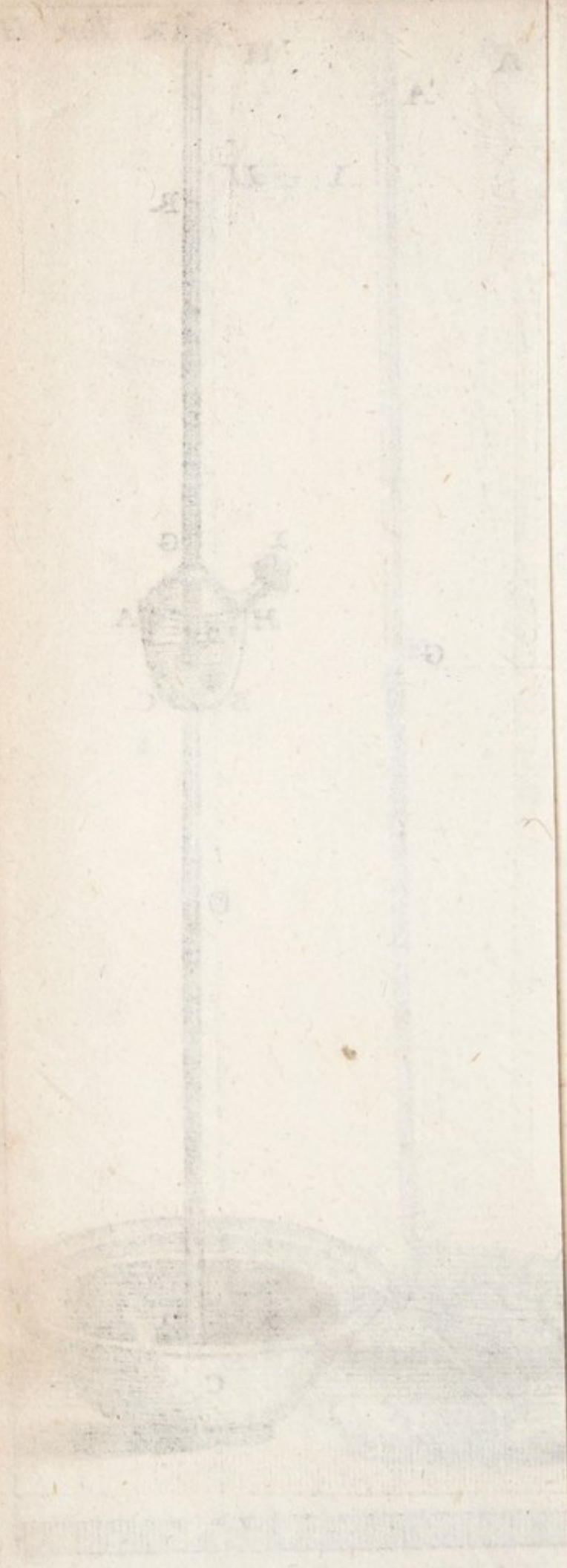


Fig. I.

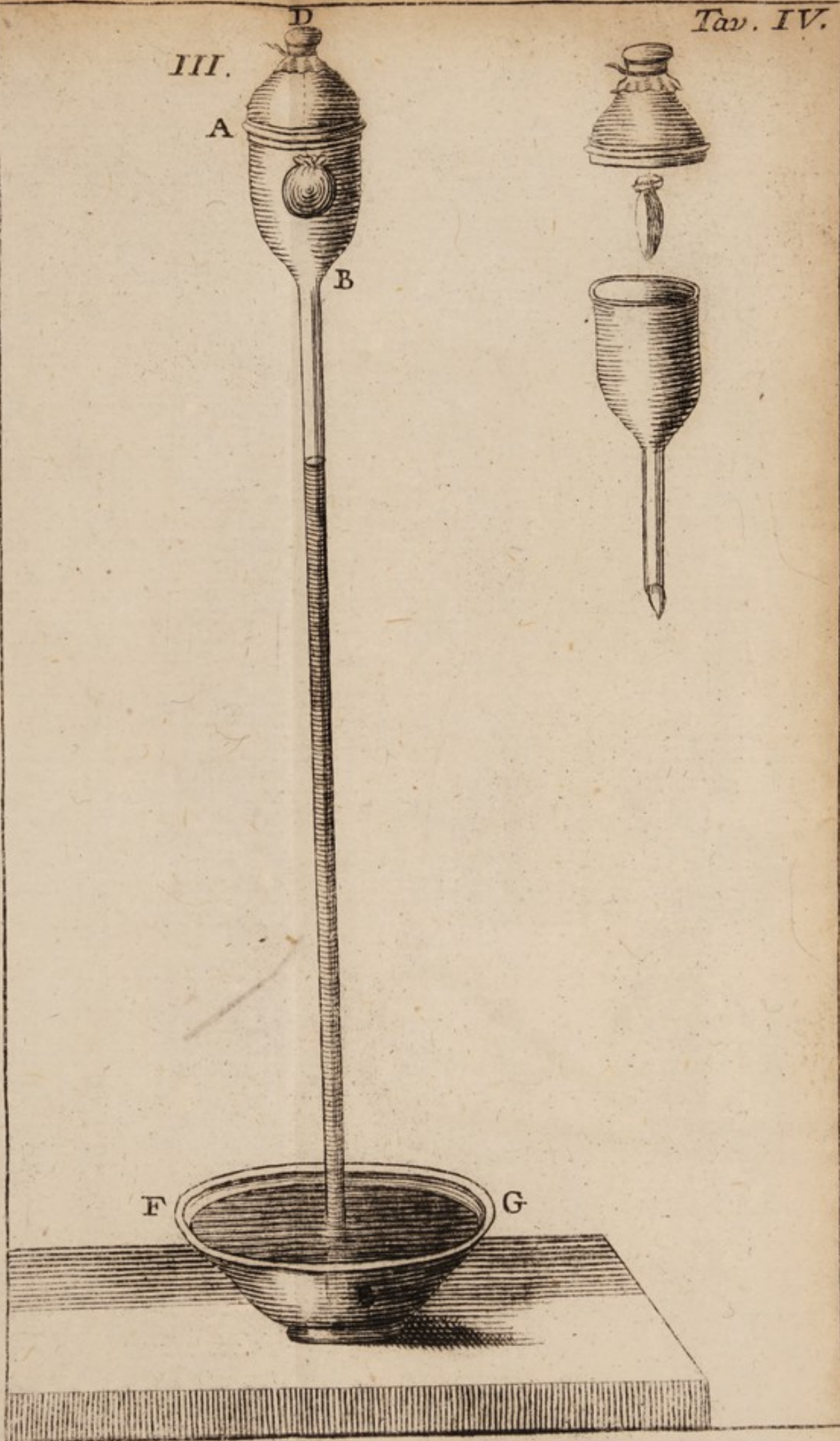
II.

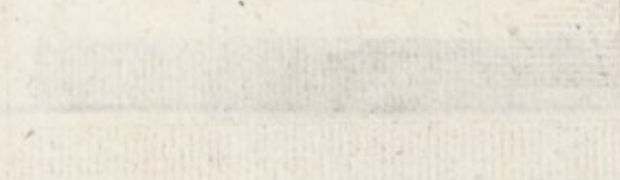






*III.*

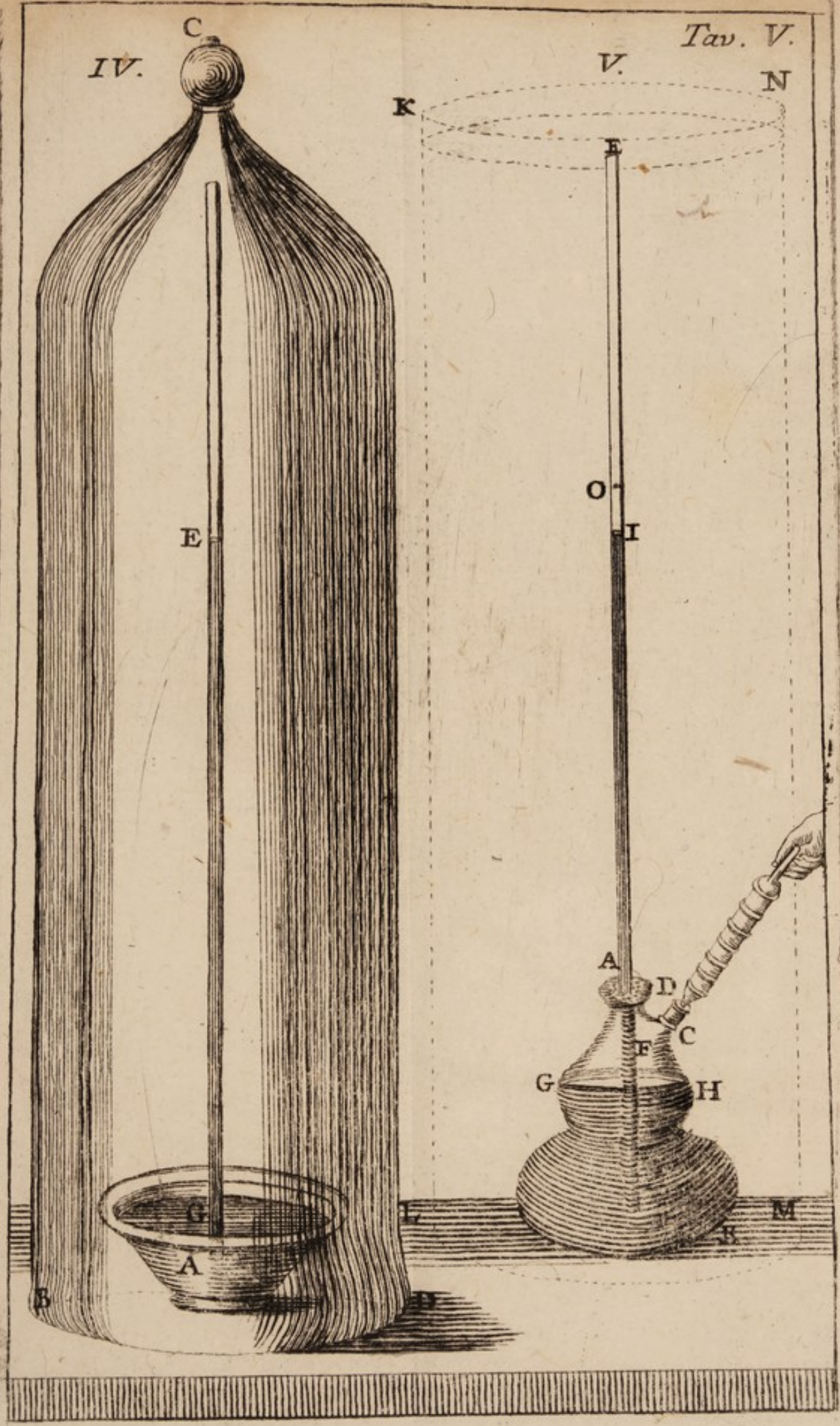




IV.

V.

N



E

O

I

A

D

C

F

G

H

A

G

B

A

D

C

F

G

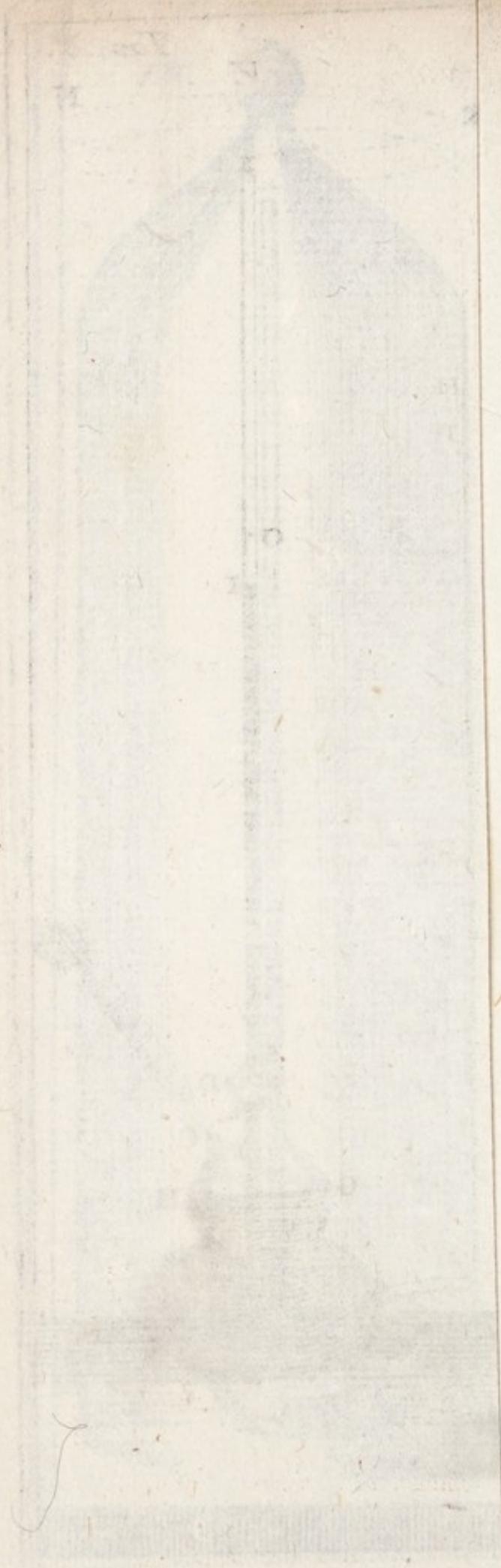
H

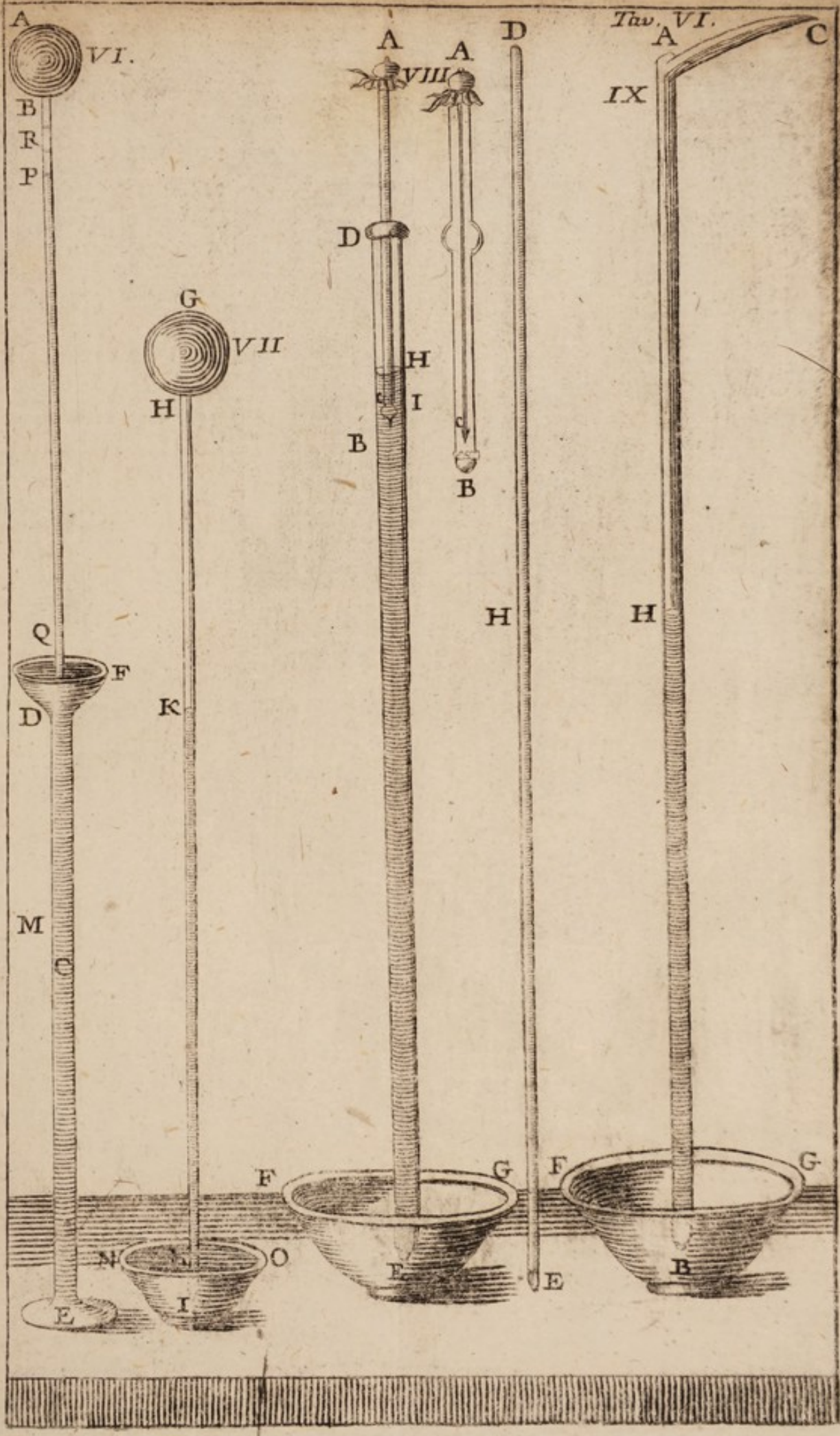
M

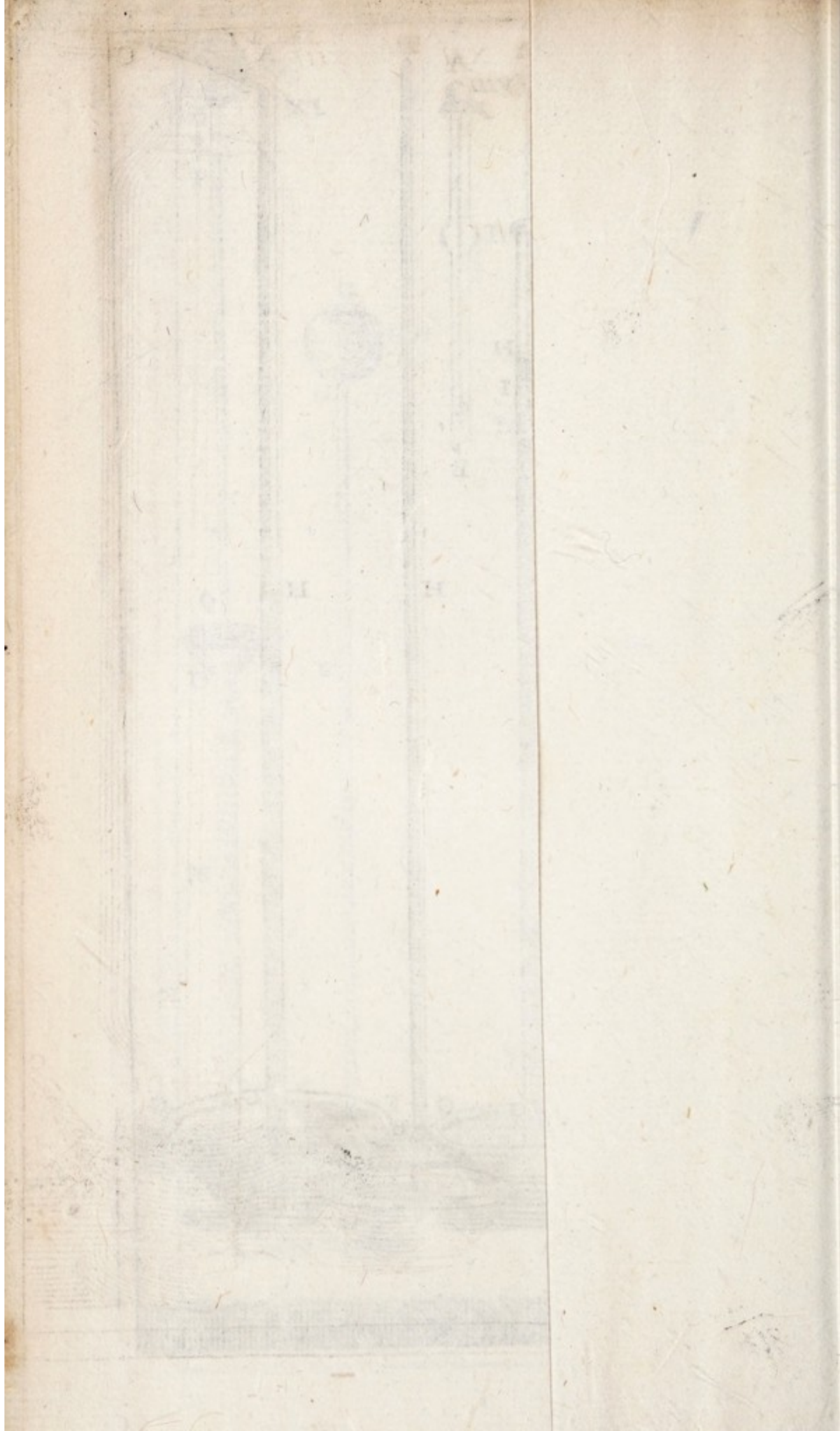
L

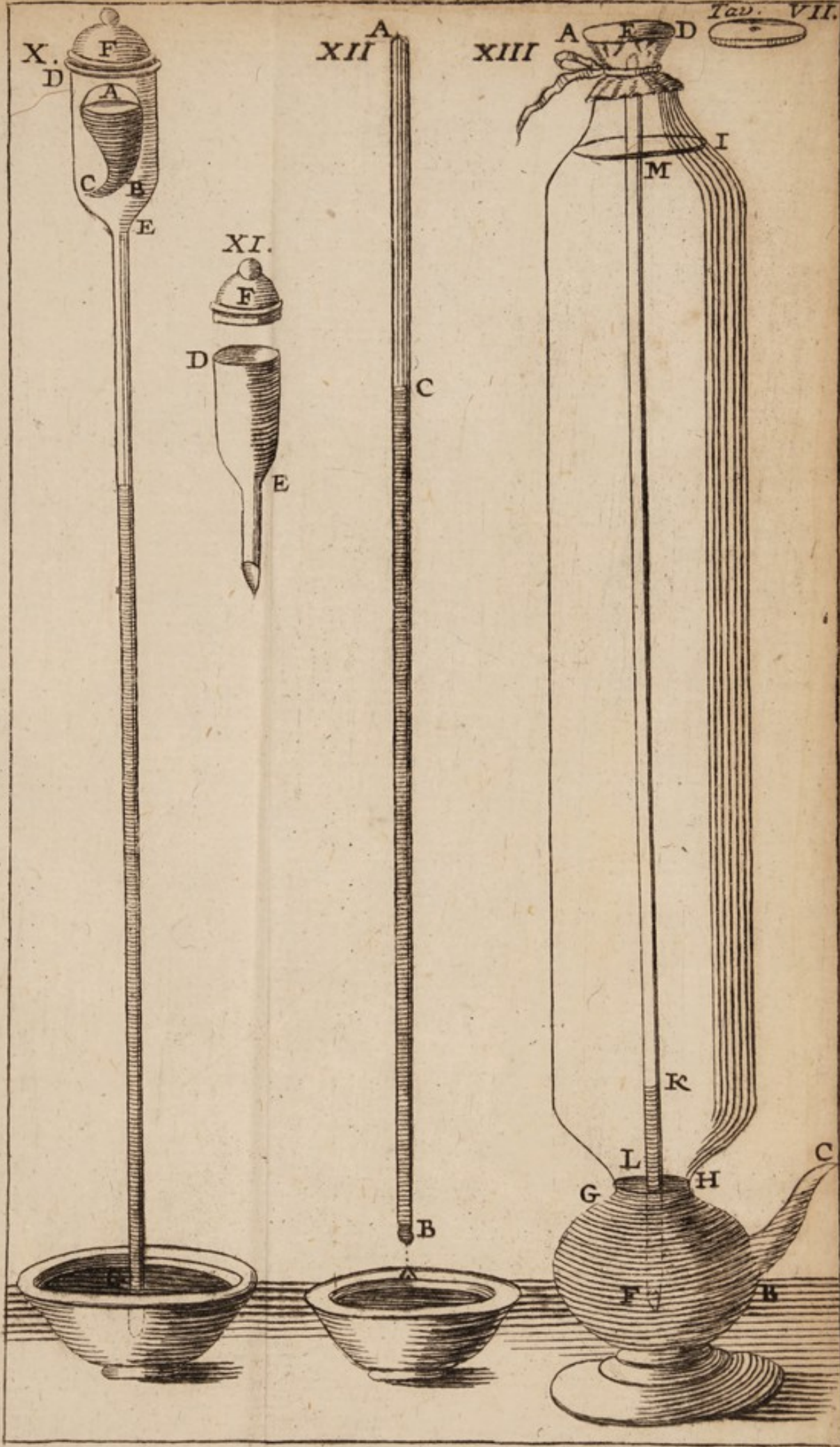
N

M





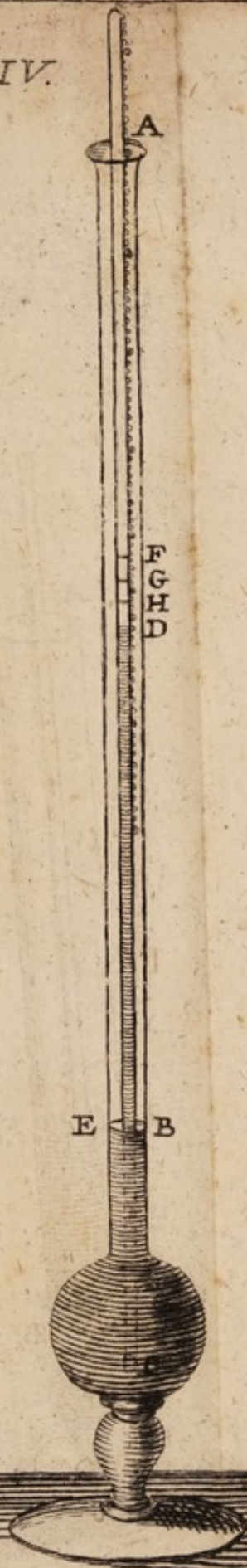




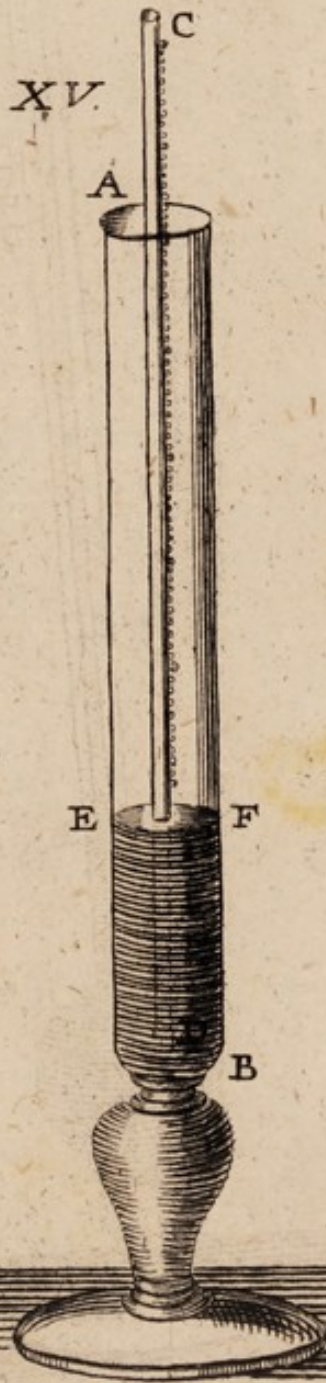




XIV.

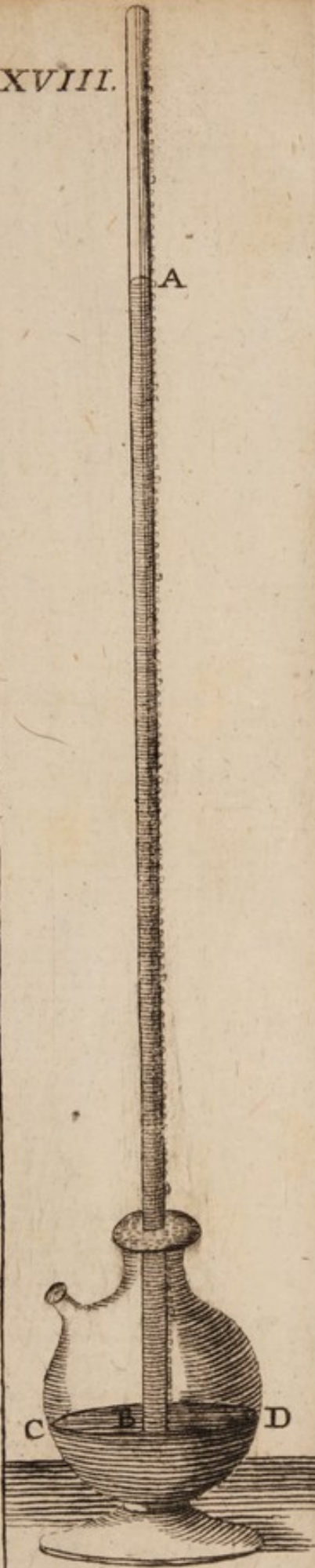


XV.

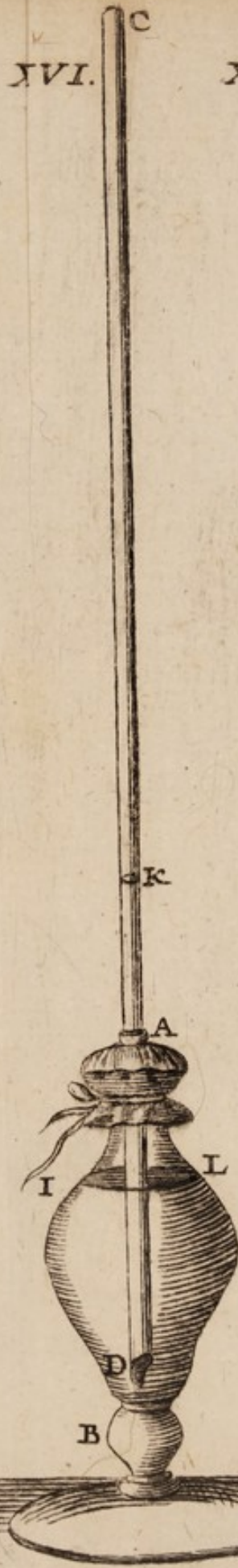




XVIII.



XVI.



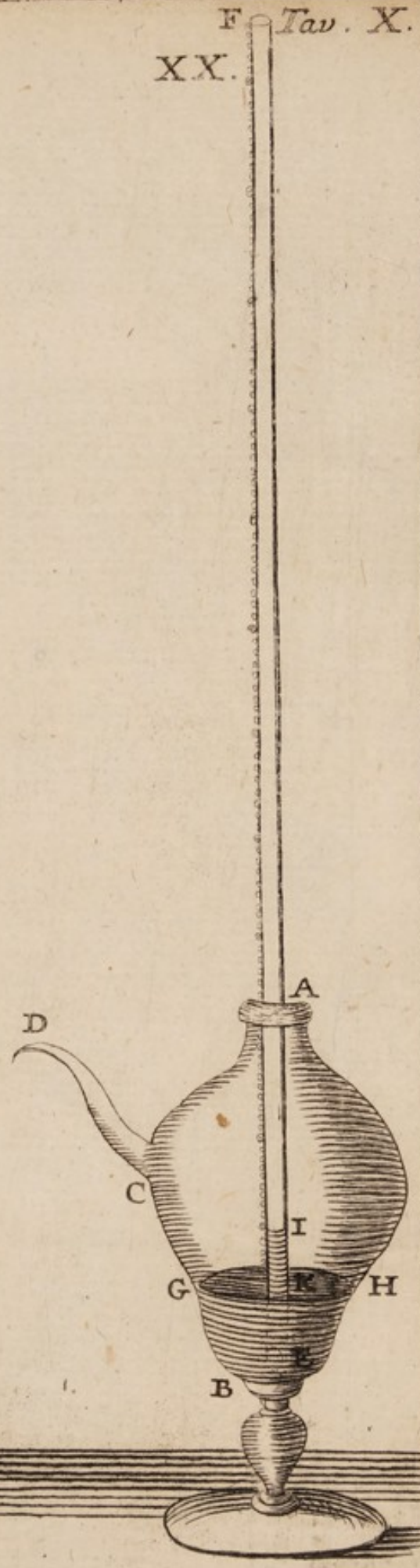
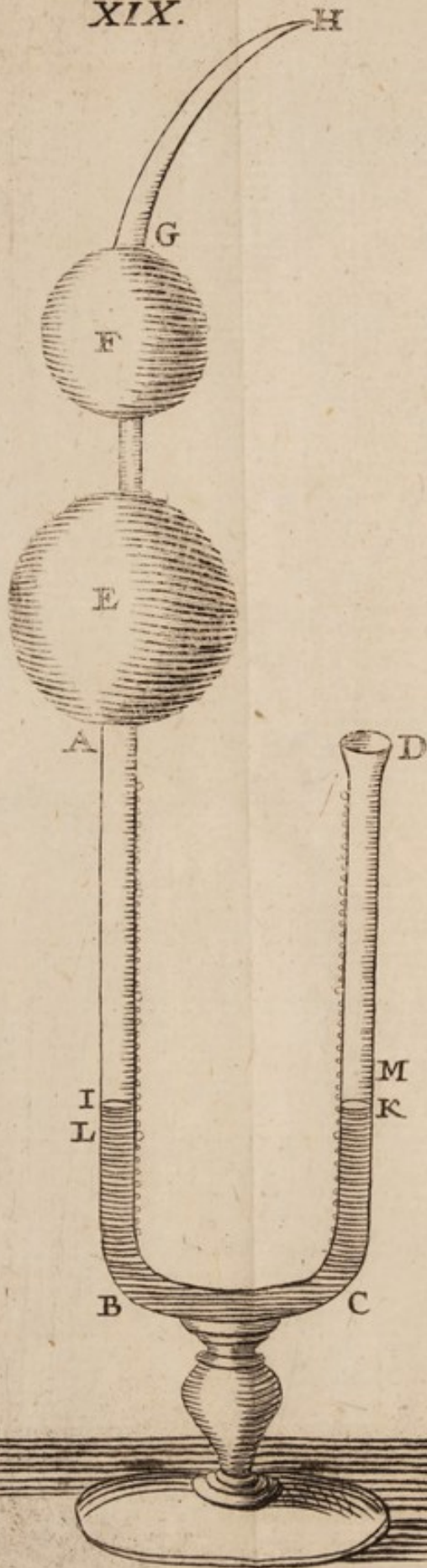
XVII.



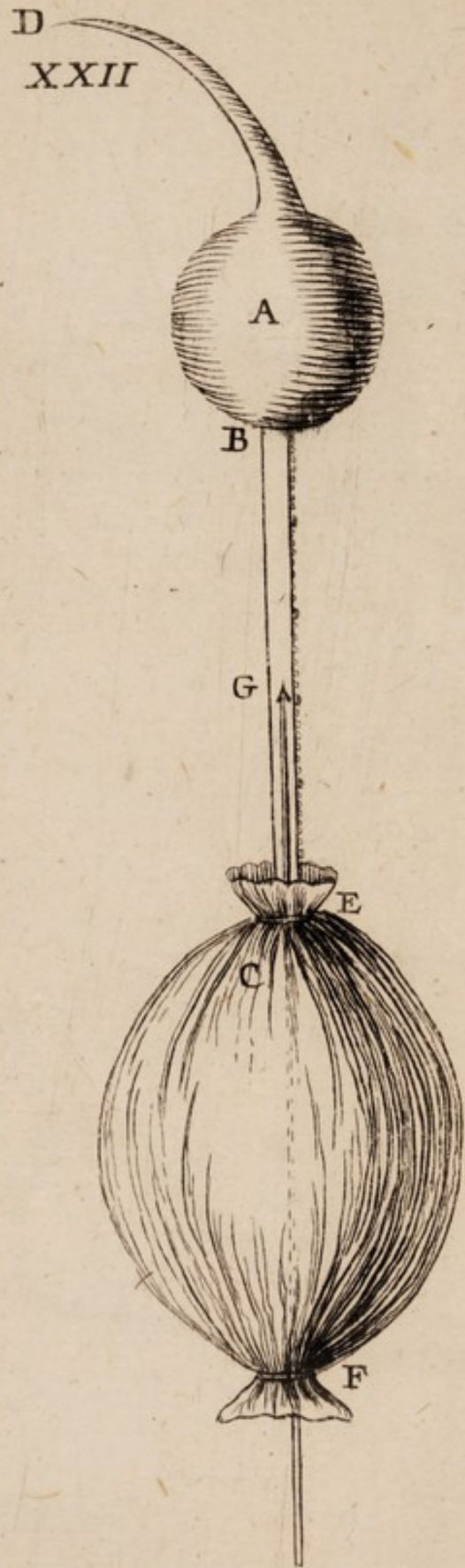
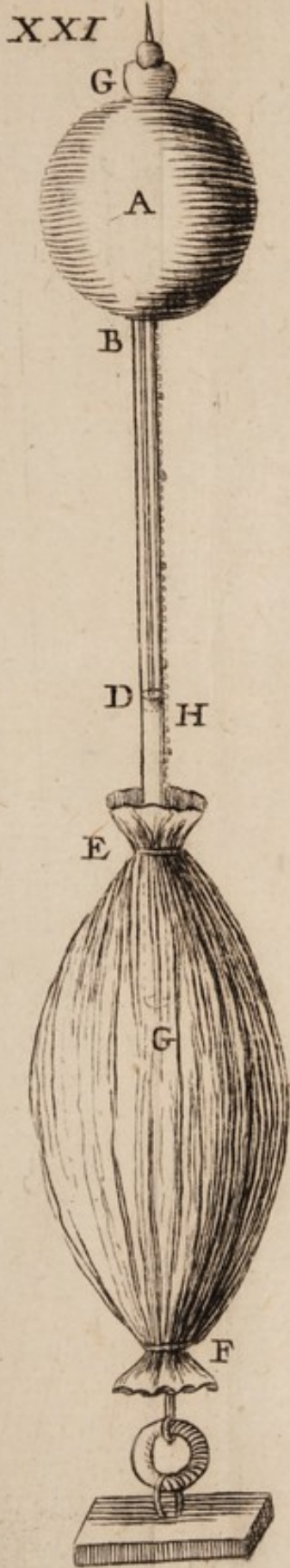


XX.

XIX.



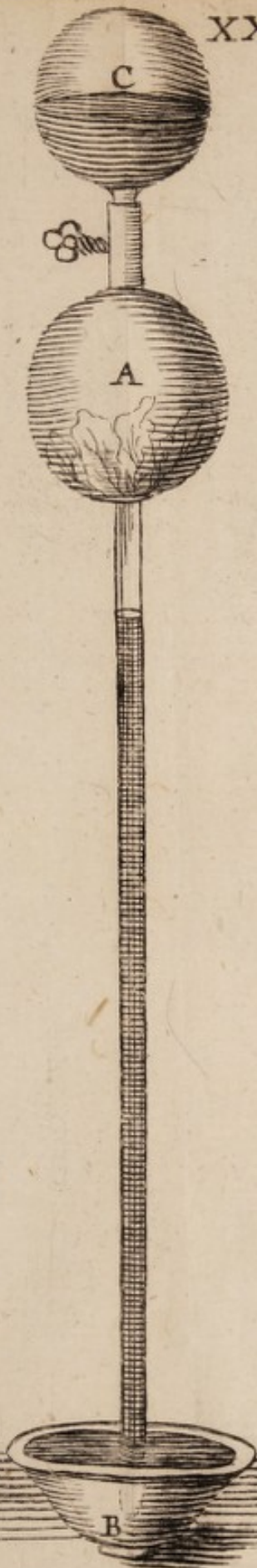




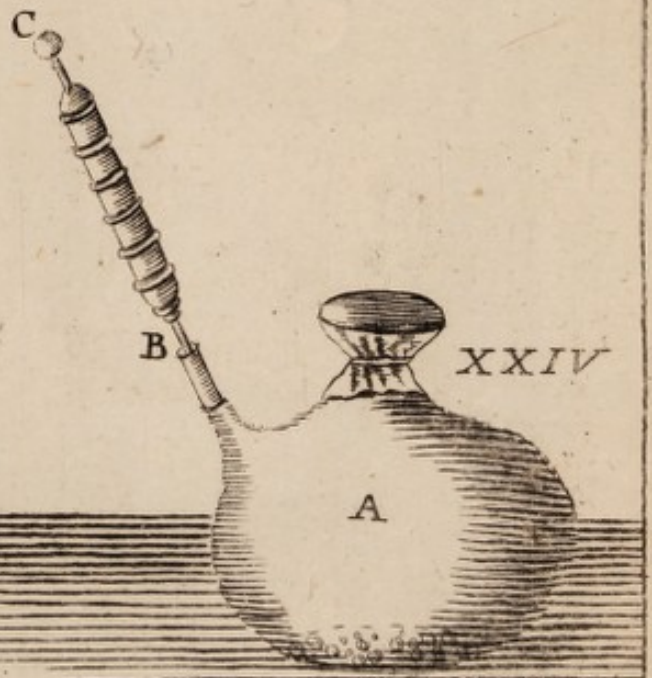




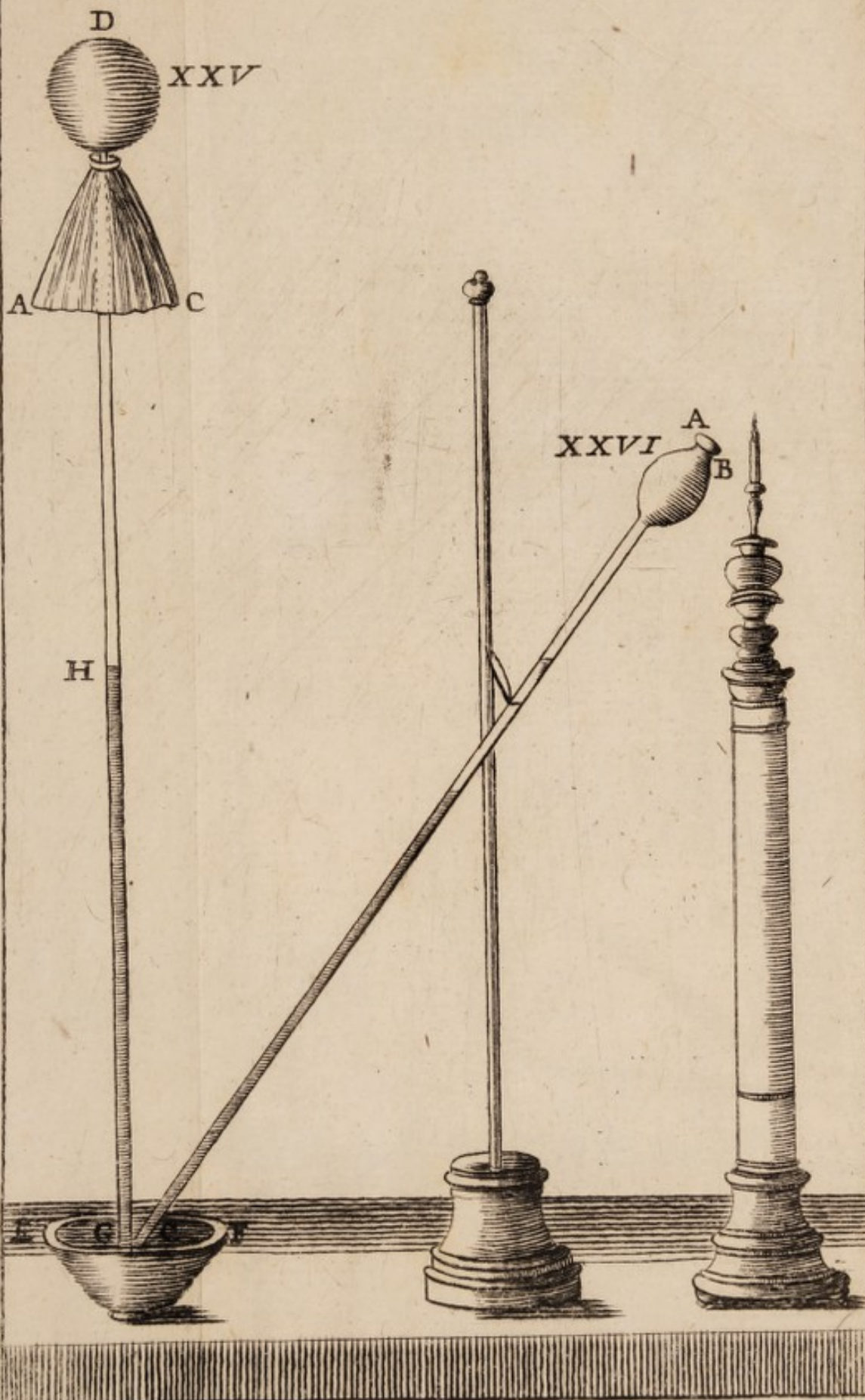
XXIII



XXIV





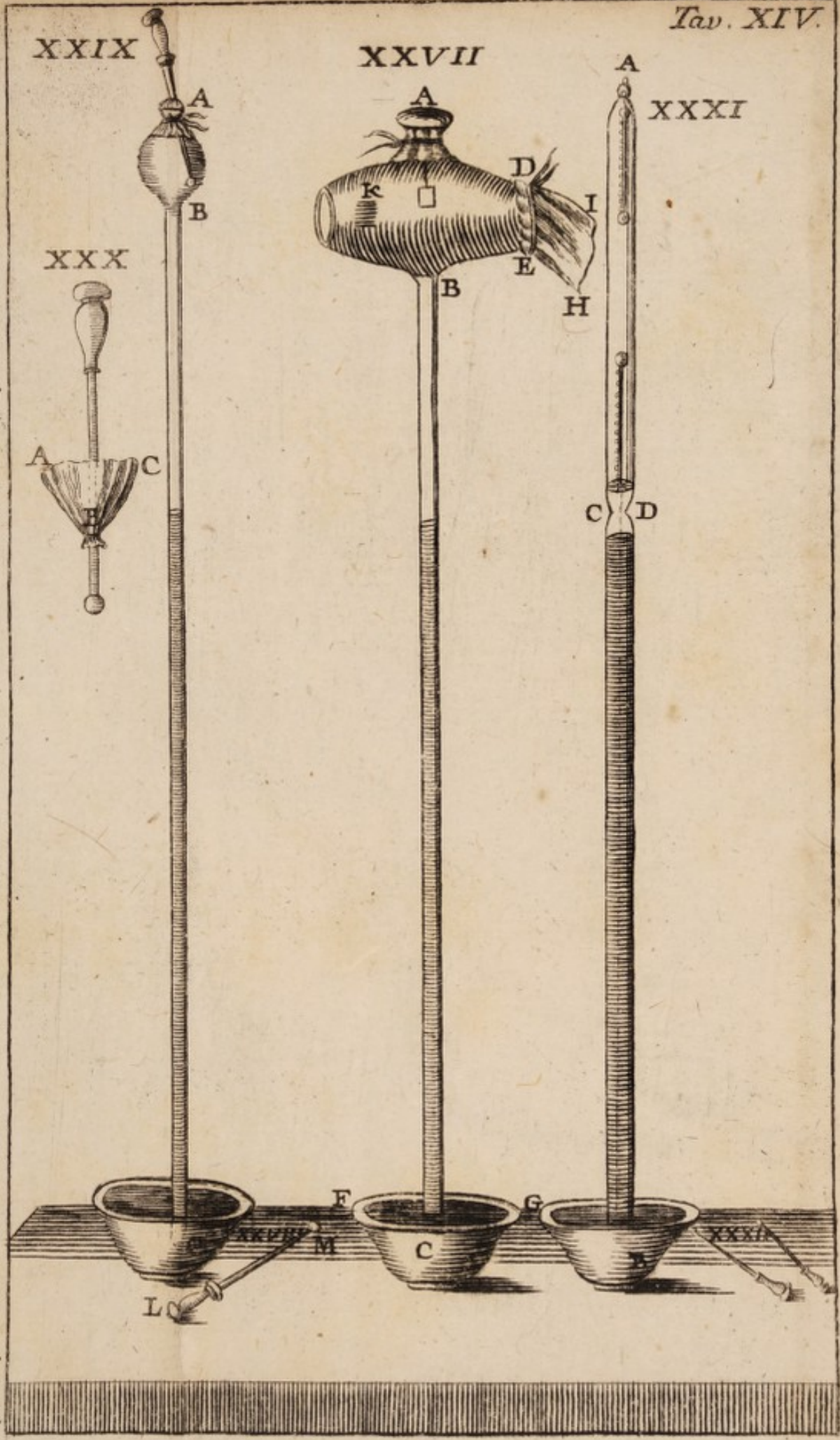




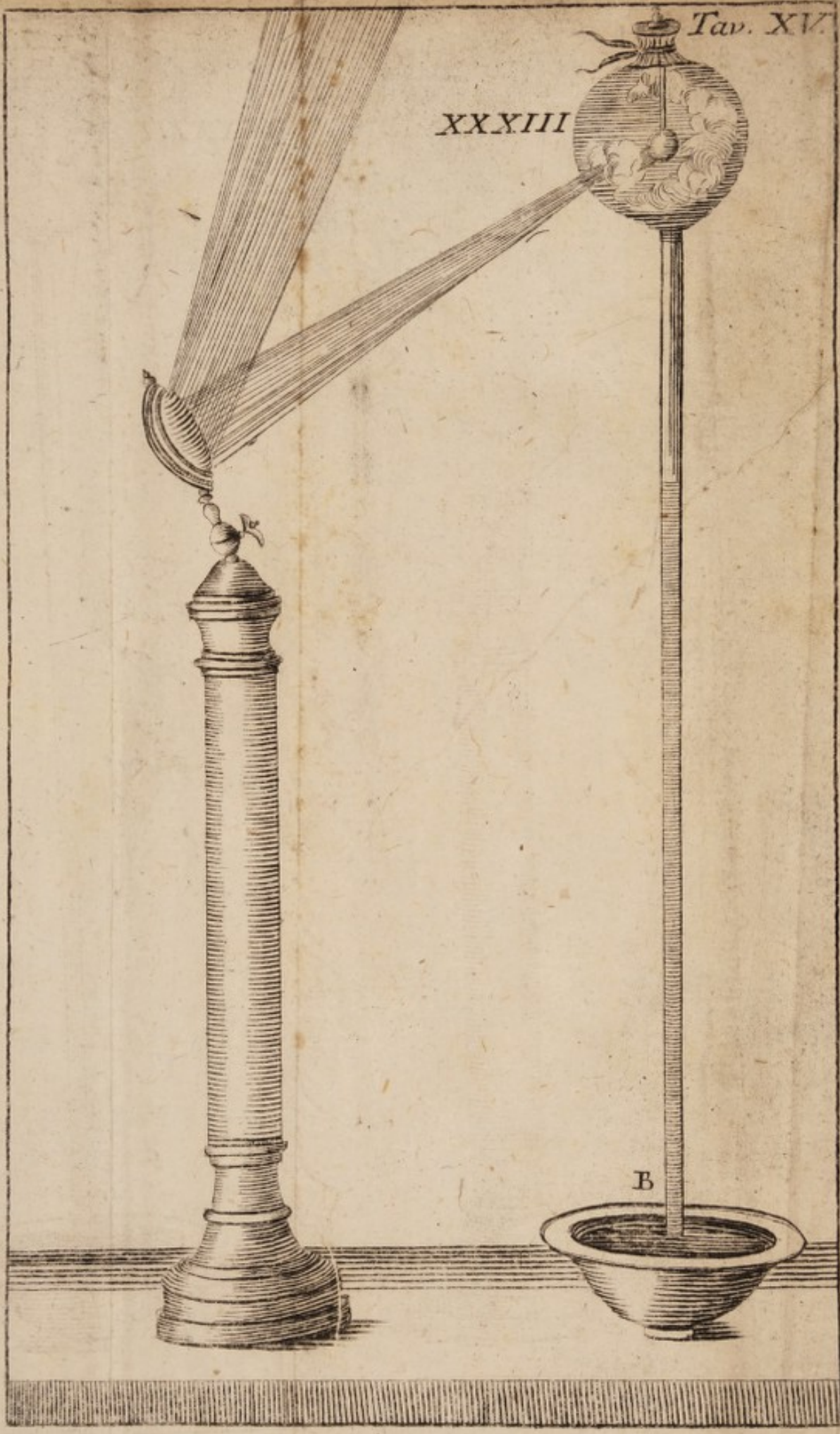
XXIX

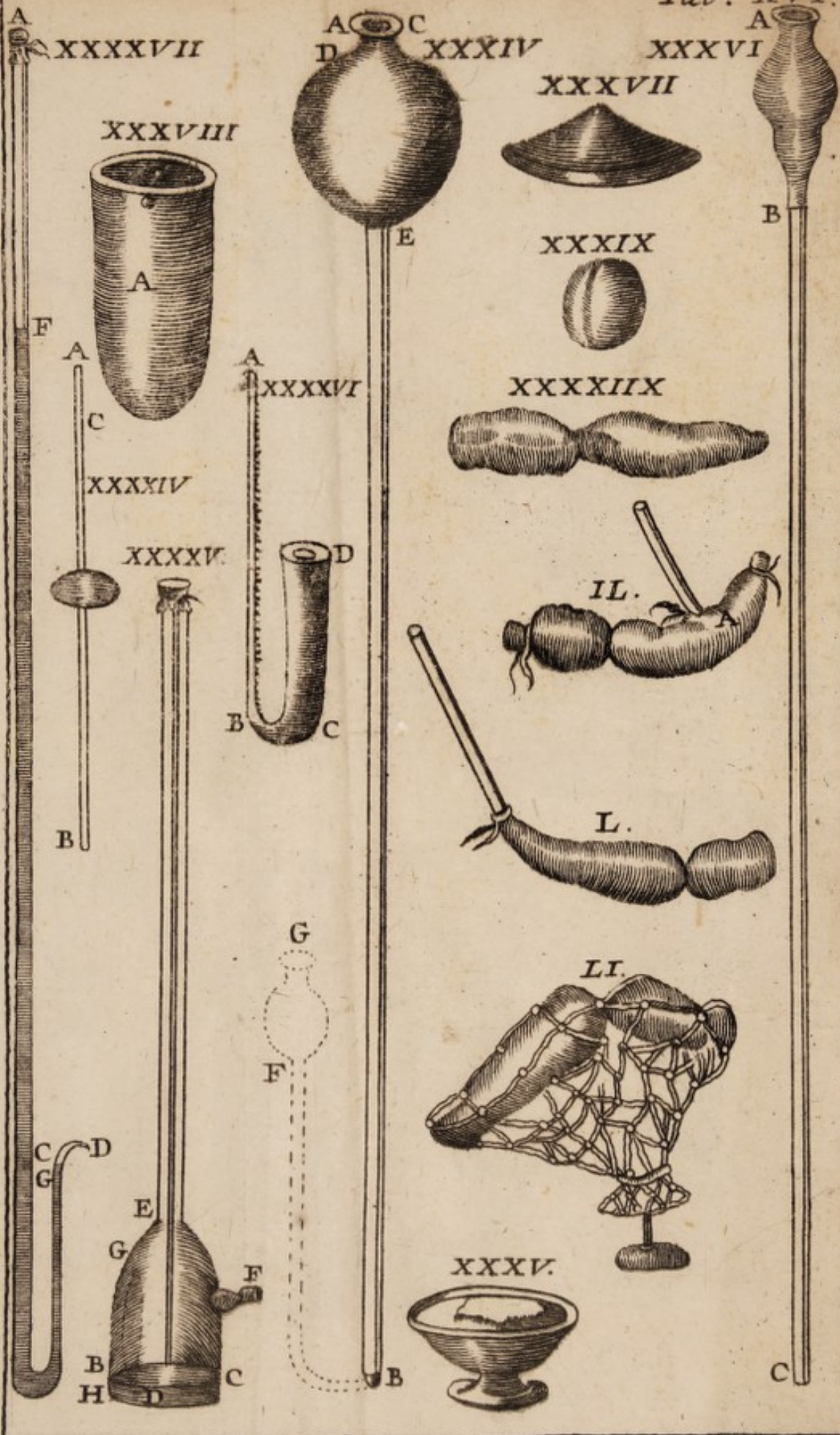
XXVII

XXXI

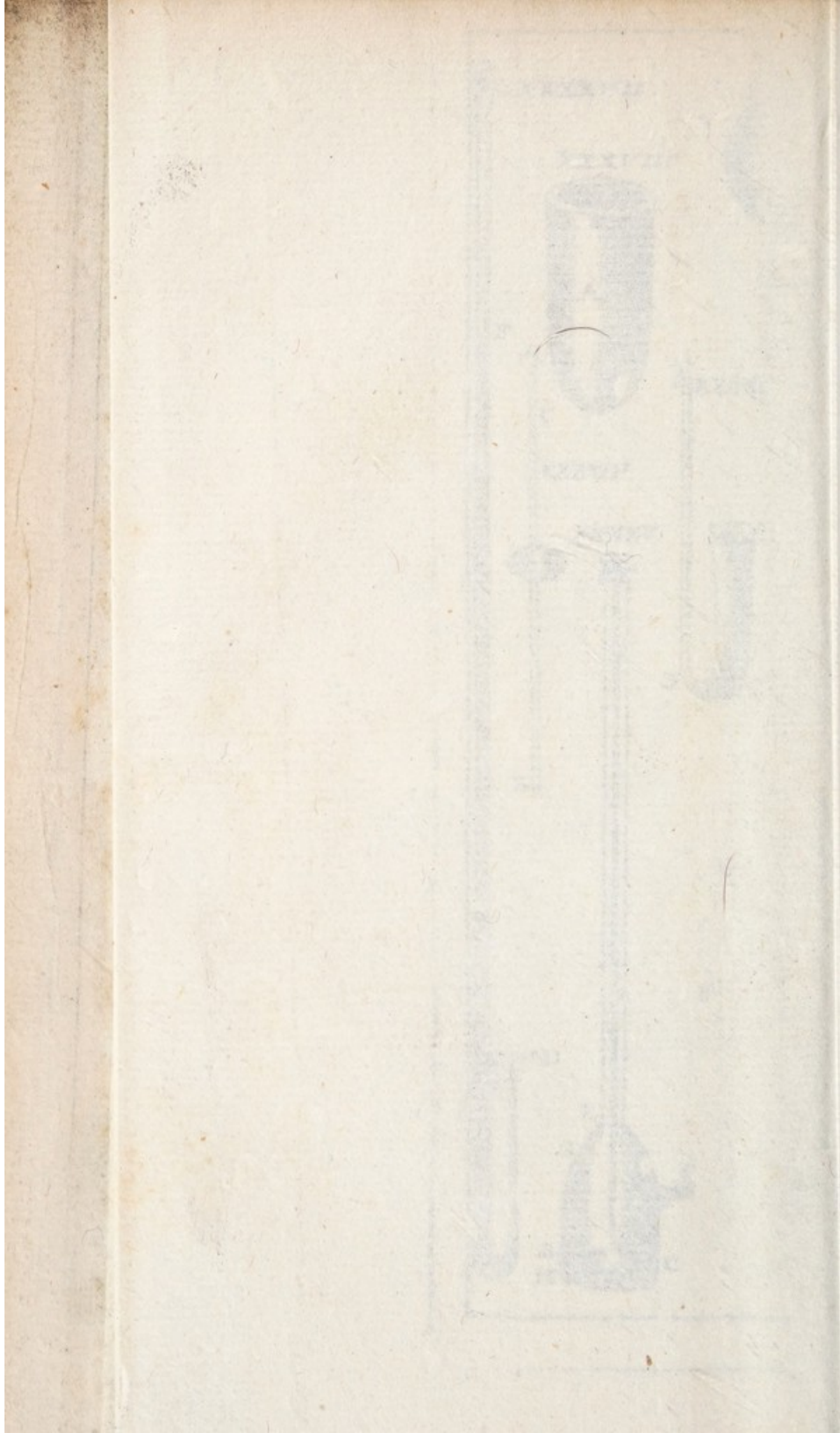


XXXIII

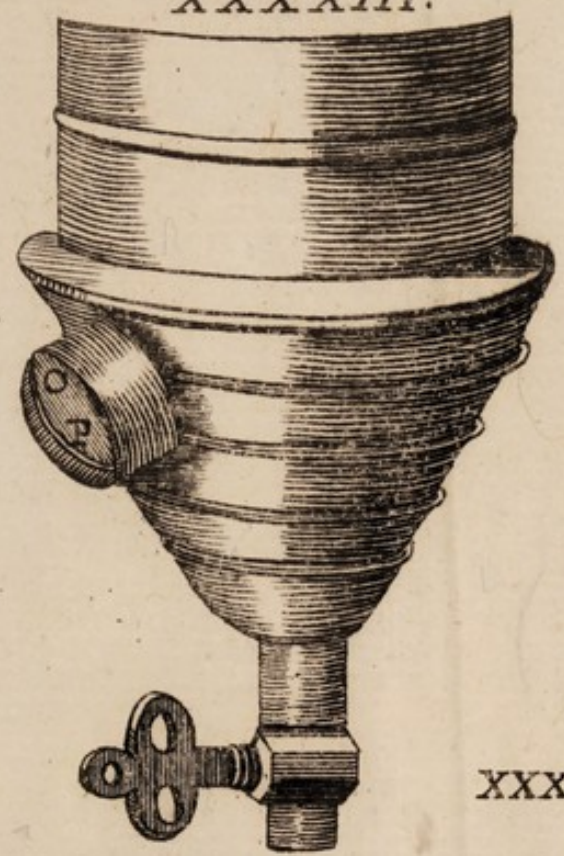




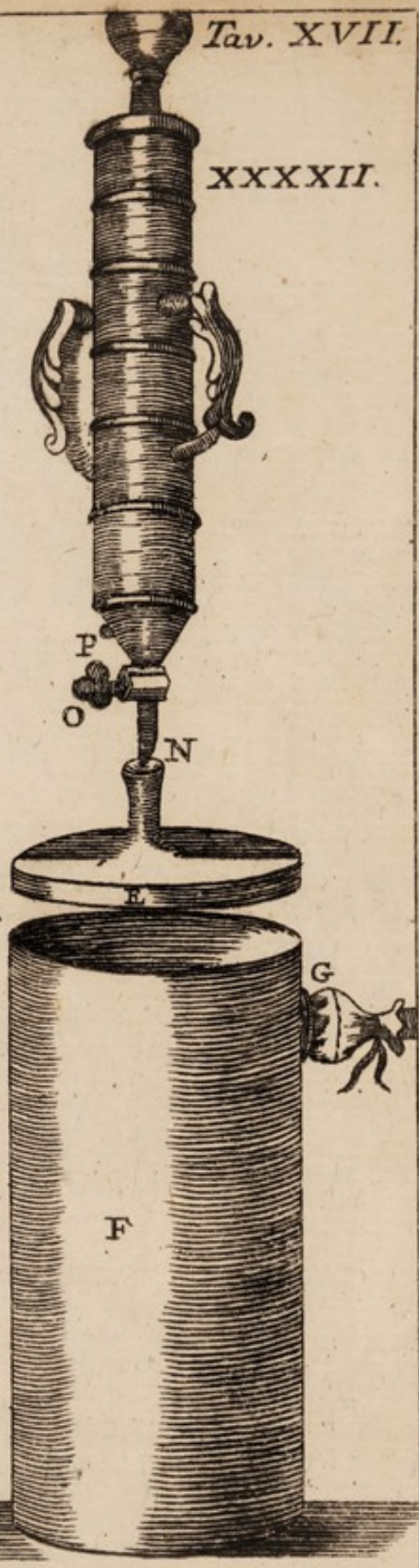




XXXXIII.



XXXXII.



XXXXI.

XXXX.

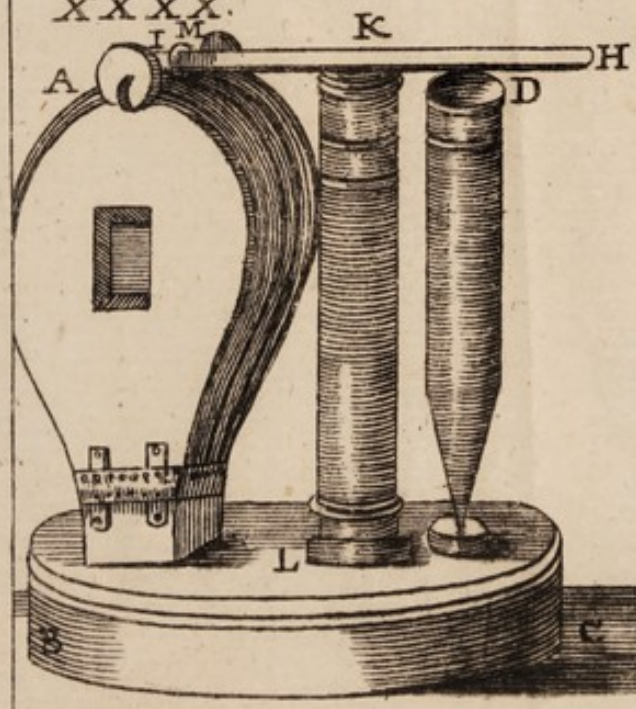




FIGURA I.



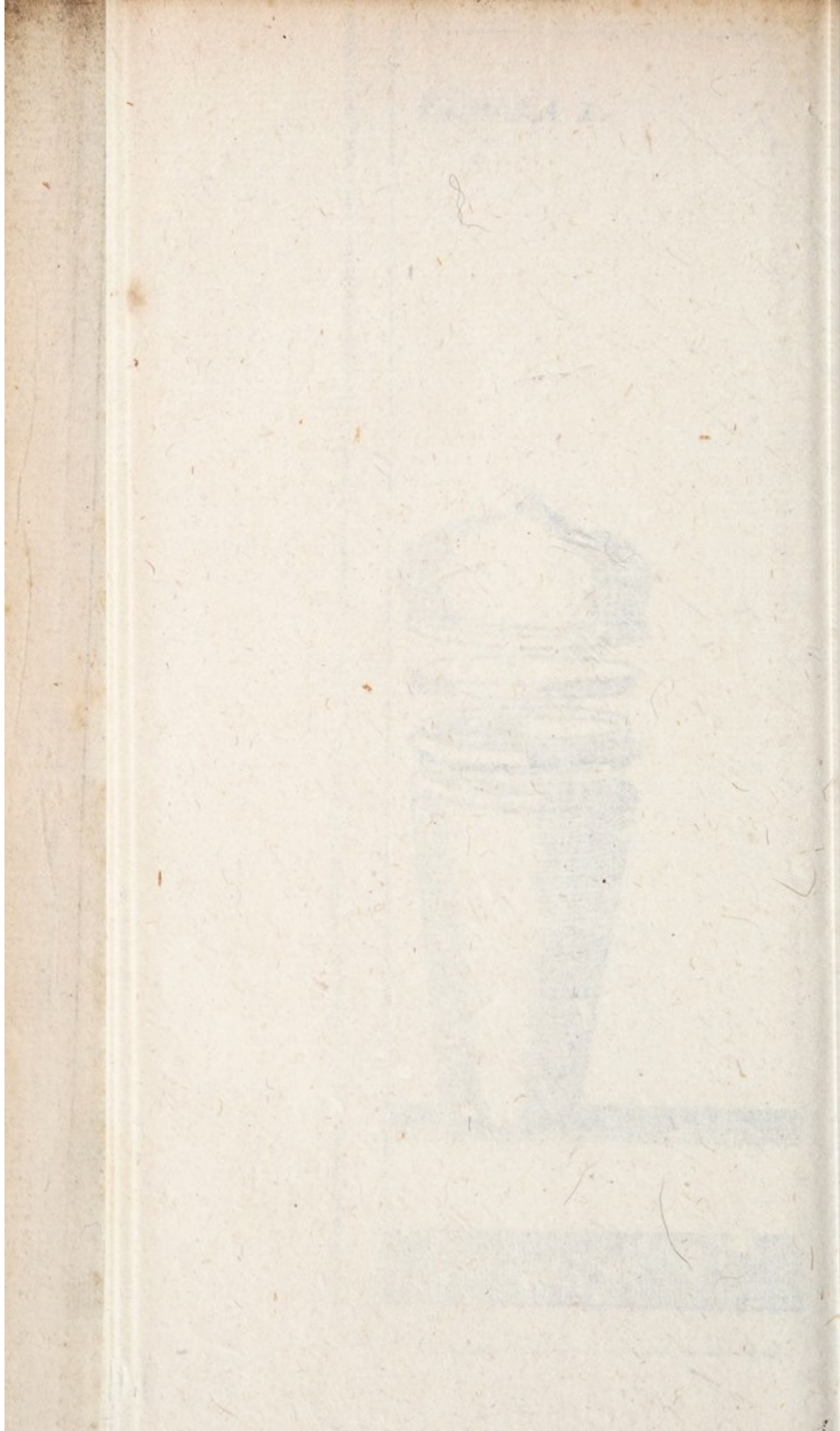
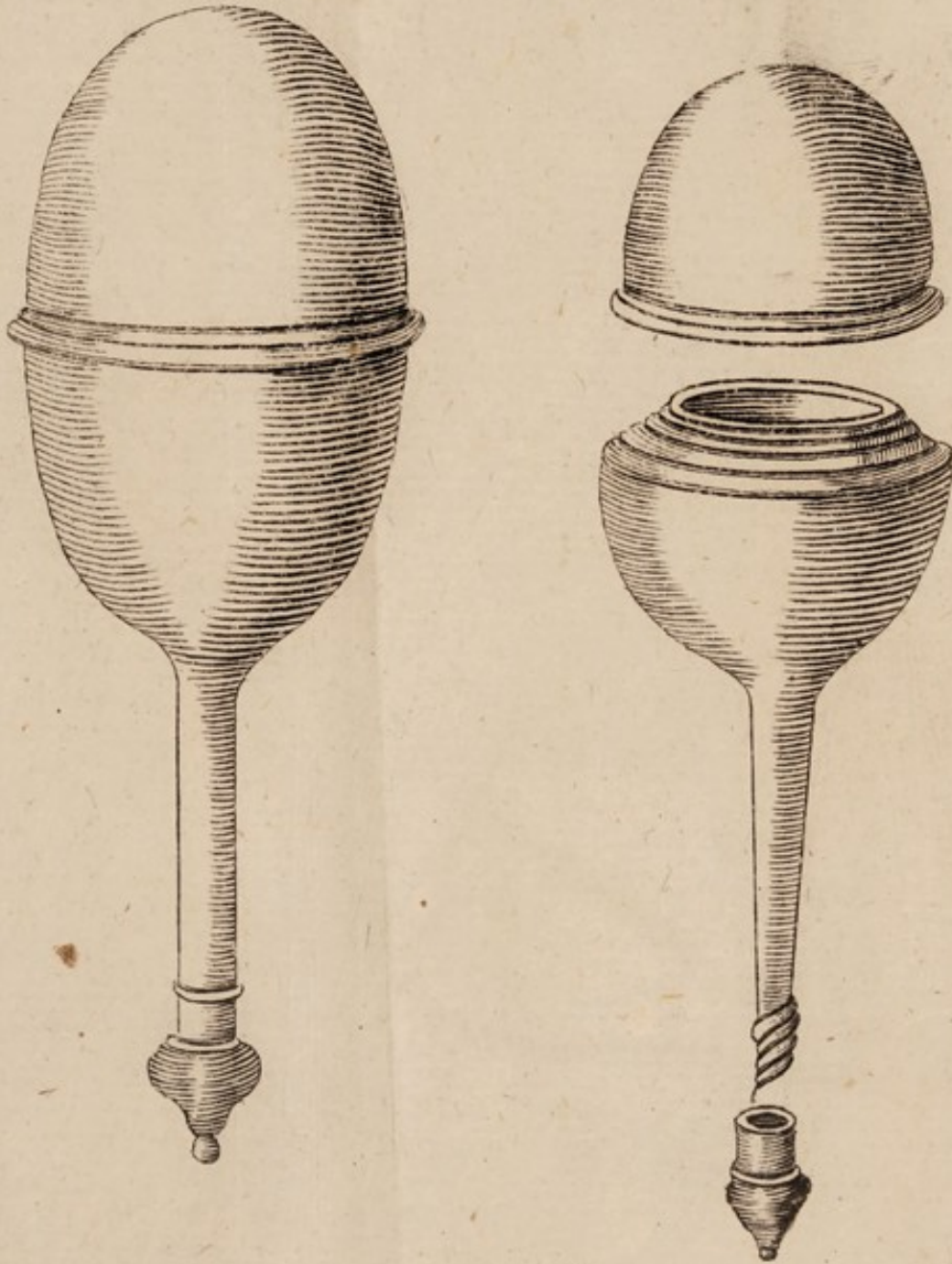
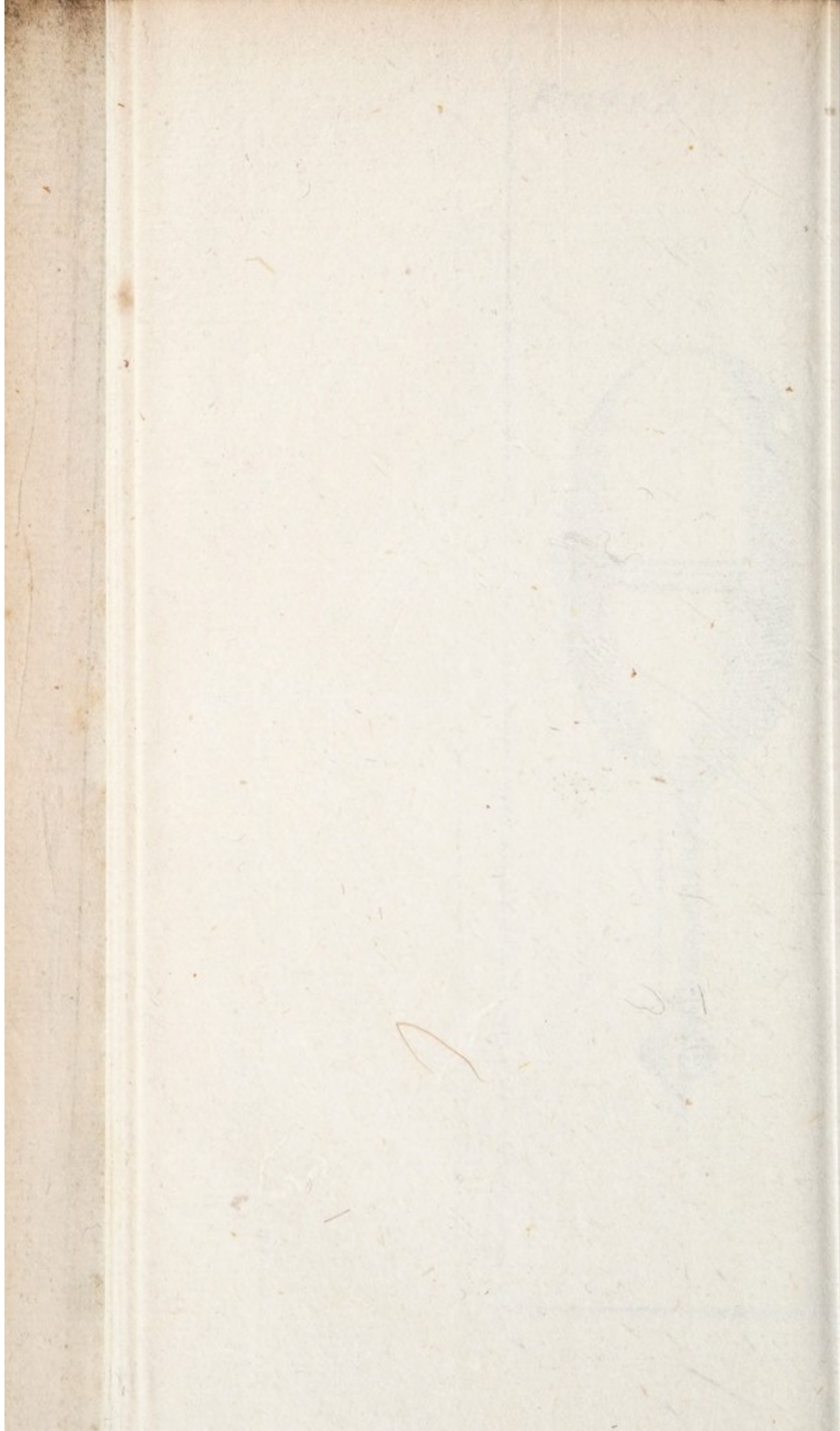


FIGURA II.





III.



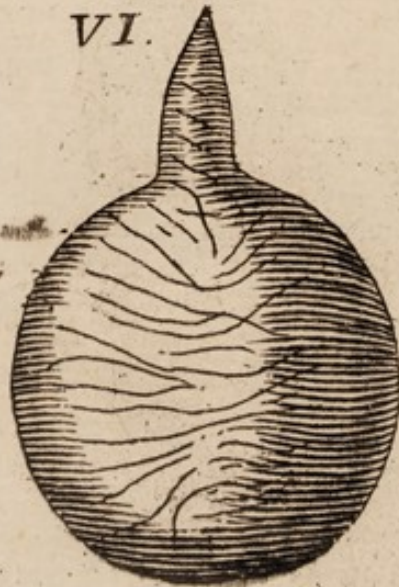
IV.



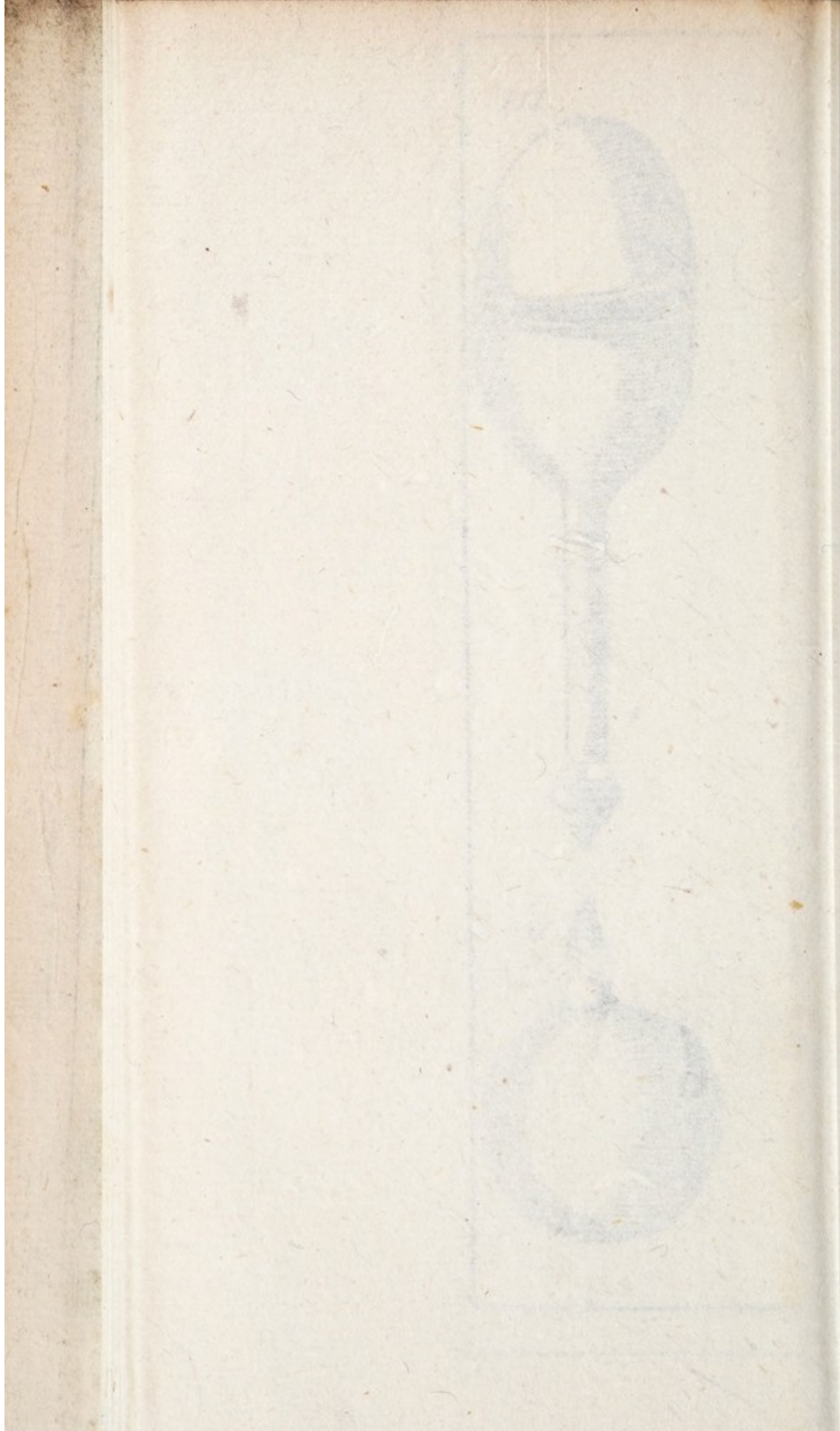
V.

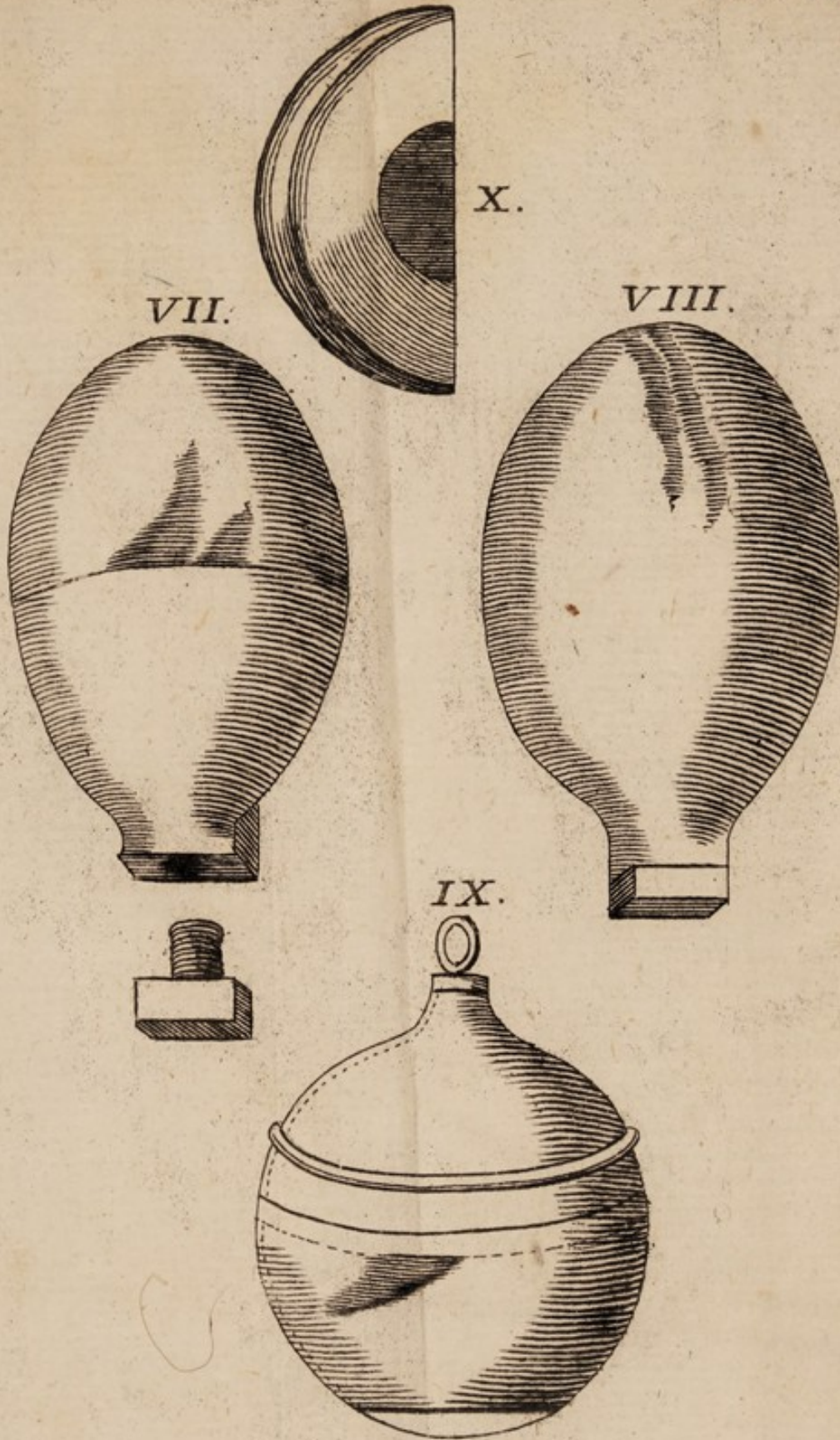


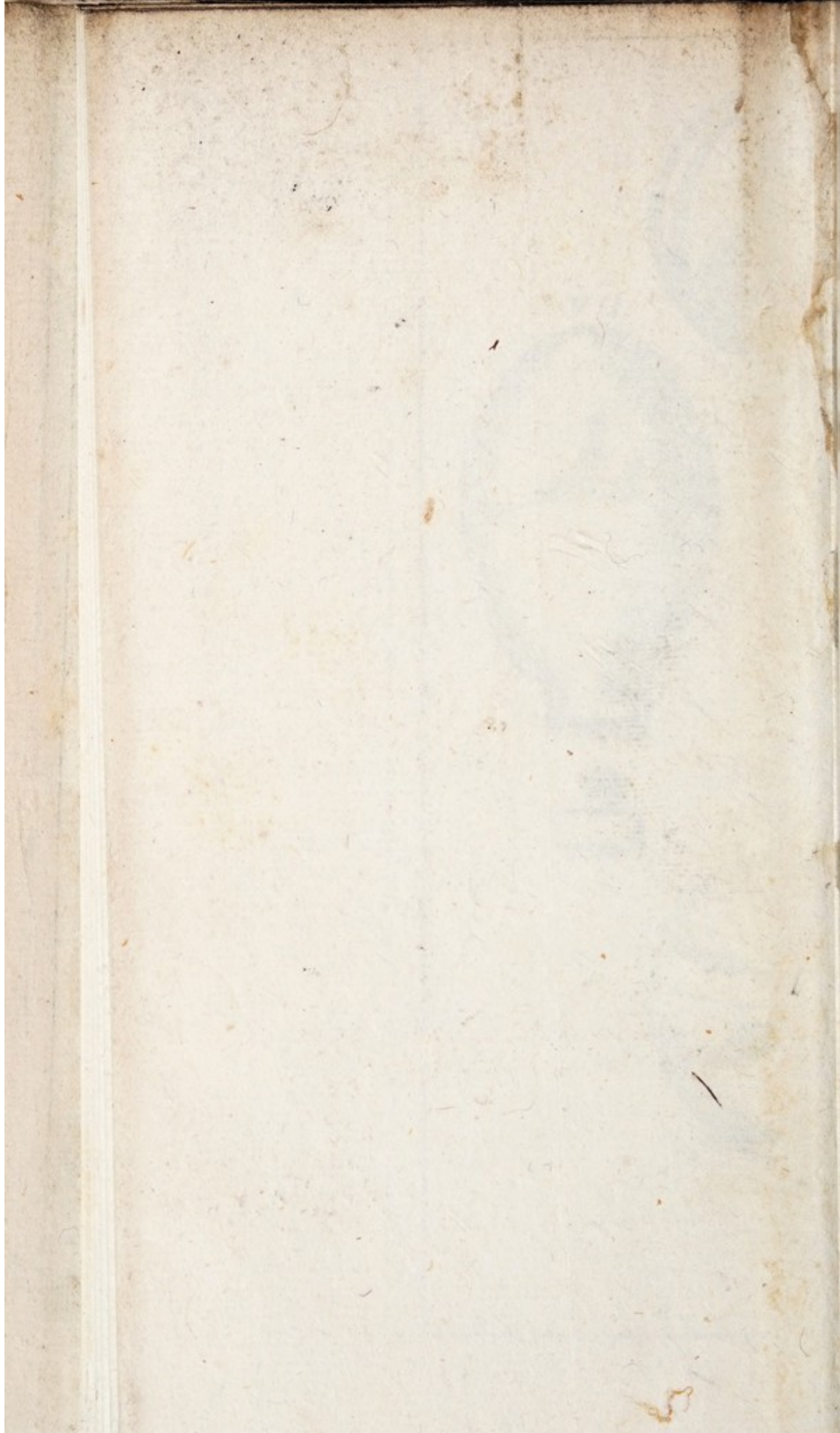
VI.



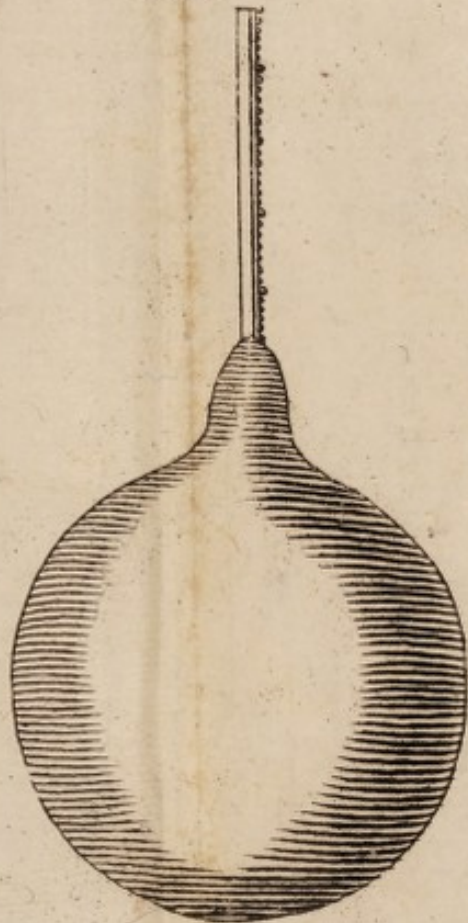






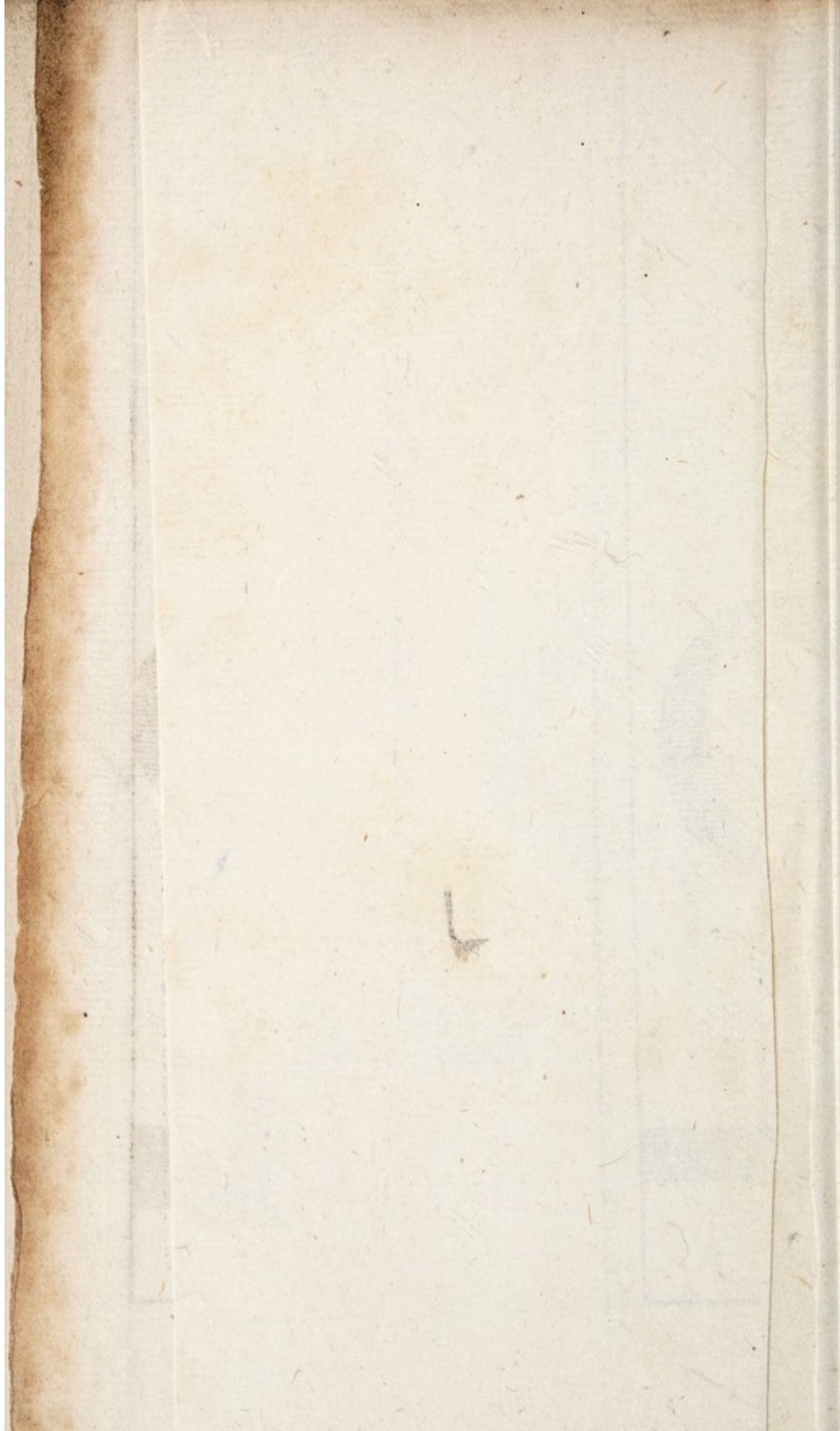


XI.



XIII.





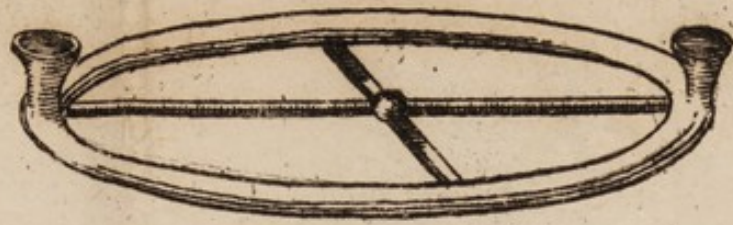
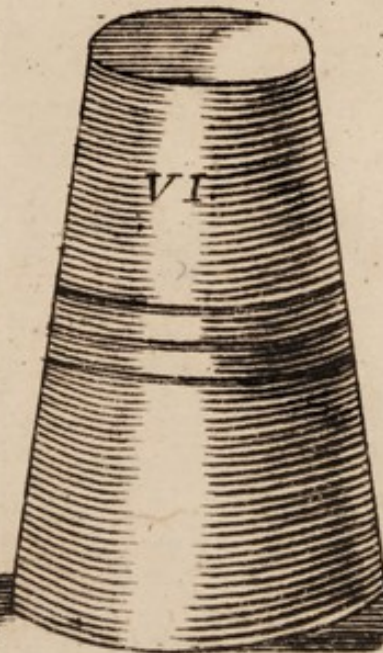
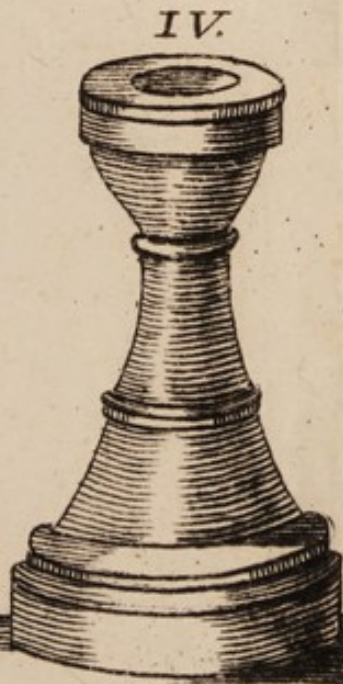
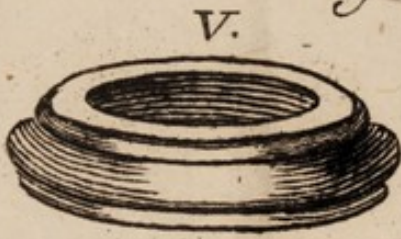
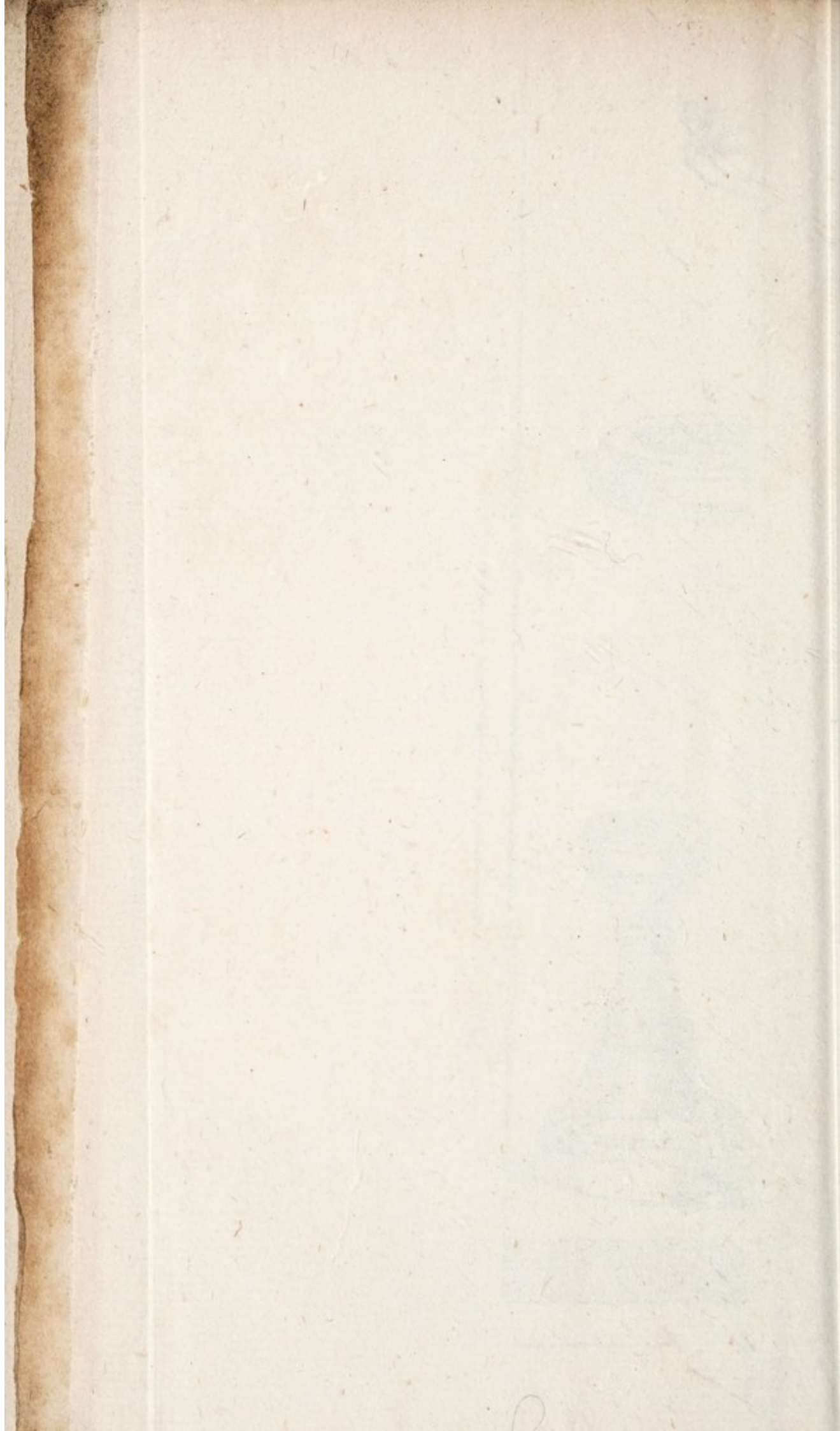
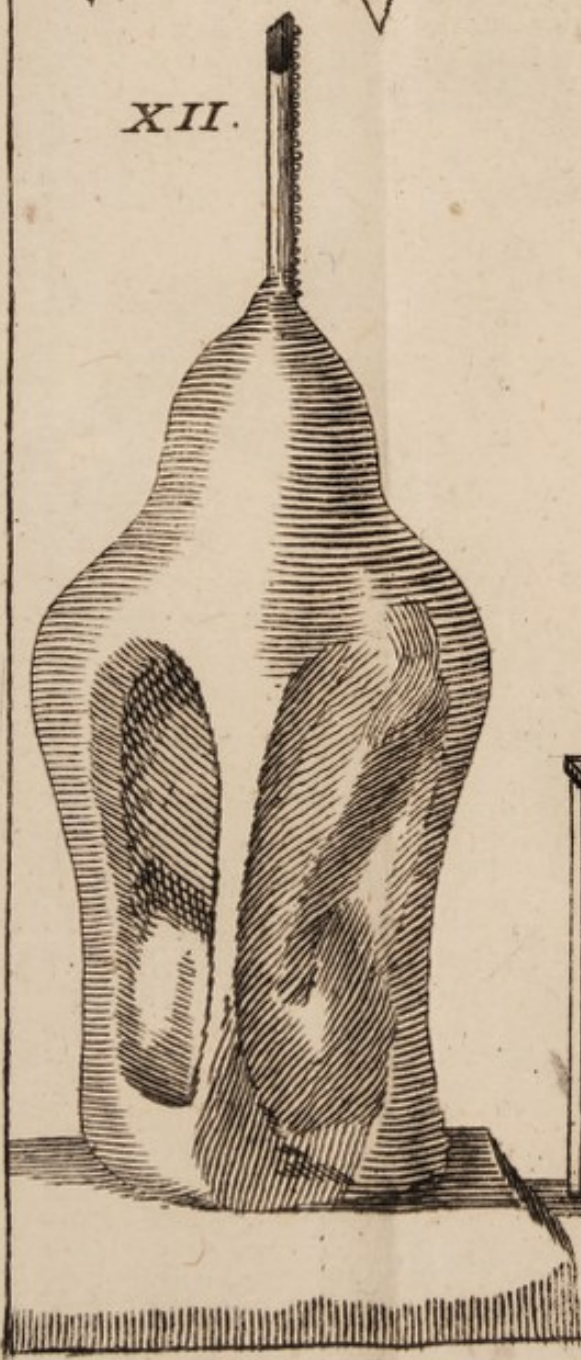
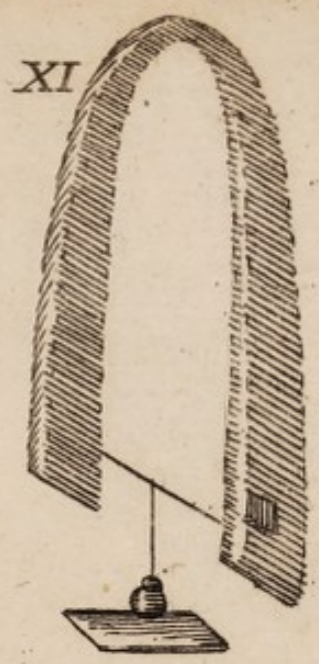
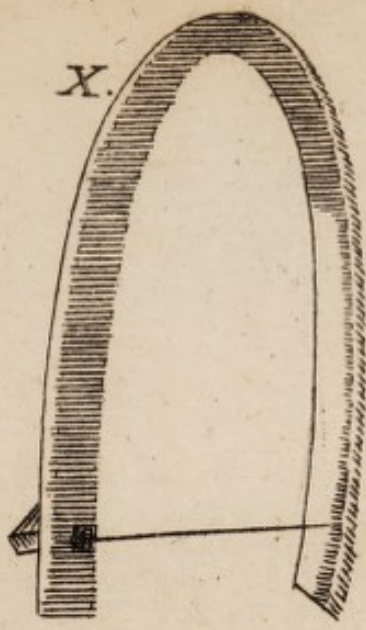
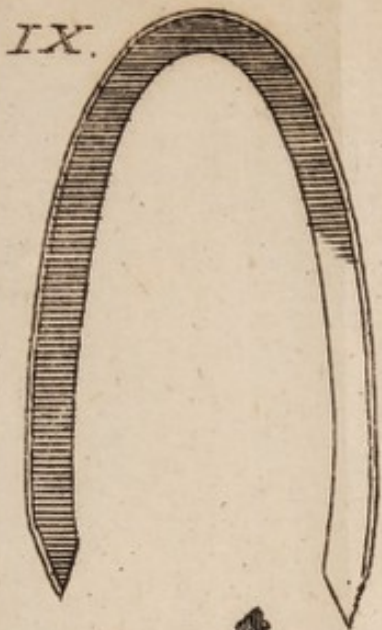


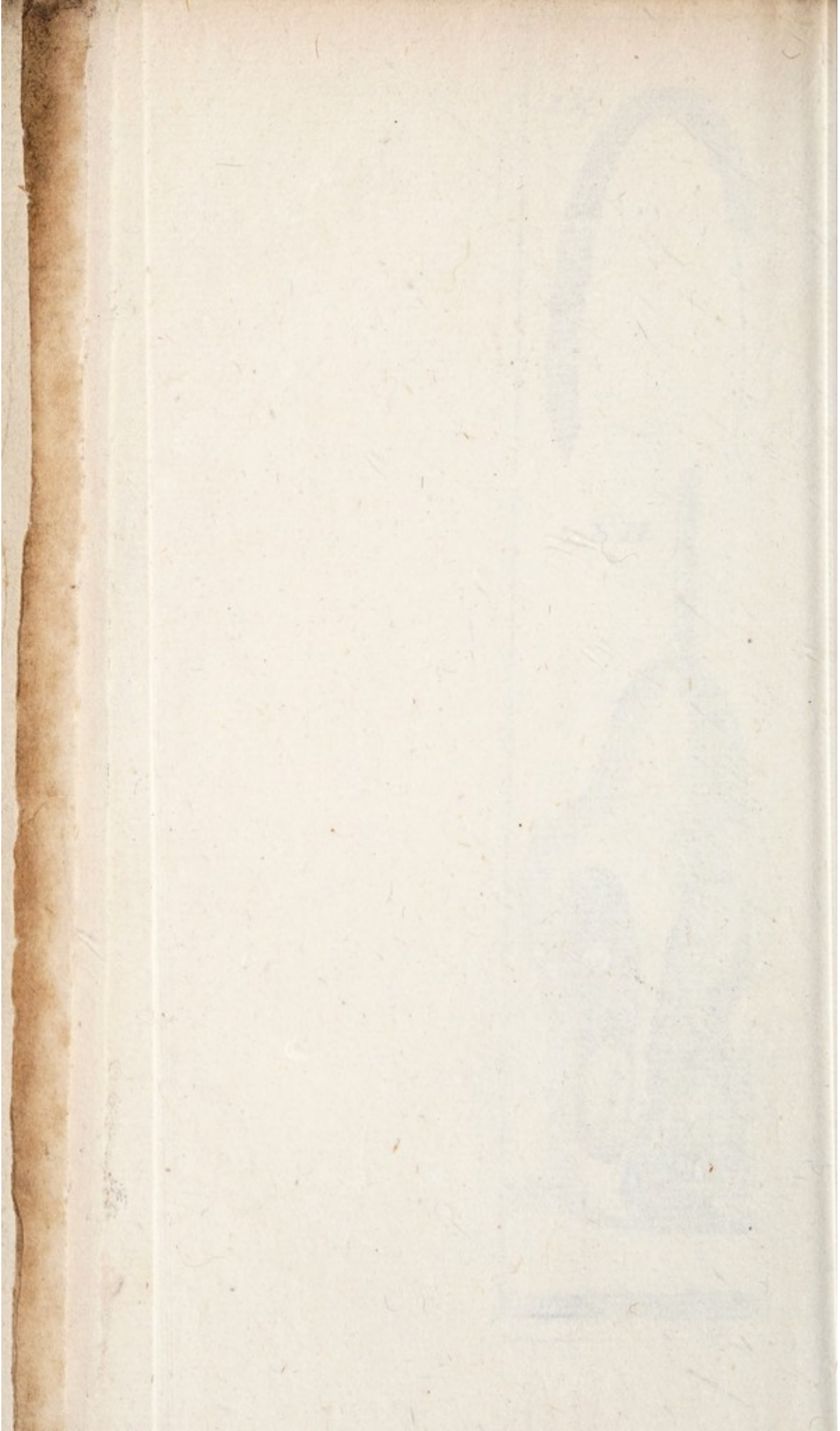
Fig. I.











FIGVRA XIV.

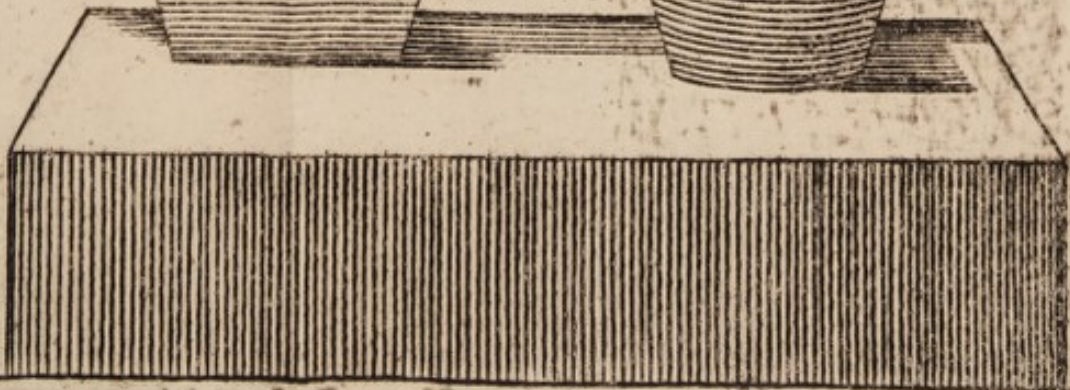
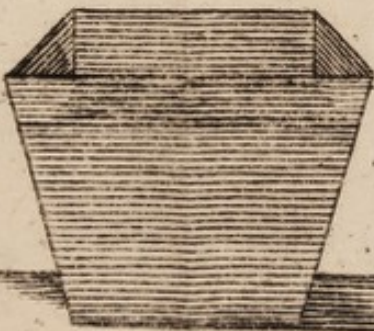
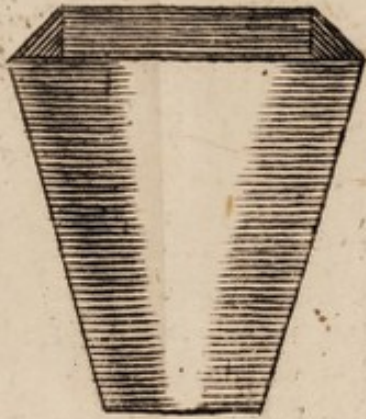
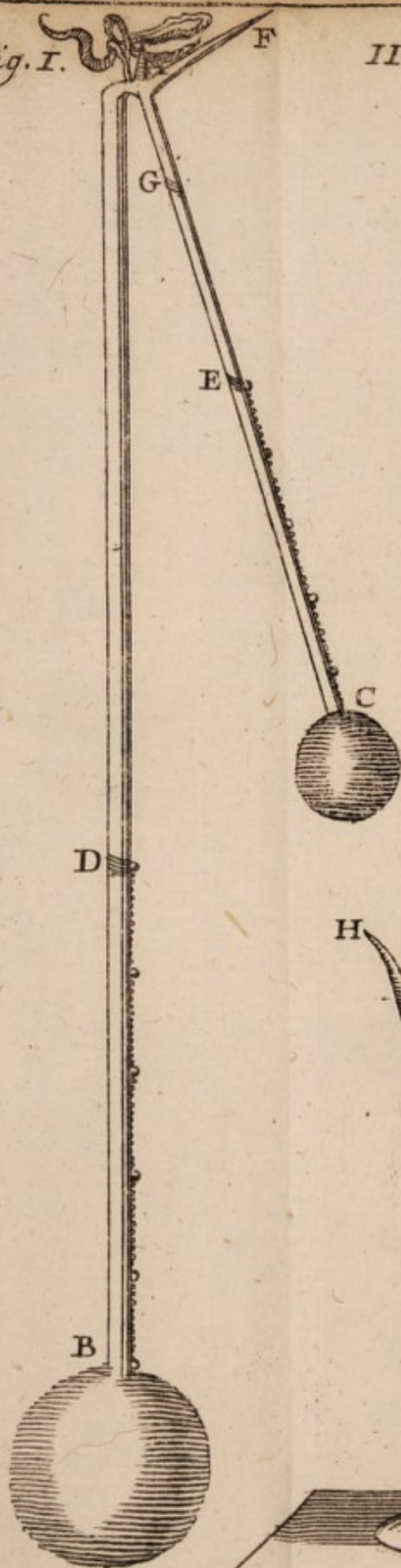
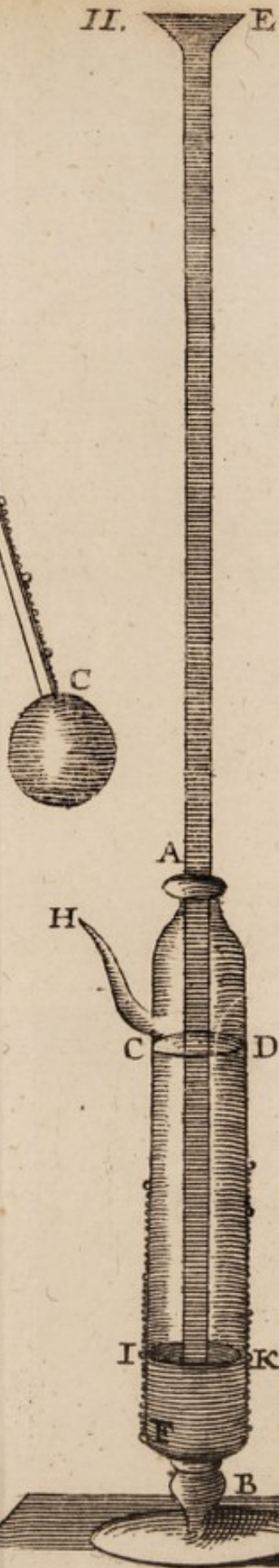




Fig. I.



II.



III.

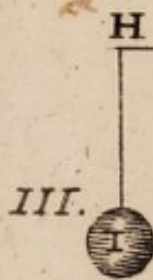
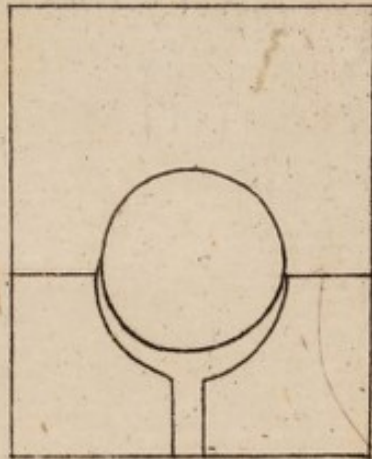




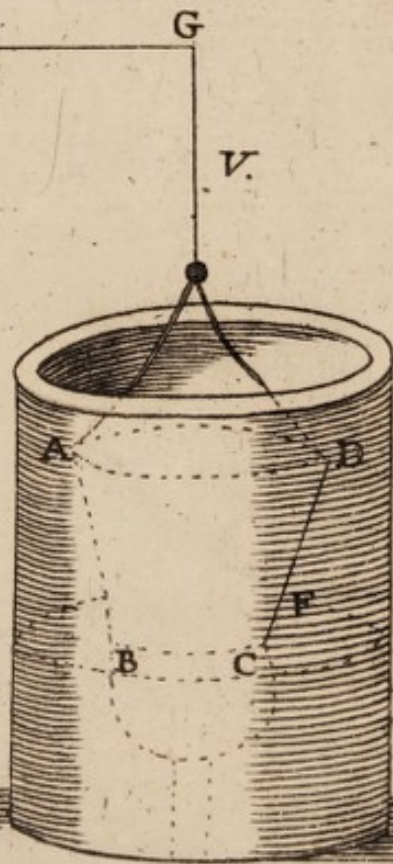
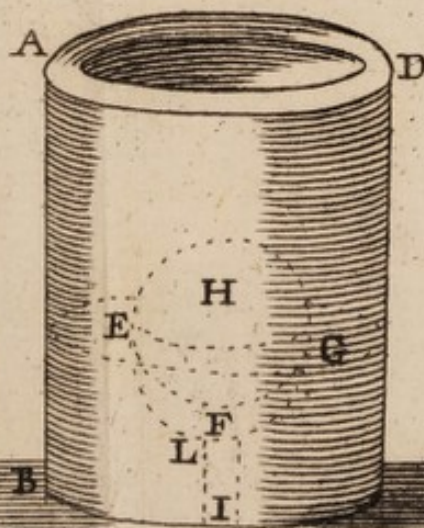
Fig. I.



IV.

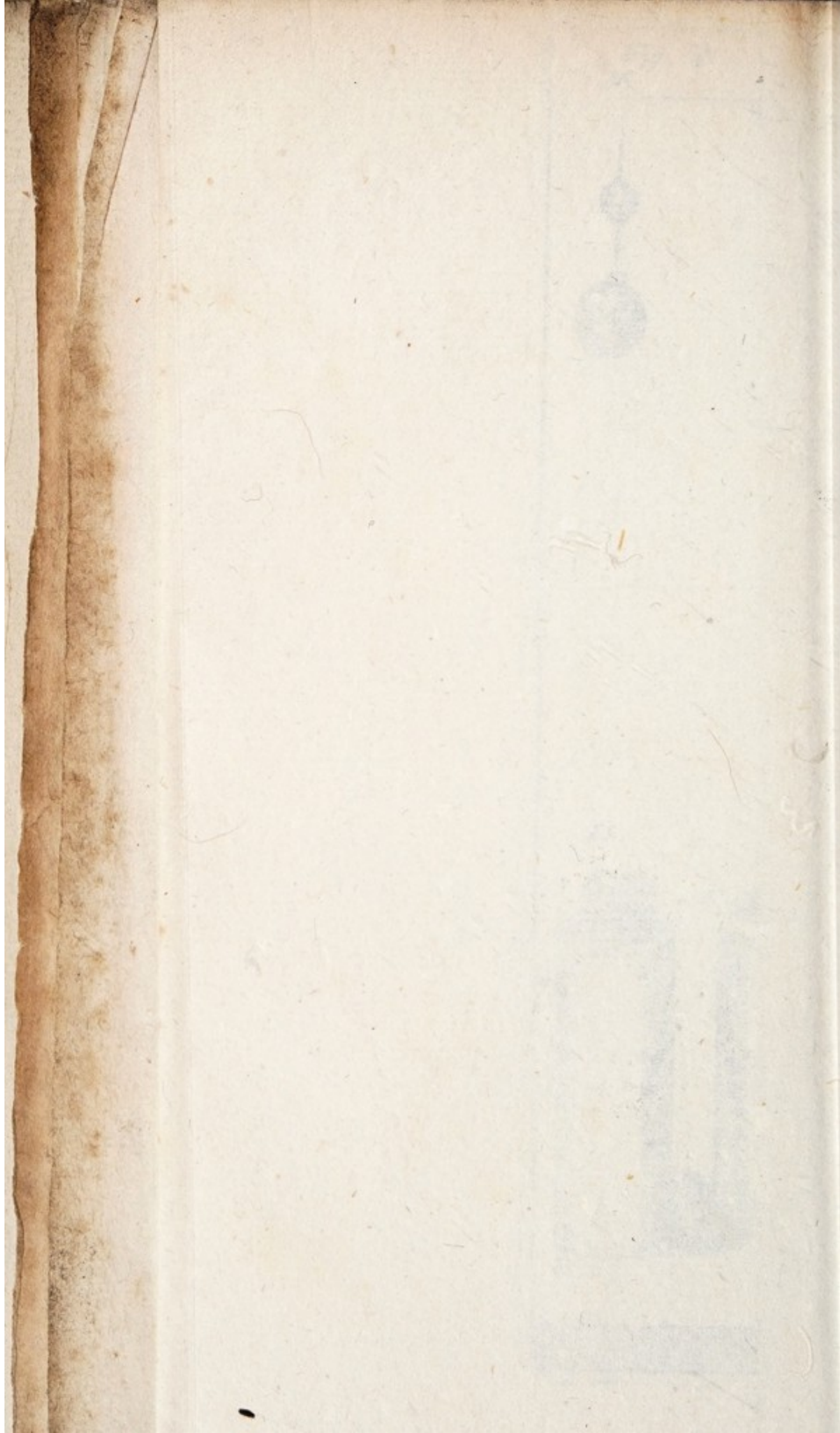


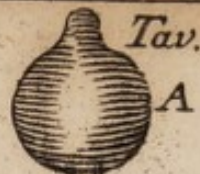
II.



V.







III.



Fig. I.

