

S A G G I  
DI NATURALI ESPERIENZE

F A T T E  
NELL'ACCADEMIA DEL CIMENTO.

SOTTO LA PROTEZIONE DEL SERENISSIMO PRINCIPE  
LEOPOLODO DI TOSCANA.

DEDICATI  
ALL'ALTEZZA SERENISSIMA

D E  
D. CESARE MICHEL-ANGELO  
D A V A L O S

D' AQUINO, D' ARAGONA

Marchese di Pescara, e del Vasto: Principe di Francavilla, della Roccella, della Città d'Isfernia, e del Sag. Romano Imperio: Duca di Montenegro, Conte di Monteodorisio, e sue Terre, Scerni, Pollutri, Casalbordino, Furci, Guilmi, Giffi, Lentella, Calalanguida, Liscia, Colledimezzo, e delle Ville Alfonso, e Cupello: Signore della Città di Lanciano, e sue Ville, S. Maria, Picracostantina, Mozzagrogna, Stanazzo, e Scorciofa: Delle Isole di Procida, Bivara, e S. Martino: Della Serra Capriola, Chieuti, Castello di Turino, e della Civita Campomarano: Barone delli Riporfi: Castellano, Capitano à Guerra, Governador Perpetuo, e Proprietario della Fortezza, Città, ed Isola d'Ischia: Gran Camerlengo Perpetuo del Regno di Napoli, Capitano di una Compagnia d'Uomini d'Armi, Signore di tutta la Famiglia de' Davalos, Due volte Grande di Spagna di Prima Classe, Cavaliere dell' Insigne Ordine del Toson d'Oro, Supremo Maresciallo di Campo, Gentiluomo della Camera, e Consigliero Intimo di Stato di Sua Maestà Cesarea, e Cattolica, ec.



IN NAPOLI, Nella Stamperia di Bernardo-Michele Raillard; MDCCLXXII

CON LICENZA DE' SUPERIORI.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY  
540 EAST 57TH STREET  
CHICAGO, ILL. 60637

# ALTEZZA SERENISSIMA



*E tanto famose, e rinomate Esperienze intorno alle cagioni naturali provate, e riprovate nella celebre Accademia del Cimento in Firenze, anderanno per l'avvenire via più pompose, e superbe, portando in fronte il glorioso, e reverito Nome di Vostra Altezza Serenissima, Fama super æthera notum: ed io non sarò accagionato di troppo audace in avervele consagrate; imperciocchè ad un comune d'Uomini letterati, non doveasi dare per Mecenate se non un Principe di gran Fama: e ciò facendo ho anche soddisfatto al mio genio, che da gran tempo nudrisko nel cuore, in prendere occasione d'essere accolto tra'l numero de' suoi più che devoti Servidori: Ma che vado mendicando motivi! Il Libro è vostro, Altissimo Signore, imperciocchè trattandosi in esso il più bel fiore de' portentosi, che tutto giorno con sopracciglio di maraviglia vedesi nella gran machina del Mondo: unico scopo delle umane felicità, Felix qui potuit rerum cognoscere causas;*

*Al certo non doveasi ad altri consagrar, se non a Voi, la di cui Anima grande ave in se raccolto il più portentoso dell'Eroiche azioni: e lo portate nel Nome di VASTO, che sì degnamente vi adorna. Al certo che sì, Anima Reale, tra le tante Sperienze, che veggonsi nel vasto libro dell'Universo, Voi solo siete la principale di nostra etade: perchè posto nel Cimento degli'nteressi più dilicati a prò del sempre Augustissimo CARLO VI. nostro Cesare, e Rè delle Spagne, che Dio guardi: non avete saputo far isfavillare se non oro finissimo di sopraffino coraggio, e di una fedeltà più che sincera, e propria di vostra Casa al sempre Gloriosissimo Nome AUSTRIACO, che'l Cielo sempre felicità. Lo dicano (e lo diranno a tutti i posterì) i fatti egregj de' Vostri Maggiori: ma numera stellas si potes? basterà solo nominare quel terribile fulmine di Marte D. Ferrando Davalos Marchese di Pescara, quale nella tanto famosa battaglia campale di Pavia,*

*via, con l'ingegno, e valor suo, seppe a favor del Gloriosissimo CARLO V. si ben vincere, e tagliare a pezzi un nobile, e fiorito Esercito Francese, a cui faceva testa il proprio Rè Francesco Primo; che questi, refoseli prigioniero, ebbe a gloria l'esser caduto nelle mani di un sì gentile, e sì valoroso Capitano, Cosa sì memorabile, che*

*Per volger d'anni, o per girar di lustri,*

*Roder non può del tempo invida lima.*

*Ma ove si lasciano li nuovi fregi, che Vostra Altezza Serenissima, come altrettante lucidissime Stelle, aggiunto ha alla Galassia splendentissima di Vostra più che chiarissima Famiglia? lo dica (e l'udiranno con maraviglia l'età future) quel che avete operato con senno, e con splendore nel carattere d'Ambasciadore per lo nostro CARLO III. Rè delle Spagne, presso lo Imperadore GIOSEPPE I. che Dio l'abbia in Cielo; fino a far istupire gl'ultimi angoli del Settentrione; in modo tale, che la Vostra vita, i Vostrî costumi, e le Vostrî maniere, e tutti i Vostrî preteriti, e presenti fatti, faranno no solamente attesi, e mirati, ma ancora raccolti, e scritti, e diffusamente narrati da molti; Sì che non gl'Uomini solo di questo Secolo, ma quelli, che nasceranno dopo noi, e quelli, che nasceranno nelle future età, e nella lunghezza, e nella eternità del tempo avvenire, udiranno le opere Vostrè, e tutte ad una ad una le saperanno, e le approveranno tutte, sicome chiare, grandi, e maravigliose: perchè*

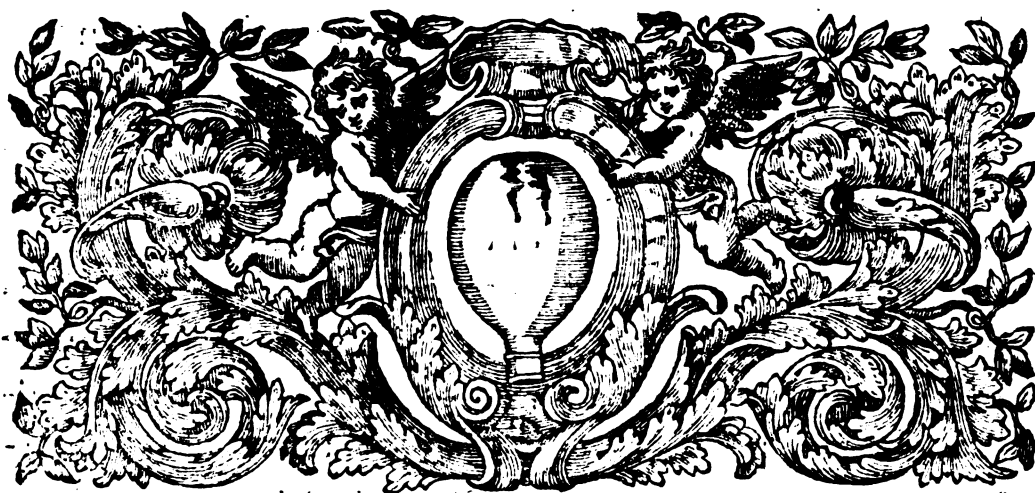
*Quanto fu di magnanimo, e di altero,*

*E di eccelso, e d'illustre in Voi risplende:*

*Ma, Serenissimo Signore, i Vostrî pregi meglio si onorano col silenzio, che da penna men che colta, e potente si lodano; non potendosi immaginar loda cotanto segnalata, e cotanto chiara, che pure in minima parte adombri l'indicibil Vostra maggioranza. Che perciò ponendomi sotto la Vostra potentissima protezione, mi consagro, come sempre sono stato, e farò*

**Di V. Altezza Serenifs.**

*Umiliss. Devotiss. ed Obligatiss. Servid.  
Cellenio Zacclori,*



DICHIARAZIONE  
 D'ALCUNI STRUMENTI  
 PER CONOSCERE  
 LE ALTERAZIONI DELL'ARIA  
 DERIVANTI  
 DAL CALDO, E DAL FREDDO.



**V**ILISSIMA cosa è, anzi necessa-  
 ria nell'uso delle naturali esperien-  
 ze, l'aver esatta notizia de' mu-  
 tamenti dell'aria. Imperciocchè  
 assorbendone ella dentro 'l suo fe-  
 no le cose tutte, e sopra di esse  
 dalla sovrana altezza di sua re-  
 gione piombandosi, tutte sotto 'l  
 torchio dell'aria gemono, ed alle strette piu, o me-  
 no 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'alcu-  
 ni, secondo la varia tempera, ch'ell'è dal Sole, o  
 dall'

*Alterazioni dell'  
 aria necessarie a sa-  
 persi nell'esperienza.*

**STRUMENTI, CHE  
SERVONO ALL'  
ESPERIENZE.**

dall'ombra, dal caldo, o dal freddo, sì come anche per essere aperta, e libera, o ingombrata da nuvoli, o gravata di nebbia si fa piu rara, o piu densa, e sì piu leggiera, o pesante, onde con varia forza premendo il sottoposto argento, lo costringe a piu, o men sollevarsi dentro la canna immersavi. E adunque necessario, sì per questa esperienza, della quale in primo luogo ampiamente verrà trattato, sì per altre, che nel proseguimento del presentè libro si nareranno, avere strumenti tali, onde possiamo assicurarci, ch'è ci dicano il vero, non solo delle massime alterazioni dell'aria, ma s'egli è possibile eziandio delle minime differenze. Diremo pertanto di quegli, che anno 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 piu minuta notizia, se non intorno all'uso, che troppo facilmente si comprende, almeno intorno al modo, e alla maestria di lavorargli.

**FIGURA I.**

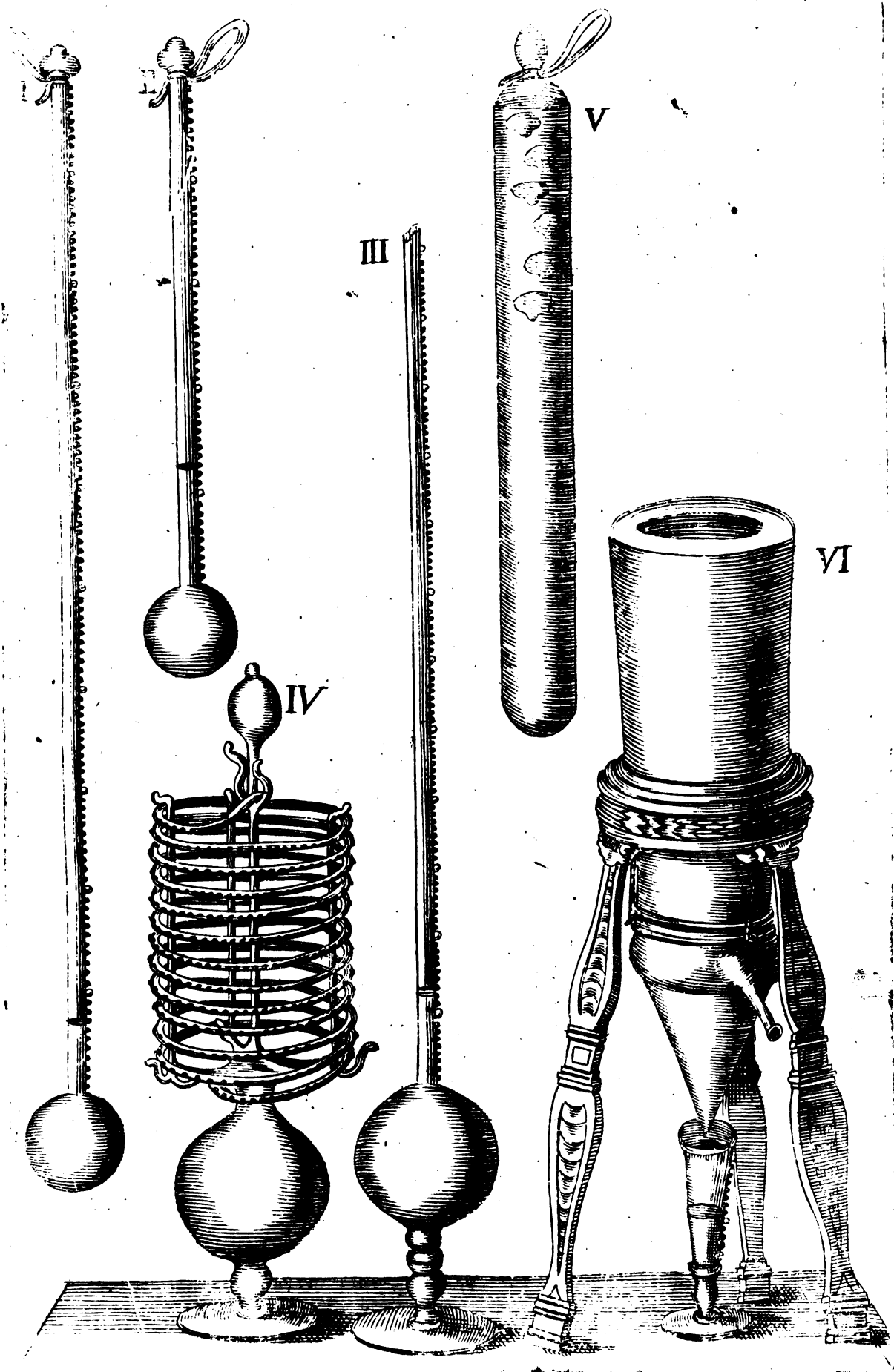
*Primo strumento per  
misurare i gradi del  
caldo, e del freddo  
nell'aria.*

*Arte di lavorare il  
cristallo alla lucerna.*

Sia il primo strumento quello, che vienè espresso nella prima figura. Serve questo, sì 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, e 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 riempendolo fin' a un certo segno del suo collo con acqua-

zente,

III



III

V

IV

VI

A 167

STRUMENTI, CHE  
SERVONO ALL'  
ESPERIENZE.

*Modo d'empiere questo strumento.*

*Maniera d'imbuto per empier quasi di bocca sottilissima.*

*Scompartimento de' gradi nel collo dello strumento.*

*Modo di sigillare il Termometro.*

zente, il semplice freddo della neve, e del ghiaccio non basti a condensarla sotto i 20 gradi del cannellino; come per lo contrario, la massima attività de' raggi solari, eziandio nel cuor della state, non abbia forza di rarefarla sopra gli 80 gradi. Il modo d'empierlo farà, con arroventar la palla, e poi subito tuiffar la bocca del cannellino aperta nell'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'empiere con un'imbuto di cristallo, che abbia il collo ridotto ad un'estrema sottiliezza. Ciò s'otterrà, quando la pasta del cristallo è rovente, poichè all'ora si tira in fila sottilissime dentro accanalate, e vote, com'è manifesto a chi di lavorare il cristallo à notizia. Con un simile imbuto adunque si potrà finir d'empiere 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'esercitio, studio, e industria dell'arte insegna da per se stessa a ragguagliare gli spazj, 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, all' ora 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  
piu



V.

piu tosto che acqua naturale è primieramente a cagione, ch' ell' è piu gelosa, cioè sente prima di quella le minime alterazioni del freddo, e del caldo, e piu presto per entro se ricevendole, per la sua gran leggierezza 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 fottilissimo 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 rifera. 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 piu 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 spiegarci in carta, così è affatto impossibile impararlo in iscritto; che però bisogna avere il Gonfia mediocrementemente istruito, essendochè l' arte con la lunga pratica da per se stessa s' affina.

Il secondo strumento non è altro che una copia del primo fatta in piccolo, non essendo tra di loro altra differenza, se non che posti nello stesso ambiente, quello cammina alquanto più di questo. Quello è diviso in 100 gradi, questo in 50; quello

STRUMENTI, CHI  
SERVONO ALL'  
ESPERIENZE.

*Acquarzente usata  
ne' Termometri, e  
perchè.*

*Acquarzente riceve  
prestissimo l'impressio-  
ni del caldo, e del  
freddo.*

*Acqua naturale fa  
sempre qualche posat-  
tura.*

*Acquarzente man-  
tien la sua chiarez-  
za.*

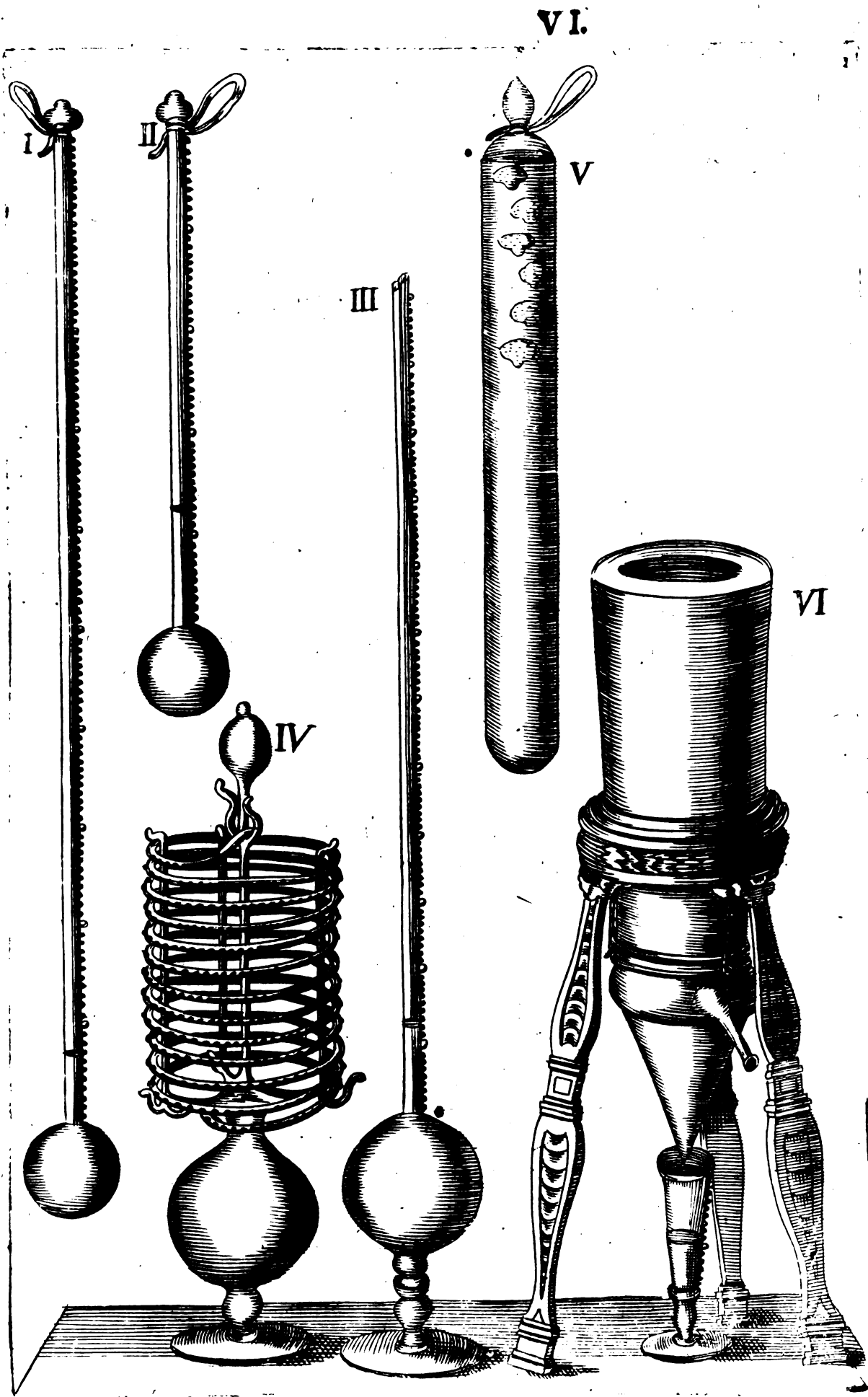
*Acquarzente de'  
Termometri a qual si-  
no si tignesse.*

*Perchè si dismettesse  
il tignerla.*

FIGURA II.

*Differenza dal pri-  
mo al secondo Termo-  
metro.*

ne'



## VII.

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 piu 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 offervino 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 fregolatamente la loro operazione.

Il terzo è ancor egli una copia del primo , ma fatta in grande . Però viene a esser piu geloso , e veloce di quello ben quattro volte , benchè spartito in 300 gradi . La sua struttura è la stretta 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 , scemandolo , 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 piu facilmente si trovano delle disuguaglianze , ed ogni minimo errore , che venga fatto nel lavorargli , è abile a far' apparire in essi grandissime disorbitanze , e ad alterare la proporzione d'ugualità , ch'arebbe a essere infrà di loro.

Il quarto Termometro col cannello a chiocciola , anch' egli si

STRUMENTI, CHE  
SERVONO ALL'  
ESPERIENZE.

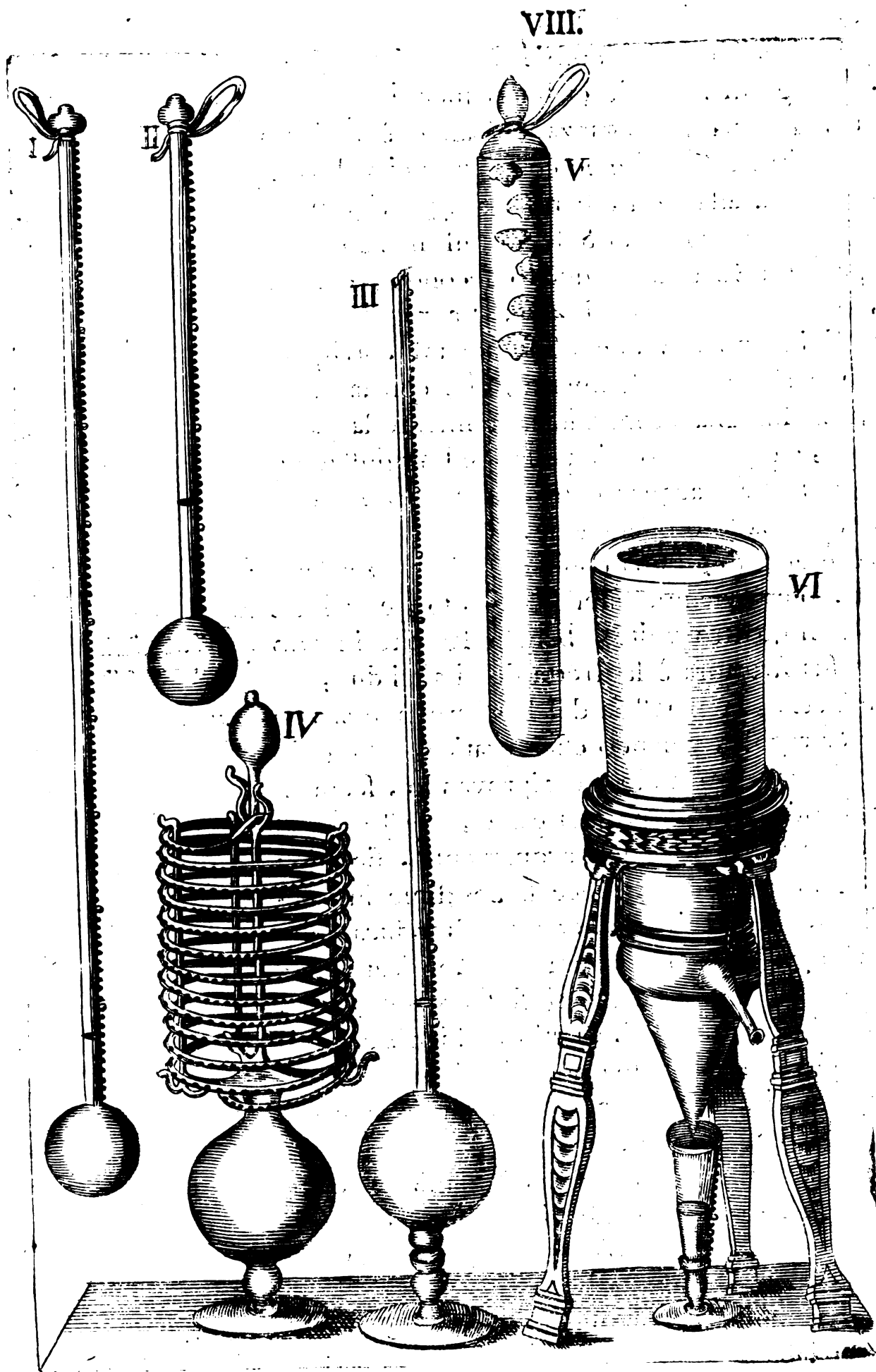
FIGURA III.

*Terzo Termometro.  
Differenza dal primo al terzo Termometro in circa a tre quarti.*

*Fabbricasi come gli altri.*

FIGURA IV.

*Quarto Termometro.*



## IX.

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 piu volte sopra la fiamma , non puo far di meno , quando la pasta del cristallo è rinvenuta per infuocamento , di non ischiacciarsi in alcuni luoghi , e ristrignersi , 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 falita , perchè oecupi 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 afoli punto d' attorno , farà abile a mettere 'n fuga l'acquarzente in esso racchiusa . Il qual' effetto si parrà tanto maggiormente , quanto farà piu ampia la palla ; che però facciasi pur grande a piacimento , e senza osservare altra regola ; essendo fatto questo strumento piu 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 è ancor' egli un Termometro , ma piu 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 velo-

B

ce

STRUMENTI,  
CHE SERVONO  
ALL'ESPERIEN-  
ZE.

*Modo di fabbricarlo .*

*Termometro gelosissimo .*

FIGURA V.  
*Quinto Termometro .*

STRUMENTI,  
CHE SERVONO  
ALL' ESPERIEN-  
ZE.

ce, ed a muoverlo vi vuol' altro che minime, ed insensibili differenze. Nulladimeno perchè di questi ancora, n'è andati in diverse parti dentro, e fuori d'Italia; si dirà brevemente in questo luogo della loro fabbrica.

*Come si fabbrichi,*

Volendosi formare un tale strumento si piglierà un vaso di vetro pieno di finissima acquarzente, 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 vote, ma però tutte alla fiamma perfettissimamente sigillate. Queste, per l'aria ch'anno in se doveranno tenersi a galla in su l'acqua, e se per sorte, alcuna un po più grave in ispezie di essa ne discendesse al fondo, si cavi fuori, e sur' una piastra di piombo, con un meriglio fine tanto si vada arrotando dalla parte del gambo, che torni più leggiera, e galleggi. All' ora, 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 leggierezza, 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

XI.

ranno prese sei palle a scala di uguali differenze, cioè di gradi dieci in dieci. Ed ecco in qual maniera vien' a esser questo Termometro piu 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 bocciuolo di cristallo con acquarzente dentro, ermeticamente sigillato, avvertendo a non finirlo d'empier, acciò rimanga campo all'acqua da rarefarsi, quando il sopravvegnete 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 rifonderne della bollente, finchè fa di bisogno, acciò l'acquarzente in esso contenuta, non si riscaldi piu da una parte, che dall'altra; ma pigli, si come dicemmo, la tempera soavemente, e piu ragguagliata, che sia possibile.

STRUMENTI,  
CHE SERVONO  
ALL'ESPERIENZE.

*Quinto Termometro meno perfetto degli altri.*

*Palline del quinto Termometro debbono esser colorate.*

# DICHIARAZIONE D'UN ALTRO STRUMENTO, CHE SERVE

PER CONOSCERE LE DIFFERENZE  
DELL'UMIDO NELL'ARIA.



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 varj 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 di esso.

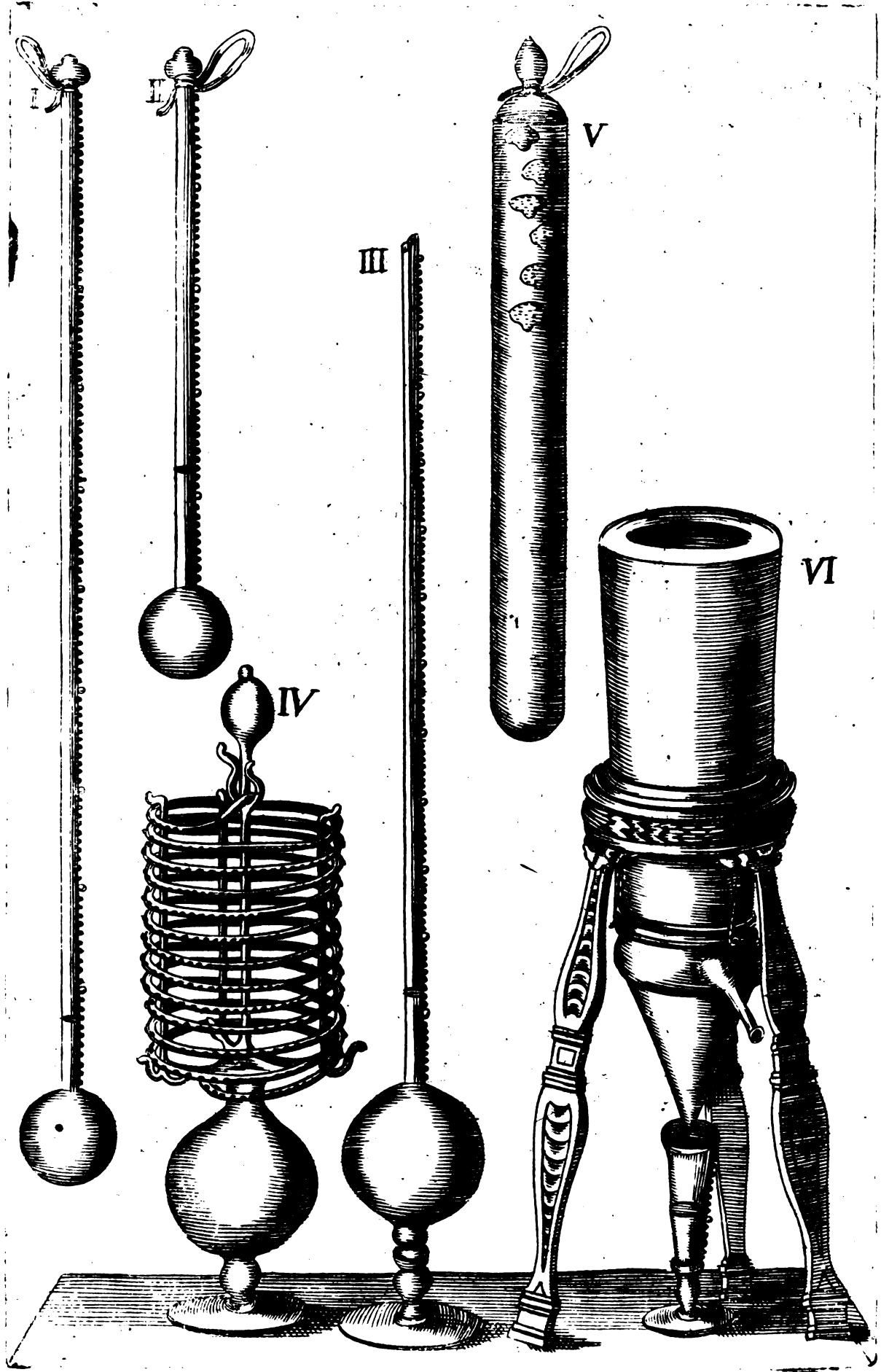
## FIGURA VI.

*Descrizione dello  
strumento dimo-  
strante l'umidità  
dell'aria.*

*Come si prepara  
questo strumento.*

Egli è un tronco di cono formato di sughero, per di dentro voto, ed impeciato, e per di fuori foppannato di latta. Dalla parte piu stretta va inferito in una come lampana di cristallo, prodotta ancor' essa a foggia di cono, con punta affai 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 quale averà'l suo scolo per un canaletto fatto nella parte piu alta del cristallo,





**STRUMENTI  
CHE SERVONO  
ALL' ESPERIEN-  
ZE.**

*Effetto del medesimo  
strumento.*

*Uso di esso.*

*Il medesimo dimo-  
stra la varia umi-  
dità de' venti.*

*Venti meridionali  
umidissimi a noi.*

stallo ; com' apparisce nella figura . Qui vi 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 piu grosse goccioline rammassato fluisce , e giù per lo dosso sfuggevole del cristallo sdruciolando , a mano a mano distilla . Siavi per tanto un bicchiere alto , a foggia di cilindro , spartito in gradi , dove si riceva quell' acqua , che geme dallo strumento . Ora evidentissima cosa è , che secondo che l' aria farà piu , o meno incorporata d' umido , la virtù del freddo maggiore , o minor copia d' acqua ne distillerà , la quale in piu spesse , o in piu rare goccioline cadendo , penerà piu , o meno a riempire il luogo medesimo . Volendosi adunque far paragone 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 trasportato lo strumento nel luogo , la di cui aria vuol paragonarsi con la prima , s' osservi parimente in altrettanto tempo sin' a che segno si farà ripieno il bicchiere . Così ritrovata la differenza dell' umido , che dalla prima alla seconda volta si farà condensato in acqua , si averà prossimamente quella , che si ritrova tra l' umido delle due arie paragonate .

Potremo ancora con esporre all' aria questo strumento quando traggono venti , venire in cognizione quali di essi sieno piu pregni d' umido , e quali piu degli altri secchi , ed asciutti . Così abbiamo noi trovato , che quando regnano venti Meridionali , allora il cristallo suda 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 mischiano

schiano a' venti: E ad una gran libeccciata è arrivato a fare fino in trentacinque , e cinquanta gocciole al minuto d'ora. Una volta fra l'altre combattendo insieme venti Aquilonari , e Libeccii , con tempo assai nuvoloso , e che le nuvole toccavano i monti , ottantaquattro se ne contarono nello stesso spatio di tempo: ma restando superiori que' che soffiavano da Tramontana , a poco a poco restò di sudare , e in poco piu di mezzora il cristallo era asciutto , non ostante , che dentro vi fusse dimolta neve , e così si mantenne per tutta la notte , e tutto 'l seguente giorno , che duraron a tirare i medesimi venti . Ancora quando spirano Ponenti , si è osservato mantenersi 'l vaso asciuttissimo. Vero è , che di queste cose non si puo 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 piu freddi , che a noi ; conciossiacosachè 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 .

\* STRUMENTI,  
CHE SERVONO  
ALL'ESPERIEN-  
ZE.

*Boreali, e Occiden-  
tali asciutti .*

*Osservazioni pre-  
senti soggette a va-  
riarsi, e perchè.*

*Operazione dello  
strumento da per  
tutto invariabile.*

DICHIARAZIONE

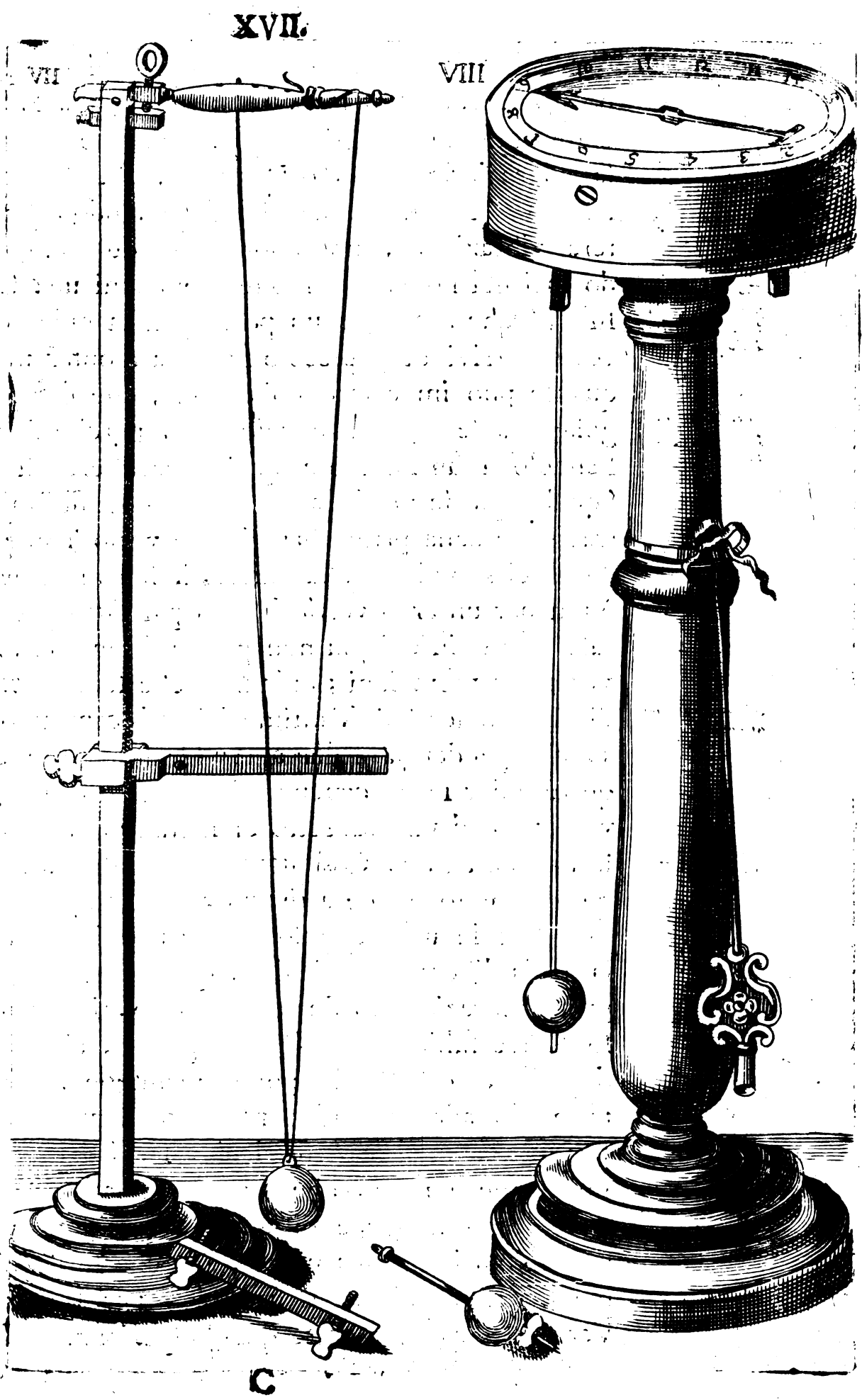
**DICHIARAZIONE**  
**D' ALCUNI ALTRI**  
**STRUMENTI.**  
*A D O P R A T I*  
**PER MISVRATORI DEL TEMPO.**

*Esperienze, che  
 richiedono misura  
 esatta del tempo.*



*Differenze mini-  
 me de' tempi non  
 possono conoscersi  
 dagli orivoli, e per  
 qual ragione.*

**P**ER non andar molto lontano a cer-  
 car di quell' esperienze , nelle  
 quali fa di bisogno l' esatta mi-  
 sura del tempo , come son quel-  
 le de' Progetti , e del Suono ; una  
 ven' è vicinissima , che è l' ante-  
 cedente , del paragone dell' umi-  
 dità 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 inarriva-  
 bili , che la giustezza de' piu squisiti orivoli non può mo-  
 strarle . Imperciocchè , o voglionsi pigliare i tempi da  
 suono a suono , e gli orecchi possono leggermente ingan-  
 narsi , o dagli spazii corsi dalla lancetta , e piu che mai  
 possono ingannarsi gli occhi . Forza è dunque ricorrere  
 a uno strumento , il qual sia piu sottile sminuzzatore  
 del tempo , che non è il suono de' quarti battuti dal-  
 l' orivolo , e che non sono i minuti segnati dalla lan-  
 cetta , intorno alle quali cose il giudizio de' sensi è tan-  
 to pericoloso d' errare . Poichè ( lasciato andare gli er-  
 rori , che possono esser nella divisione della mostra ,  
 o negli altri materiali strumenti ) della lancetta è dif-  
 ficile il giudicare s' ell' è , o s' ella non è per appun-  
 to in sul segno , e del suono bisogna finalmente dire ,  
 che



STRUMENTI,  
CHE SERVONO  
ALL' ESPERIEN-  
ZE.

*Pendolo con le vi-  
brazioni reputato  
misuratore esat-  
tissimo del tempo.*

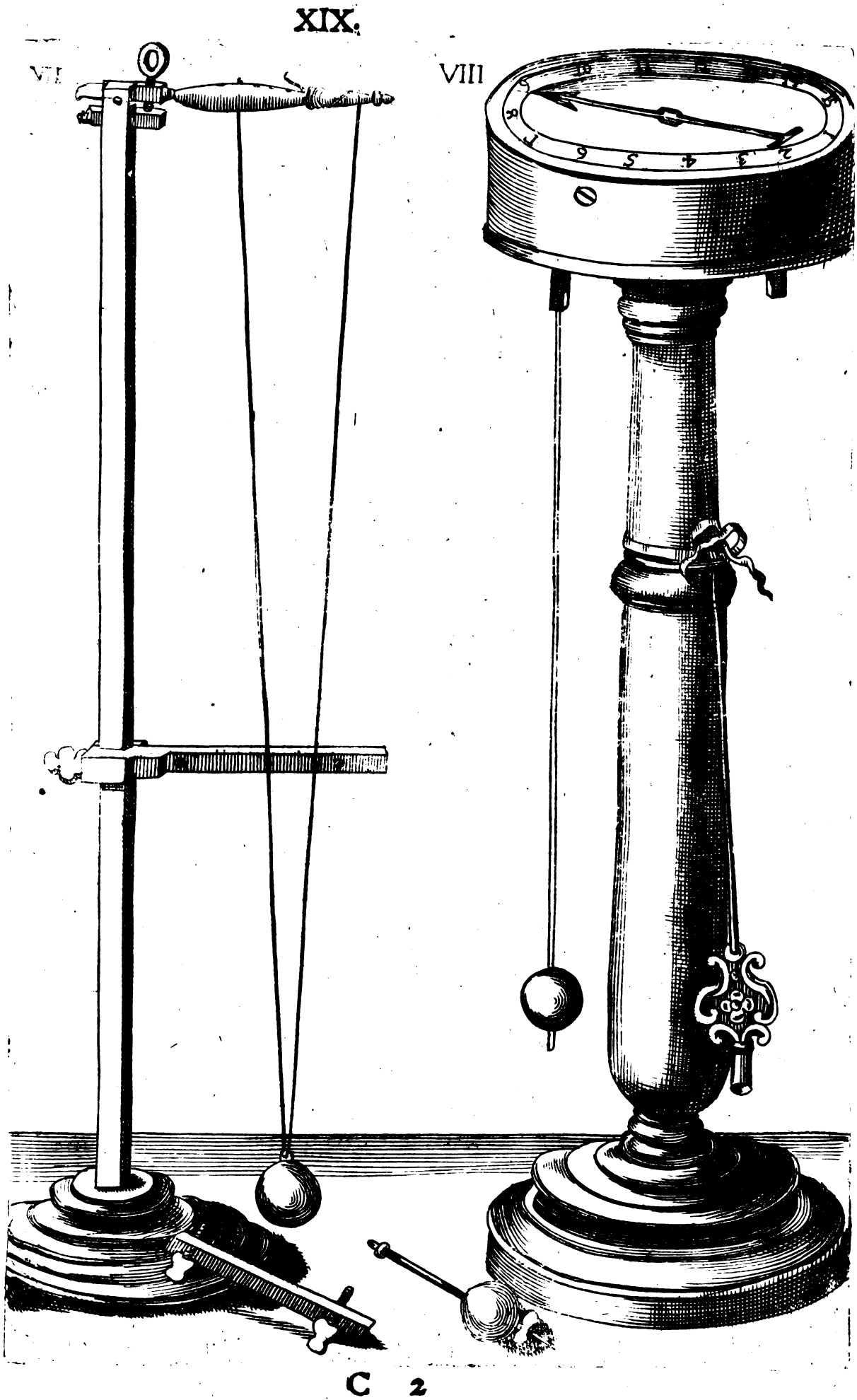
*Vibrazione Vntera  
si compie dall'an-  
dare, e'l ritorno  
della pallina.*

*Pendolo a un sol  
filo vaga irregola-  
rmente.*

*Altra invenzione  
di Pendolo.*

FIGURA VII.

che nel tempo, che l'orivolo suona, di già quel tempo, che vuol denotar quel suono è passato. Noi abbiamo giudicato, che questo piu giusto strumento possa essere il Pendolo, o Dondolo, che dir vogliamo; l'andare, e'l ritorno del quale contandosi per un'intera vibrazione, non abbiamo creduto, che quando mai nel novero di molte vibrazioni una se ne sfaldisca, ( che a chi v'è un po di pratica rade volte succede ) arrivi quel piccolo svario a montar mai tanto, quanto puo importare un' errore, che si faccia a regularsi dalle sopradette cose. Ma perchè l'ordinario Pendolo a un sol filo in quella sua libertà di vagare, ( qualunque se ne sia la cagione ) insensibilmente traviano dalla prima sua gita, e verso 'l fine, secondo ch'ei s'avvicina alla quiete, il suo movimento non è piu per un arco verticale, ma par fatto per una spirale ovata, in cui piu non posson distinguersi, ne noverarsi 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 fusser legati ciascuno da per se lontani per breve spazio ad un braccetto di metallo, come dimostra la settima figura. 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 scorre subito al piu 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, piu che su l'altra, ma tenga sempre diritto il cammino per l'istess' arco. Vero è, che non tutte quell'esperienze, alle quali s'adopra



STRUMENTI,  
CHE SERVONO  
ALL' ESPERIEN-  
ZE.

*Divisioni di tem-  
po vario.*

*Uso, e descrizione,  
del sopradetto Pen-  
dolo.*

*Pendolo piu corto  
ha piu veloci le  
vibrazioni.*

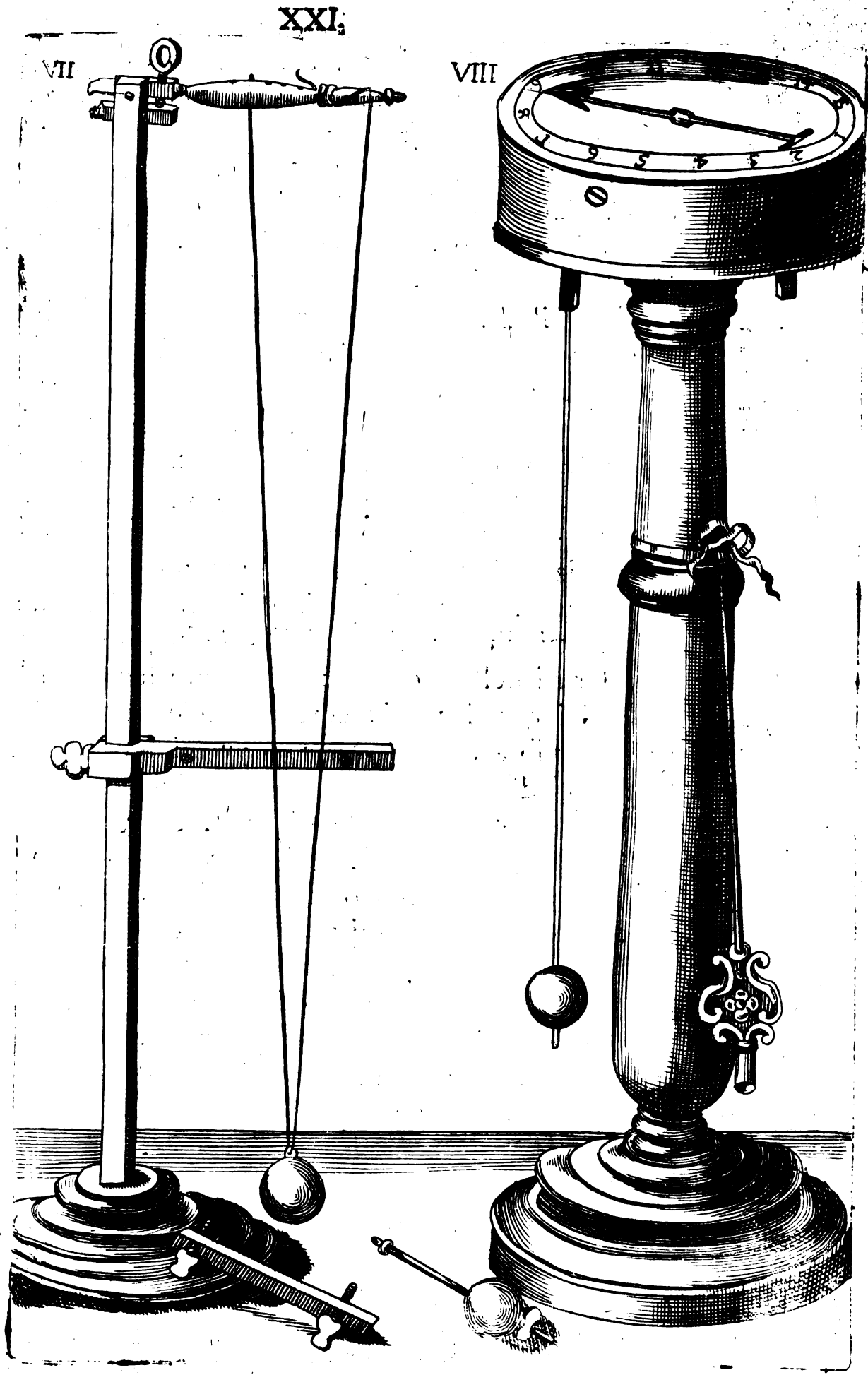
*Osservazione del  
Galileo, non tutte  
le vibrazioni d'un  
no stesso Pendolo  
correre sotto tempi  
uguali.*

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

Qui 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 ugualità) non tutte le vibrazioni del Pendolo correre in tempi precisamente tra loro uguali, ma quelle che di mano in mano s'accostano alla quiete, spedirsi in piu breve tempo che non fanno le prime, come si dirà a suo luogo. Per tanto in quell'esperienze, che richiedono

squisi-





STRUMENTI,  
CHE SERVONO  
ALL'ESPERIENZE.

FIGURA VIII.

*Galileo il primo,  
che pensasse di  
adattare il Pendolo all'orivolo.*

*Vincenzio Galilei  
il primo, che mes-  
sese in pratica al  
pensiero.  
Effetto del Pendolo  
nell'orivolo.*

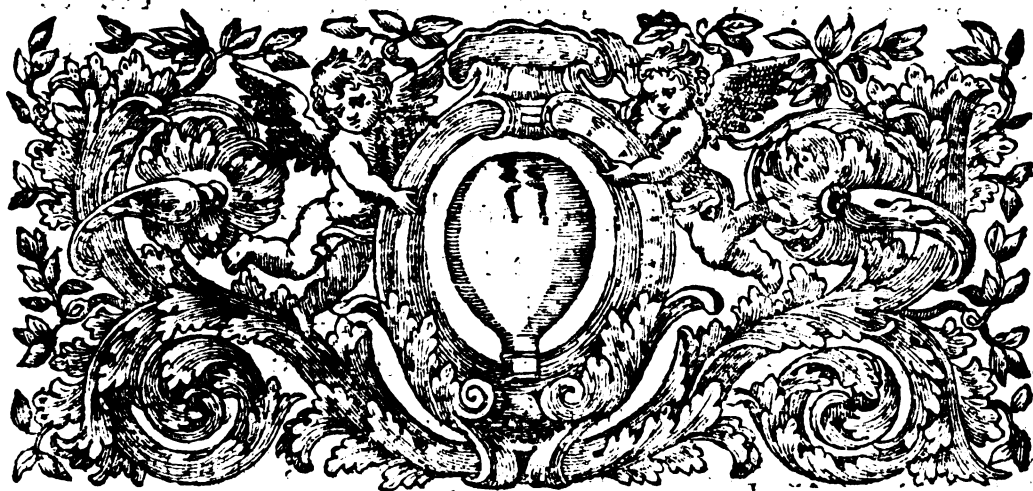
*Delle vibrazioni  
numerabili, le piu  
brevi, son di mez-  
zo minuto secondo  
d'ora.*

squisitezza 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 all'orivolo , 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 necessitato il Pendolo dalla forza della molla , o del peso a cader sempre dalla medesima altezza ; onde con iscambievol beneficio non solamente vengono a perfettamente uguagliarsi i tempi delle vibrazioni, ma eziandio a correggersi in certo modo i difetti degli altri 'ngegni di esso orivolo . Noi per poterci valere d'un tale strumento a diverse esperienze , le quali vogliano il tempo piu , o meno sottilmente diviso , abbiam fatte varie palline di metallo infilate in sottilissimi fili d'acciajo di diverse lunghezze , e tutti da inserirsi nella medesima madre vite secondo'l bisogno.

Di questi il piu corto compie la sua intera vibrazione in un mezzo minuto secondo d'ora ; che è la più minuta divisione , che ci sia riuscito di fare : essendochè tutti gli altri piu corti riescono così veloci, che gli occhi non gli possono seguire.

E infin qui basti aver detto di quegli strumenti , che vengono piu spesso in uso nelle seguenti esperienze .

ESPERIENZE



# ESPERIENZE APPARTENENTI

A LUIGI LAURIA

## NATURAL PRESSIONE DELL'ARIA



**N**OTA 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, quand'ei ne prese a specular

*Esperienza dell'argentovivo, e sua ragione inventata dal Torricelli nel 1643.*

la ragione. Questa ei volle dire, che fosse l'aria, la quale aggravandosi sopra tutte le cose a lei sottoposte, le costringa a uscire de' loro luoghi, ogni volta, ch'ell'abbiano spazio voto, in cui rifuggirsi, e particolarmente

ESPERIENZE  
INTORNO AL-  
LA PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*Natura de' fluidi  
attissima al moto.*

*Al contrario quel-  
la de' corpi solidi.*

*Onde possa avve-  
nire tale attitudi-  
ne a' fluidi.*

*Aria forse in per-  
petua mora.*

*Pressione dell'aria,  
opera in tutti i  
fluidi.*

*Effetto di tal pres-  
sione.*

particolarmente i liquori per la grande attitudine , ch'egli anno a muoversi . Poichè i corpi solidi , come verbigrasia la ghiaja farebbe , la rena , e simiglievoli , o pure le macie de' sassi maggiori , nel far forza per muoverg'li anzi s'incastano , e stivansi insieme , congegnandosi per sì fatto modo , mercè della scabrosità , e irregolarità, delle lor parti , e sì ferrandosi in tutta la massa loro , ch'è s'attengono l'un l'altro , e puntellansi , onde piu duramente resistono alla forza , che tenta smuoverg'li . Ma al contrario i liquori , forse per lo liscio sfuggevole , o per la rotondità de' lor minimi corpicelli , o per altra figura , ch'è s'abbiano inchinevole al moto , la qual mal possi , e stia n 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'ognintorno fargli ala , per così dire , in ordinarissimi cerchi . E chi fa , che da questo suo slegamento di parti non adivenga , ch'ella di rado , o non mai si fermi , anche ne' suoi piu appropriati ricetti , comechè alle volte si dipaja stagnante , ond'è , ch'ogni venticello lieve l'increspi , e l'agiti , e ne' laghi eziandio , che piu fermi rassembrano , quantunque la vista non l'aggiunga , pur mobile è l'acqua , mentre la sua natura dispostissima al moto , come dicemmo , la rende obbedientissima a' ciechi ondeggiamenti dell'aria , la quale sopra di essa non pose per avventura giammai . E questo non è piu proprio dell'acqua che degli altri liquori , ne' quali tutti , secondo alcuni , si par mirabilmente questa forza dell'aria premente , in particolare quand'è son colti in luogo , che da una parte della loro superficie abbiano spatio voto , o quasi voto , in cui si possano ritirare . Poichè allora premendogli da una parte la confinante aria , premuta anch'essa da tante miglia d'aere ammassato , dall'altra ov'è non anno ritegno,

no ritegno, e confinan col voto, il qual non gravita punto, te gli fa sollevare in alto, finche il peso del liquor sollevato, arrivi ad agguagliare il peso dell'aria premente dall'altra parte. Fassi quest'equilibrio con diversi liquidi a diverse altezze, secondo che l'esser piu, o men gravi in ispezie, gli rende abili, da minore, o maggior' altezza a resistere alla forza, e ballia dell'aria. Noi, com'è la comune usanza, e come anche praticò da principio il Torricelli, ci siamo serviti dell'argentovivo; come quello, che si maravigliosamente pesando, ci somministra una comoda operazione, per fare il voto dentro al minore spazio, in cui farsi possa con qualsivoglia altro fluido. Cio, che in tal materia ci sia riuscito vedere, le seguenti esperienze il dimostreranno.

ESPERIENZE,  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*Diversi fluidi s'equilibrano con l'aria premente a diverse altezze, e per qual cagione.*

*Argentovivo assissimo nell'esperienza del voto per lo suo gran peso.*



D

ESPERIENZA

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

# ESPERIENZA

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.

FIGURA I.

**S**IA la canna di cristallo 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 leggermente 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, farà d'altezza in circa d'un braccio, e un quarto. Quest'altezza quantunque pochissimo per esterni accidenti di calore, e di freddo, e alquanto piu, per le stagioni varie, e stati diversi dell'aria, si sia osservata variare, come da una lunghissima serie di nostre osservazioni manifestamente appare; tuttavia per essere tali variazioni assai piccole, farà da qui avanti denominata sempre dalla stessa misura d'un braccio, e un quarto, come la piu prossima di qualunque altra.

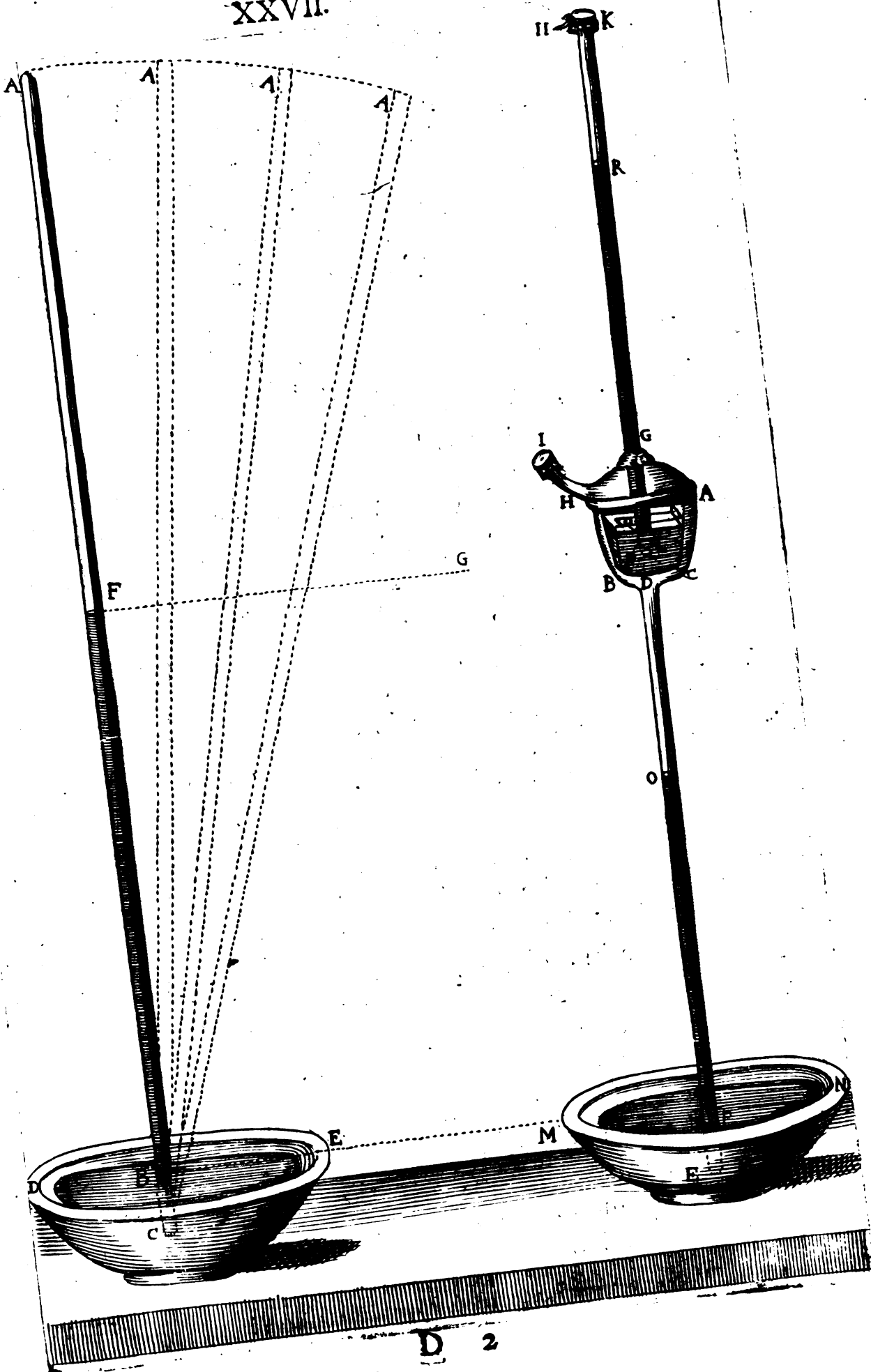
*Misura dell'altezza dell'argentovivo nel voto.*

*Variasi per accidenti esterni.*

*Spazio voto d'aria.*

Lo spazio AF, rimarrà voto d'aria; e cio fia manifesto, imperciocchè nell'inclinare tutta la canna AC, muovendola intorno al punto C, come centro, vedrassi l'interno livello F, successivamente muovere verso A, senza mai formontare, anzi conrader sempre l'orizzontal linea FG, prodotta dal punto

FIGURA I.



ESPERIENZE  
INTORNO AL-  
LA PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*Nella parte vota  
si raguna cio, che è  
men grave dell'  
argento.*

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.

*L'acqua impetuosa-  
mente sale ad  
empier la canna.*

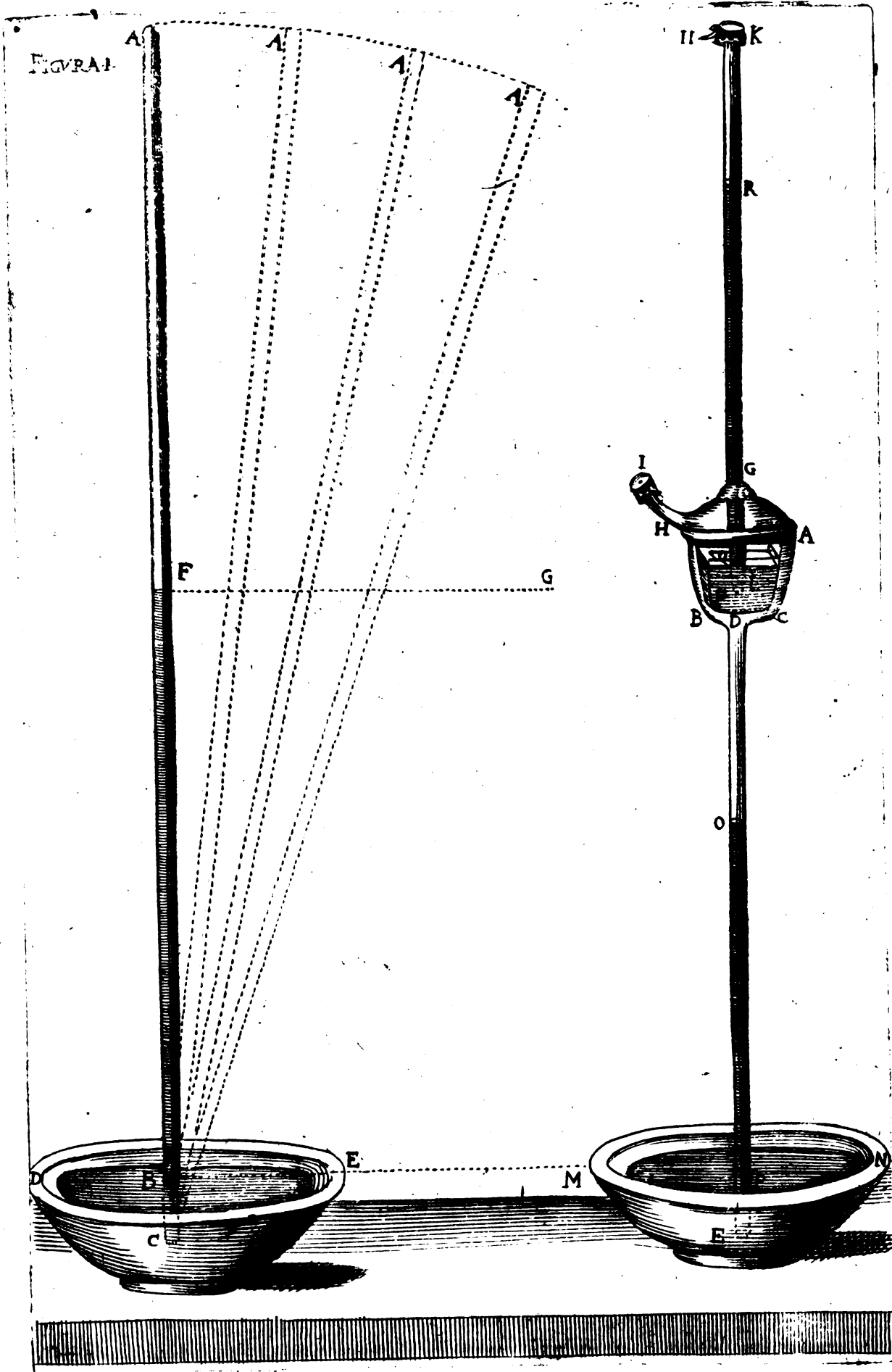
*Non sale piu di  
braccia diciassette  
e mezzo in circa.  
L'acqua reggesi  
come l'argento so-  
pra il suo livello.*

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 empiondone tutta la canna , purchè questa non ecceda l'altezza di braccia diciassette , e mezzo 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 , ne anche in tal caso apparirà verso la sommità della canna , alcuna mole considerabile d' aria : conciossiachè 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 avessero potuto penetrarvi.

*Che cosa s'intende  
per spazio voto.*

Su questo fondamento chiameremo da qui avanti per maggior brevità lo spazio AF , ed ogni altro , che sia lasciato in simili vasi dall' argentovivo nel suo discendere , luogo , o spazio voto , cioè voto d' aria ; per lo meno di quella , che non punto alterata dallo stato suo naturale circonda la canna , e stassi libera in





ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*Scopo de' nostri  
Accademici, e lo-  
ro stile.*

XXX.

ra in sua regione . Non si presume già d' escluderle, o 'l fuoco , o la luce , o l' etere , o altre sottilissime sostanze , le quali , o in parte , con finissimo spargimento di minimi spazzi vacui , o in tutto , quello 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 libramente di quel peso , con animo di non imprendere mai briga con gl' impugnatori del voto : che però essendosi 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.



ESPE-

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

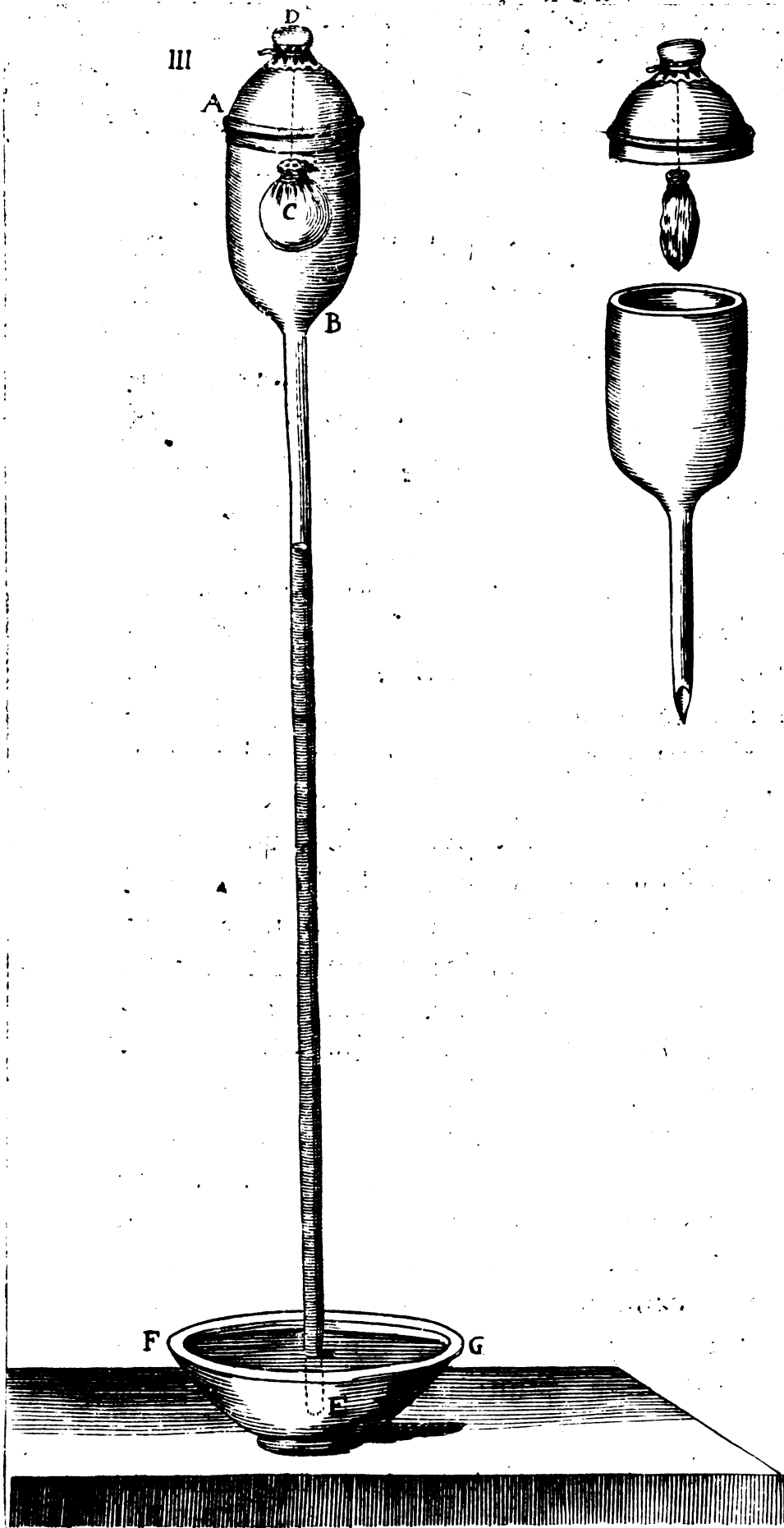
ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

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

SIA il vaso di cristallo A , al di cui fondo BC, forato in D , sia annessata la canna DE , due braccia lunga . Posi 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 I , e sia forato in G , per dove passi 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 si nel bicchiere , ma non arrivi a toccargli il fondo , fermandolo in tale stato con mastice, o altra mestura a fuoco nel foro G del coperchio : Tal mestura , se sarà fatta con polvere di matton pesto , ridotta per lungo macinamento impalpabile , e incorporata con trementina , e pece greca , sarà 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 infintanto , che traboccando il bicchiere F , ripiova sul fondo BC , e quindi pel foro D , scenda a riempire la canna ED , e finalmente tutto il vaso A , avendo l'aria il suo sfogo dal beccuccio aperto HI . 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 MN dell'argentovivo,

*Mestura da stuccare le commessure de' vetri , perchè l'aria non le penetri.*

vo,



XXXIII.

uo, 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 farà un braccio, e un quarto sopra il livello M N. Dasi (cio 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 ricaderà infinattanto, che aprendosi per di sopra in K, non cada l'aria di fuori sopra di esso giu per la canna K L.

ESPERIENZA  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

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 rimasta in essa farà gonfiarla; ed allora solamente si sgonfierà, quando aprendosi l'vaso in K, potrà sopra piombarsela l'aria di fuori.

La vescica sgonfia  
si gonfia nel vaso.

Dandosi l'ingres-  
so all'aria si sgon-  
fia.

Abbiamo ancora piu manifestamente osservata tal dilatazione dell'aria nel voto, in un altro vaso, come A D B, 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 ferra con vescica, tenendosi intanto strettamente sigillata col dito l'inferior bocca E; dipoi immersa nell'argentovivo del vaso F G, si lasci liberamente uscire l'argento. Gonfierassi allora la vescica C nel vaso A D B voto, e in tale stato si manterrà, finchè aprendo la bocca D, l'aria

FIGURA III.

Lo stesso si dimo-  
stra in un'altra  
maniera.

E esterna

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

esterna non le venga sopra , la quale nello stesso tempo farà precipitare nell' inferior vaso F G il cilindro d' argento sostenuto.

*La spuma de-  
vo'l vovo si dila-  
ta, e disfa.*

Parimente se nel serrare la bocca D , si lascerà su l' argento una piccola quantità di spuma , fatta con chiara d' vovo , o sapone dibattuti con acqua , di mano in mano , che il vaso A B 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

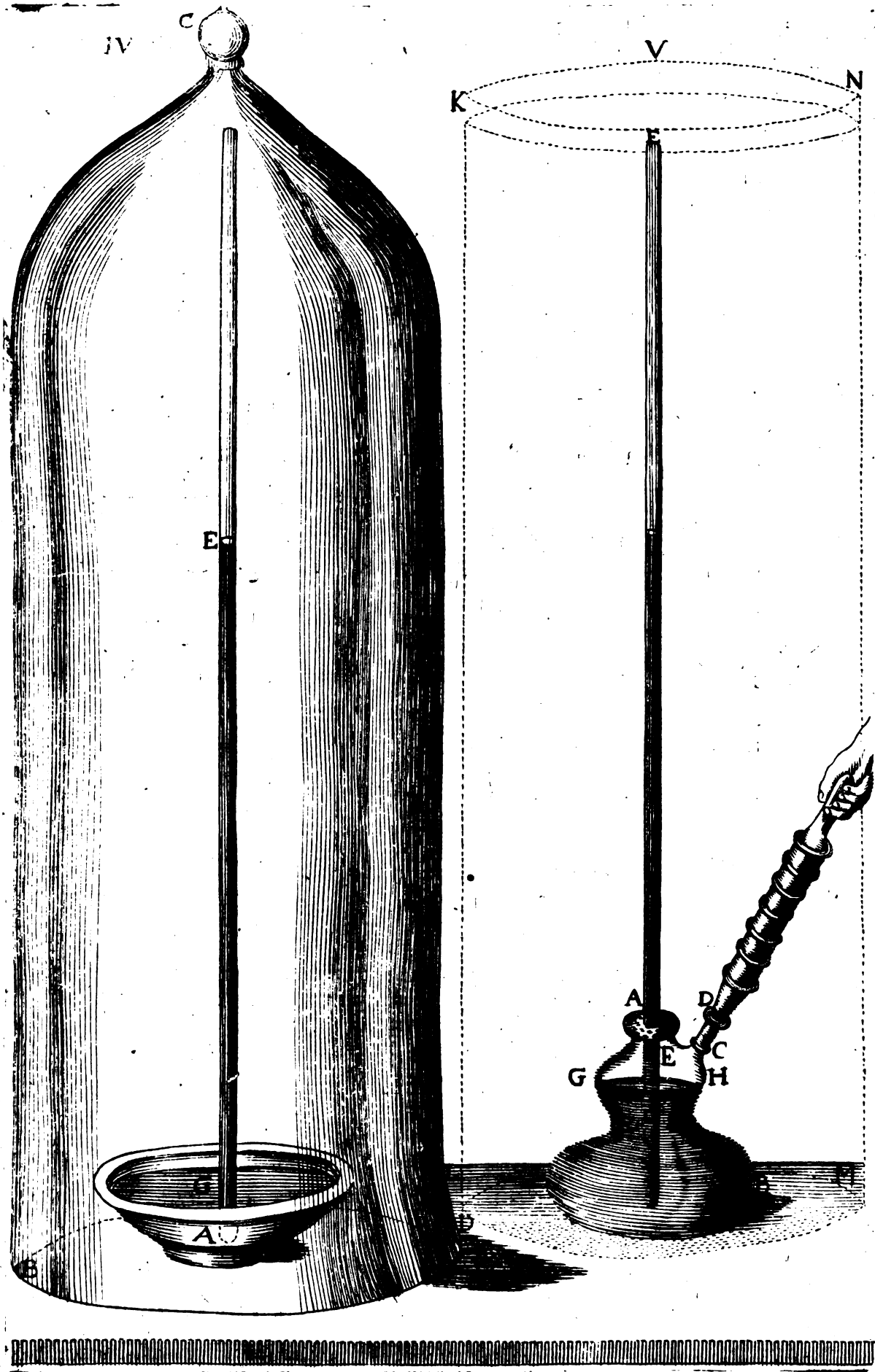
Apportate da alcuni contro alla pressione dell'aria, e loro risposta.

*Obbiezioni per ri-  
prover che l'aria  
sostenga l'argento  
a un braccio, e un  
quarto.*

FIGURA IV.

**D**VE 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 coprire il vaso A , e la sua canna con una gran campana di cristallo B C D , 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 cio non ostante si vedde questo  
non

*Mostra il contra-  
rio.*



ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

FIGURA V.  
*Seconda esperienza.*

*L'effetto non corrisponde.*

*Risposta d'alcuni alle obbiezioni fatte.*

non calar punto dalla sua solita altezza E G.

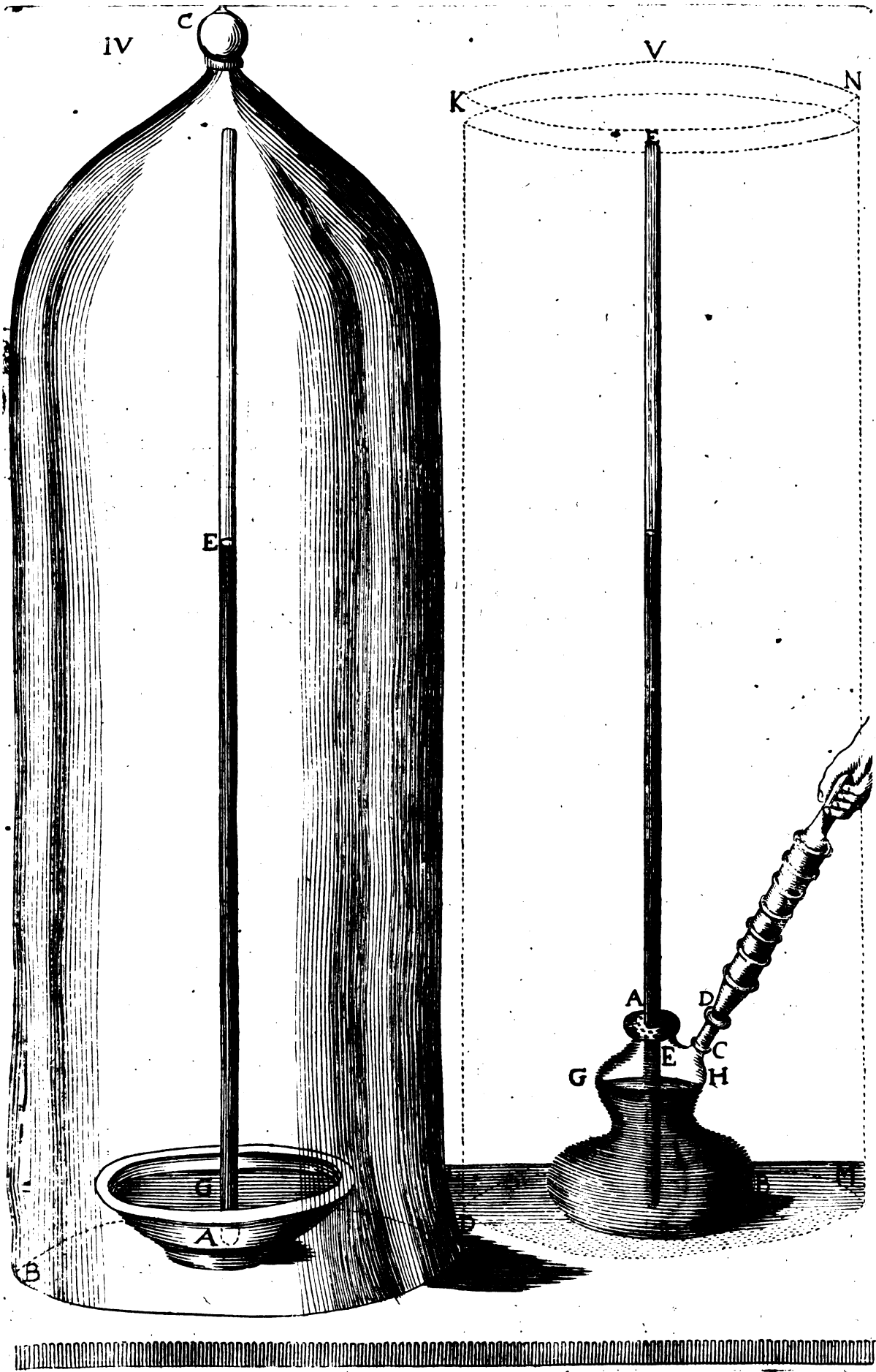
Simile a questa fu la seconda prova , anzi l' istessa appunto , se non che maggiormente affinata.

S' empìè d' argentovivo un piccolo vasetto , come A B , ( che fu questa prima volta senza il beccuccio C D ) ed attuffata in esso ancor pieno la canna E F , e in quella fatto al solito il voto , si versò dal vasetto A B una piccolissima quantità d' argento , onde pochissima fosse l' aria nello spazio A H , la qual premesse il livello stagnante H G . 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 neanche 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 ben si 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 iscemi 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





XXXVIII.

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*L'acqua in vice,  
dell'aria ambiente  
fa maggiormente  
sollevar l'argen-  
to.*

parte in questo effetto , si che senza di quella egli non potesse per alcun modo ayvenire , 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 bocca A , onde la sola mole di acqua A G H premesse sopra l' argento , egli nulladimeno non perdè punto di quell' altezza , che per lo peso di tutta l' acqua soprastante E F , avea nuovamente acquistata sopra il primo livello I ; e pure in tal caso l' acqua rinchiusa A G H , non per forza di molla , ( dicevan quelli ) la qual per avventura non à , ma per esser già stata spinta dal carico di tutta l' altezza E F nel luogo cedutole dall' argentovivo nel sollevarsi da I , in O , bada a tenervelo a forza , e a 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 nello spazio A G H , facendone questa prova.

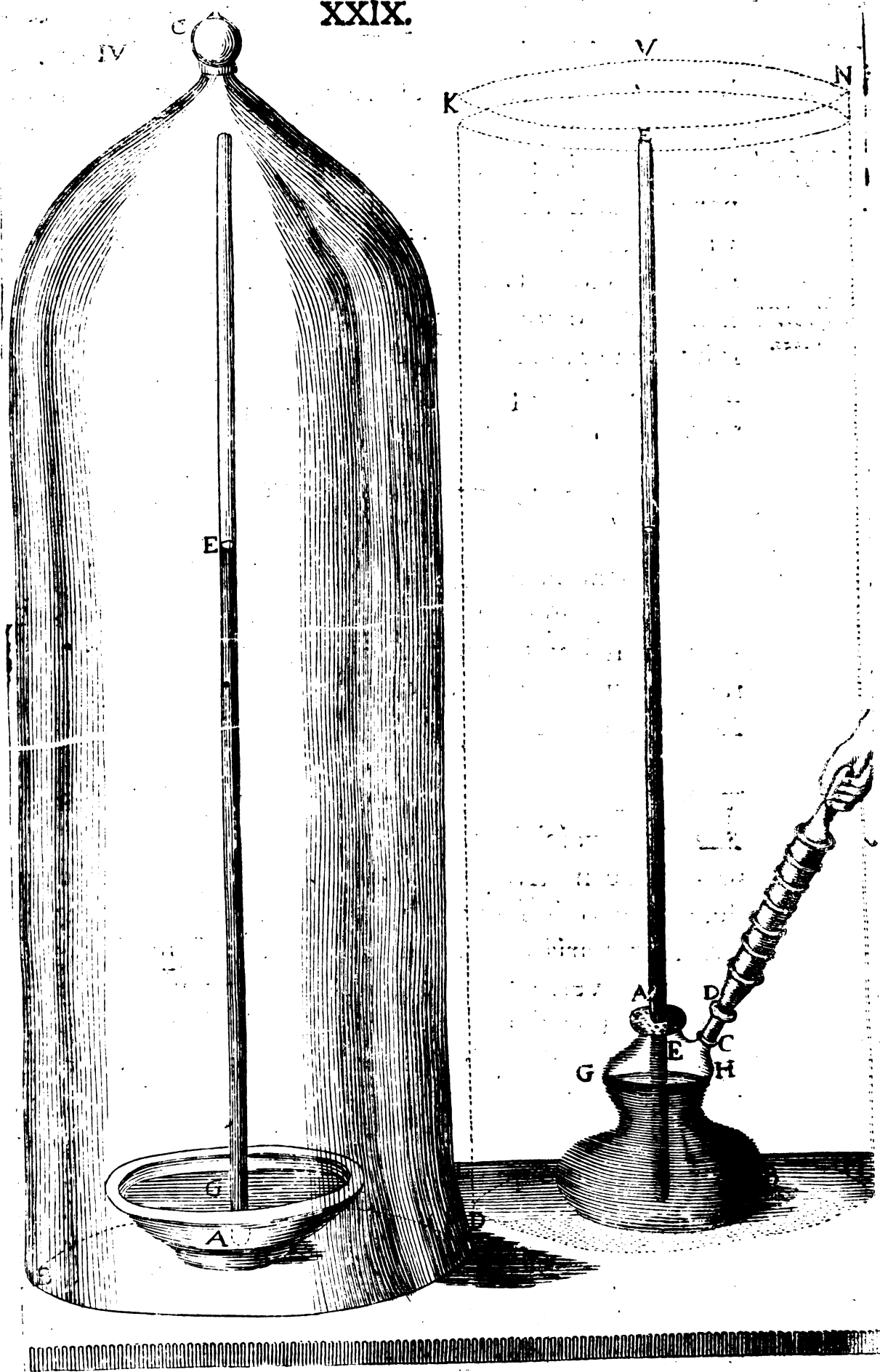
FIGURA V.

Aggiunsero allo stesso vaso A B il beccuccio C D , nel quale fermata una bocchetta di metallo lavorata interiormente a vite , applicarono a quella una bocca di schizzatojo con sua madre vite corrispondente . Con questo dunque , ogni volta che si fece attrazione dell' aria A G H , attenuandosi la rimanente si vedde abbassare il livello I , e per lo contrario maggiormente strignendola con introduzione d' aria novella , il medesimo livello maggiormente inalzarsi .

*In grossandosi , o  
assottigliandosi  
l'aria s'inalza , o  
s'abbassa l'argen-  
to sostenuto.*

Lo stesso parimente accadde per vicinanze di fuoco,

co,



ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*Lo stesso fa pel  
caldo, e pel freddo.*

*Conclusione, che si  
deduce dalle pre-  
senti esperienze.*

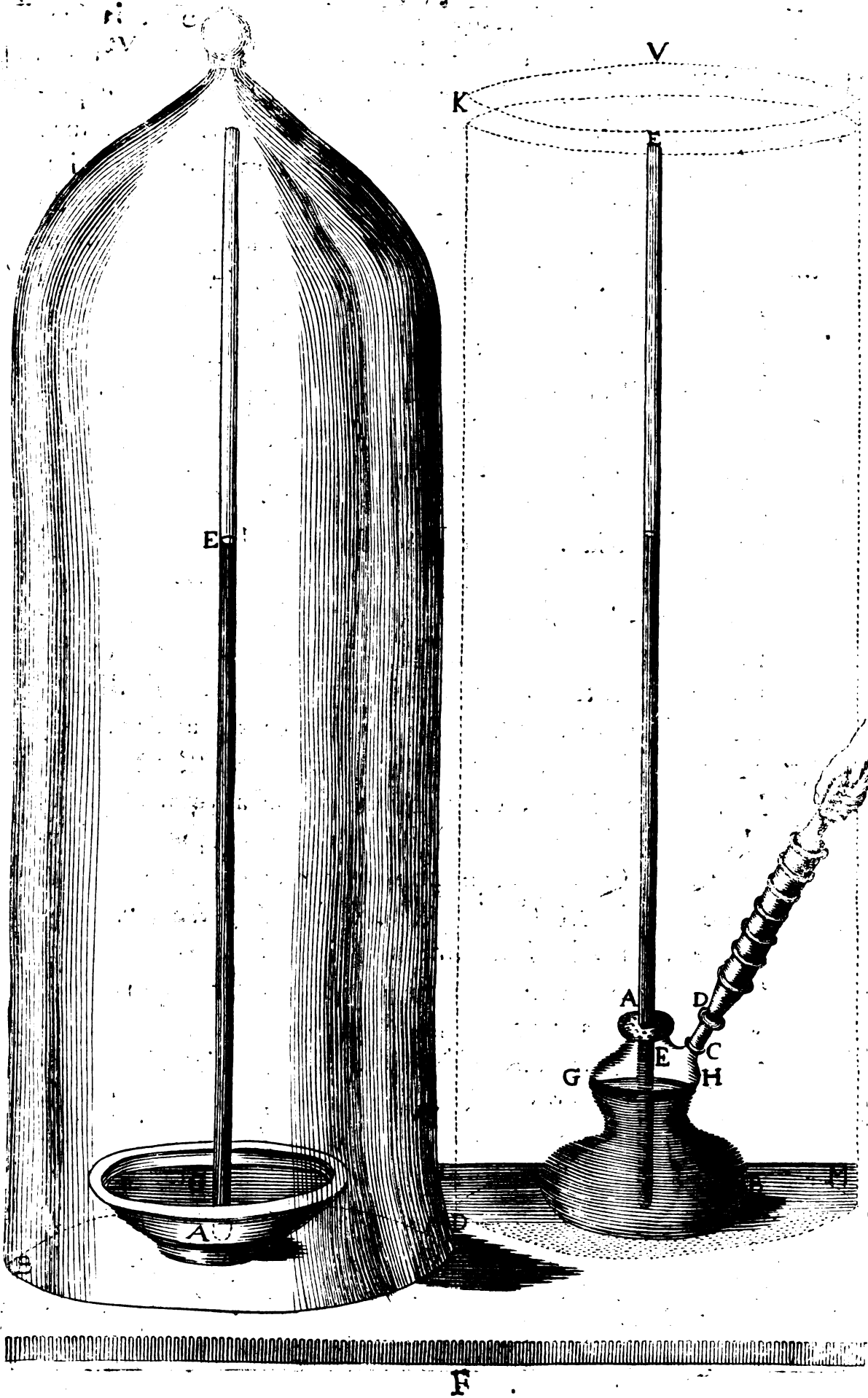
co, o di ghiaccio, perchè ogni volta, che ferrata la bocca C s'appressava esteriormente all'aria A G H il fuoco, l'argento saliva, e per esterno strofinamento di ghiaccio calava; quasi nello stesso modo, che per le contrarie operazioni dello schizzatojo avveniva, si condensasse l'aria pel fuoco, e si dilatasse pel ghiaccio. Dalle quali cose tutte, piu verisimilmente parve loro di poter credere, non dal peso assolutamente, ma ben si dalla compressione già cagionata 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 à potenza di ricrescer l'aria, posta in sua libertà. Quindi pareva 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 piu ampio spazio richieggono per dilatarsi, dovessero piu, e piu deprimere il cilindro dell'argentovivo sotto l'ordinaria altezza d'un braccio, e 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



ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

FIGURA VI.

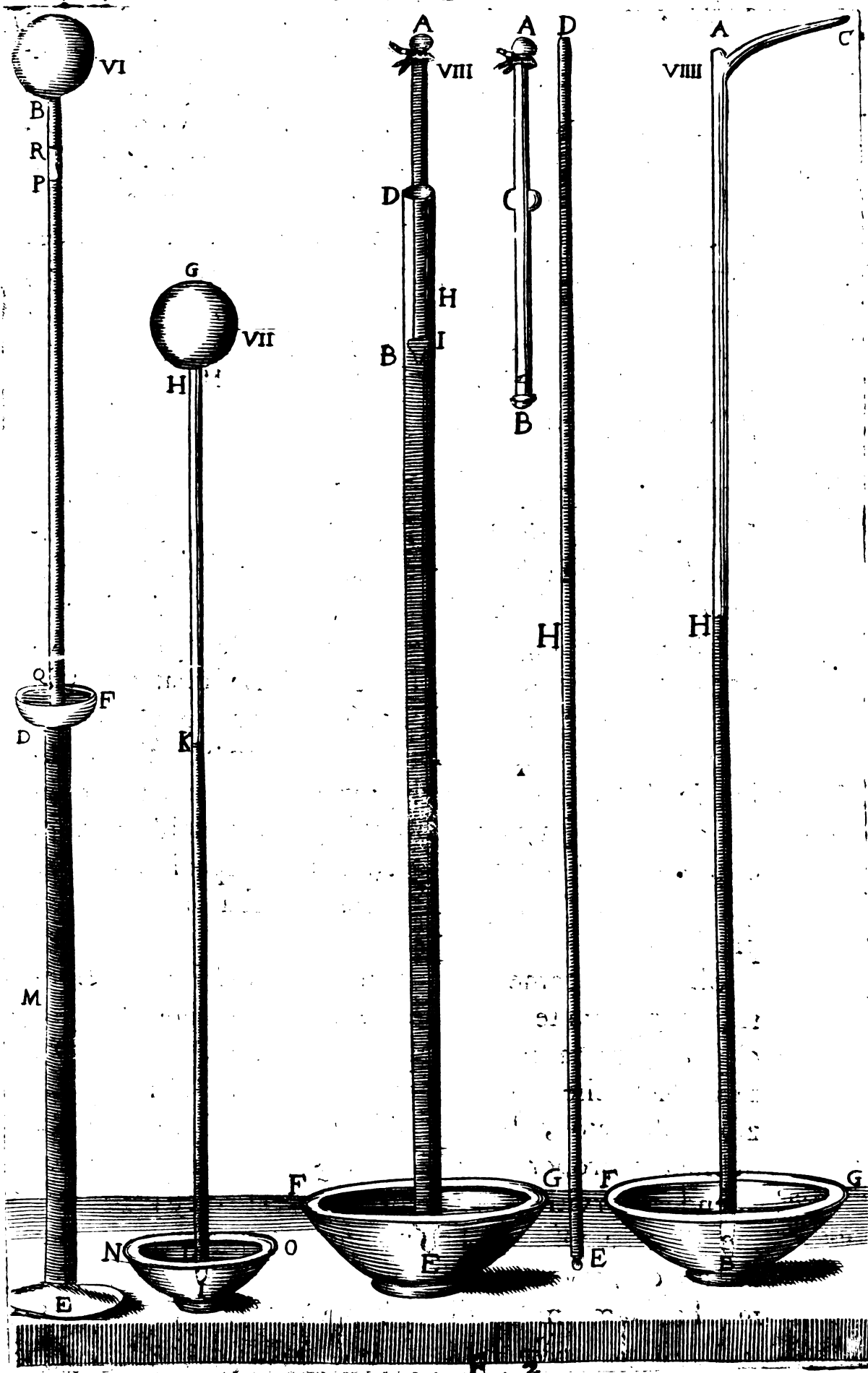
FIGURA VII.

*Contrafigno da  
conoscere quando  
l'aria lasciata nel  
voto non fa forza  
all'argento sotto-  
nuto.*

*Che si trovano  
sermine fisso, o livo  
il quale va sempre  
scemando l'altezza  
ordinaria dell'  
argento vivo.*

Sia il vaso di cristallo A B C , che abbia la sua canna B C lunga due braccia , ed aperta in C . Sia in oltre il bicchier lungo D E F , il quale pieno d'argentovivo , sia vaso d'immersione alla canna B C , 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 un'altro vaso G H I , in ogni sua parte simile , e per quanto si puo , uguale al primo A B C , e in esso fatto al solito il voto , s'offervi l'altezza K L , ove in quel giorno s'equilibra l'argento . Poi s'empia d'argentovivo il vaso A B C , della sesta figura , per la bocca C fino in M , ed il rimanente spazio M C 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 M C , salirà per entro l'argento a pigliar suo luogo in A . Si tuffi allora la bocca C sotto 'l livello D F , e levato il dito si faccia il voto . Si ridurrà l'argento all'altezza P Q . Misurisi questa , e trovandosi uguale all'altezza K L del vaso G H I , dove non è rimasta punto d'aria , che possa alterarla , farà segno , che il cilindro d'argento P Q , non è punto sforzato dalla piccola mole d'aria M C : imperocchè all'intera dilatazione , e al totale spiegamento di quella , lo spazio lasciato voto da A fino in P debb' esser soperchio . Vadasi ora a poco a poco profondando sotto l'argento D F la canna B C , si che via via innalzandosi il livello P , come in R , si vada successivamente scemando lo spazio P B A , lasciato libero all'aria ; e si badi a profondare infinattanto , che l'altezza R Q non si vede incominciare a venir minore della K L . E notisi , che il punto R è termine fisso , ed immutabile di tutte l'altezze de' cilindri d'argento uguali a K L , poichè tutti li susseguenti

XXXXIII!



XXXXIV.

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*Si congettura quã-  
no se distenda l'aria  
nel dilatarsi.*

seguenti verso B , dependenti da piu profonda im-  
mersione di canna , si trova , che vanno successiva-  
mente diminuendosi : onde pare , che possa proba-  
bilmente crederfi il vano rimanente del vaso R B A,  
rimaner tutto occupato dall' aria dilatatafi , poichè  
dal punto R in su , si vede manifestamente , che  
il cilindro dell' argentovivo , che le sta sotto patisce  
forza : contrassegno evidente , ( al 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 mo-  
do.

Figuriamoci esser queste cose accadute nel vaso A  
B C , ove l'aria M C , abbia ottenuta nello spa-  
zio A R la sua intera natural dilatazione . Si cerca  
quanto sia lo spazio M C , occupato dall' aria na-  
turalmente compressa , comparato allo spazio A R ,  
occupato dalla medesima mole d'aria dilatata . Cio  
si troverà con una semplicissima operazione di pesar  
l'acqua , che capisce in M C , e quella che capi-  
sce in A R . Trovisi verbigrazia esser quella a que-  
sta 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 com-  
pressione .

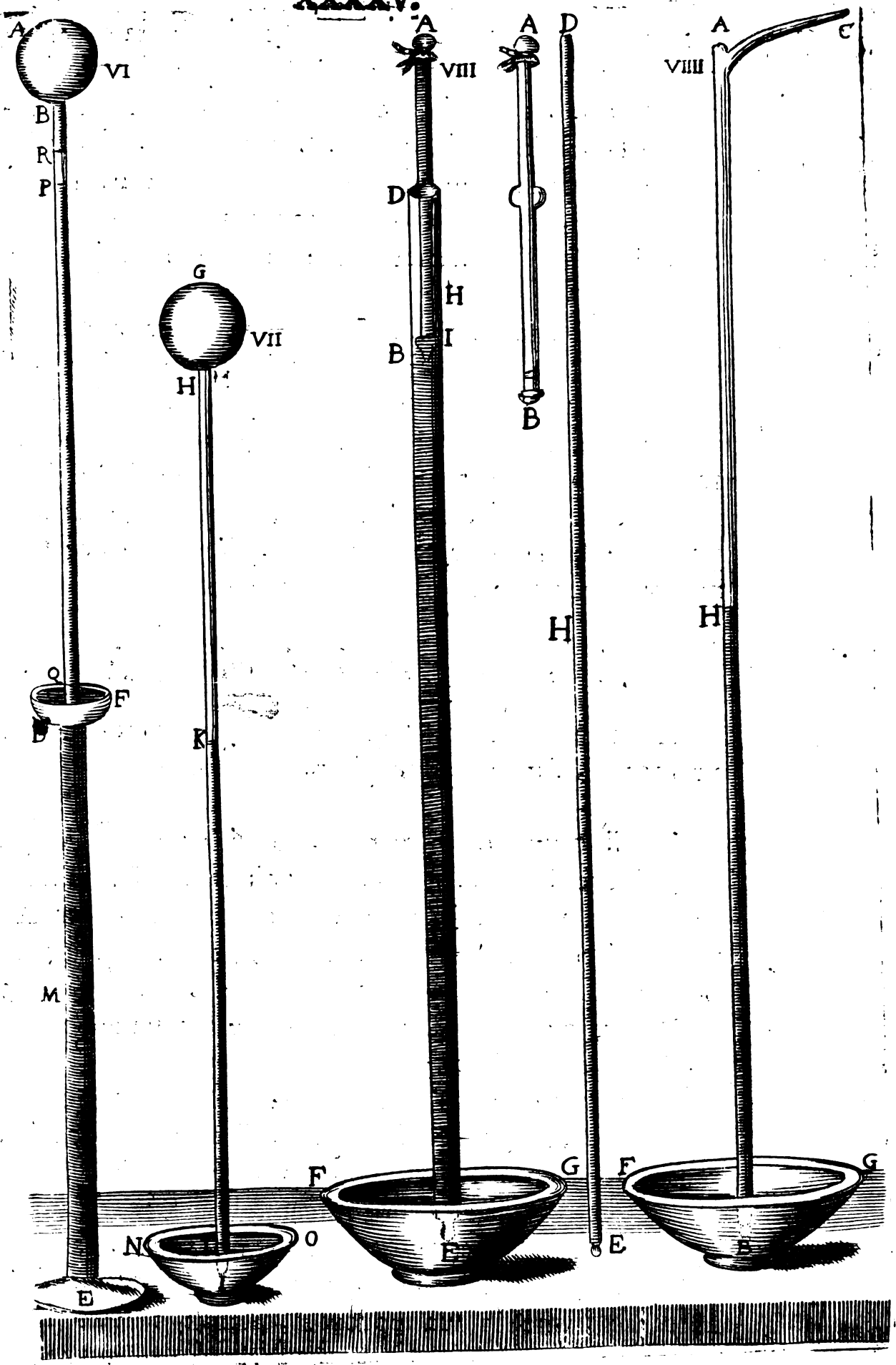
*Come si trovò la  
misura certa di  
tal dilatazione.*

*Proporzione dell'  
aria compressa all'  
aria dilatata si  
varia.*

Sia noto , come avendo noi replicata quest' espe-  
rienza piu volte , e in diversi tempi , non sempre  
c' è tornata la medesima proporzione . Poichè da  
principio , che noi la facemmo con un'altra inven-  
zione 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 co-  
me di 1 a 182 , e finalmente la terza volta , che  
anche ci parve di farla piu esatta dell' altre , fu co-  
me habbiamo messo di sopra nel racconto , come di 1

a 174.





ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*Onde possa avve-  
nire tal variazio-  
ne.*

a 174. Non ci arreca già meraviglia 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 abbiano a mantenersi fisse le proporzioni medesime.

Notisi, che la palla G H fu aggiunta alla semplice canna H I, acciò quell'aria, che in invisibili moli stassi minutamente feminata 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 K L, alla quale per sua natura dovrebbe equilibrarsi l'argento.

## ESPERIENZA

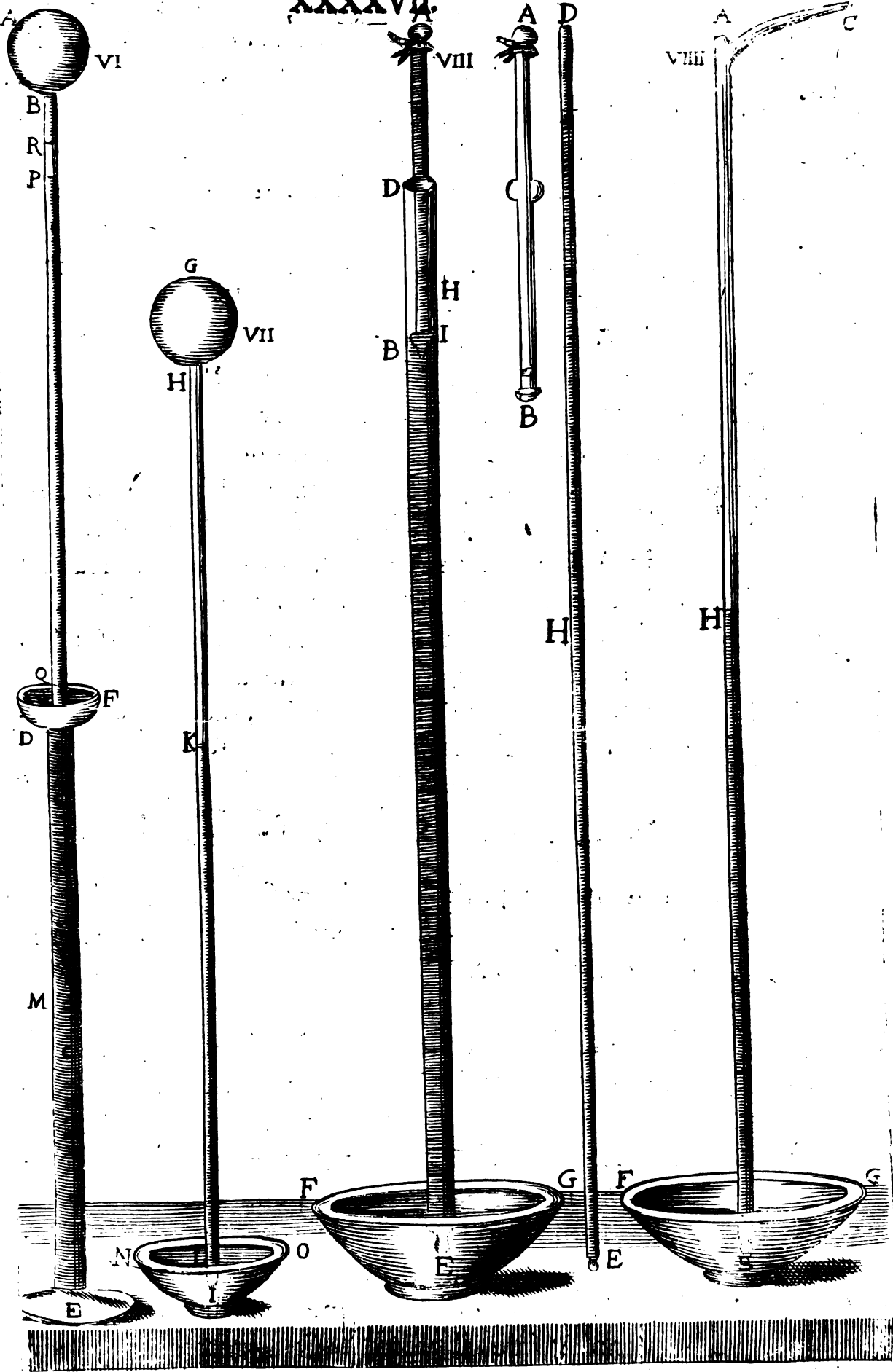
Proposta per far vedere, che dove manchi l'aria premente, l'argentovivo più non si sostiene.

FIGURA VIII.

**S**IA il cannello di vetro, o di cristallo A B, minore di un  $b$ , e  $\frac{1}{4}$ . Si chiuda l'inferior bocca B con vescica, e pieno d'argentovivo per A, vi s'immerga una lancetta A C, la quale leggermente 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 D E, maggiore d'un  $b$ , e  $\frac{1}{4}$ , fabbricata in modo, che dalla bocca E, possa facilmente turarsi con un dito, e dall'altra D, sia capace di ricevere il cannello A B. 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'al-

tezza



ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*L'argento sostenuto dentro un cannello minore d'un br. e un quarto, mancando la pressione dell'aria si versa.*

tezza di un b., e  $\frac{1}{4}$ , presa dal livello stagnante dell'argentovivo del vaso F G, verso D. Si saldi poi il suddetto cannello in D, con mastice, o stucco a fuoco, si che ogni spiraglio, per cui potesse trape- lar l'aria di fuori, perfettamente si chiuda. Vadasi poi empando 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 tutta- via immersa nell' argento H I; Chiudasi nuovamen- te col dito la bocca E, senza cavarla di sotto il li- vello F G, onde tolta la comunicazione dell' ar- gento F G, divenga la canna D E vaso d'im- mersione al cannello A B; allora calcata esterior- mente 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 se- guente sperienza sia manifesto.

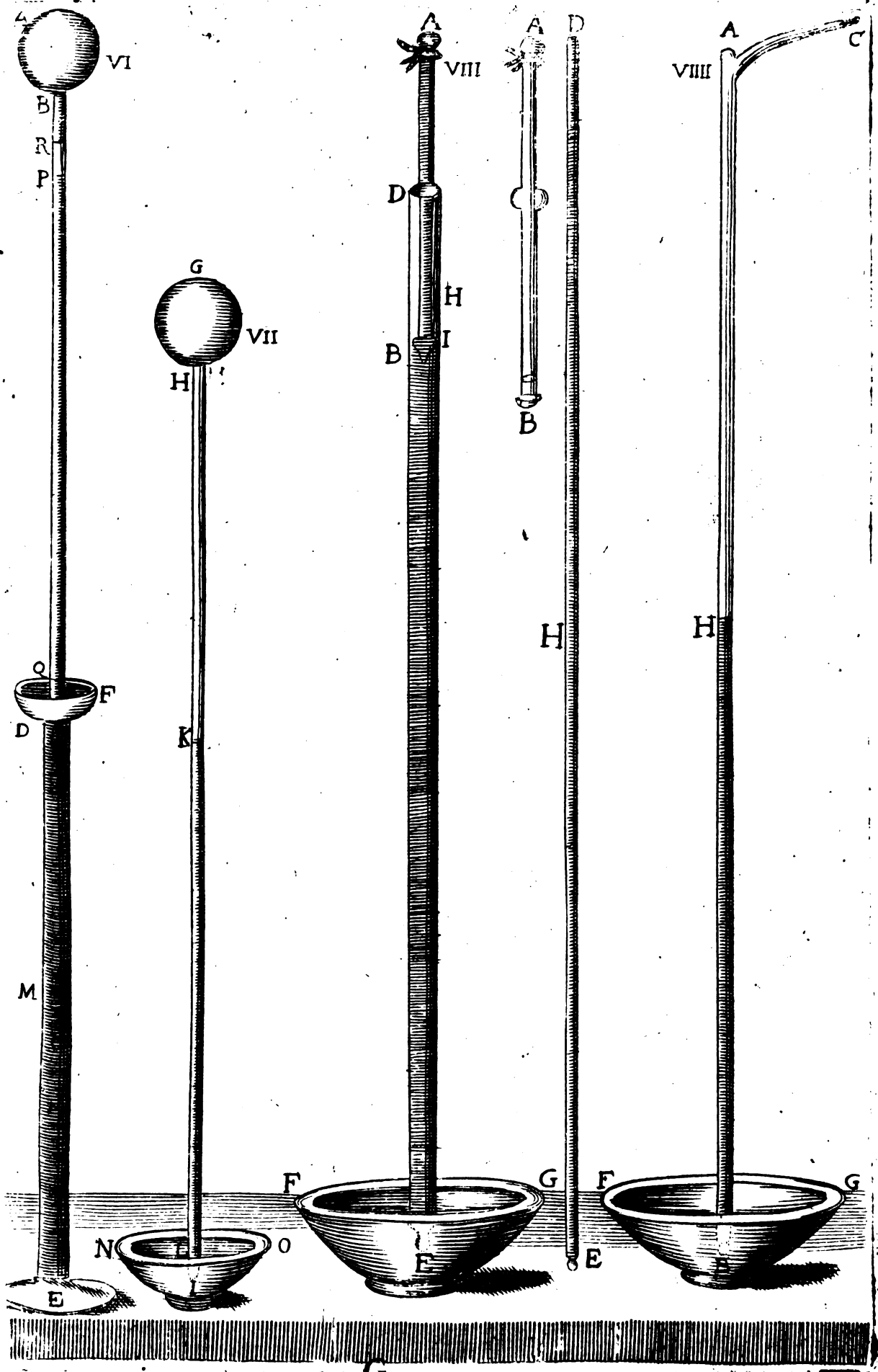
## ESPERIENZA

Similmente proposta per riconoscere, se tolta la pressione dell'aria i fluidi sostenuti ricascino, e se re- fa tornino a sollevarsi.

FIGURA IX.

*Modo d'aprire, e chiudere con faci- lità, e prestezza i vasi di cristallo.*

**S**IA la canna di cristallo A B lunga intorno a due braccia, e verso la parte superiore A er- metivamente sigillata, sia tirato il beccuccio A C di tal sottigliezza, che possa facilmente aprirsi spun- tandolo con le dita, e con la stessa facilità richiu- derli alla fiamma d'una candela. S'empia la can- na d'argentovivo per la bocca B, la quale (si co- me tutte l'altre bocche di canne, e di vasi simili, che servono a fare il voto) sia lavorata in modo  
con



ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*Diligenza da  
usarsi ne' vetri per  
poterli agevolmente  
chiudere con le  
dita.*

*L'argentovivo  
all'entrare dell'  
aria sale a riem-  
piere il voto, pur-  
chè non sia mag-  
giore d'un braccio,  
e un quarto.*

con orlare , o spianare il taglio de' labbri , che si possa sicuramente chiudere con le dita . Sia in oltre il cannello D E , lungo per l' appunto quanto la canna A B , 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 A B , larga 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 F G , 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 F G , onde l' argento B H piu non comunichi con quel del vaso F G , ma la canna A B così chiusa , serva ( come nell' esperienza antecedente ) di vaso al cannello interno D E , la di cui bocca E mercè del suo taglio obbliquo rimane aperta . Cio fatto si spunti il beccuccio A C , che precipitando per esso l' aria sopra l' argento H circondante il cannello interno D E , e quello premendo , farà riempire incontanente tutto 'l cannello E D ; purchè nella canna A B , vi sia tant' argento da riempierlo , ed il voto D H , come dicemmo , non sia maggiore d' un br. , e  $\frac{1}{4}$  . E questa è esperienza facilissima a farsi , e da potersi replicar piu volte con gran prestezza .

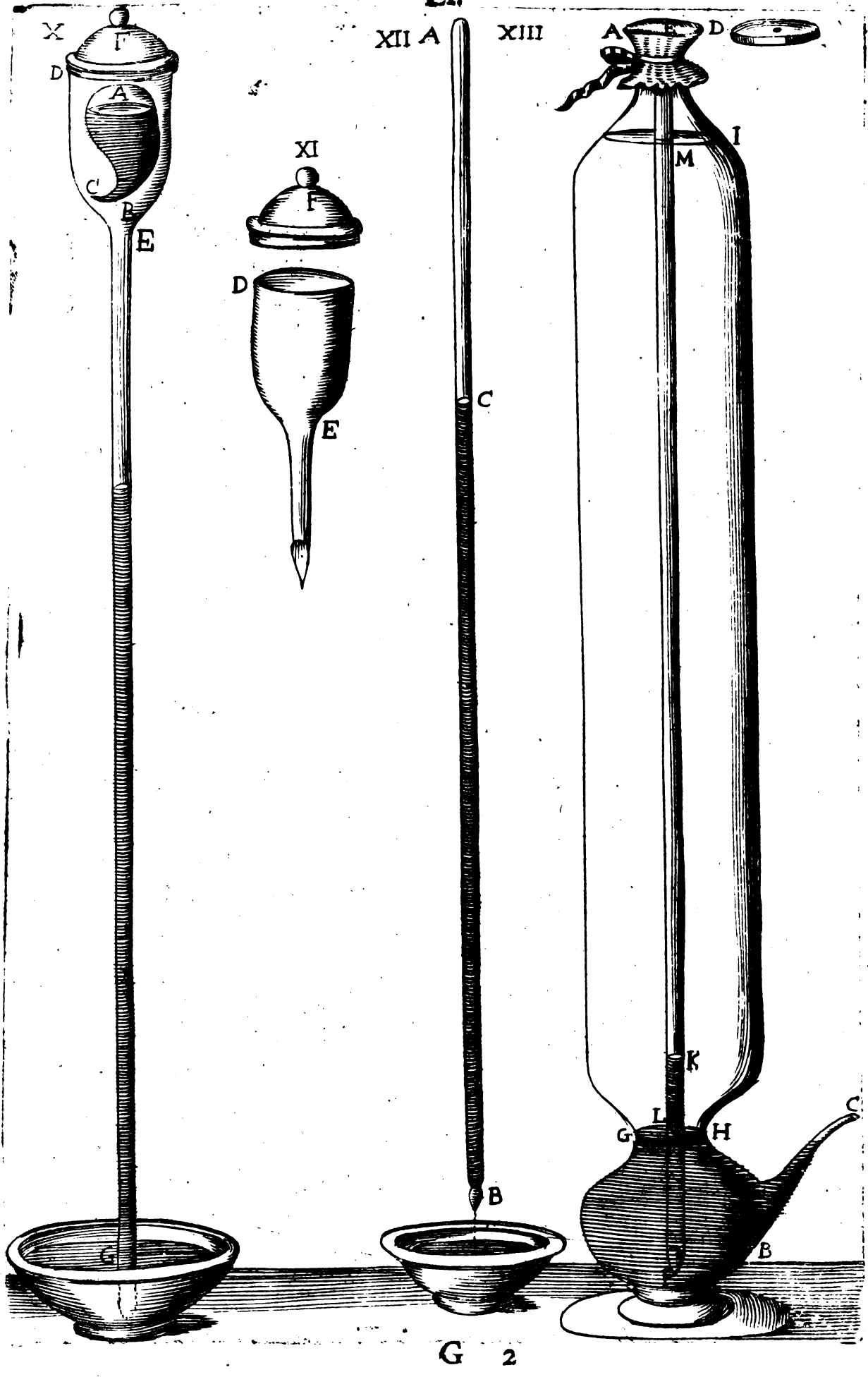
## ESPERIENZA

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

FIGURA X.

**S**IA un' ampoletta di cristallo , come A B C , che abbia la bocca C così stretta , che piena di qual-  
sivo-

LI.



ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*Maniera d'empio-  
re i vasi di vetro di  
bocca strettissima.*

FIGURA XI.

sivoglia 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 D E, in modo, che la suddetta bocca lo tocchi, ed il coperchio F si stucchi diligentissimamente intorno all'incastro con la mestura solita. S'empia poi per la bocca G tutto 'l vaso D E 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 D E incontanente rimane.

*Ampolletta piena  
d'argentovivo, che  
non si versa nell'  
aria, posta nel ve-  
so si versa.*

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

## ESPERIENZA

Per far vedere, che ne' vasi pieni d'argentovivo piu 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  $\frac{1}{4}$ .

FIGURA XII.

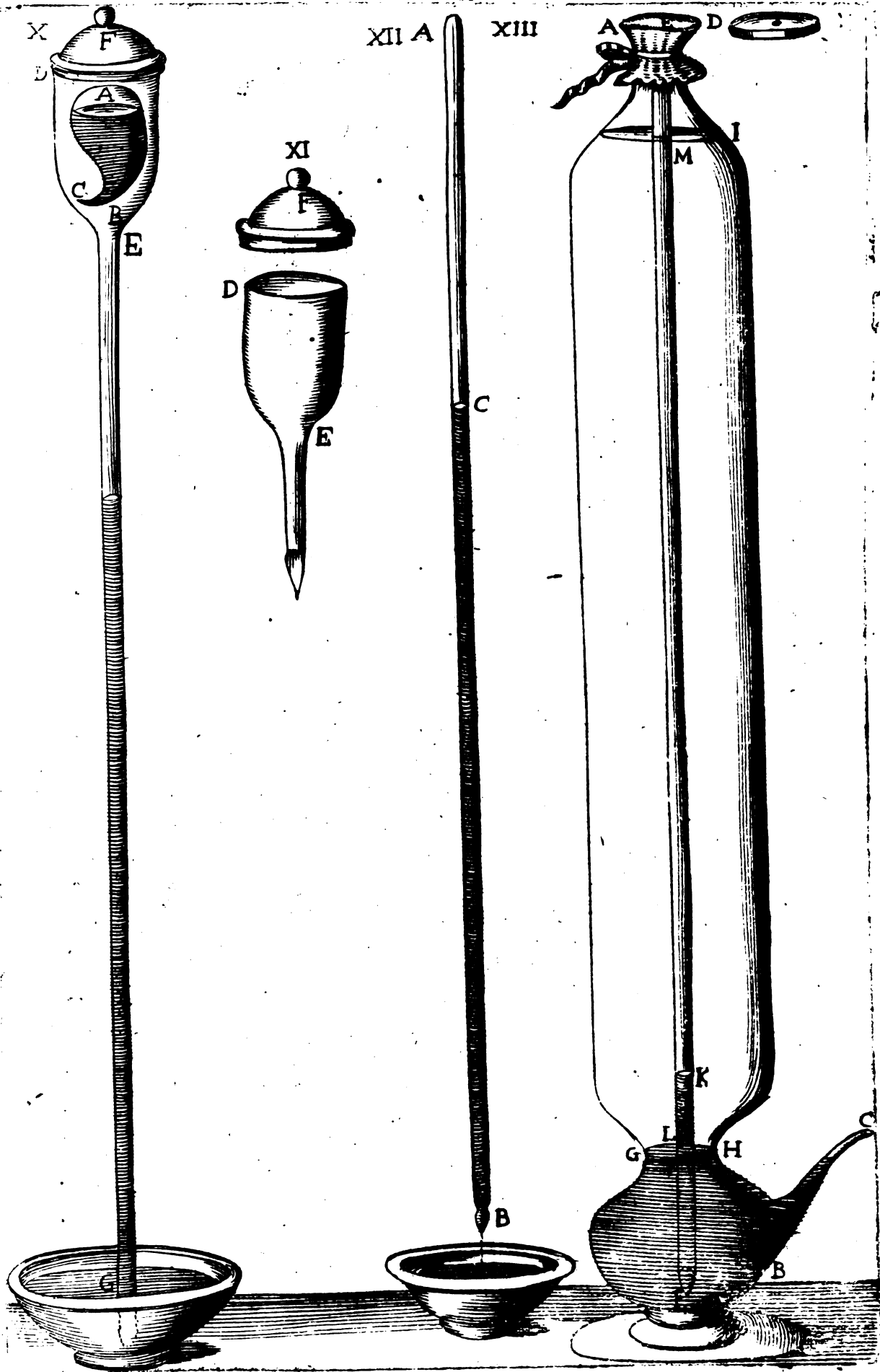
*Una canna mag-  
giore d'un br. e un  
quarto di bocca  
strettissima, volta  
allo 'ngiù nel  
mezzo dell'aria,  
versa l'argentovi-  
vo, finchè si ridu-  
ca alla sua solita  
altezza.*

**S**IA la canna di cristallo A B, di qualunque grossezza, e lunghezza, purchè questa non sia minore d'un b., e  $\frac{1}{4}$ , ferrata in A, ed aperta con sottilissimo foro in B. S'empia d'argentovivo, e con la bocca volta allo 'ngiù s'appenda in aria a piombo. Si vedrà subito spicciar l'argento fuori di essa, non a goccioline, ma con zampillo continuato, finchè ridotto in C alla solita altezza d'un b., e  $\frac{1}{4}$  resterà di versare.

ESPE-



LIII.



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

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

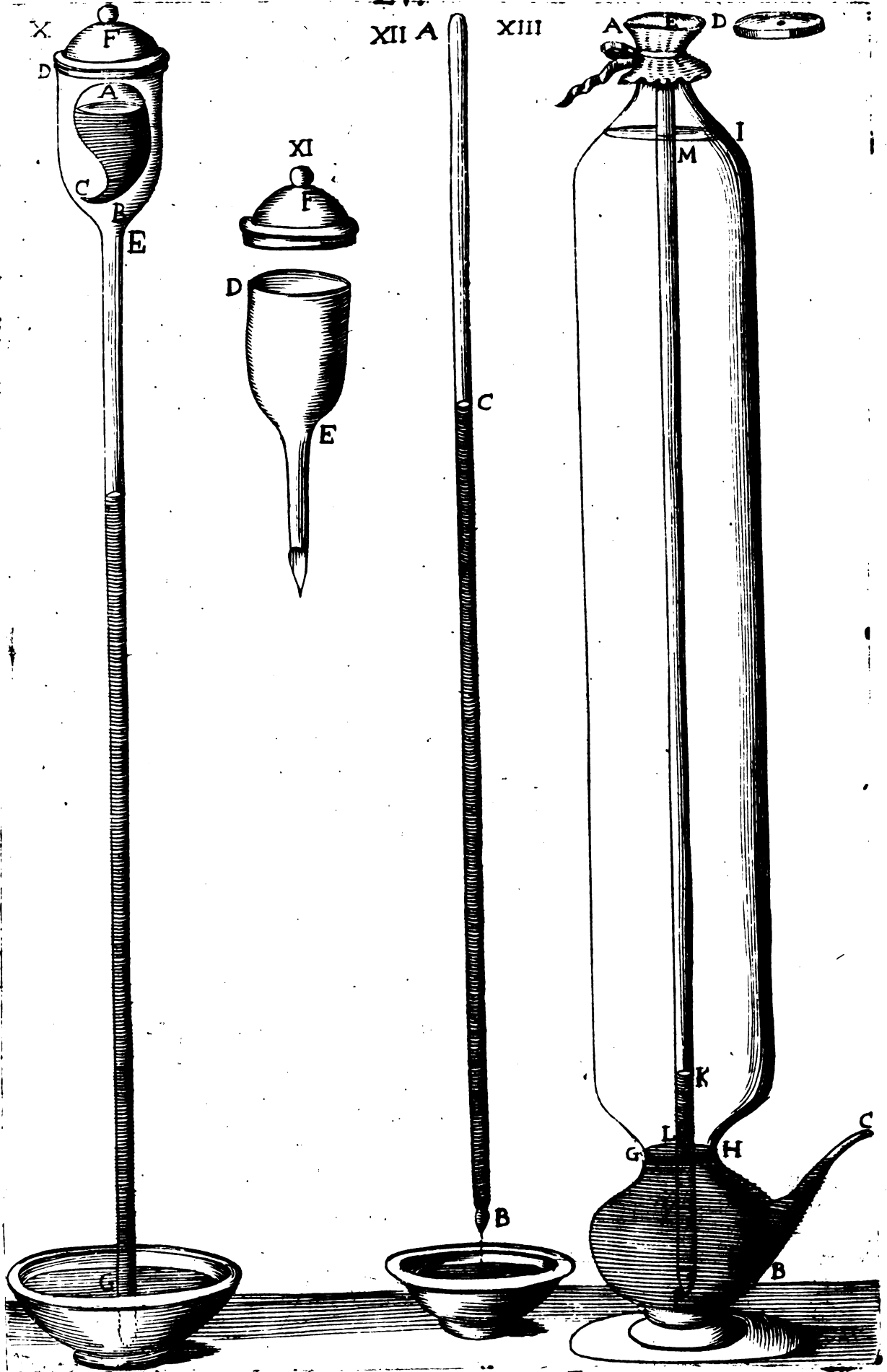
Proposta per far vedere piu chiaramente , che dove manchi la pressione dell'aria, vien meno il sostenimento de' fluidi in qualunque altezza di canna , e che tornando la medesima pressione, quelli tornano a sollevarsi.

FIGURA XIII.

**S**I A il vaso di cristallo A B , alto intorno a due terzi di braccio , col sottilissimo beccuccio B C aperto in C : S' empia d' argentovivo per la bocca A D tutta la palla G F B , acciòche di mano in mano, che l'argento va livellandosi 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 fiamma . Sia ancora il sottil cannello E F , ferrato 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  $\frac{1}{2}$  si potrà calare pieno d' argentovivo nell' aria del vaso A B , fino a tuffargli la bocca nell' argento G H senza versarsi . Tuffato ch'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 lo suo condensamento rimarrà vota una parte del vaso , come A I , e nel tempo stesso s' anderà votando fino a un certo segno il cannello E F , come in K , dove arrivato si fermerà l'argento, senza piu discendere . Allora si buchi la vescica dov' ella si vede avvallare in sul foro del cristallo, e subito all'entrar dell'aria

*Un cannello pieno  
d'argentovivo, bē-  
chē minore d'un  
b. e un quarto sol-  
tagli la pressione  
dell'aria si vota, e  
se tagliato si riuem-  
pio.*

LV.



ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

dell'aria si vedrà l'argento risalire con grandissima furia , e riempiere tutto 'l cannello E F , il quale quand' anche fosse piu alto , pure si rimpierebbe , mentre non eccedesse l'altezza d'un b. , e  $\frac{1}{4}$ .

*Quand'also si reg-  
ga l'argento vivo  
dentro un cannello  
lo voto, per lo sem-  
plice peso, e pressio-  
ne dell'acqua.*

*Cagioni possenti a  
variar tale altex-  
ta.*

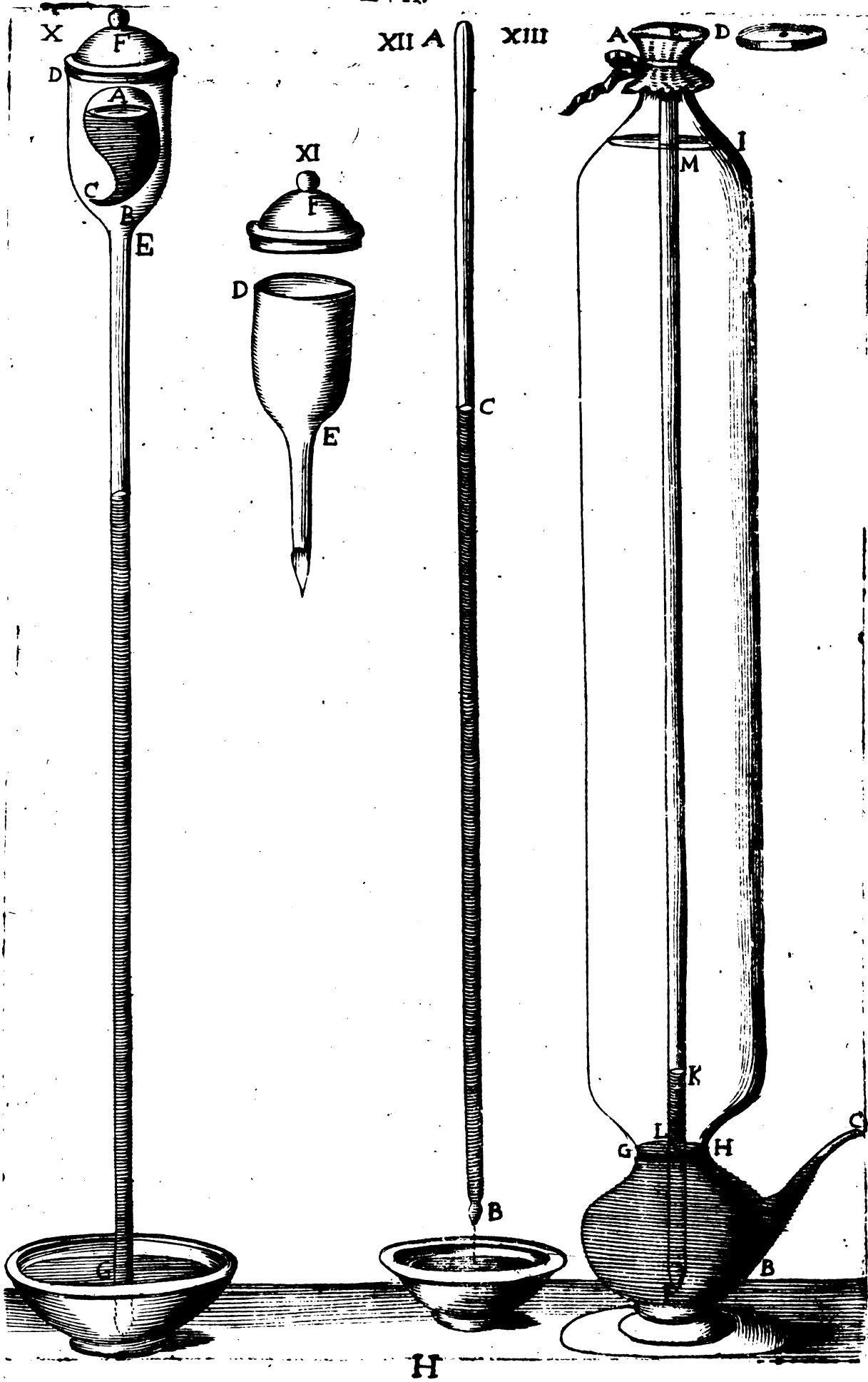
Avvertasi, che l'altezza K L averebbe a essere ( per quello , che appresso si dirà ) intorno alla quattordicesima parte dell'altezza dell'acqua M L . Pure quando anche l'eccedesse , come il piu delle volte accade, cio puo avvenire per due cagioni . Una si è , che l'acqua , con la qual si riempie il vaso, 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 E F , e così per ogni poco , che n'esca, ripugnando 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 levata dall'argento della palla , o dall'acqua del vaso , la qual aria richiedendo campo maggiore per dilatarsi dello spazio voto

A I, puo talora far qualche forza in su l'acqua , e conseguentemente spignere dentro al cannello,  
e sostenervi l'argento

alquanto piu di quello, che per lo semplice peso , e pressione dell'acqua si sostenerrebbe,

ESPE

LVII.



ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

## ESPERIENZA

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

FIGURA XIV.

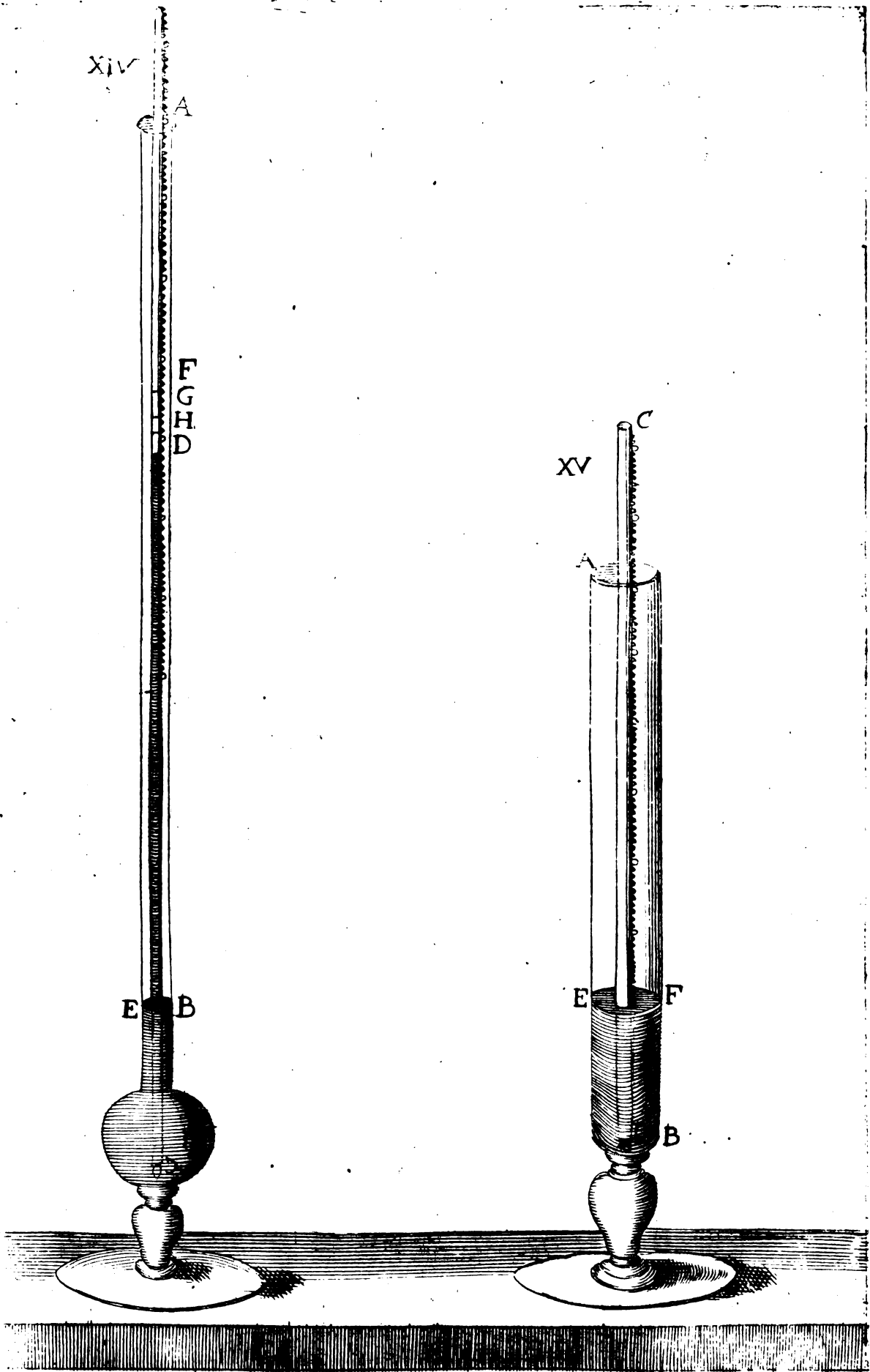
**S**'Intenda fatto il voto nel cannello A B C , dentro 'l quale l'argentovivo per la semplice pressione dell' aria si regga in D , solita altezza d' un b. , e  $\frac{1}{4}$  . Mettasi poi dell' acqua sopra il livello stagnante E B , e si faccia alzare fino in A . Vedraf- si il livello D sollevato in F , e sarà D F intorno alla quattordicesima parte dell' altezza dell' acqua A B . E cio , perchè al peso del cilindro d' argento D F , si trova esser' uguale il peso d' un' altro cilindro d' acqua , di base a lui uguale , e dell' altezza A B . E se in cambio d' acqua , il medesimo spazio A B farà pieno d' olio , l' argento si solleverà solo in G ; se d' acquarzente in H ; onde potremo , dalla proporzione dell' altezza del fluido A B circonfuso al cannello , all' altezza del ricrescimento operato dal medesimo fluido nel cilindro dell' argentovivo , sopra la prima altezza d' un b. , e  $\frac{1}{4}$  , avere la proporzione della gravità in ispezie del medesimo argento con quella di ciascuno de' fluidi .

*Ogni fluido aggiunto alla pressione dell'aria , fa sollevare col suo premere l'argentovivo sopra l'ordinaria misura , tanto meno dell' altezza di esso fluido , quanto esso fluido è men grave in ispezie dell' argentovivo .*

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

FIGURA XV.

Questo stesso ancora si potrà avere senz' altro voto , col semplice bicchier cilindrico A B : nel quale messo un poco d' argentovivo , ed immersovi un sottil cannello , come C D , aperto sotto , e sopra , infondendo poscia sopra il livello E F diversi fluidi , e tutti a una medesima altezza , da' varj alzamenti d' argento , che quelli opereranno col proprio peso dentro 'l  
cannel-



H 2

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

cannello, non solamente si potranno avere le proporzioni delle loro gravità specifiche con esso argento, ma eziandio quelle, che i medesimi fluidi anno 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

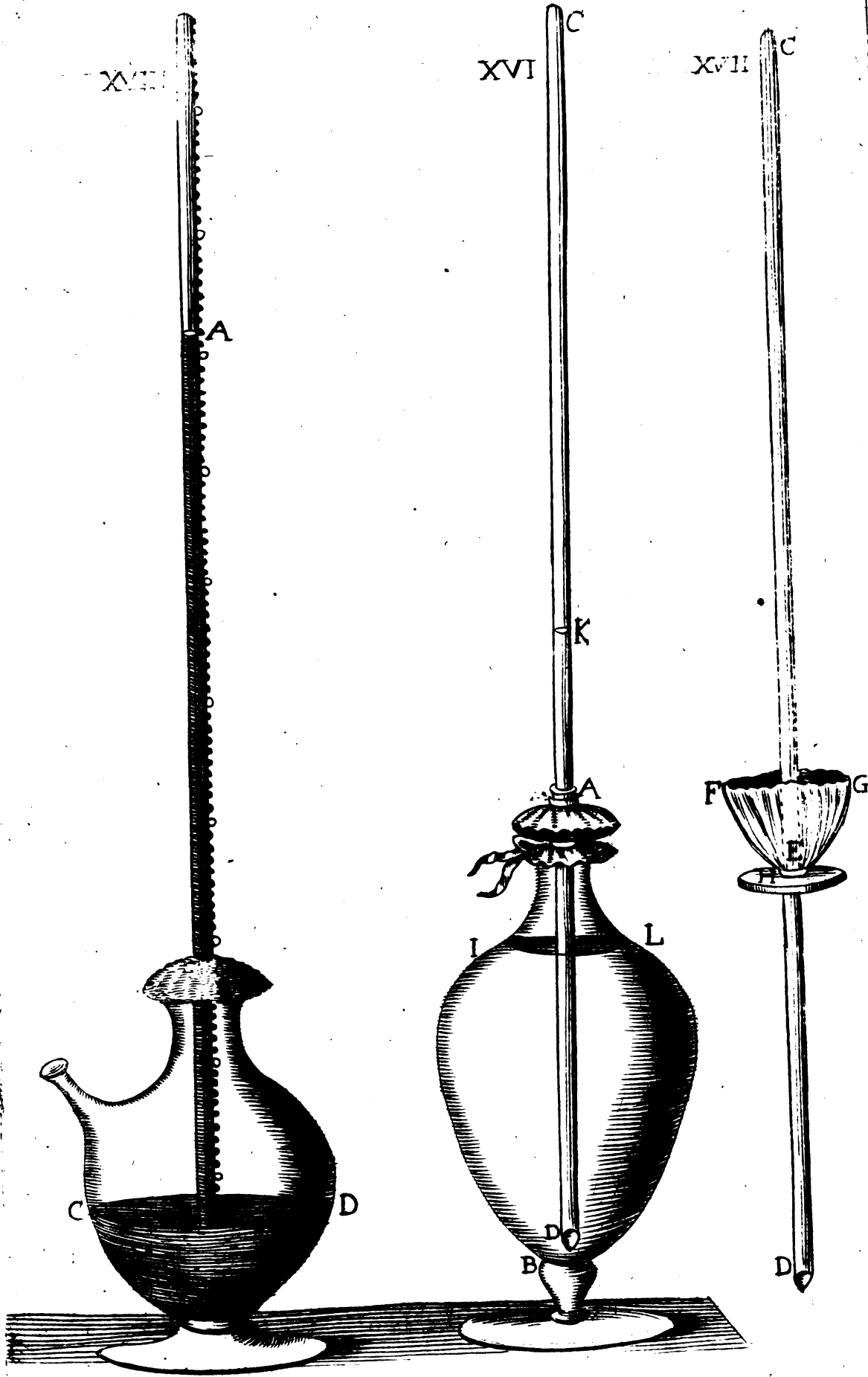
Per la qual si dimostra, che dove l'aria non preme, non solamente con l'argentovivo, ma con l'acqua ancora, puo farsi il voto in qualunque altezza di canna, benchè minore di quella, alla quale ell'è per altro solita di sostenersi.

FIG. XVI.

FIG. XVII.

**S**IA il vaso di vetro A B, di tenuta di sei libbre d'acqua in circa, la di cui bocca A sia capace della canna C D, alta un braccio, ferrata in C, ed aperta obliquamente in D. Abbia la medesima canna intorno ad E, dove incomincia a sopravanzare al vaso A B, due cerchietti di vetro in brevissima distanza tra loro, sì che la vescica F E G, forata in E, possa tra l'uno, e l'altro fortissimamente legarsi. S'empia tutto 'l vaso A B d'acqua, calda quanto la puo mai reggere, e la canna C D della fredda, e infilata in essa dalla parte D una laminetta di vetro atta a chiudere la bocca del vaso A, vi s'immerga dentro, e arrovesciata in giù la vescica, s'increspi, e si leghi stretto intorno al collo dello





ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL' ARIA.

*Una canna alta  
un b. piena d'ac-  
qua, sottane la  
pressione dell'aria  
si vota, e ritornan-  
do la medesima, si  
riempie.*

dello stesso vaso, con averne prima cavata l'aria dalle suddette cresse. Quivi nel raffreddarsi l'acqua, s'andrà votando una parte del collo AI, e voterassi parimente ( come nella precedente esperienza ) la canna per un tale spazio, come CK, dove arrivata l'acqua si fermerà senza piu 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 IL, tornerà la canna a riempirsi com'era prima.

*Perchè la suddetta  
canna non finisce  
di votarsi intera-  
mente.*

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 AI, 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 seminata piu aria tra le sue parti.

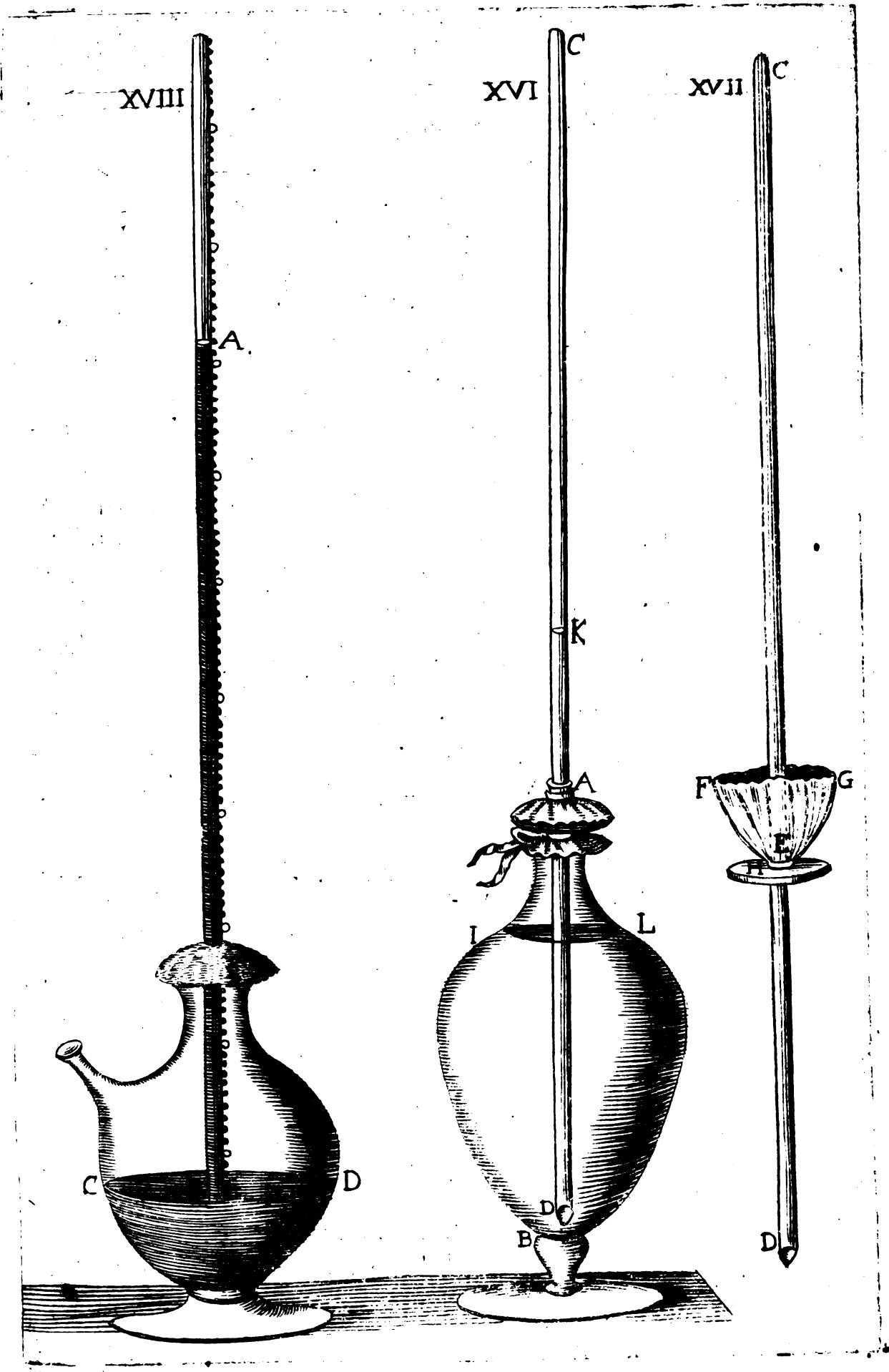
*Pensiero d'alcuni  
per rintracciare  
quai liquori sieno  
piu pregni d'aria.*

## ESPERIENZA

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

*Altezza dell'ar-  
gentovivo si va-  
ria secondo i luoghi  
alti, o bassi.*

SCRIVE il Pecquet nel libro delle sue nuove esperienze anatomiche essersi per molti osservato, che l'altezza dell' argentovivo dentro a' vasi del voto si varia secondo i luoghi dove si fa l' esperienza; onde ne' siti piu rilevati è minore, maggiore ne' piu bassi, e profondi, purchè tale altezza sia molto



ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*Cagione addotta  
di tal variazione.*

*Stile dell'Accade-  
mia non è di dispu-  
tare delle cagioni  
dell'esperienza.*

molto considerabile, come quella si è delle piu alte montagne d'Alvernia, in cima alle quali l'argento non si dee reggere a un pezzo all'ordinaria misura. Cio è stato detto accadere, imperocchè l'aura piu alta, la qual si ritrova in su gli eccelsi gioghi de' monti, come quella, che à tanto meno carico sopra di se, fa un premer piu languido, ne à fiato, che vaglia a sostener l'argento a quell'altezza medesima, alla quale il piu fondo aere delle valli, e delle pianure piu basse à 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 piu alte torri di Firenze, che à 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 piu si va in alto, e quanto piu si scende innalzandosi, finchè ridotto al piano, si libra alla solita sua misura; ne per rendere assai sensibile quest'effetto v'è bisogno di maggiore altezza, che di cinquanta braccia.

*Pensiero d'alcuni  
di valersi dell'ar-  
gentovivo per in-  
dico del vario pre-  
mer dell'aria.  
FIG. XVIII.*

*Fallacia di tal  
pensiero.*

Così fatta osservazione fece animo ad alcuni d'aversi a valere d'un tale strumento per misuratore esattissimo dello stato di compressione dell'aria, credendosi, che le varie altezze del cilindro d'argento A B, dovessero dimostrare senz'alcun fallo il diverso premere, ch'ella fa sopra il livello stagnante C D, mercè delle diverse altezze, che ell' à in sua regione. Ma dalle molte varietà, e dagli sregolati 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

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 piu 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 leggermente schivare.

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*Caldo, e freddo alterano insensibilmente l'altezza dell'argento vivo.*

*Strumenti da conoscere la diversità del primer dell'aria.*



# DESCRIZIONE DEGLI STRUMENTI

D I M O S T R A T O R I  
DELLE VARIE MUTAZIONI,  
CHE ACCAGGIONO  
NELLO STATO  
DI NATURAL COMPRESSIONE  
DELL' ARIA.  
PRIMO STRUMENTO.



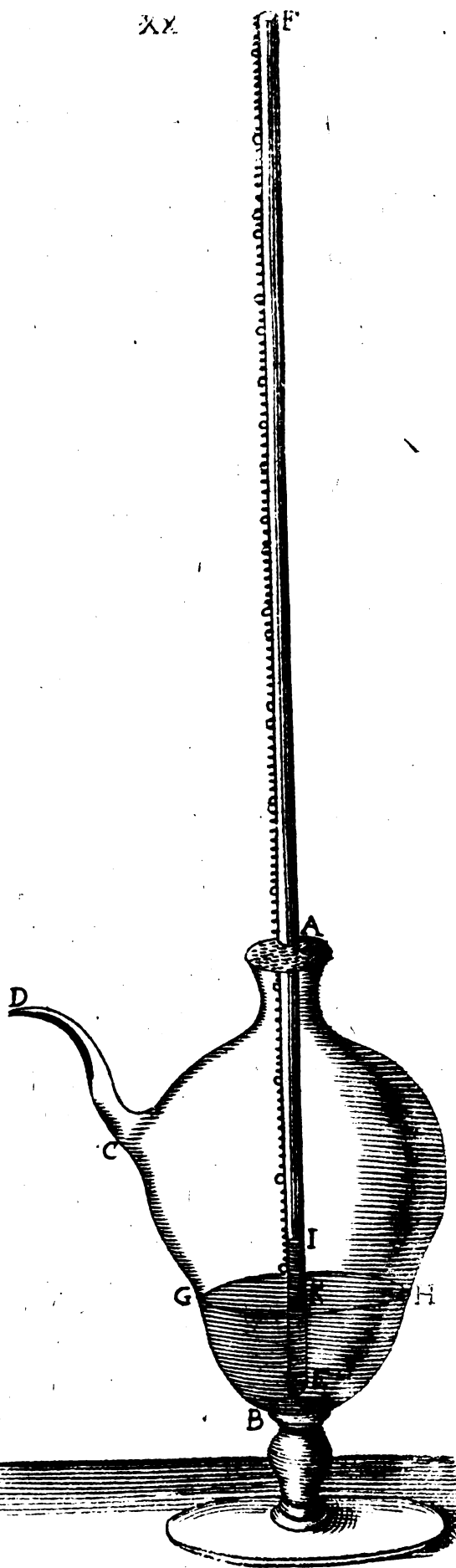
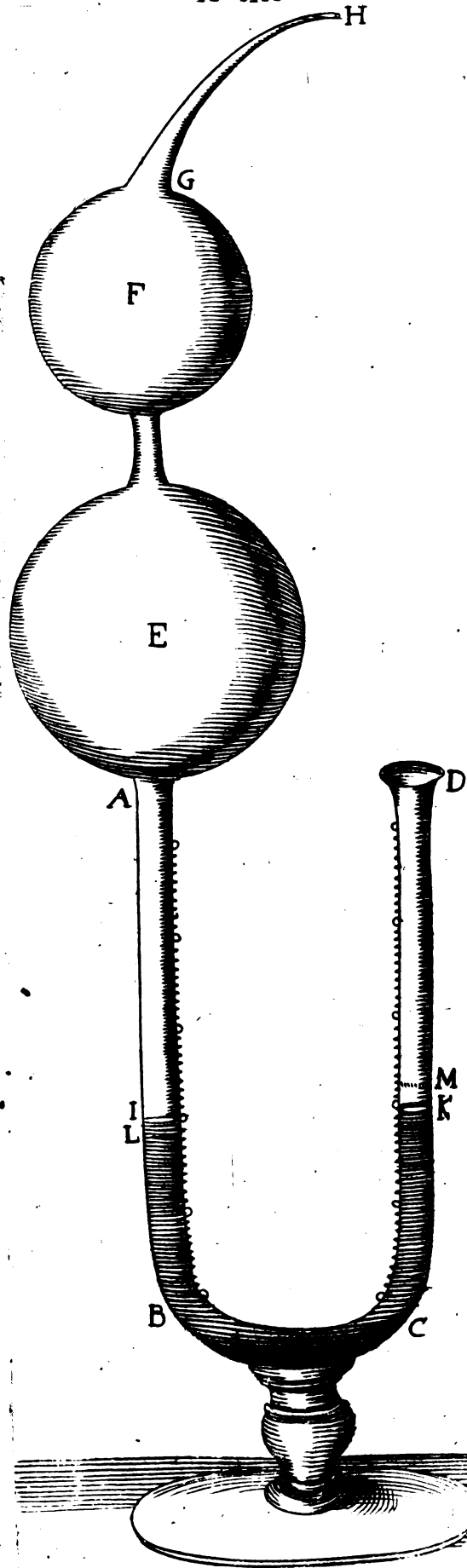
FIG. XIX.  
*Primo strumento.*



CELGASI un cannel di cristallo il piu uguale , che trovar si possa , e alquanto piu largo d'una penna ordinaria da scrivere , il qual si pieghi , come ABCD, si 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 cartapecora , minutamente , e per uguali intervalli divise in gradi , i quali specchian-  
dosi

XVIII

XX



1 2

ESPERIENZE IN-  
TOR: ALLA PRES-  
SIONE DELL'A-  
RIA.

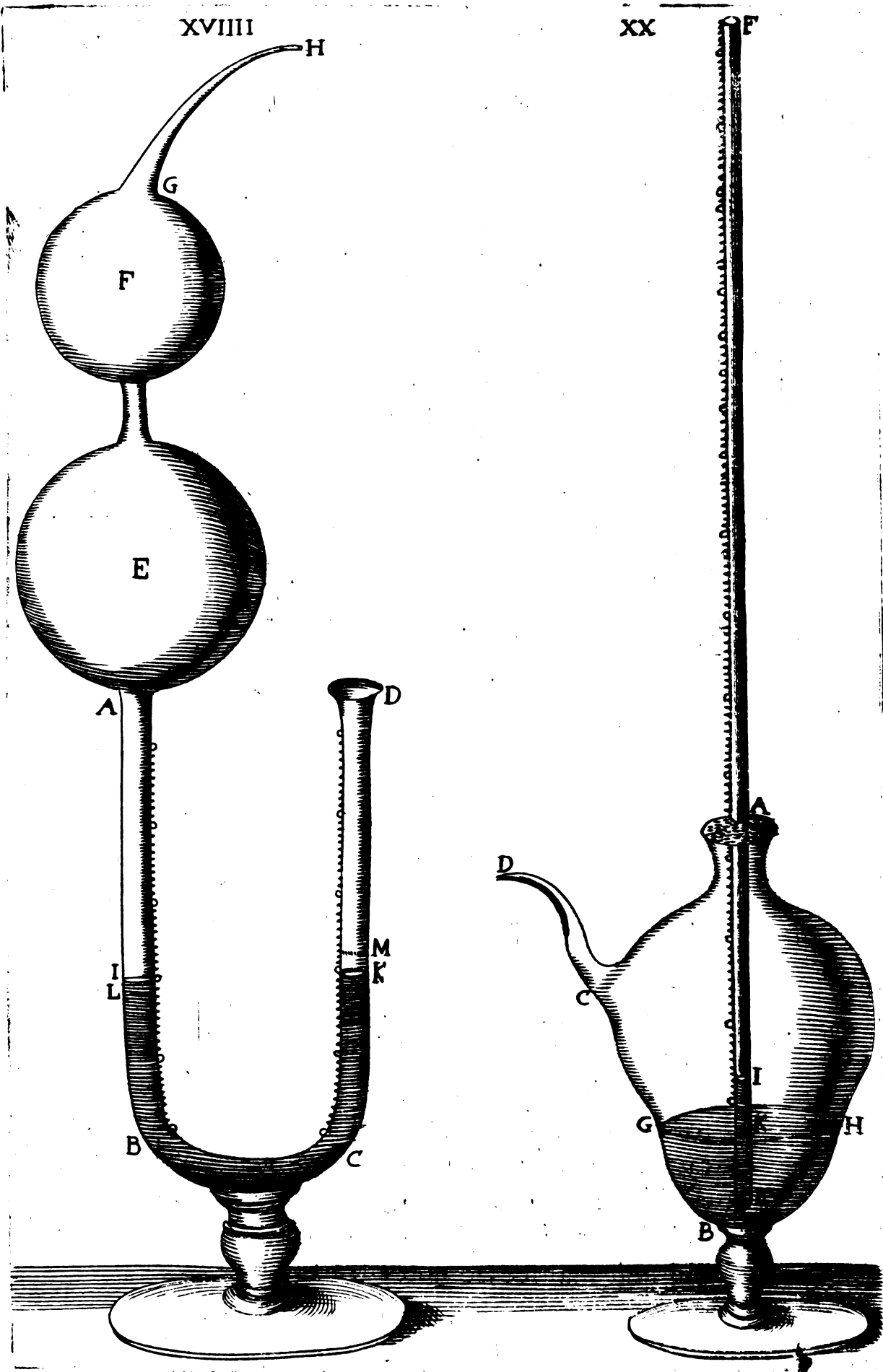
dosi nel cristallo , tralucano per la trasparenza di quello all'occhio dell'osservatore. Il ramo C D si dilati a tromba nella bocca D , ed il ramo B A comunichi con una , o piu palle similmente di cristallo, vote , come E F , da tener molt'aria, l'ultima delle quali vada a morire in un beccuccio affai lungo , come G H 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 la aperto il vaso, ed i rami A B, C D grossi ugualmente, s'accomoderà perfettamente a livello, come in I K . Preparato così lo strumento si porti a piè d'una torre , dove si lasci stare per tanto spazio di tempo, che l'aria dentro racchiufavi , 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 sopravveniente calor della fiamma non s'alteri . Cio 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 piu alta di quella , si faccia posare in piano come stava nel fondo . Quivi esaminata prima per via d'uno squisito Termometro la temperie dell'aria alta, e trovatala uguale a quella dell'aria bassa , s'osservi, che dove a piè della torre l'argento si livellava in I K , su la cima il livello I rimane sensibilmente depresso , come in L, ed il livello K alzato per altrettanto spazio come in M: mercè ( dicono ) della piu 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 piu soavemente premuto. Ricordasi , che ogni minima differenza di calore, o di freddo , che sia tra l'aria alta, e la bassa, è abile

*Sua operazione.*

*Ragione attribuitale.*

*Avvertimenti per l'uso di questo, e de' tre seguenti strumenti.*





ESPERIENZE IN-  
TOR: ALLA PRES-  
SIONE DELL'A-  
RIA.

abile a far' apparire s'vario ne' livelli de' duo' rami AB, CD, e talora mostrare il contrario di quello, che averebbe a seguire attesa la sola operazione del diverso premere, che fa l'aria. Imperciocchè è questo strumento una spezie di Termometro a aria, i quali per lo piu riescono 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, ugualmente temperate. Si guardi ancora, a non metter gran tempo dalla prima osservazione, che si fa a piè della torre, alla seconda, che si fa in su la cima, e s'avverta, che non si vuole accostare allo strumento se non allora, che debbono osservarsi i gradi, la qual cosa si doverà fare speditamente, guardandosi dall' alitarvi sopra, si che possano riscaldarsi le palle: le quali quanto piu 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.

FIG. XX.

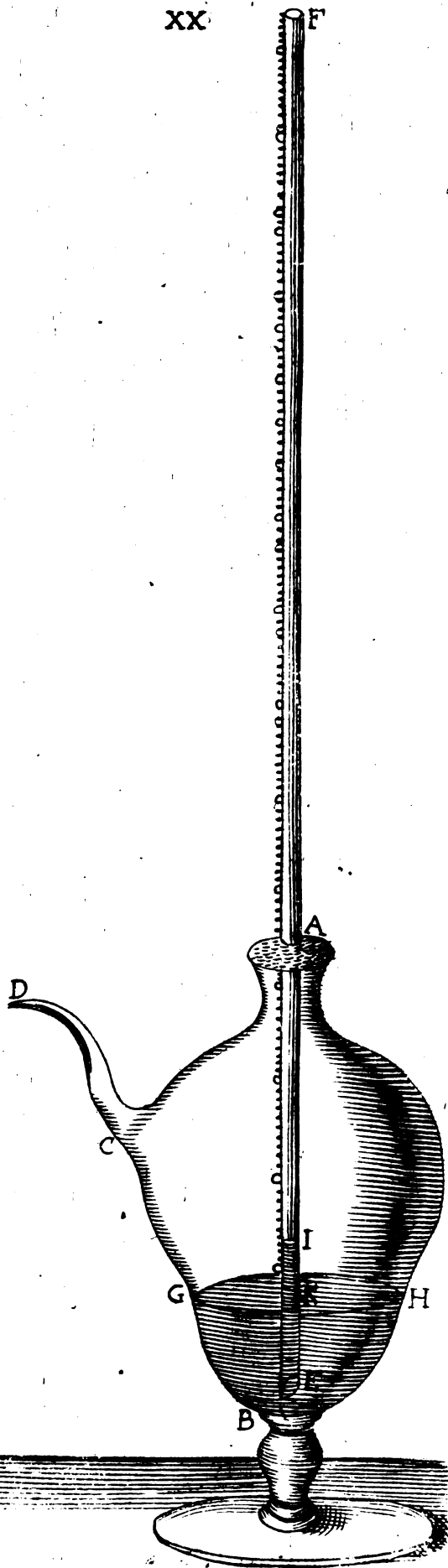
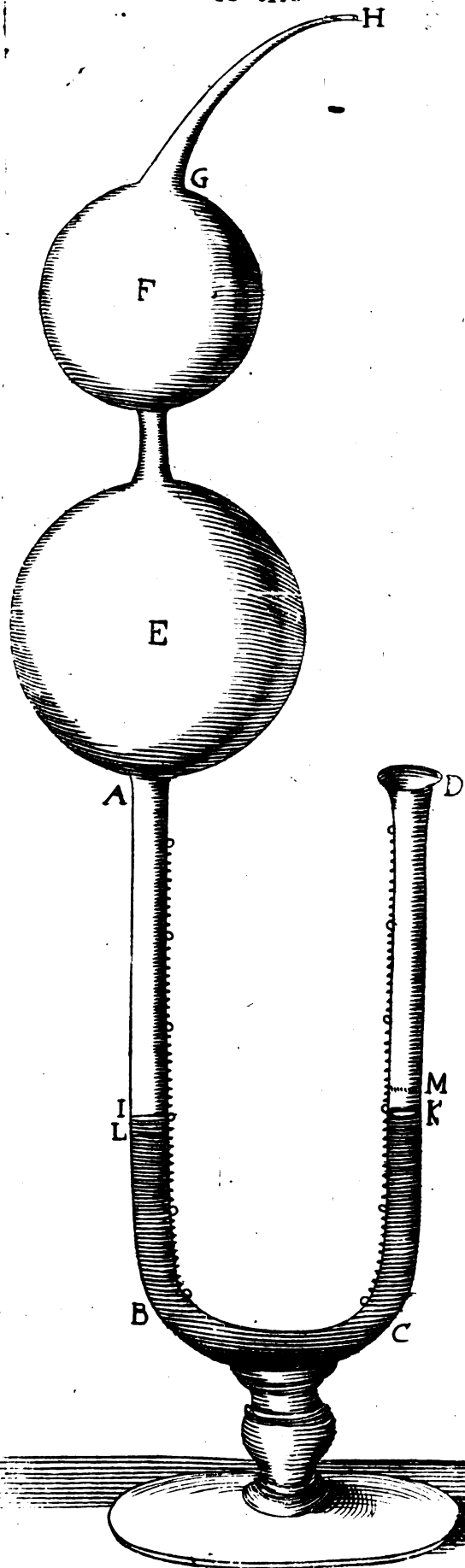
Secondo Strumen-  
to.

**S**IA il vaso di cristallo AB di tenuta di quattro libbre in circa, ed abbia il beccuccio CD aperto. Dentro vi si metta tant' argentovivo, che basti a tenervi sotto la bocca 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.

Pre-

XVIII

XX



ESPERIENZE IN  
TORRE ALLA PRES-  
SIONE DELL' A-  
RIA.

*Sua operazione.*

*Ragione attribui-  
tale.*

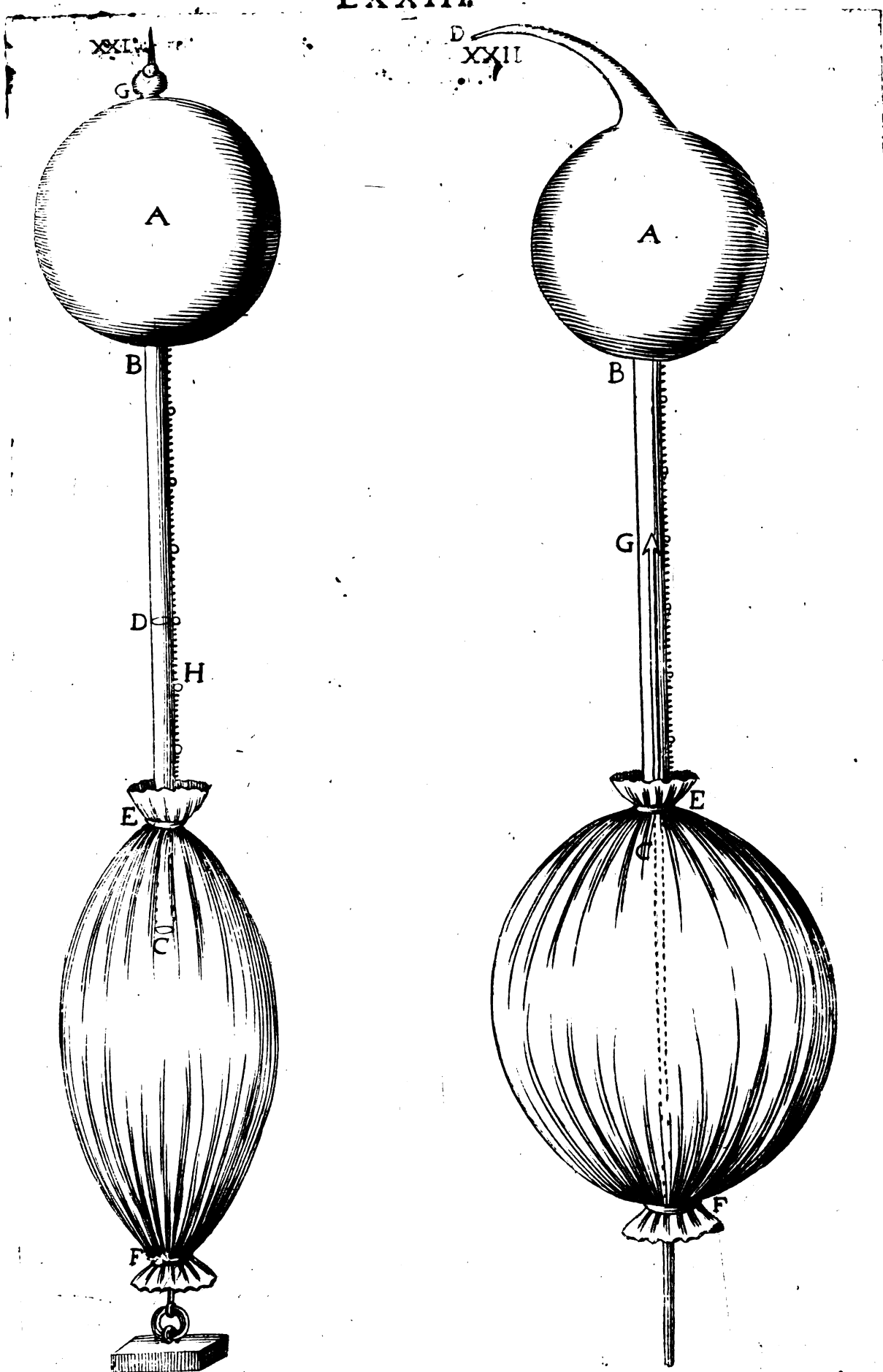
Preparato in questa forma, si porti a piè della torre, e lasciata ridur l'aria di dentro alla tempera di quella di fuori, si sigilli il beccuccio, e tirisi con lo spago in su la cima di essa. Quivi fatto posare in piano, si troverà essersi l'argento sollevato dentro al cannelo per alcuni gradi come in 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 A C G H, adopera con maggior forza sopra il livello armillare dell'argento circondante il cannelo, che non fa l'aria alta, premente per la bocca F sopra il livello I. Quindi col sollevamento del piccolo cilindro I K, seguir l'equilibrio tra questi due momenti.

## TERZO STRUMENTO.

FIG. XXI.

*Terzo strumento.*

**S**IA la palla di cristallo A, d'un terzo di braccio di diametro, ed abbia il collo B C lungo intorno a due terzi, diviso minutamente in gradi, e alquanto piu grosso, che non apparisce nella figura. Si metta nella palla tant'acqua, quanta ne puo capire la metà del collo C D, e ferrata col dito la bocca C, si tuffi nell'acqua della vescichetta E F, alla quale impedisca nell'empierfi la sua massima sferica dilatazione, un peso a discrezione attaccato in F. Pigliansi poi le pieghe della vescica, e leghinsi strettissimamente in E d'intorno al collo B C, avvertendo nell'atto di strignere a rinfonder'acqua, facendo la traboccare, per assicurarsi in tal guisa di non chiudervi dentro aria, la qual poscia 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



## LXXIV.

ESPERIENZE IN  
TORRE ALLA PRES-  
SIONE DELL' A-  
RIA.

*Sua operazione.*

go 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 , minore della torre.

*Ragione attribuita.*

Cio 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.

## QUARTO STRUMENTO.

FIG. XXII.

*Quarto strumento.*

**S**IA la palla di cristallo A 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 serve 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.

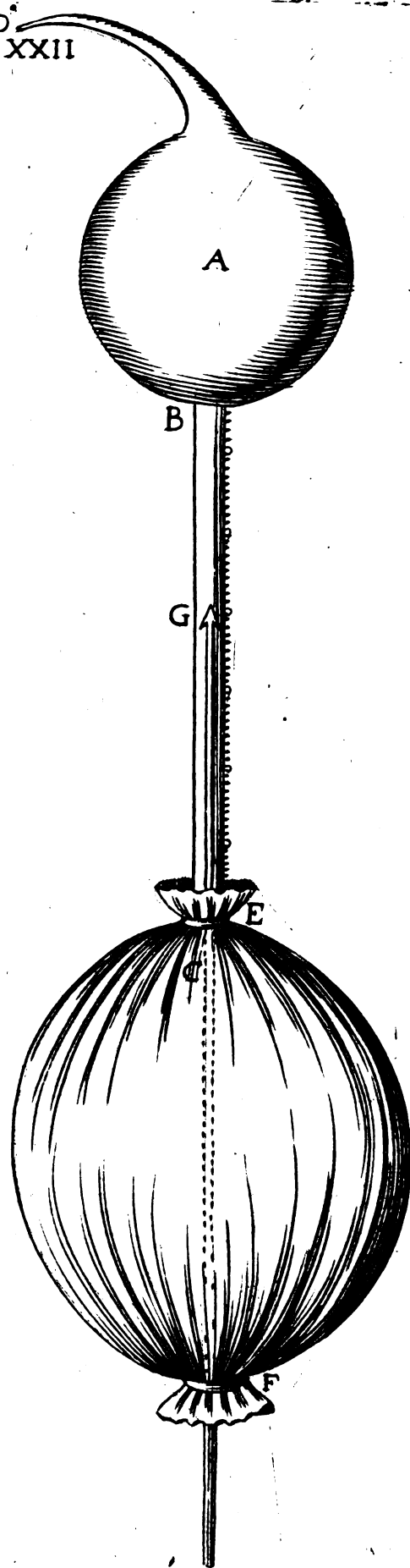
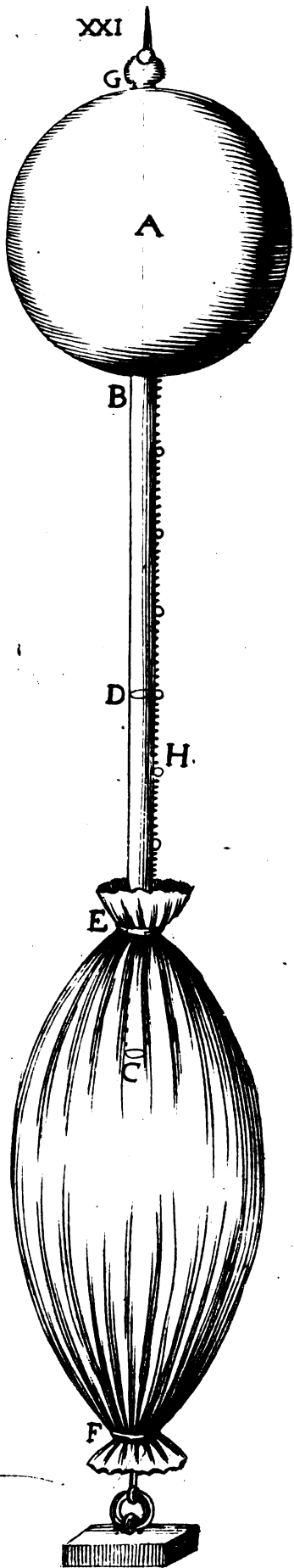
*Sua operazione.*

*Ragione assegnata.*

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 disten-

LXXV.

D  
XXII



K 2

LXXVI.

ESPERIENZE IN-  
TOR: ALLA PRES-  
SIONE DELL'A-  
RIA.

stendersi , com'è la vescica E F , appena nel solle-  
varsi si sente allentar d'intorno i ceppi della com-  
pagna aria , che subito fa forza per riaversi , e di-  
stendersi ; e le riesce , facendo gonfiare alquanto  
piu la vescica . Or mentre questa per enfia-  
mento 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 in-  
nalzando . Quindi an-  
che l'indice  
F G fer-  
mato in esso , obbedendo al suo moto,  
scorre piu addentro nel collo B  
C , onde viene a toccar-  
ne un grado piu alto  
del grado G.



ESPE-



## ESPERIENZE

V A R I E

FATTE NEL VOTO.

ESPERIENZE IN-  
TOR: ALLA PRES-  
SIONE DELL'A-  
RIA.

A L L A 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 risplende, 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 concordi esperienze, cammina nostro intelletto al conseguimento del suo desiderio; al quale tuttochè alle volte non giunga, pure nell'appressarsegli tanto quanto s'appaga. Parendo adunque da' soprammentovati effetti aver guadagnato qualche ragionevole probabilità di sì fatta pressione, fu giudicato, che non sarebbe del tutto opera perduta, l'andar vedendo con varie sperienze nel voto, se le operazioni loro riuscisser contrarie, o in qualche parte diverse da quelle, ch' elle si mostrano circondate dall'aria.



ESPE-



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

ESPERIENZA  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

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

*Opinione d'alcuni,  
che le gocciole de'  
liquori divengano  
sferiche per la cir-  
costante pressione  
dell'aria.*

*Esperienza mostra  
il contrario.*

FIG. XXIII.

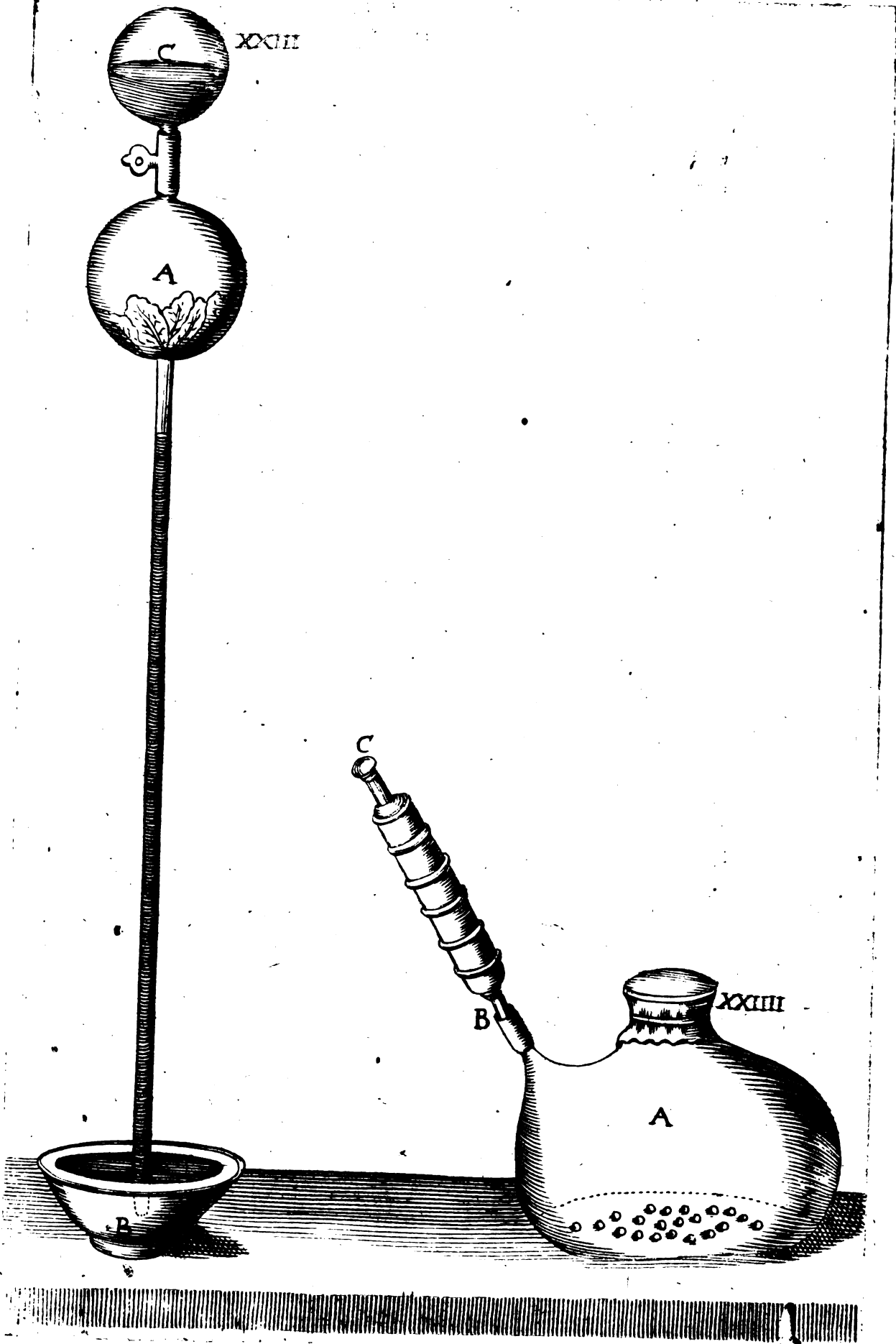
FIG. XXIV.

**A**TTTRIBVIVASI per alcuni alla pressione dell'aria quell'effetto, che comunemente s'osserva nelle gocciole 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. Vollerò per tanto vederle nel voto, immaginandosi poter di leggieri avvenire, che alcuna diversità notabile vi s'offervasse. Ma la stessa esperienza chiarì, che la cagione di tal'effetto era altra che la pressione. Poichè fatto 'l voto nel vaso A B, e voltata la chiavetta, che apre la palla C, l'acqua, o l'argentovivo conservati in essa, cadendo a gocciole 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, od affottigli l'aria, del vaso A, per via dello schizzatojo B C, le gocciole d'acqua, o d'argentovivo spruzzate sopra 'l suo fondo, dalla solita lor figura non s'alterano.



ESPE-



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

ESPERIENZE IN-  
TOR: ALLA PRES-  
SIONE DELL' A-  
RIA.

Di cio , che operi il caldo , e'l freddo applicato  
esteriormente agli spazi voti.

FIG. XXV.

**L** Eghisi una vescica , come A B C sotto la palla  
D, e fatto in essa il voto, s'arrovesci 'n su, sì che  
venga a fasciarla . Dipoi con una verghetta di cri-  
stallo , o con altra simil cosa , che non si torca , si  
pigli dal livello stagnante E F l'altezza giusta del  
cilindro d'argento G H , il che fatto s'empia la ve-  
scica con acqua calda . Di li a poco tornandosi a mi-  
surare , si troverà alquanto depresso il detto cilindro  
sotto la prima altezza . Fatta questa osservazione , sco-  
liti l'acqua calda , e lasciato ridur l'argento al suo  
primo stato in H, se ne metta della fredda , mischia-  
ta con ghiaccio trito, e con sale , e poco dopo tornan-  
dosi nello stesso modo a misurare , si troverà il cilin-  
dro notabilmente alzato.

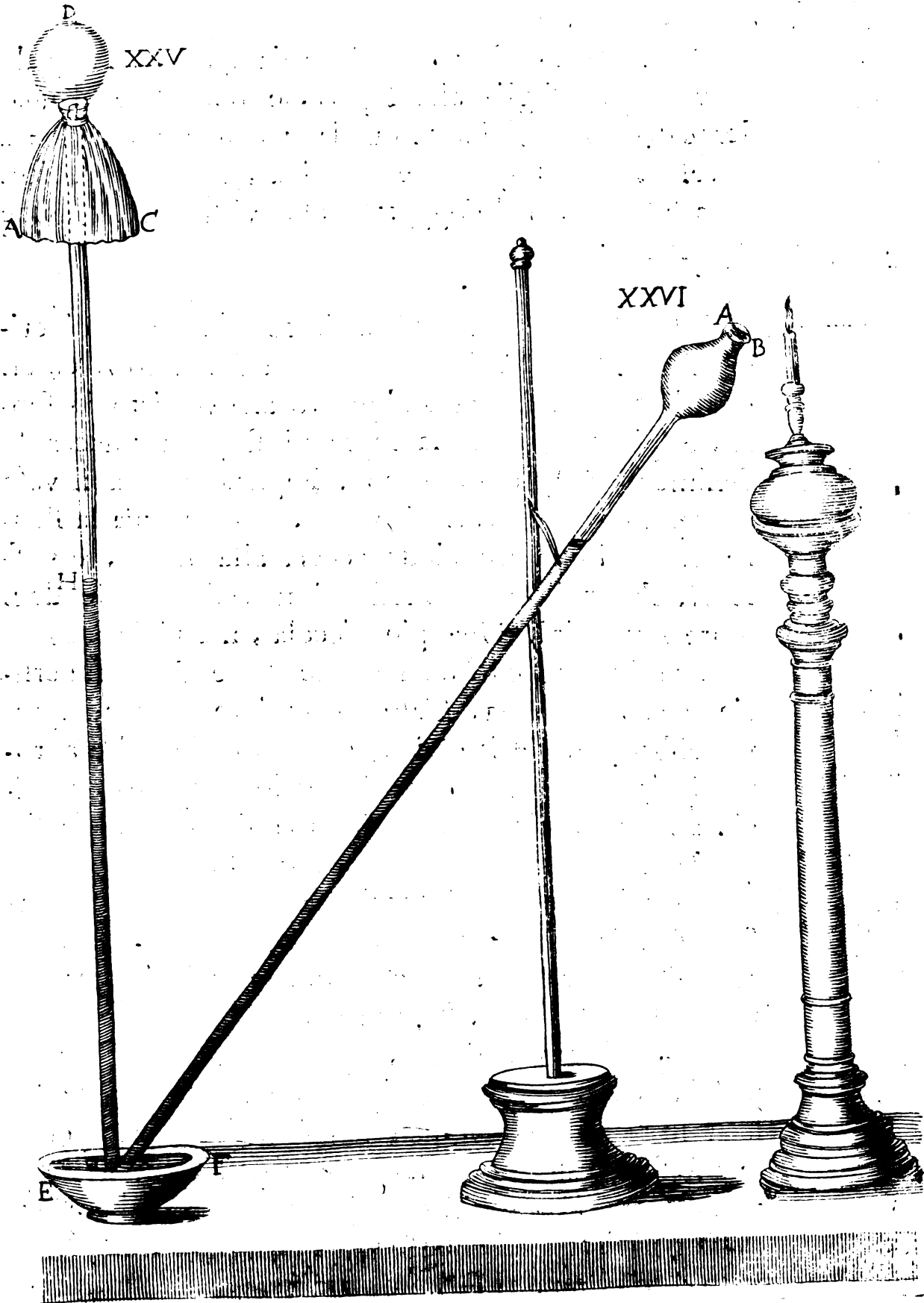
*Il calda applica-  
to esteriormente al  
voto fa abbassare  
il cilindro sostenu-  
to, ed il freddo in-  
nalzarlo.*

*Misura di tali va-  
riazioni nell'espe-  
rienza fattane.*

Qui non tralascieremo di dire , che l'acqua calda  
da noi adoprata a quest'esperienza riduceva il Termom-  
etro di cinquanta gradi a quarantotto , abbassandosi  
per tal calore l'argento una cenquaranzesima 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'a-  
ria , questa benchè per la dilatazione , ch'ella conse-  
guisce nel voto divenga rarissima , in ogni modo  
prestissimo imbevendo il calore , ed il freddo fa sì col  
suo rarefarsi , e ristrignerfi , che le mutazioni , che  
fa l'argento di salire , e di scendere , son piu veloci,  
e maggiormente sensibili.

ESPE-



ESPERIENZE  
INTOR. ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA

# 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 piu offuscata , e languida , che v'apparisce d'un lume , o d'altr'oggetto , che vi si specchi , come credette il Keplero.

Astron. Ott.

FIG. XXVL

*Riflessione dupli-  
cata degli ogget-  
ti su le lenti di  
cristallo si man-  
sion la medesima  
nel voto, che fuo-  
ri del voto.*

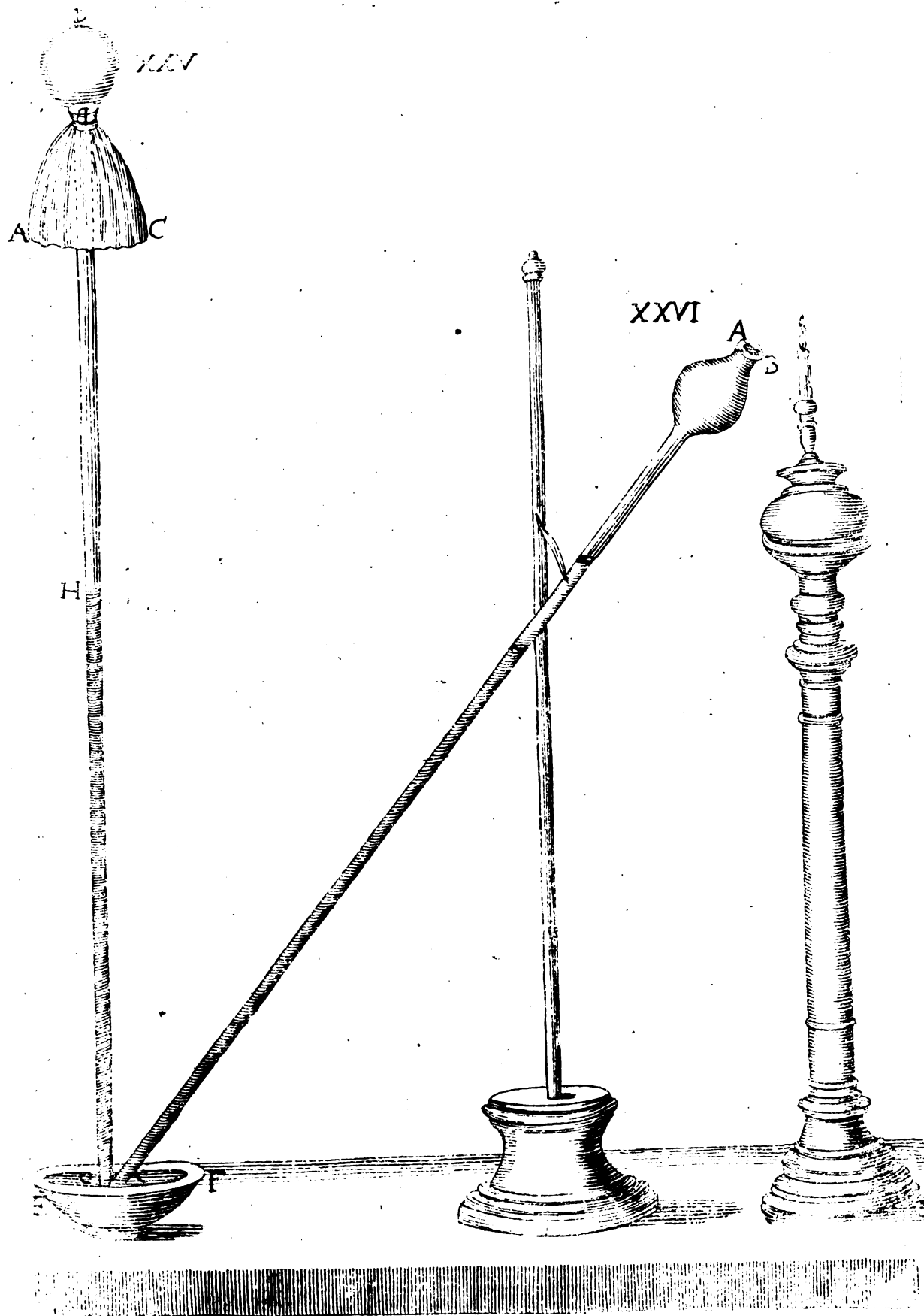
*Diligenza da noi  
praticata nell'uso  
di quest'esperien-  
za.*

**S**I fermi con lo stucco a fuoco una lente di cristallo, come A B, su la bocca del vaso A C, la qual bocca abbia l'orlo alquanto arrovesciato in fuora, e spianato, acciò la lente vi si possa stuccar su facilmente nel suo dintorno. Ripieno poscia il vaso d'argentovivo, si faccia il voto, e fatta buja la stanza, s'accosti una candeletta accesa alla lente, e s'osservi, che nello stesso modo vi si vedranno le due solite immagini. Una piu piccola, ma vivissima, e sempre diretta, ed è quella, che viene dalla superficie convessa esterna. L'altra maggiore; ma sempre piu abbacinata, e languida, e 'l piu delle volte a rovescio, la quale avvegnacchè per lo voto fatto manchi alla 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 quattro 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 appannamento, che vi potesse lasciar su l'argento, del qual poi s'avesse a dire, che le potesse servir di foglia in vece dell'aria. Ma cio non ostante (come s'è detto) l'apparenza delle due immagini è la medesima, e nel tornarli a riempier' il voto d'aria, non vi fa minima differenza.

ESPE-

LXXXIII.



L 2

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

## ESPERIENZE

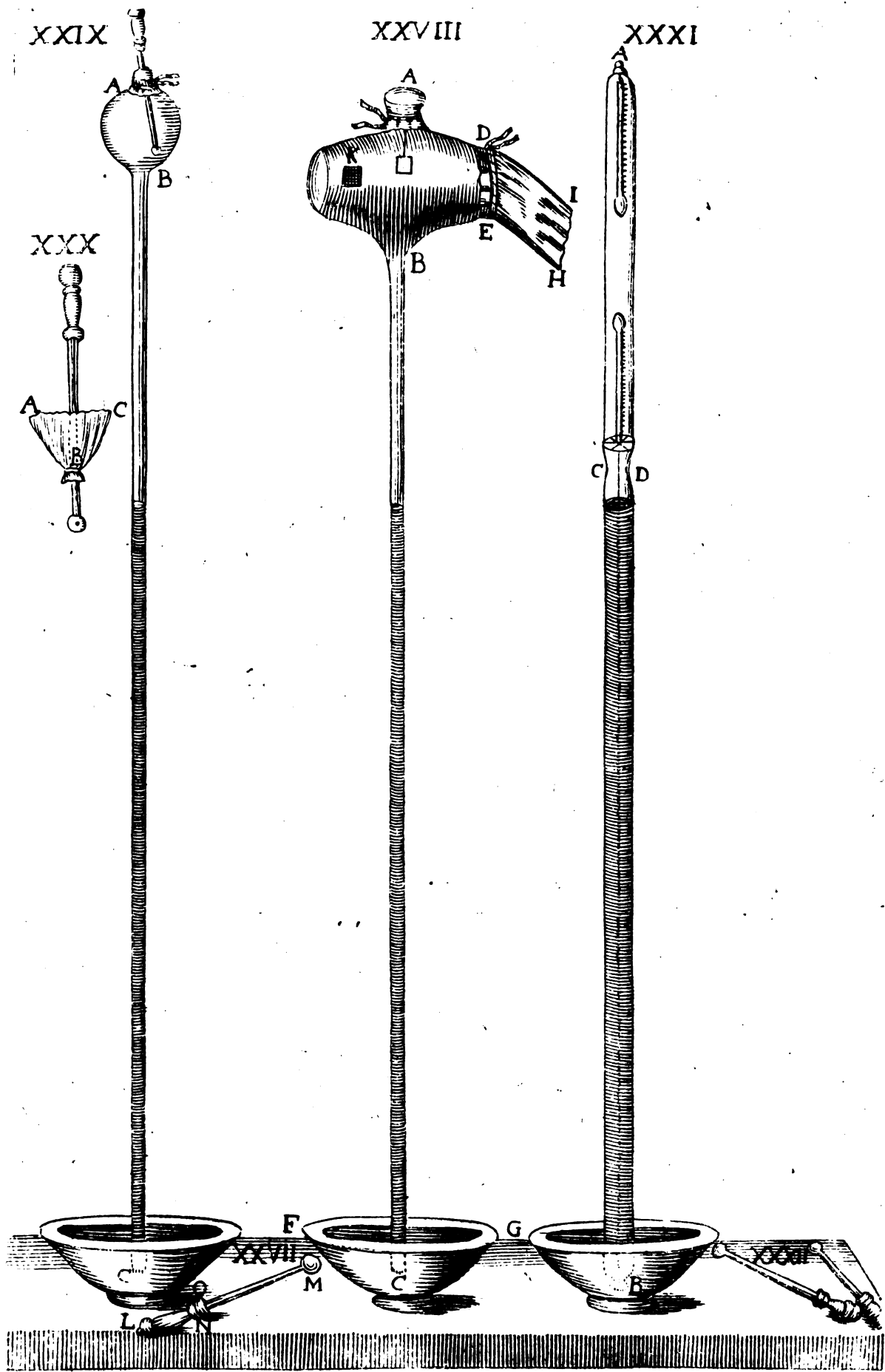
Per riconoscere se all' Ambra, ed all'altre sostanze elettriche si richiegga il mezzo dell'aria, perchè attraggano.

FIG. XXVII.

**S**IA un gran vaso di grosso vetro, come A B C, capace nella sua parte superiore A B di muovervi, e adoperarvi dentro una mano. Abbia questo tre bocche, A, C, e D E. La bocca A si lasci aperta, la C si chiuda con vescica, e s'appoggi sur un fardel di cotone, o altro piumaccetto 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 D E, fatta a misura di ricevere una mano, abbia in giro un'orlo, o risalto di vetro, intorno al quale si leghi, 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 pezzuol d'ambra gialla della piu nobile, avendo prima accomodato in esso vaso un leggerissimo dondolo di carta, o di paglia in luogo, che torni comodo il presentargli l'ambra, dopo di averla strofinata, e riscaldata su la striscetta di panno K incollata 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'è a fare la legatura, armato d'un braccialetto di cuojo fortissimamente ferrato alla carne, sul quale, oltre alla legatura saldiissima, si possa intorno intorno stuccar sul braccio l'orlo della vescica. Cio fatto, s'empia tutto 'l vaso d'argentovivo per la bocca A, procurando nell'empierlo, che le grinze, e crespe della ve-



LXXXV.



ESPERIENZE IN-  
TOR: ALLA PRES-  
SIONE DELL' A-  
RIA.

la vescica vengano tutte piene , acciocchè l'aria se-  
n' esca quanto piu mai si può . Pieno ch'ei farà,  
chiudasi parimente con vescica la bocca A, e sciol-  
ta sotto il livello FG la legatura di sotto , si dia  
l'uscita all'argento per far' il voto . Allora recatasi  
l'ambra in su le dita , e stropicciata forte sul panno K,  
si presenti alla carta , o alla paglia sospesa , e vegga-  
si se , come fa nell' aria , quivi ancora la tiri.

*Accidente, che  
impedi il chiarirsi  
della verità ricer-  
cata con quest'es-  
perienza.*

Quest' esperienza è riuscita a noi poco felicemen-  
te , imperocchè sempre , ch'ella s'è fatta , l'aria è pene-  
trata sì presto a riempiere 'l voto , che non è stato mai  
possibile l'arrivare a vedere cio , che l'ambra vi s'abbia  
operato . Facendo poi riflessione qual' apertura , o spi-  
raglio potess' esser quello , che in un subito metteva co-  
sì gran copia d'aria , considerammo , ch' ei non po-  
tess' essere altrove , che nella legatura del braccio . Ma  
perchè questo senza ricever notabile offesa , special-  
mente nelle vene , e nel sangue non poteva strigner-  
si d'avvantaggio , fu in quel cambio adoperato un  
legnetto , come LM , con una pallottola d'ambra in-  
cima . Legata dunque la vescica dalla medesima par-  
te H I trà due risalti N O del legnetto , si tornò  
ad empire il vaso d'argentovivo , e rifar' il voto.

FIG. XXVIII.

*Ripiego preso per  
evitare a tal'ac-  
cidente.*

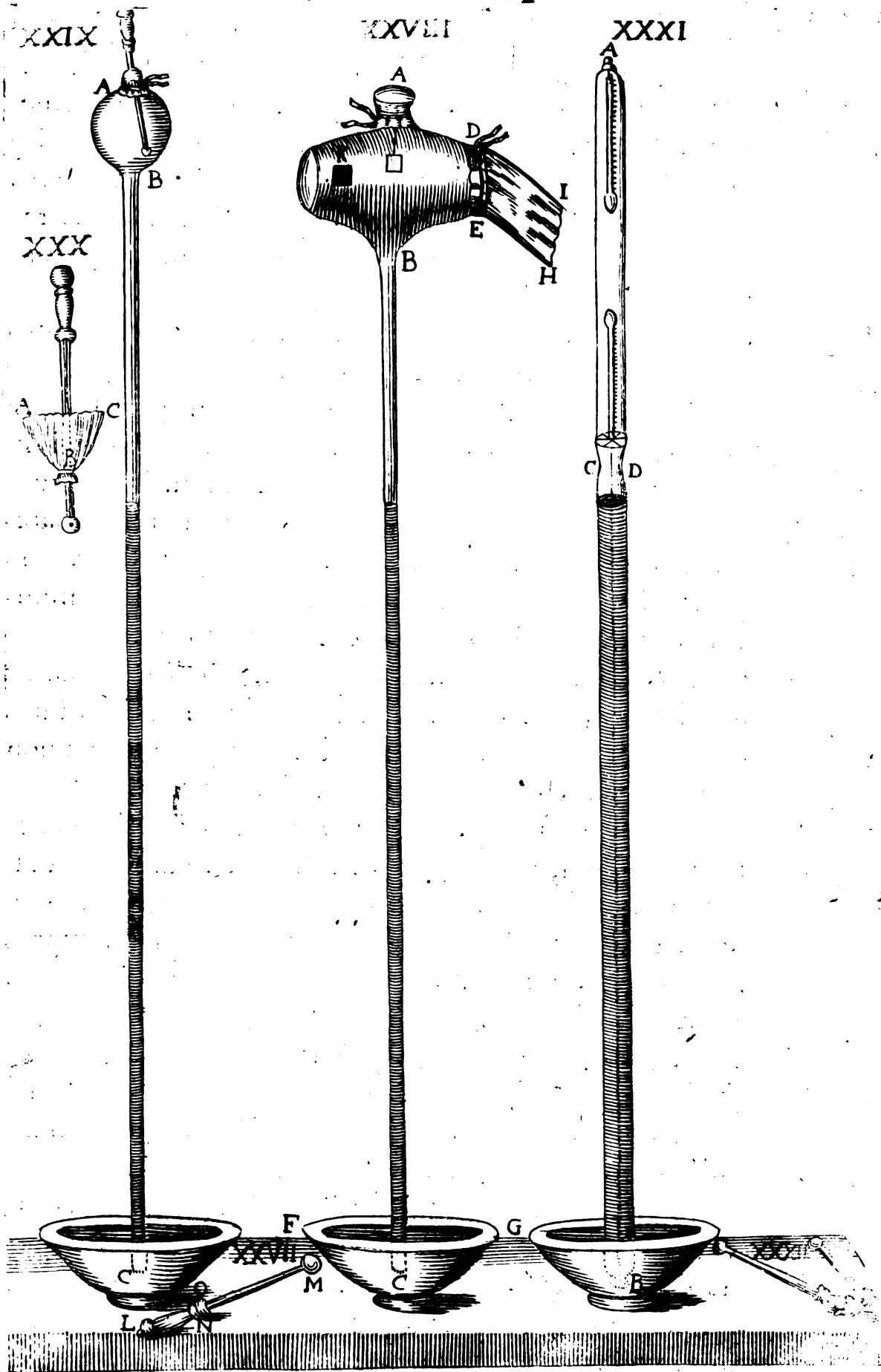
*Nuova difficoltà  
incontrata nel  
praticarlo.*

Egli è ben vero , che con tutta questa nuova forma  
di sperimentare nulla si ottenne , conciossiacosachè  
quantunque l'aria penetrasse piu lentamente , (che  
ad ogni modo vi volle entrare ) nondimeno la  
pressione dell'aria esterna faceva rientrare in dentro in  
sì fatto modo la vescica , che portandone questa se-  
co 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 farebbe stato bisogno , infinattanto,  
che finendosi d'empire il vaso d'aria , quella di den-  
tro non si ragguagliava con l'aria di fuori .

FIG. XXIX.

Ma pure desiderando noi di cavare alcun frutto  
da

LXXXVII.



ESPERIENZE  
INTOR. ALLA  
PRESSIONE.  
DELL'ARIA.

*Altra invenzione  
di vaso per uso  
della medesima es-  
perienza.*

FIG. XXX.

da questa esperienza, pensammo ad un'altro vaso, come A B C, persuadendoci di poter con esso più facilmente ovviare così al trapelar dell'aria, come alla difficoltà di muovere innanzi, e'ndietro il legnetto. S'empì dunque d'argentovivo il suddetto vaso per la bocca A, avendo prima ferrata l'altra C, ed appoggiatela sul piumacetto, come nell'esperienza antecedente s'insegnò di fare. Indi legata intorno al legnetto la vescica A B C, si tuffò quello sotto l'argento della bocca A (vedi figura xxix.) sì che l'ambra venisse a posare in B, sur un pezzetto di panno, come l'altro attaccato al vetro. Messi poi su l'argento parecchi minuzzoli di paglia minutissimamente trita, si mandò giù la vescica, legandola immediatamente sotto la rivolta della bocca A. Fatto il voto, s'incominciò a scaldar l'ambra in sul panno con muover per di fuori in qua, e'n la il manico del legnetto, ed a presentarla quando si credea già calda or'a questo, or'a quel minuzzolo, che nella caduta dell'argento rimanevano sparsi per la palla, ma non si vedde mai, che alcuno ne venisse tirato.

*Ambra dent' al  
voto non tira.*

*Ragguaglio di  
particolarità, per  
le quali si revoca  
in dubbio la suffi-  
cienza di tal'ef-  
fetto.*

Avvertasi però, che non è da starsene in conto alcuno a quest'esperienza, ne da attribuire assolutamente tal'effetto alla mancanza dell'aria, della quale in questo vaso ancora, o poco, o assai sempre ne penetrò; ne mai sapemmo stringer' in guisa le legature, che ella per occultissime vie non vi trape-lassa. Cio forse avviene per lo moto, che debbe farsi in quest'esperienza nel riscaldar l'ambra, essendo, per così dire, impossibile, che in quello non s'allentino, e prestino le legature, per lo meno di tanto, quanto basta alla sottilissim'aria per penetrarvi. Fu anche osservato, come dopo che si fu ripieno d'aria il vaso, ne anche a strofinarsi l'ambra in sul panno B, avvegnachè arruotandovela su con gran forza volle tirare: cosa, che da principio fece sospettare.

## LXXXIX.

rare, che dall'argentovivo stesso si lasciasse alcuna spe-  
 zie di feccia il sul panno, si che poi strofinatavi l'am-  
 bra ne ricevesse un leggiero appannamento, il qual tu-  
 rasse l'invisibili bocche di quelle vie, ond'esce la vir-  
 tù sua. Il qual sospetto tanto più crebbe, quanto che  
 già sapevamo trovarsi alcuni liquori, de' quali bagnata  
 l'ambra, e tutte l'altre gioje di simigliante virtù do-  
 rate, ricusan 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 cam-  
 bio di panno una striscetta di camoscio appiccata con  
 cera lacca, a fine di sfuggire l'inzuppamento dell'umi-  
 do; 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.

ESPERIENZE  
 INTOR: ALLA  
 PRESSIONE  
 DELL'ARIA.

L'ambra, e l'altra  
 suffragie elastiche,  
 bagnate d'alcuni  
 liquori non tirano.

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

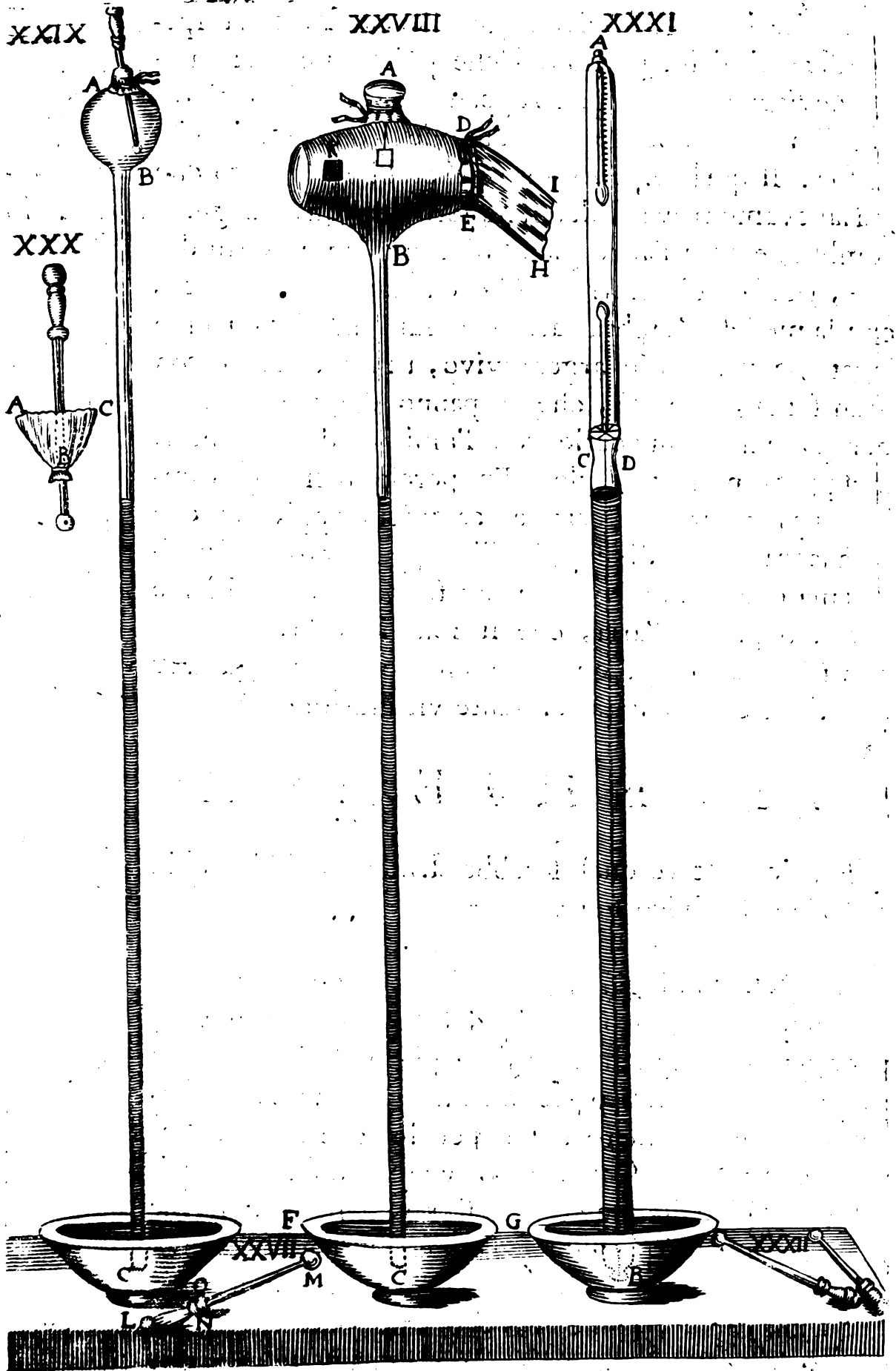
Per riconoscere qual farebbe il moto dell'invisibili  
 esalazioni del fuoco nel voto.

**E**SSENDO noi già, per via d'altre sperienze, ve-  
 nuti in chiaro, il caldo del fuoco non muoversi  
 per ogni verso ugualmente, ma piu per allo'nsù, che  
 per qualunque altra parte incomparabilmente diffon-  
 derfi, fu chi considerò poter per lo contrario avve-  
 nire, che in uno spazio voto venisse osservata qual-  
 che varietà, dalla quale trar si potessero assai ferme  
 conghietture de' principj eziandio del natural movi-  
 mento di esso fuoco, e cio per via d'un tale strumento.

Sia una canna, come A B, di due braccia, dentr'  
 alla quale (essendo ancor' aperta in A) si cali un  
 Termometro di cinquanta gradi a capo allo'ngiù,  
 M fatto

FIG. XXXI.





LXXXXI.

fatto in modo dalla parte dov'egli è sigillato, ch'ei si possa reggere in sul risalto, che fa indentro la strozzatura CD dalla canna fatta apposta per questo effetto. E perchè nel metterfi 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 riuscire 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, nel sigillarsi ermeticamente la bocca A, si fermi in 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'argento, ma con tutti i suoi gradi rimanga libero all'osservatore. Fermata la canna immobile in questo stato, si mandi gran copia di calore nello spazio voto con due palle di ferro roventi, tenute in ugual distanza da essa canna, ma in disuguale dalle palle de' due Termometri, de' quali alquanto piu vicine doveranno tenersi al piu basso, acciocche il calore, ch'è sempre levato in alto dall'aria, venga in tal modo piu ugualmente distribuito. Noi, dopo aver moltissime volte replicata quest'esperienza, altro non possiamo dire, se non che veramente il Termometro di sopra sente piu 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 à passato i due. Ne pare ad alcuni, che debba essere altrimenti, mentre l'aria, ch'è dintorno alle palle riscaldandosi piu nella parte piu alta, vien' a riscaldar maggiormente il Termometro piu a lei vicino.

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

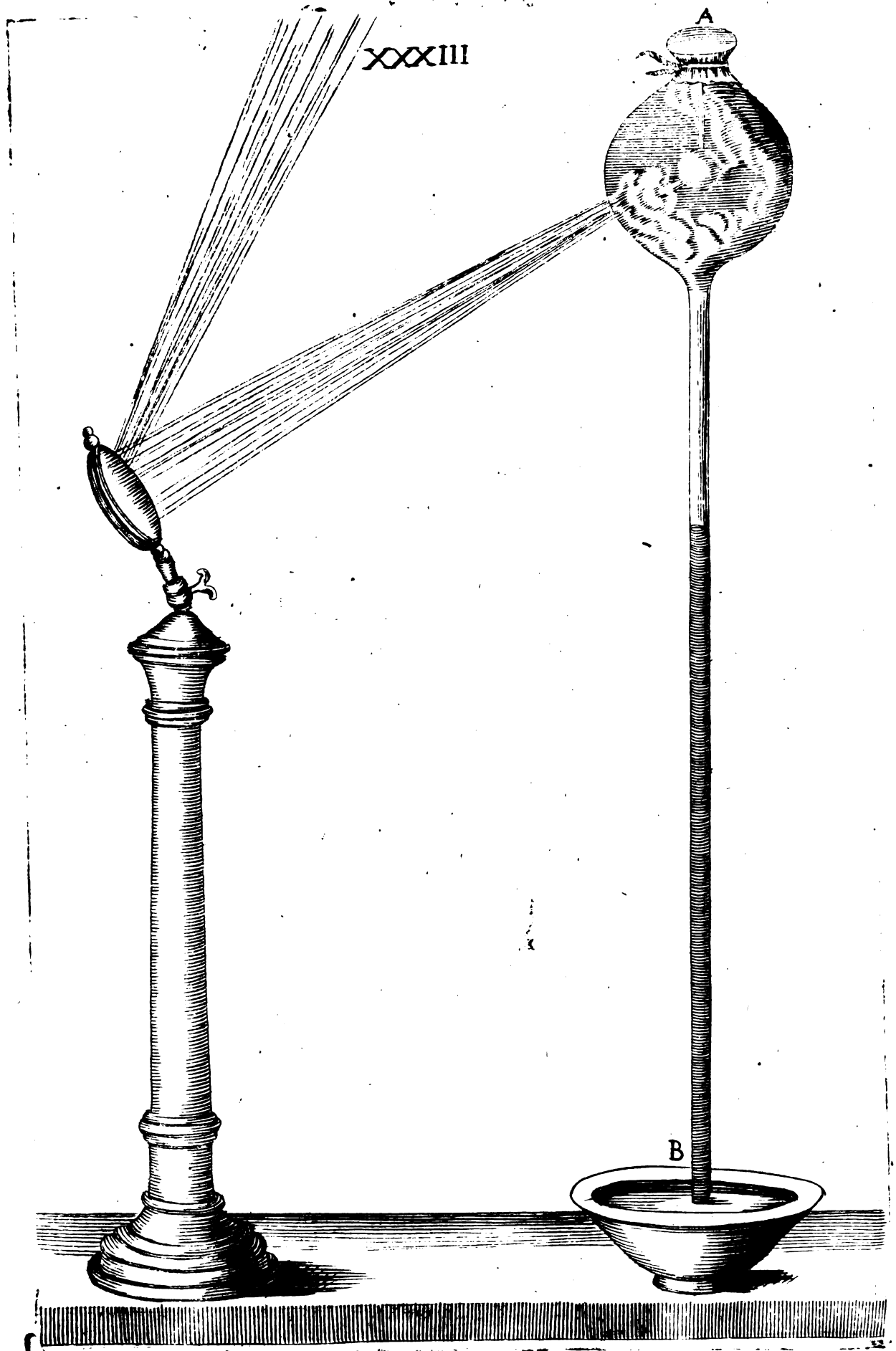
FIG. XXXII.

*Termometro alto  
si riscalda piu del  
basso.*

*Differenza di  
sal riscaldamento,  
maggiore nell'aria,  
che nel voto.*

LXXXII.

XXXIII





## ESPERIENZE

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

Del moto del fumo nello spazio voto.

**N**E L. L. A palla del vaso A B s' attacchi una FIG. XXXIII.  
pastiglia nera, o altro bitume di colore scuro,  
in cui il fuoco agevolmente s'apprenda. Dipoi, fat-  
to il voto, si procuri d' accenderla allo splendor  
del sole con lo specchio ardente. Vedrassi subito  
levare il fumo, il quale in vece di sollevarsi, co-  
m' è suo solito, appena staccato dalla pastiglia di-  
scende, formando com'un zampillo di fonte la sua  
parabola. Data l'aria, e tornato ad eccitare il fu-  
mo, si leva subito in alto verso la sommità della pal-  
la. Ora essendosi in questa fatte molt'esperienze,  
che non richiedevano fabbrica di vaso particolare,  
come le piu dell' altre narrate infiquì, farà ben fat-  
to, a fine di sfuggir lunghezza nel racconto di esse,  
dopo una brevissima descrizione del vaso, e delle  
sue misure, ( non bastando l' ampiezza della car-  
ta a formarne la figura in grande, come per mag-  
gior chiarezza si fa d'alcun'altre cose, che al me-  
desimo vaso appartengono ) il dir minutamente del  
modo, che abbiamo tenuto per comodamente ser-  
vircene, e con facilità. Così altri ancora desidero-  
so di vedere, e riscontrar con le sue la verità del-  
le nostre esperienze, potrà valersene, per lo meno  
infintanto, che non ne sovenga un'altro piu sicu-  
ro, e piu facile.

*Il fumo nel voto  
discende per linea,  
come parabolica.*

E adunque il vaso A B di cristallo, la di cui boc- FIG. XXXIV.  
ca AC sporge in fuori con arroversciatura piena.  
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 ve-  
scica,

*Descrizione, e  
misure d'un vaso  
adoprato a molte  
esperienze; del mo-  
do d'empiarlo, e si-  
gillarlo; e della  
maniera di varia-  
mente usarlo.*

## LXXXIV.

ESPERIENZE  
INTOR. ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

FIG. XXXV.

FIG. XXXVI.

FIG. XXXVII.

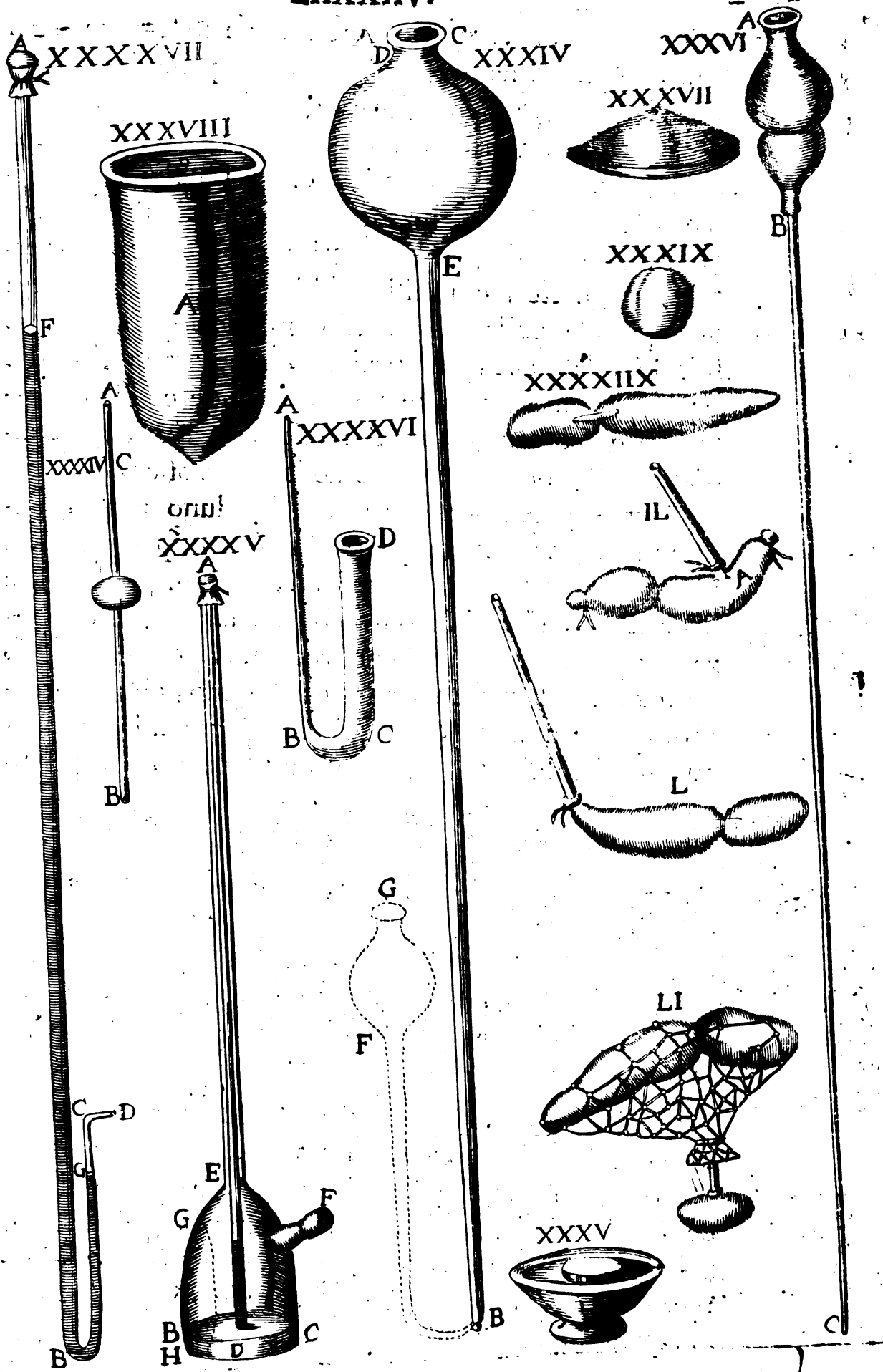
FIG. XXXVIII.

scica , e posatala sopr' un guancialetto di cuojo messo a galleggiare in su l' argento di una catinella , s'incomincia ad empier il vaso . Ma perchè nel mescer l' argentovivo per la bocca A C , cadendo dirottamente giu per la canna , rimarrebbe presa gran copia d' aria tra l' interna parete di essa , e l' argento medesimo , per cio s' adopra il sottilissimo imbuto A B C 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' empier , si copre la bocca A C 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 , di la 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' aprirla , per lo che liberamente uscendo vien fatto il voto .

Quando poi s' abbiano a metter nella palla di quelle cose , che non possono ricoprirsi d' argento , o perchè per esso non si spargano , come i liquori , che si mettono nel vasetto A , 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 .

Ma

LXXXV.



ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

Quando poi vi si vuol metter de' pesci non vi si lascia aria, ne 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 possano muovere, e sì guizzare. Avendoci altre volte voluto metter degli animaletti piccoli, come lucertole, mignatte, e simili, 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'imboccatura E della canna, ond' avessero a rimanere dentro alla palla, per esser piu comodamente osservati.

FIG. XXXIX.

Tutte queste notizie parranno a taluno per avventura 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.

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

Del suono nel voto.

Un sonaglio suona  
nel voto, come nel-  
l'aria.

**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 (impossibil cosa) non comunicasse per al-  
cun

LXXXXVII.

cun verso col vaso , poichè altrimenti non puo dirsi di certo , se venga quivi formato il suono dalla rarissim' aria , e dagli aliti svaporati nel voto dall' argentovivo , o vero dall' intronamento , che dalle percosse del metallo , mediante il filo , riceve il vaso , e conseguentemente l' aria esterna , che lo circonda .

ESPERIENZE INTOR: ALLA PRESSIONE DELL'ARIA.

*Come possa propagarsi tal suono.*

Fu pensato per tanto a far quest' esperienza con uno strumento da fiato , come quello , che concepisce il tremore , non come il sonaglio , dalla percossa , ma dall' empito , che fa l' aria in uscirne . E perchè sarebbe riuscito troppo difficile , se non affatto impossibile , il mettere un tale strumento in quel voto , che puo farsi con l' argentovivo , ci risolvemmo a ferrarlo in un vaso , l' aria del quale si cavasse per attrazione , secondo , che ultimamente à 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' argentovivo , 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 affai facile il formar giudizio di quel , ch' e' farebbero nel perfetto voto . Noi diremo quello , che c' è riuscito osservare , protestandoci di riferirlo piu 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' infallibile , potendo piu tosto dire d' averla abbozzata , che fatta .

*Strumento da fiato , eletto a quest' esperienza , e perche.*

*Voto fatto per attrazione .*

*I vasi si votano meglio col l' argentovivo , che per attrazione .*

*Effetti , che si variano per l' artificiale affottigliamento dell'aria .*

*Proposta esperienza non si da perisquisitamente fatta .*

Fecesi dunque un' organetto , come A B C D , FIG. XXXX , a una sola canna , co' mantici in piedi , comunicanti col suo portavento cavato nella grossezza della stes-

N

sa

LXXXXVIII.

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

FIG. XXXXI.

FIG. XXXXII.

*Indizj press di no-  
tabile affestiglia-  
mento nell' aria d'  
un vaso.*

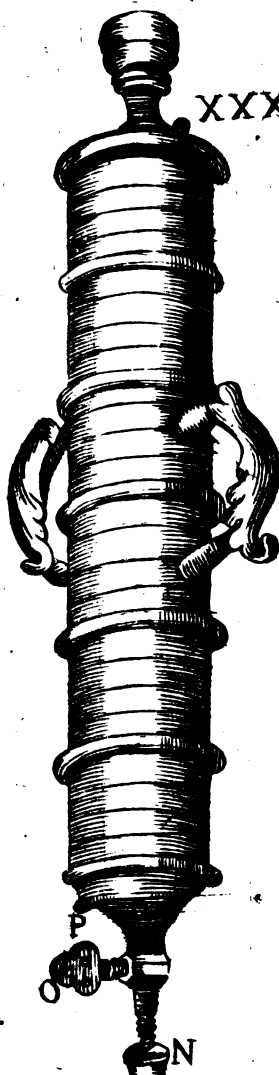
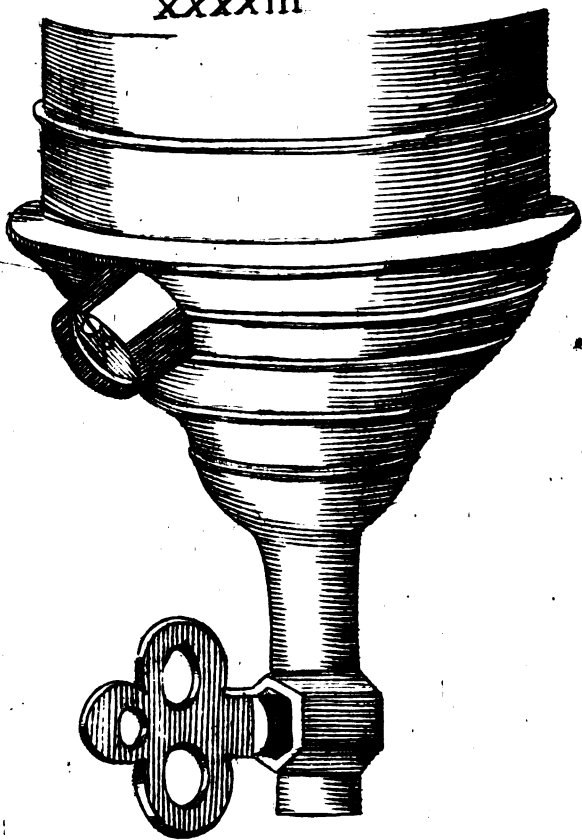
*Suono dell' or-  
ganetto invariato  
nell'aria rara, nel-  
la naturale, e nell'  
artificialmente os.  
pressa.*

sa base B C . Questo chiudemmo in una scatoletta di rame F \* , e introducemmo per la bocchetta G il manubrio H I ( vedi fig. xxxx. ) impernandolo in K su la colonnetta , o sostegno K L dopo averlo inferito nell' anello M saldato a un ferruzzo . Questo passando di qua , e di la ne' fondi forati de' suddetti mantici , e quegli abbracciando con sua rivolta , con muover poi in qua , e 'n la il manubrio , or l'uno , or l'altro di essi s' apre , e si ferra mandandosi in cotal modo il fiato alla canna . Dipoi preso un girello di cuojo sottile forato nel mezzo , e fatta passare pel foro la bocchetta G gliele legammo intorno , e ripreso il giro esteriore di detto cuojo 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 cuojo , libero il moto necessario per mandare in qua , e 'n la 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 schizzatojo inferito a vite nella bocchetta di sopra N , chiudendo ad 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 cuojo 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 la il manubrio per tramandar' alla canna la sottilissim'aria de' mantici , e udirne il suono . Ma la verità sì 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 ne anche da quello , che vi si formò aver-

LXXXXIX.

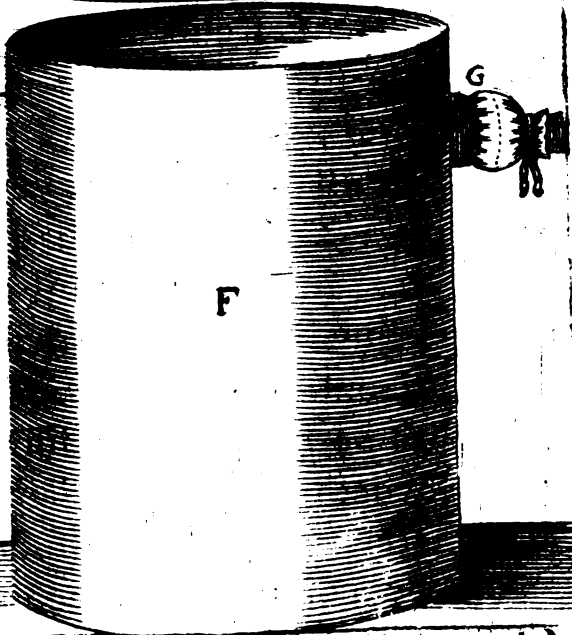
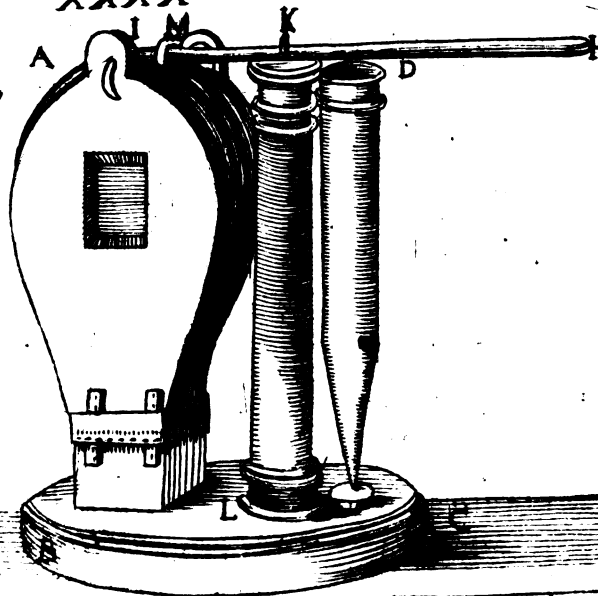
XXXXII

XXXXIII



XXXXI.

XXXX



N 2

C.

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*Detto d'alcuni per  
la presente sporien-  
za.*

FIG. XXXXIII.

avervi cacciata , e stivatavi grandissima quantità d' a-  
ria col medesimo schizzatojo . Adunque ( dissero al-  
cuni , come da scherzo , ) o l' aria non à che far  
col suono , o ella vale in qualunque stato ad ugual-  
mente produrlo .

La figura xxxxi i i . mostra piu in grande l' ani-  
mella 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 .

*Un' ago è attratto  
dalla calamita in  
ugual distanza nel  
voto, e nell'aria .*

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

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

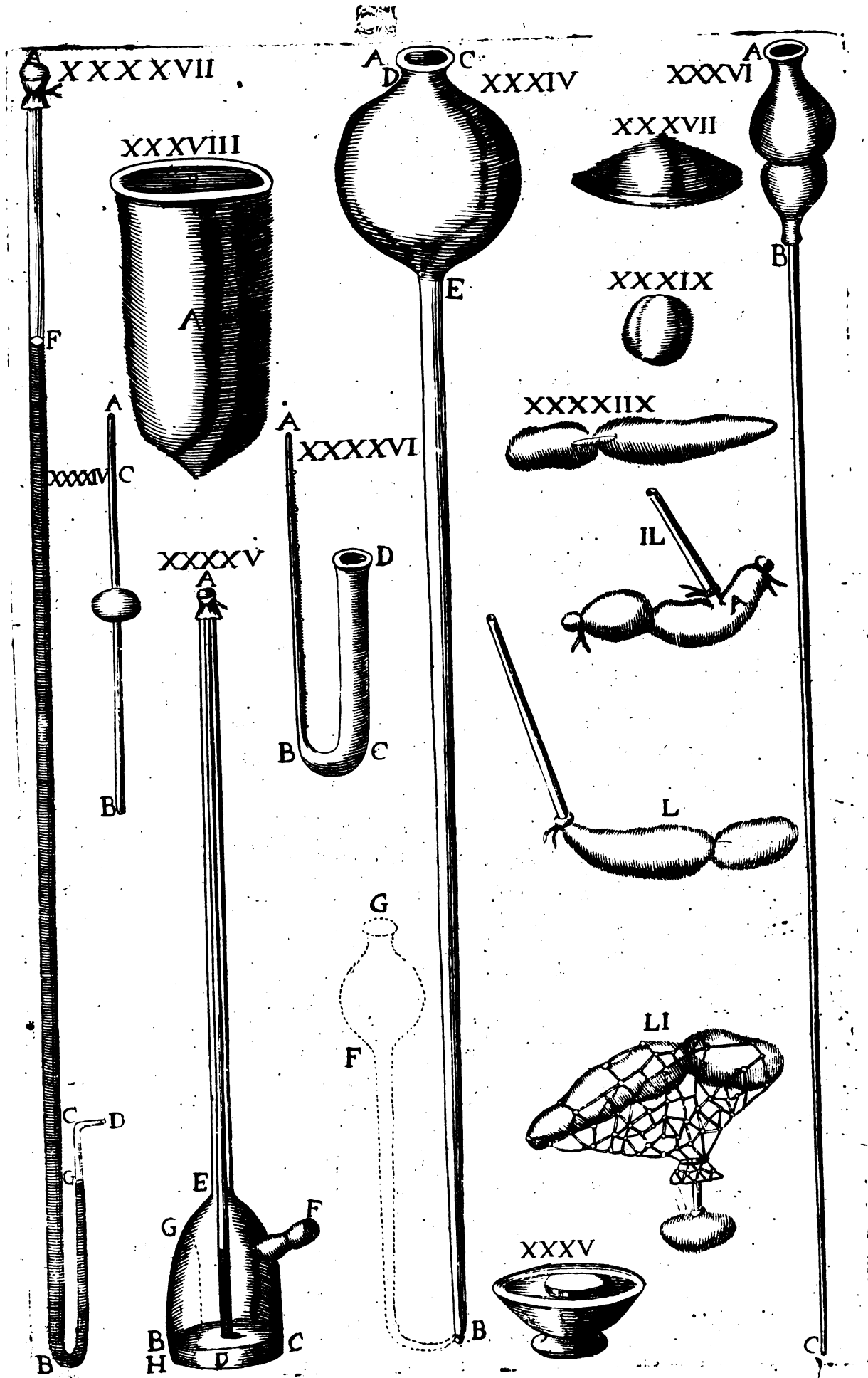
Del sollevamento de' fluidi nel vano de' cannellini  
fottilissimi dentr' al voto .

*Opinione d'alcu-  
ni, che il sollevarsi  
quasi tutti i liquo-  
ri ne' cannelli stret-  
tissimi di vano, sia  
effetto della natu-  
rali pressioni dell'a-  
ria .*

*Come segua, secon-  
do loro, al solleva-  
mento .*

**T**R A gli altri effetti della pressione dell' aria è  
stato da alcuni annoverato anche quello del  
sollevarsi , che fanno quasi tutti i fluidi dentro a' can-  
nelli strettissimi , che in essi s' immergono . Dubitano  
questi , che quel fottilissimo cilindro d' aria , che giu-  
pel cannello preme , verbigrizia , in su l' acqua , operi  
piu debolmente la sua pressione , per lo contrasto , che  
gli fa nel discendere il gran toccamento , ch' egli à 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 solle-  
vata,





ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

vata, e quello, tal qual egli è, della languidissima pressione interna, se ne compone un'uguale a quello dell'aria esteriore. Noi per aver' alcun lume della verità di questo discorso cercammo di vedere quel che siegue nel voto di tal' effetto.

FIG. XXXIV.

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 aperto sotto, e sopra infilato in un bottoncino voto di cristallo faldatogli 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 sopravveniente aria non lo votasse, 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.

*Fatto il voto, l'acqua rimane sollevata nel cannellino sopra il suo livello.*

*Entrando l'aria non fa variazione nell'altezza dell'acqua sollevata.*

*Dubbio d'alcuni circa il sostenersi l'acqua nel cannellino bagnato dopo fatto il voto.*

*Ripiego preso per chiarirsi di cotale dubbio.*

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 debol pressione della tenuissim'aria fosse stata valevole a sollevare. Quindi poi nel ridursi l'aria al suo stato naturale, e sì



ESPERIENZE  
INTOR. ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

e si anche artificialmente comprimendola si pensò di vedere, qual variazione facesse l'acqua dentro al cannello.

FIG. XXXV.

Fu però preso un vaso di grosso vetro, come A B C. Quivi si messe il cannellino A D, e ferrata la bocca A con vescica, si messe il vaso a giacere, onde il suo collo A E stando orizzontalmente, orizzontalmente reggesse ancora il cannellino A D. In tale stato del vaso, si messe del vin rosso (per meglio vederne il livello nel cannellino) per la bocca F sinchè si livellasse in G H, usando nel metterlo tal diligenza, che la bocca D del cannello non ne venisse bagnata. Cio fatto si messe la bocca d'uno schizzatojo a vite nella sua madre di metallo saldata nella bocca F, e fatta con esso piu volte gagliarda attrazione, si raddrizzò il vaso, onde il vino livellato prima in G H, si livellò in B C, rimanendovi immersa la bocca D. Per essa dunque fu subito sollevato il vino, come farebbe, in F, e fu tal sollevamento uguale a quello, che farei stato nell'aria naturalmente compressa; poichè non solamente lasciatala ridurre al suo stato naturale con aprir la bocca F, ma cacciaravene a forza con lo schizzatojo, onde la vescica A divenne durissima a comprimersi, non si vide, 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.

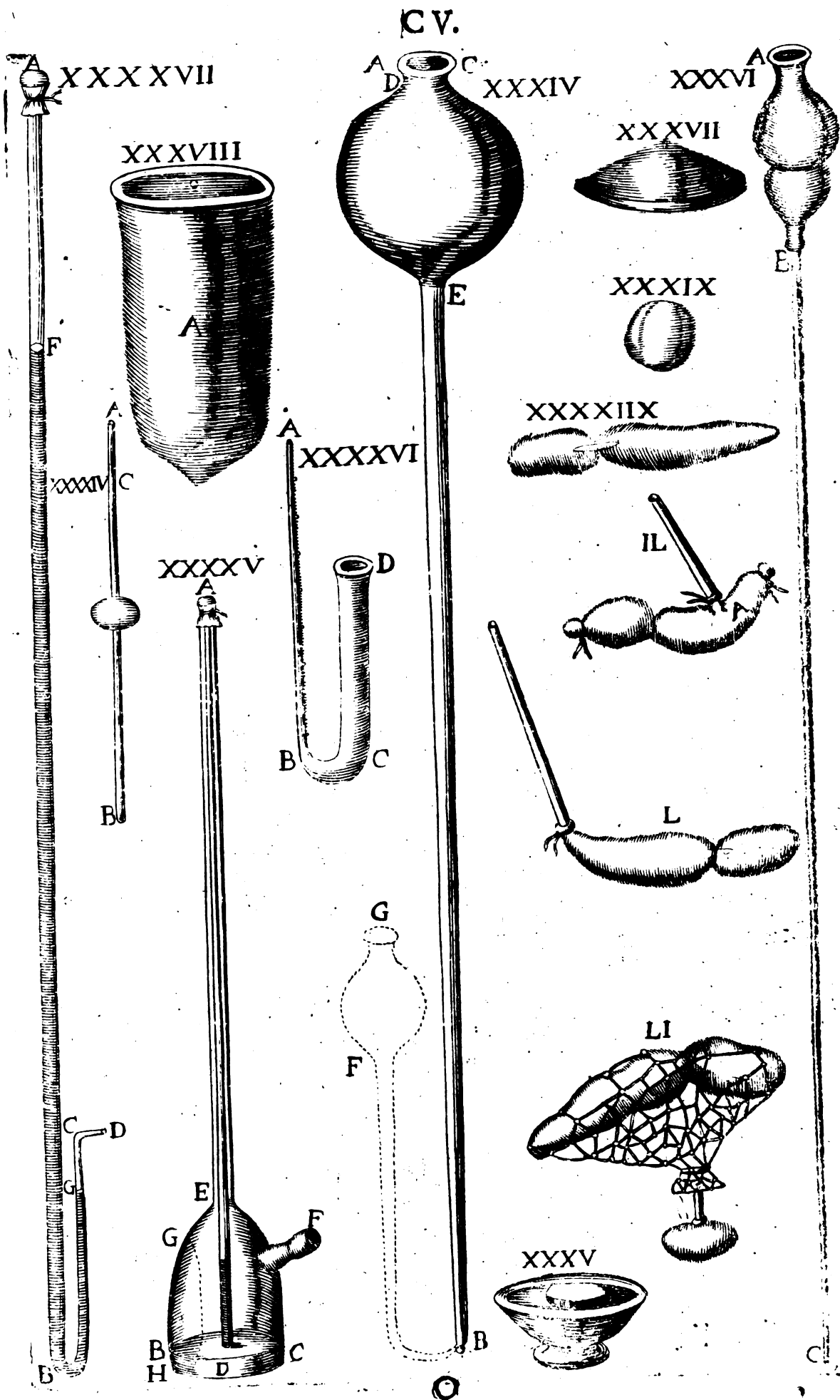
*Effetto del sollevamento torna l'istesso.*

FIG. XXXVI.

*Il livello dell'argentovivo in un ramo strettissimo d'un sifone, all'entrar dell'aria non si parte di quel luogo, ch'egli occupava nel voto.*

Fu anche fatta un'altra esperienza, ed è questa. Nella solita palla si messe un sifone, come A B C D, 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 piu stretto A B, 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



ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

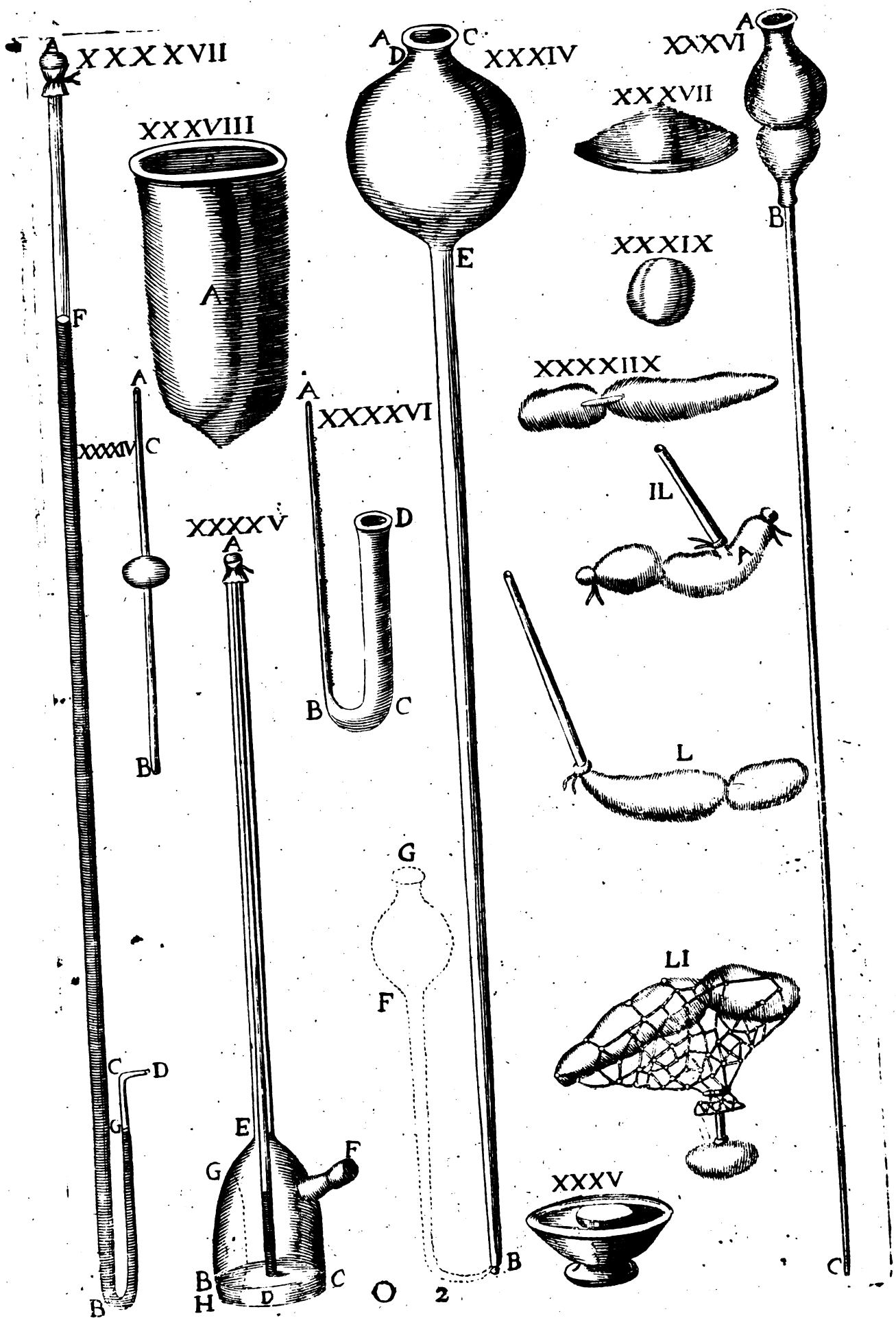
*Pensiero d'alcuni  
di vedere se l'al-  
tezza del cilindro  
dell' argentovivo  
scemi, quando l'a-  
ria preme il suo li-  
vello stagnante per  
un' canellino stret-  
tissimo.*

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

FIGURA  
XXXXVII

Si prese dunque una canna, come ABCD , la  
cui altezza AB era due braccia, e la rivolta BC  
un mezzo, tirata a quell' estrema sottigliezza , e mag-  
giore, 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  
CD giugneste l' argento in D , dove arrivato sigil-  
lossi alla fiamma il beccuccio CD . Poi finita d'  
empier la canna fino in A , si ferrò al solito con ve-  
scica, 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 ve-  
ce della qual' aria , nella presente canna AB non v'  
er' altro che il voto , il qual s' andava a mano a ma-  
no facendo verso A , onde l' argento non era spinto  
fuori con altro momento , che con quello della pro-  
pria altezza sopra il braccio, e un quarto preso da C  
verso A . Arrivato ch' egli fu in F , a quella mede-  
sima altezza sopra il livello C, alla quale in quello  
stesso giorno fu osservato reggersi in un' altra canna  
immersa in un vaso assai ampio , restò subito di ver-  
sare. Allora tenendosi la canna eretta all' orizzonte,  
col sollevarla, e abbassarla gentilmente si fece sì, che  
l'ar-

CVII.



ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*L'esperienza di-  
mostra, che sal'al-  
tezza per quella  
cagione è invaria-  
bile.*

*Si conclude, che  
il sollevamento de'  
fluidi ne' cannelli-  
ni, non debba dirsi  
così assolutamente  
effetto della più de-  
bol pressione, che fa  
l'aria pe' seni di  
quelli.*

l'argento di essa concepisse moto, per lo che vibrandosi con reciprochi 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; si che 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 C, avvegnacchè 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 premer 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.

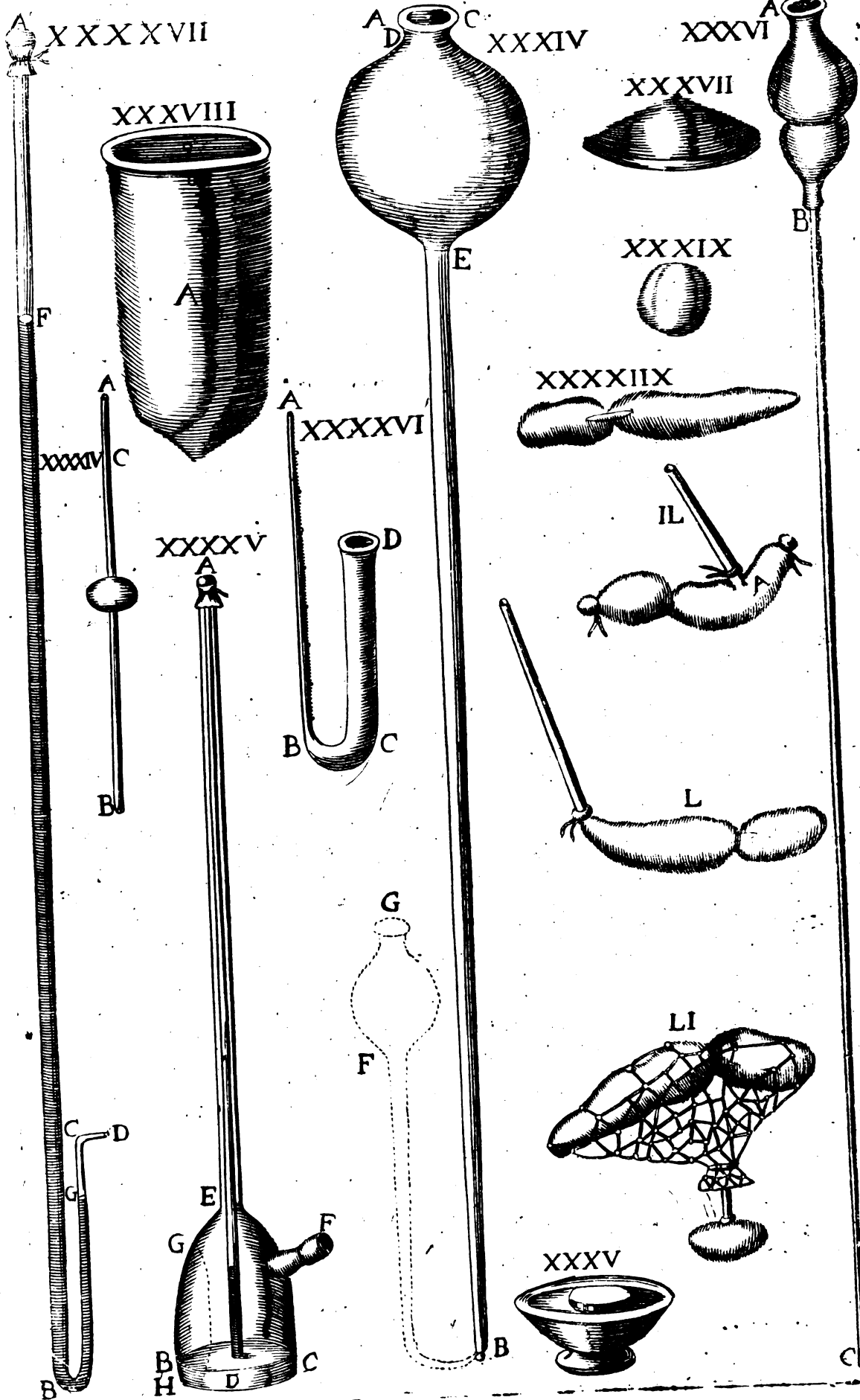
*Bollimento dell'  
acqua tiepida nel  
voto, osservato  
primariamente dal  
Boile.*

LA gentile osservazione fatta dal Boile del bollimento dell'acqua tepida nel voto, ci rendè 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 potesse ricevere senza venire a congelamento.

*Acqua naturale  
nel voto da princi-  
pio fa grandissima  
copia di bolle.*

Si messe per tanto nel vasetto A rappresentato nella figura xxxvii, 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 avvegnacchè in gran copia fossero,





ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

fero , venivano però assai rade , e l' acqua non ne perdeva sua trasparenza . Era il movimento loro per allo 'nsù , finchè allentando a poco a poco la pioggia , l' acqua ritornò quieta , com' era prima .

*Acqua tiepida vi  
leva furiosamente  
il bollire, senza pe-  
rò maggiormente  
riscaldarsi.*

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

*Acqua raffredda-  
ta col ghiaccio ap-  
pena s'altera.*

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

*Acqua tiepida, e  
acqua naturale al-  
l'entrar dell' aria  
si quiescono.*

Avvertasi , che all' ingresso dell' aria esterna , sì la pioggia delle bollicelle nell' acqua naturalmente temperata , come il bollire nell' acqua tiepida restarono immantenente .

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

Della neve nel voto .

*Subito struggimen-  
to della neve.*

**S**I 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 strana tanta velocità di struggersi ; onde per meglio chiarirci , se ne replicò l' esperienza con un' altro pezzo maggiore , formato rozzamente in cilindro , e della maggior grossezza , e lunghezza , che potess' entrar nella palla . In questa dunque ( com' ella fu piena d' argentovivo ) si volle mettere il cilindro di neve , piggendolo a forza sotto l' argento . Ma essendo , non so come , scappato di mano a chi l' immergeva , e sì ritornato a galla , si vedde , che in quel solo atto d' immergerlo , l' argento n' avea mangiato una gran parte , l' acqua della quale si vedeva tornare a galla sopra

*Argentovivo fro-  
do la neve.*

sopra 'l medesimo argento. Così ci accorgemmo, che quel che aveva strutto sì velocemente il piccolissimo pezzuol di neve nella prima esperienza era stato l' argento, e non altrimenti il voto, sì come 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.

ESPERIENZE INTOR: ALLA PRESIONE DELL' ARIA.

La neve si strugge nel voto cò la medesima lentezza, che fa 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 conferve.

Neve adoprata a quest' esperienza.

## ESPERIENZA

Del risolvimento delle perle, e del corallo nel voto.

ANCHE quest' esperienza abbiamo imparata dal Boile, ed è in questa maniera.

L'esperienza è del Boile.

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 medesimo, si veggono sollevare. Queste però non vengono così folte, che la trasparenza dell' aceto per esse s' alteri, e particolarmente dal corallo, il quale ove non sia finissimamente polverizzato si risolve piu a stento. Piu tenere son le perle, onde la copia delle bollicelle in esse è maggiore. Noi l'un, e l'altro separatamente volemmo veder nel voto, e vedemmo da ambedue venir sì spesso la suddetta pioggia, che l'aceto levatone tutto in ischiuma traboccò dal vasetto, il quale

Aceto stillato solleva le perle, e 'l corallo.

Operazione dell' aceto nelle sopraddette sostanze.

Come nel voto apparisca variarsi tale operazione.

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

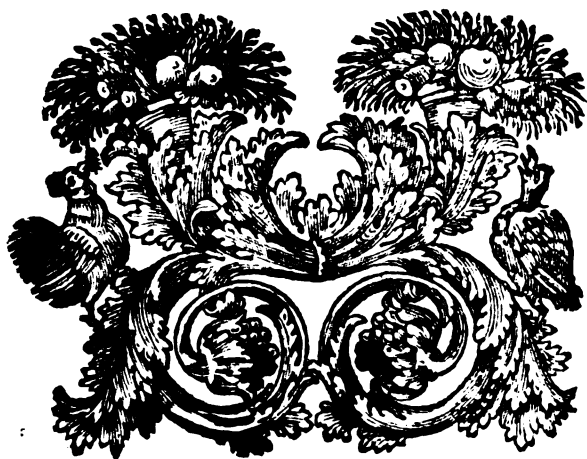
*L'aria fa ritornar  
l'aceto al suo pri-  
mo operare.*

*Accidente osser-  
vato nella fusione  
delle perle.*

quale perciò pareva pieno di latte, o di neve bian-  
chissima. In questo si diè l'adito all'aria, per la qua-  
le 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 in-  
cidentemente osservato in questo risolvimento, ed è,  
che le perle mentre che si fondono scoppiano in  
una, o piu vescichette d'aria, le quali dovendo na-  
turalmente salire, si portan seco attaccate le medesi-  
me perle. Ma subito che tali vescichette emer-  
gono dall'aceto, urtando nell'aria crepa-  
no, ed il lor velo in un finissimo  
spruzzo dispergesi. Quindi le  
perle ricadono: mentre nel-  
lo stesso tempo altre  
scoppiando in  
nuove vesci-  
chette

rinnalzansi. E così'n tutto 'l tempo,  
ch' elle vanno distemperandosi, si  
vede lor fare in su, e'n giu  
per l'aceto un flusso, e  
reflusso continuo.



RAC-

# RACCONTO DEGLI ACCIDENTI VARJ DI DIVERSI ANIMALI MESSI NEL VOTO.



INFIN 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 patissero. Vero è, che

*Torricelli, primo a rinchiudere animali nel voto.*

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, e 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 dalla sufficienza delle legature per riserrargli in guisa, ch' e' tenessero l'aria spintavi dal proprio peso: tanto più che distratto, poco dopo l'invenzione

*Como gli rinchiudesse.*

P

di

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

Modo diverso, e piu  
facile, tenuto da  
noi.

Animali diversi  
racchiusi, e offer-  
vati.

Mignatta, e Lu-  
maca.

Grilli.

Farfalla.

Moscone.

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 avriè fatto, se la troppo sollecita morte non ne l'avesse impedito per sempre. Assicuratei noi dunque, che la forza dell'aria non era così violenta, che le mesture, gli stucchi, e le vesciche fortemente legate, a bastanza non le resistessero, abbiamo usato i vasi aperti dall'una, e dall'altra parte, come s'è veduto infraqui, e come finalmente abbiamo fatto in questo. Diremo per tanto degli accidenti osservati in diversi animali racchiusi in questo vaso, che sono i seguenti.

Una Mignatta, per piu d'un'ora, ch'ella vi stette si mantenne viva, e sana, liberamente muovendosi come s'ella fosse nell'aria. Lo stesso fece una Lumaca di quelle spogliate, ne fu in esse osservata una minima cosa, dalla quale si potesse argumentare, che la privazione dell'aria facesse lor nulla.

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

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

Evvi una spcie di Mosche piu grosse dell'altre, detto volgarmente Mosconi, i quali volando fanno ronzio per l'aria col frullar dell'ale. Uno di questi, che dopo chiuso nel vaso continuava a ronzare assai forte, subito

CXV.

subito, che fu fatto il voto, abbandonandosi interamente, si lasciò ir come morto, e le stridenti ale si tacquero. Veduto ciò, se gli diede subito l'aria, alla quale si riebbe un poco muovendosi. Fu però tardo il rimedio, poichè appena cavato si morì.

ESPERIENZE  
INTOR. ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

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 rifiatava, 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 quale 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 dovet'esser per lo spazio di dieci minuti) dopo alcuno avvolgimento, come se veleno avesse preso, scaricò il ventre, e abbandonatafi affatto, cadde morta in sul vetro.

Un'altra Lucertola in piu breve tempo patì gli stessi avvolgimenti, o moti convulsivi. Ebbe talora un poco di requie, e come se in quella ripigliasse lena, e vigore si provò piu 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'occhj, quasi volessero schizzarle fuori di testa. Indi si buttò supina, e in tale stato dopo alcuni boccheggiami 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, soccorfa con veloce rimedio d'aria tosto guarì.

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

\* Uccelletti.

\* Un'uccelletto , appena era fatto il voto , che incominciò subito a boccheggiare , e quasi ansimando ricercar l'aria , e barcollando dibatter 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 occhj , e morì .

Un' Calderugio , e poi un' altro , avvegnacchè 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 .

*Discordanza apparente tra questa, ed un' esperienza del Boile.*

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 fette , in capo a' quali essendo paruta morta , soccorfa con l'aria fresca , rinvenne ; 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

*Conciliazione di tal discordanza.*

*Ragione della repentina morte degli uccelli nel nostro vaso.*

poco meno che insensibili acquisti assottigliasi , in questo , per la velocissima scesa dell'argentovivo è subito ridotta a quell'ultimo grado di rarità , e sottigliezza , al quale quando l'aria è giunta , non dee piu 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  $\frac{1}{2}$  , 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 ri-

*Come col nostro vaso ancora si possa far' in modo quest' esperienza , che torni per appresso , come quella del Boile .*

du-



CXVII.

ducendolo a poco a poco allo stato perpendicolare, avrebbe osservato i medesimi effetti riferiti dal Boyle: 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' sopradetti animali.

ESPERIENZE  
INTOR. ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

Aria rarissima  
inutile alla respi-  
razione.

Un Granchio tenero da principio si mosse; poi s'avvilì, e tra poco si vide incominciare a bassare. 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.

Granchio tenero.

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

Ranocchio.

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, ne 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 giudicato essere stato il doppio più grosso, allora ch'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.

Granchio duro, e  
Ranocchio infemo.

\* Un'

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

\* *Altro Ranocchio  
fio.*

\* Un' altro Ranocchio gonfiò anch' egli diformemente, e dopo ch' egli ebbe gettata roba per bocca, e fatta grandissima bava, ritornato a vedere 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 raggricciati in se stessi per vomatamento d' aria. Pure, soffiando per un fil di paglia in quel meato, ch' egli anno sotto la lingua per pigliar fiato, si dispiegarono; Onde si vedde, che la maggior parte dell' aria, che v' era dentro, quando l' animale fu rinchiuso, era venuta fuori a goder il beneficio di dilatarsi nello spazio voto senza lesione alcuna de' sudetti vasi, perocchè gonfiati non isfiatavano.

*pesca:*

Si ferrarono ancora alcuni Pescetti vivacissimi con sufficiente acqua, i quali subito fatto il voto si videro notabilmente gonfiare, e quasi stramortiti venire con la pancia all' aria. Piu 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 piu 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 sgonfia la vescichetta dell' aria, in questo era ritondata, e soda come ordinariamente suol' esser quella di tutti i pesci.

*Barbio:*

A un Barbio assai grandicello gonfiarono stranamente gli occhj, e il medesimo voltato supino, distendendo l' ale come intirizzate, spalancando le orecchie, ed enfiandosi in tutto il corpo, ne venne insul fil dell' acqua. Tentò piu volte con guizzi diversi, e con forze maggiori di ritornare alla sua gacitura, ma non potette. Passati sei minuti d' ora, essen-

CXIX.

essendo sopravvenuta l'aria, gli occhi incontanente si difensiarono, e quantunque il torace ritornasse alla sua giusta misura, fu nondimeno costretto a dar' in fondo sempre boccheggiando, senza mai poterli riavere a galla. Cavato in altr'acqua, indi a poco morì. Aperto si trovò la sua vescichetta tutta raggrinzata, a segno che maggiore, e piu turgida parve esser quella d'un' altro pesce sparato vivo, ben cinque volte di lui minore.

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

Un' Anguilla vi stette un gran pezzo senz' ammortirsi, ne 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.

Anguilla.

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

osservazione fatta in un Barbio uscito vivo del voto, e messo in un vivajo.

Una vescica d'un' altro pesce assai grosso ferrata così gonfia, com' ella ne fu cavata, nel farsi il voto non si 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 inter-

Vesciche di pesci nel voto, e osservazioni varie intorno ad esse.

na-



CXXI.

namente la suddetta vescica fosse d' un panno sì forte , che la forza dell' aria , la qual vi si trova naturalmente , non fosse da tanto a squarciarlo . Ma l' aria di fuori non fu prima entrata , che la vescica rimase sgonfia ne piu ne 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' er' 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 .

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

FIG. XXXXVIII.

*Aria se sgonfia  
le vesciche rima-  
se gonfie nel voto.*

*Quel che indichi  
tal' effetto.*

Per veder poi in che modo l' aria uscisse da queste vesciche , 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 , sì come 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 insinuare l' orifizio d' un cannellino di cristallo , il qual messovi , se gli legarono sopra i dintorni del foro fatto , e lasciate le due estremità senza sciogliere , si dette il fiato pel cannellino . Questo , imperocchè in molta copia era , gonfiava bensì la vescica , ma nello stesso tempo n' usciva dal picciolo squarcetto A , ( che dovert' 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

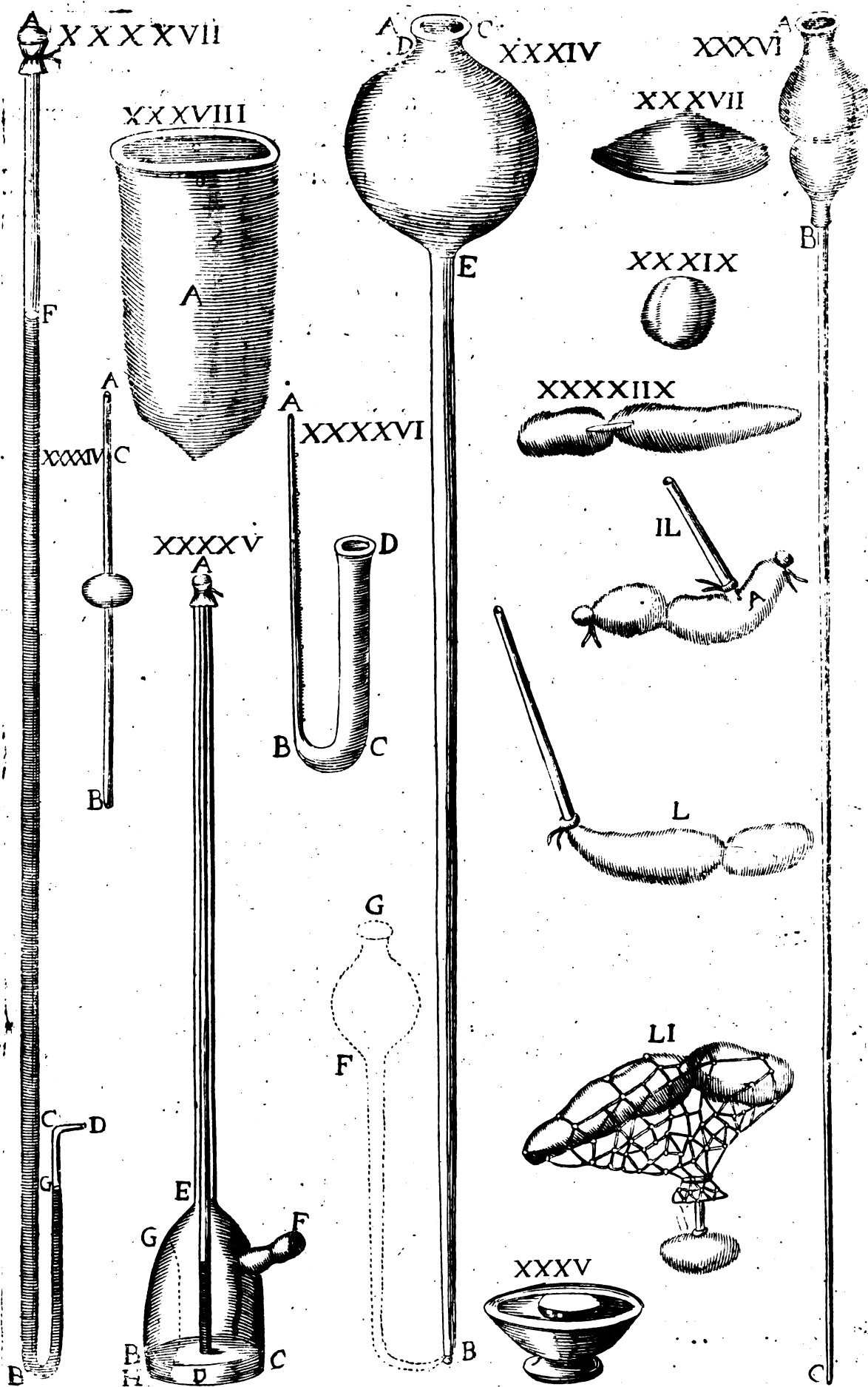
FIG. XXXXIX.

*Altra vescica,  
benche legata all'  
estremità, all' en-  
trar dell' aria se  
sgonfia.*

*Si ritrova lo squar-  
cio fatto dall' aria  
interna della ve-  
scica in uscire.*

Q

piu



piu attentamente allora , che la vescica per gagliardo enfiamento si distendeva , non era ne meno sì picco- ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA. lo , che sfuggisse l'occhio di chi l'osservava .

Veduto in tal modo , che l'aria non avea trapela- to 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 dili- FIGURA L. gentemente di corpo a una Lasca morta nel voto la

sua vescica , si forò nella parte piu aguzza , ed inse- ritovi un cannellino nello stesso modo , che nell'al- tra s'era fatto , si gonfiò con gran forza , ed ella tenne benissimo il fiato . Prova assai bella per trar- Ritrovasi, che nelle  
vesciche de' pesci v'  
è il meato natura-  
le per rendere, e ri-  
caver l'aria a loro  
piacimento. ne chiaro argomento , che l'aria senza rompere , fa

tuttavia ritrovare alcun passo , cui la debolezza non giugne degli occhj nostri . Quindi fu pensato a far FIGURA LI. sì , che l'acqua medesima ce lo discoprisse : per lo

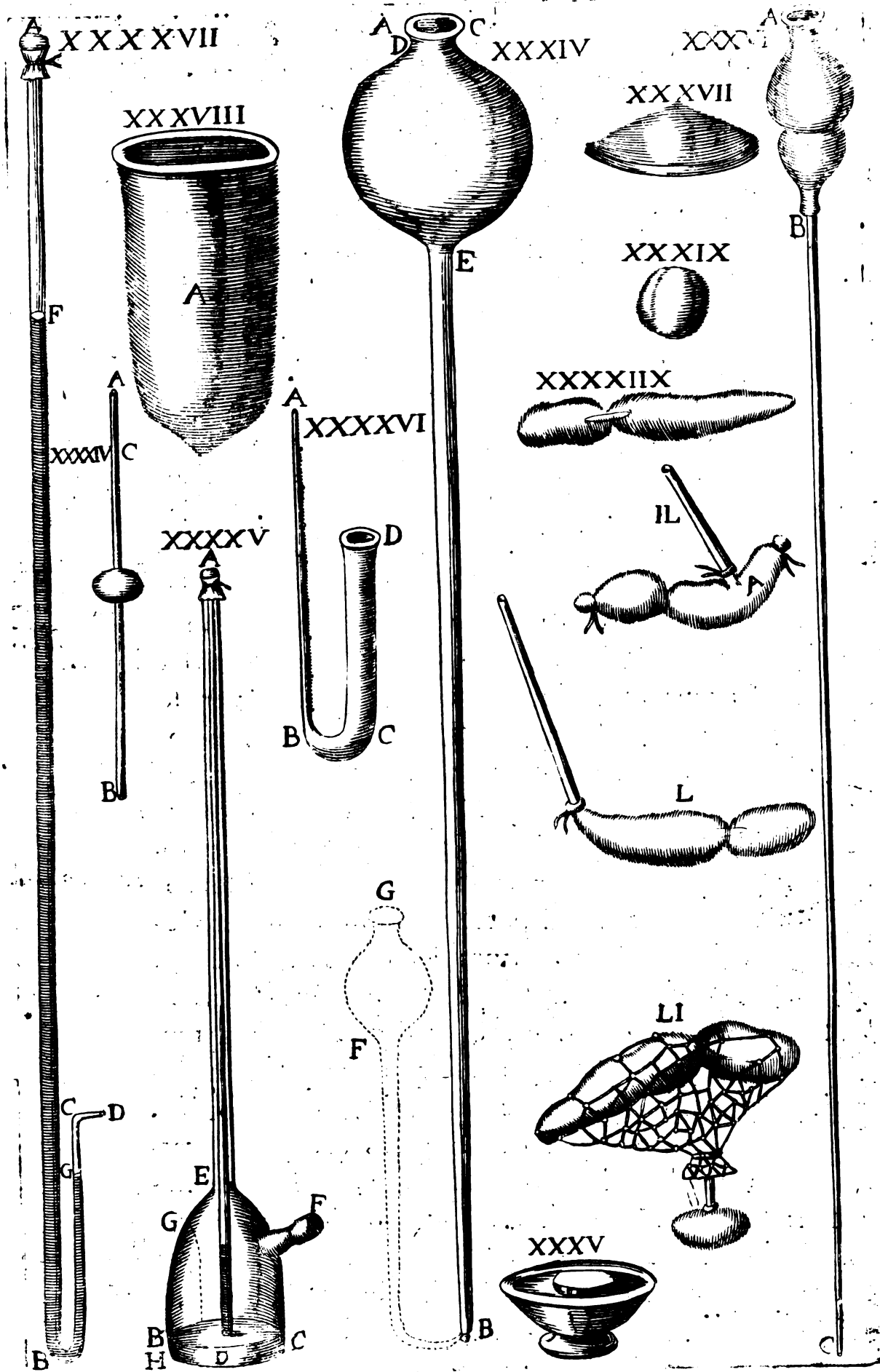
che fatta cavare un'altra vescica da un pesce vivo , e fano s'involse in un brandello di rete , e quella Deve far tal mon-  
to. aggravata di conveniente peso , si messe al solito in acqua , sotto alla quale essendo rimasta , fatto il voto , si veddero uscire per la parte aguzza molte gallozzo- le d'aria . onde parve di poter verisimilmente crede- re 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 ten- ga l'aria della vescica per uscir di corpo a' mede- simi pesci , cioè se per le orecchie , o per bocca , si rinvolve una Lasca nella stessa rete , acciocchè trat- tenuta in fondo dal peso attaccatole , avesse per ne- cessità a rimaner sott'acqua . Fattosi dunque il vo- ro , se le vedde fare grandissima copia d'aria per Pesci nel voto ren-  
dono l'aria per boc-  
ca. bocca , la qual veniva in grossissime bolle , nello stesso modo , che s'era veduta uscire dalla vescica sommersa.

Q 2

Qui





CXXV.

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 piu, 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 xxxiv. la 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 empier 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 b., e  $\frac{1}{2}$  presa dal livello G verso E: E 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 varj effetti.

ESPERIENZE  
INTOR. ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*Modo piu facile  
da fare il voto.*



ESPE-

19  
The first part of the book is devoted to a general  
introduction of the subject. The author discusses  
the history of the subject and the various methods  
used to study it. He also discusses the importance  
of the subject and the need for further research.  
The second part of the book is devoted to a  
detailed study of the subject. The author discusses  
the various methods used to study it and the  
results of these studies. He also discusses the  
importance of the subject and the need for further  
research. The third part of the book is devoted  
to a summary of the results of the studies and  
the author's conclusions. He also discusses the  
importance of the subject and the need for further  
research.



# ESPERIENZE

I N T O R N O

AGLI ARTIFICIALI

AGGHIACCIAMENTI.



**R**A 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 , à nondimeno dato in ogni tempo , al pari dell' altre piu nascoste , e piu rare , ampia materia di sottilissime speculazioni agl' ingegni degli uomini: mentre si considera, che  
dove

*Agghiacciamento  
de' fluidi, problema  
massimo.*

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*Operazioni con-  
trario del fuoco, e  
del freddo ugual-  
mente ammirabi-  
li.*

*Forza stupenda  
del freddo nell'atto  
del congelare.*

dove il fuoco sciolto in velocissime faville, cacciandosi per le commessure piu fitte delle pietre, e de' metalli medesimi, gli apre, liquefa, e riducegli in acqua: il freddo per lo contrario (che piu maravigliosa cosa è) i liquori piu fluidi invetra, e rassoda, convertendogli in gelata neve, ed in ghiaccio, che poi ad ogni tiepido fiato, che v' aliti dintorno, acque correnti, e fuse novellamente divengono. Anzi (che piu 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 piu schietto sottiglia, e distende, e finalmente strappa, e quegli di crudo bronzo gettati spezza: e di grossezza tale, che se per carico di peso morto schiantar si dovessero, forse, e senza forse, vi vorrebbero migliaja, e migliaja di libbre. Sul fondamento adunque dello strano passaggio, che fanno l'acque, e i piu di tutti gli altri liquori nel congelare, non è mancato chi creda, che dove il freddo lavora colà nelle sue miniere co' materiali piu proprj, arrivi a condizionar le acque purissime a ricever così fatta tempera, che e' le formi eziandio in rocche durissime di cristalli, ed in gioje di varj colori, secondo la varia tintura, che possono dar loro i fiumi de' minerali vicini, e fino arrivino all'invincibil saldezza dello stesso diamante. E Platone fu di questo parere, che da' rimasugli dell'acque, ond' e' credeva nel segreto 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 sono andati in ogni tempo variamente speculando gl'ingegni, se cio veramente nascesse  
da

CXXIX.

da una sostanza propria, e reale del freddo (che positiva dalle scuole si chiama, ) la quale, sì come il fuoco, e la luce nella miniera del Sole, così anch' ella, o nell' aria, o nell' acque, o nel ghiaccio avesse sua particolar residenza, o in qualch' altro luogo del Mondo se ne facesse conserva, e tesoro: nel qual senso parrebbe forse, che potessero intendersi le parole del Divino Oracolo nelle sacre carte: EN-TRASTU' FORSE NE' TESORI DELLA NEVE, O I TESORI DELLA GRANDINE AI TU VEDUTO ? o pure altro non fosse il freddo, che una total privazione, e discacciamento del caldo. Questa, ed altre curiose osservazioni da farsi sopra il magistero, di cui si val la Natura nel suo agghiacciare, s' ella cio faccia strignendo, o ratificando l' acque, e i liquori, se lentamente, e con tempo, o vero con istantanea velocità gli trasmuti, c' indusse a tentare qualch' esperienza per via d' artificiali agghiacciamenti, procurati con forza estranea di ghiaccio, e di sali; credendo non doversi per questo alterare, o in alcun modo variare il lavoro, che suol fare 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 piu tosto acqua rarefatta, che condensata: poichè la condensazione ( dic' egli ) partorisce diminuzione di mole, ed augumento di gravità, e la rare-

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*Problema circa l'esser del freddo, s'ei sia positivo, o pure privazione di calore.*

Job. xxxviii.

*Problemi vari intorno agli agghiacciamenti.*

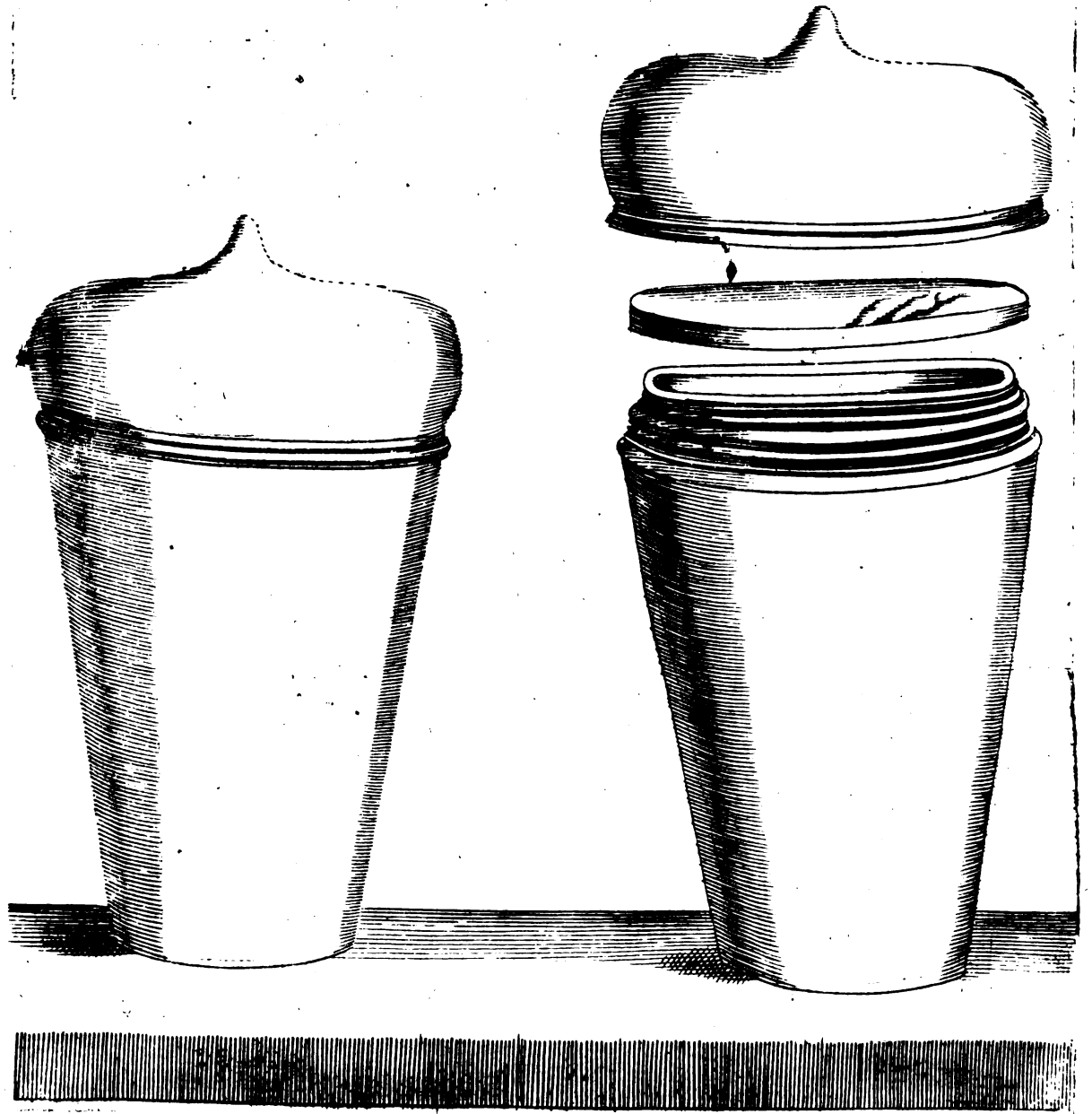
*Ghiaccio, acqua rarefatta, non condensata.  
Galileo Gallegg.*

R

fazione

CXXX.

FIGURA I.



fazione maggior leggerezza, ed augumento di mole. Ma l'acqua nell'agghiacciarsi cresce di mole, e l'ghiaccio già fatto è piu leggiero dell'acqua, stando vi a galla, &c.

ESPERIENZE  
INTOR. AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

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, 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, se l'aroge leggerezza, o sia per interponimento di minimi spazj vacui, o per un minuto permischiamento 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 piu fitte, e dove piu rade, che a romperlo poi sott'acqua in minutissime schegge si veggono scapparne fuori in gran novero.

*Puliche del ghiaccio qual ch'esse sono.*

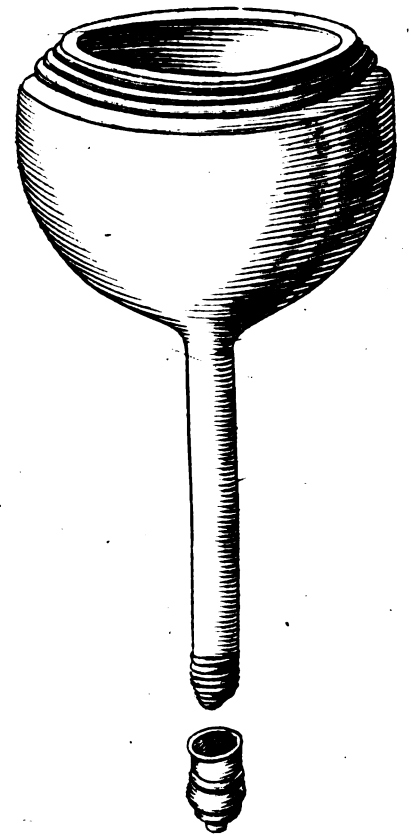
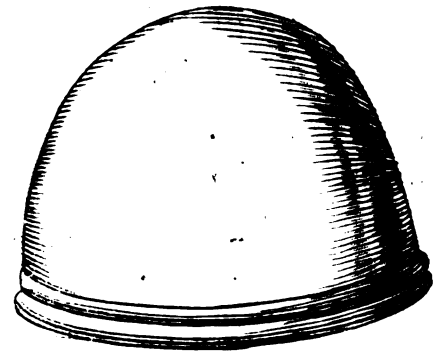
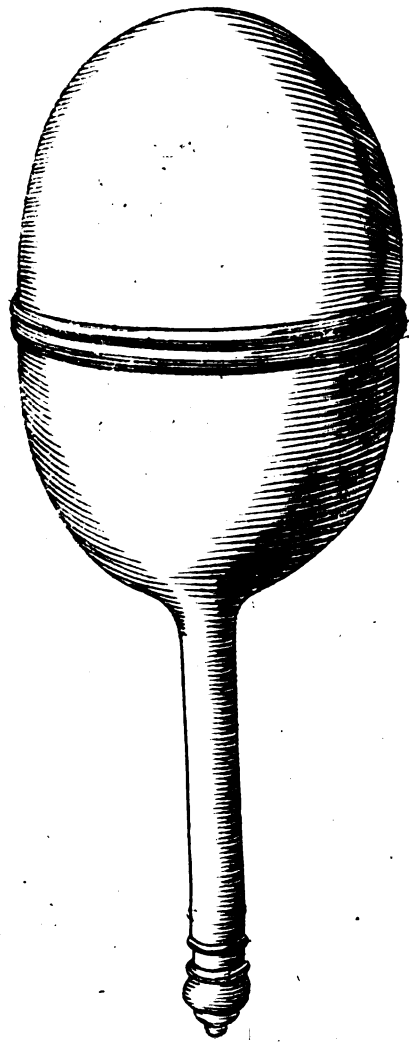
## PRIMA ESPERIENZA

**P**reso per tanto un vaso di sottil piastra d'argento con due coperchi a vite, di quei che s'adopran la state a congelare i sorbetti, 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 venisse nel primo raffreddamento a stringersi, e in cotal guisa ad acquistar campo dove rarefarsi nell'agghiacciare.

*Diligenza usata nel metter l'acqua ne' vasi da congelare.*

*Per qual ragione s'usasse tal diligenza.*

FIGURE II.





ciare . Quando poi credemmo, che il ghiaccio esterno potesse aver' operato il suo effetto, cavammo fuori il vaso, ed aperto il primo coperchio, ch'era colmo, 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. Ne si puo dire, che tale scoppiamento potesse procedere non altrimenti dal rarefarsi, ma piu tosto dal condensarsi dell'acqua nell'agghiacciare; mentre essendo violentata dalla virtù del freddo a restringersi in minore spazio, essa per paura di lasciar voto il luogo, di cui andava a mano a mano ritirandosi, era sempre venuta ferrandosi adosso il coperchio, finchè non potendo quello distendersi maggiormente, era venuto a schiantarsi. Non à 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 piu gli orli dell'apertura erano arroverciati in fuori; onde si raccoglie, che grandissimo doves' 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..

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI,

*L'acqua ferrata in un vaso di piastra d'argento nell'agghiacciarsi lo rompe.*

*Non puo dirsi, che tal' effetto venisse per paura del voto nel condensamento dell'acqua agghiacciarsi.*

*Regioni perchè debba attribuirsi alla rarefazione.*

## SECONDA ESPERIENZA

V Eduto che la forza dell'agghiacciamento era superiore alla resistenza di questo primo vaso, 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'

FIGURA II.

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI,

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 trovammo perfettamente salda.

*L'acqua serrata  
in una palla d'ar-  
gento di gesso, si  
cogela senza rom-  
perla.*

*Diversità del sud-  
detto ghiaccio del  
ghiaccio ordinario*

Apertala nel mezzo, cavammo fuori l' anima di ghiaccio, ma di ghiaccio assai tenero, e men trasparente del ghiaccio ordinario, e forse alquanto piu 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 piu 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

*Perplessità di pa-  
veri nata dall' es-  
perienza anteco-  
dente.*

**S**I meravigliavano alcuni di questo impenfato accidente, parendo loro a prima vista, che non solamente contrariasse il detto del Galileo, ma quel che maggior cosa è, la stessa esperienza, vedendosi pure, che per denso, e pesante che ci paresse questo ghiaccio in agguaglio di quello, che fa far l' aria senz' altro magistero, che del suo freddo naturale, bisogna pur, ch' e' fosse piu leggiero dell' acqua; mentre finalmente, o poco, o assai pur vi stava a galla. E tanto meno arrivavano a potersene dar pace, quant' e' 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 restringesse in tanto minor luogo, quant' era il voto sudetto. Fatti per tanto accorti da tal manifesta

nifesta 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 di sotto 'l ghiaccio, e attentamente riguardandola in ogni parte, s'accorsero d'un certo insensibil bollire, che di quando in quando appariva dintorno 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 piu quel bollimento, ne 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 vite, come puo vedersi nella figura. Replicata l'esperienza piu volte mostrò sempre il medesimo effetto, e rifatta in un'altra palla di bronzo con vite piu lunga il doppio di quella d'argento, fece sempre il medesimo giuoco.

ESPERIENZE  
INTOR: ALLA  
PRESSIONE  
DELL'ARIA.

*Si scuopre, che l'acqua trasudava per la vite della palla.*

*Come s'impedisce di trasudare.*

*Vite della palla, aperta dall'agghiacciamento dell'acqua.*

FIGURA III.

FIGURA IV.

*Segue lo stesso effetto in una palla di bronzo.*

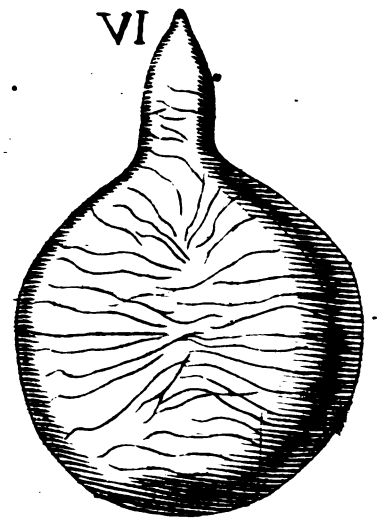
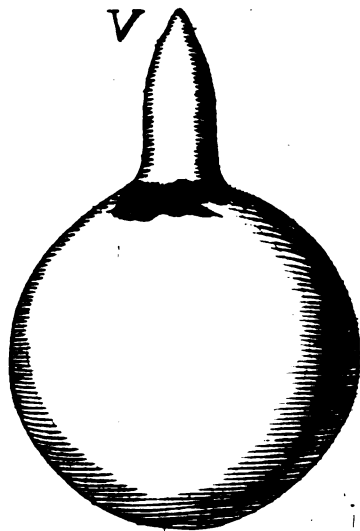
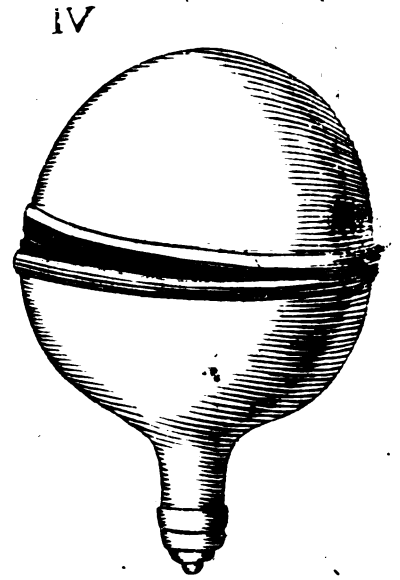
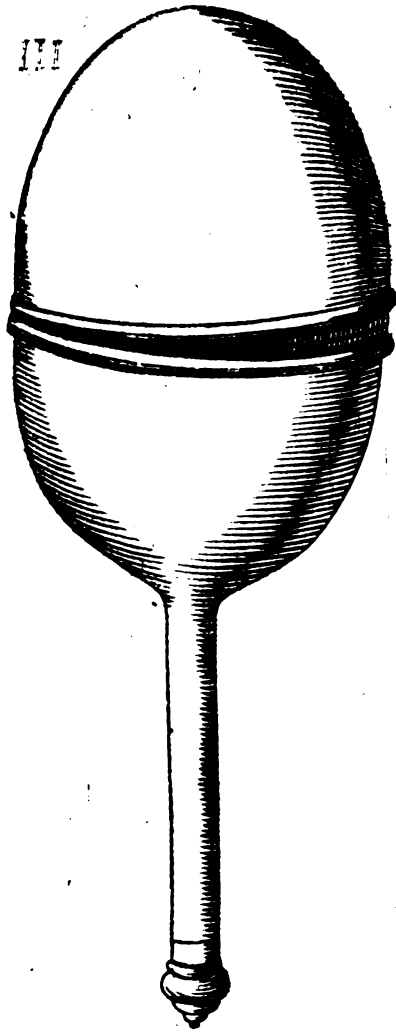
## QUARTA ESPERIENZA

PER isfuggir le difficoltà, che portano seco le vite facemmo fare alcune palle di cristallo grosse un mezzo dito, 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'ineguaglianza 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

FIG. V. VI.

*Palle grossissime di cristallo si rompono dall'acqua nell'agghiacciarsi.*

*Ragione d'un effetto osservato nello spezzamento delle suddette palle.*



## CXXXVII.

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 sforzo 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 tal 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 dimolto ghiaccio di quello onde le palle erano ricoperte.

ESP. INTORNO AGLI AGGHIACCIA-  
MENTI.

*Conghiatura di quanto grande sia lo sforzo dell'acqua nell' agghiacciarsi.*

## QVINTA ESPERIENZA

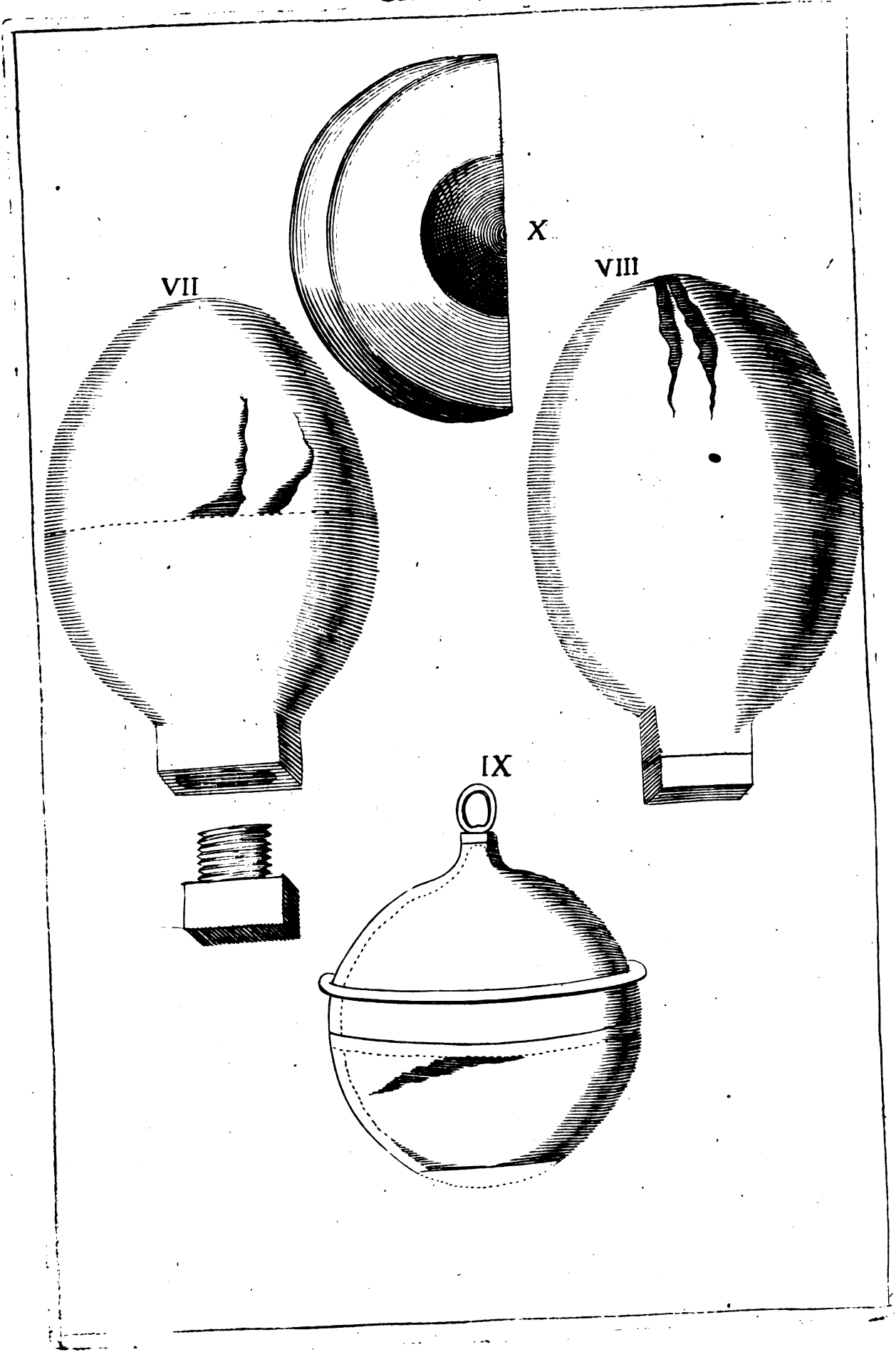
**C**I risolvemmo finalmente a far gettare una palla d'ottone tutta d' un pezzo della grossezza in circa di due piastre , la quale non avesse altra apertura che da piede , ma in guisa da potersi ferrare con una saldissima , e perfettissima vite . A fine poi di poterne cavar' intera la palla del ghiaccio , 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 . Per lo che rifattasi un' altra palla , e senza punto indebolirla in alcuna parte , messa nel ghiaccio , scoppiò nondimeno ancor' essa , come tutte l' altre ( che furon molte ) in quel luogo,

FIGURA VII.

*Palla d'ottone, scoppiata nella parte più debole.*

FIGURA VIII.

*Scoppiamento d' un' altra palla simile.*



go , che di man' in mano dovette tornar meglio all'acqua il farle crepare.

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

## SESTA ESPERIENZA

**S**i provò per ultimo con una palla di finissim' oro grossa quant' è il profilo accennato nella figura . Questa avendo retto a molti agghiacciamenti, senza dare alcun segno di manifesta rottura, fu da principio cagione di non piccola maraviglia; e già per alcuni si cominciava a ragionare, se lo spazio necessario alla rarefazione si fosse a sorte 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 piu, 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 piu dilatarsi: mercè che il purissimo metallo per la dolcezza, e vengenza della sua pasta veniva sempre piu a distendersi, e fottigliarsi. E forse se la palla fosse stata di getto sarebbe venuta ancor piu: ma essendo di due pezzi saldati

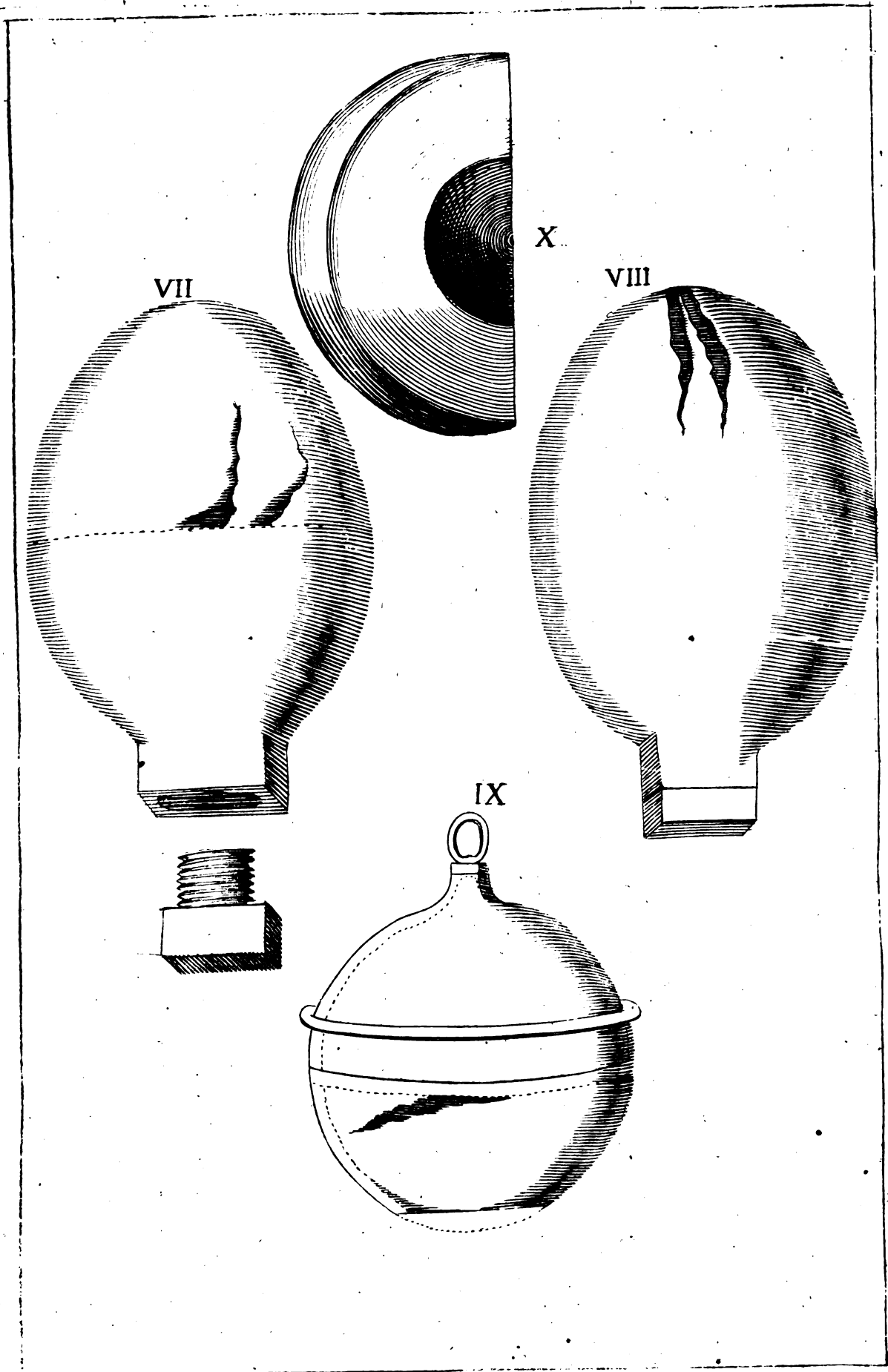
FIGURA IX.  
*Agghiacciamento dell' acqua in una palla d'oro.*

*Da principio s' agghiaccia senza romperla.*

*Discorso d'alcuni sopra tal' accidente.*

*Oro si difende, o fottigliasi dallo sforzo dell' acqua nell' agghiacciarsi.*

*Palla d'oro scoppia, in finalmente ancor' essa.*





insieme ad argento finalmente si rompe , e lo squarcio principiato nell' argento della saldatura tirò innanzi per l' oro ancora.

ESPERIENZE  
INTOR. AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

## ESPERIENZA

Per misurare quanta sia la forza della rarefazione dell'acqua ferrata nell'agghiacciarsi.

**P**ER arrivare a questa misura fu pensato di far fabbricare una palla di metallo come l'altre, ma tonda, e secondo il nostro giudizio tanto piu grossa, che la forza della rarefazione non giugnesse a romperla, e questa empierla d'acqua, ferrarla con la sua vite, e metterla ad agghiacciare, conforme al solito.

Così dunque fu fatto, e da principio trovammo, che l'acqua vi s'agghiacciava senza trasudamento, e senza rottura apparente del metallo. Si rimesse per tanto la palla in sul trono, e procurando di mantenerle il piu, che fosse possibile la similitudine della figura, se n'andò levando per tutto uniformemente, per dir così, una sottilissima sfoglia. Cio fatto, si rimesse nel ghiaccio con dell'altr'acqua per la seconda volta, e ne meno questa, essendosi aperta, quantunque si fosse agghiacciata, si tornò tante volte ad affortigiarla con insensibili detrazioni, finchè se le vedde fare un sottilissimo pelo. Questa medesima esperienza si replicò con tre palle, la piu grossa delle quali era secondo il profilo segnato nella x. figura. Sì 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 di far gettare della stessa pasta, e crudezza di metallo un'anello di grossezza uguale

*Acqua ferrata in una palla d'ottone grossissima, s'agghiaccia senza trasudare dalla vite, e senza rottura manifesta del metallo.*

*Modo di ritrovare la massima grossezza dell'ottone superabile dalla forza dell'acqua.*

FIGURA X.

*Come si possa ridurre tal forza a quella d'un peso morto.*

alla

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

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 piu 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'uncino 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 piu ugualmente: e come si fosse col peso ad un certo segno badar' ad aggiugner pezzuoli di piombo infintanto, che si trovasse quel peso minimo, che schiantasse l'anello. A fine poi d'assicurarci, che la resistenza di questo a strapparli 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'acciajo 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'acciajo. Ma perche a superar la resistenza d'una tanta grossezza, si sarebbe richiesto un peso immenso, si considerò, che tanto si potea conseguir l'istesso, con esaminar le resistenze d'anelli assai piu sottili, ma ben di diverse grossezze, ed altezze, e con pesi morti molto piu facili a maneggiarsi, perchè venuti in cognizione dopo replicate esperienze delle varie forze, che allo strappamento di

Como si possa age-  
voliar tale opera-  
zione.

di ciascuno di essi si richiedevano, si poteva nello stesso modo ritrovare a un dipresso qual doves' esser' il peso valevole a rompere quel primò anello di grossezza uguale alla palla, e sì prossimamente aver la forza della rarefazione dell'acqua ferrata nell'agghiacciarsi.

ESP. INTORNO AGLI AGGHIACCIAMENTI.

Tale sarebbe stato il nostro concetto, ma essendosi poi osservato nel segar le palle scoppiate, che poco, o affai sempre vi si ritrovava qualche difetto procedente dalla fusione, o di venti, o di sfoglie inducenti nel metallo varie disuguaglianze di resistenza, non ci siamo curati per ora sopra tali incertezze di proseguir piu 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 a non mettersi per una strada da non poterne riuscire, e forse ad eccitare gl'ingegni, o a trovar compenso alle difficoltà accennate, o ad incamminarsi piu felicemente per altra via.

*Difficoltà incontrate nella pratica di tal'esperienza.*

*Ragioni per non doverfi tacere il pensiero avuto.*

## ESPERIENZE

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

### PRIMA ESPERIENZA

**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 piu uguale che fosse possibile, e fattolo ferrar da una parte, l'empiemmo d'acqua fino alla metà, e lo ficcammo nella neve tritata minutissimamente, e incorporata col

*Esperienza prestata procurata in due modi.*

*Primo modo per via di misura.*

ESP. INTOR-  
NO AGLI AG-  
GHIACCIA--  
MENTI.

*Mole dell'acqua  
fluida all'agghiacc-  
ciata come 8. a 9.*

col suo sale finchè ghiacciaste . Paragonate poi l'altezze del cilindro fluido , e del cilindro agghiacciato avanti la stessa base trovammo quella a questa aver la proporzione d' 8 a 9.

## SECONDA ESPERIENZA

*Ragione perchè si  
giudicasse da non se  
ne stare alla prima  
esperienza.*

*Canna da pistola  
ridotta interior-  
mente alla perfec-  
ta figura cilindri-  
ca , adoprata in  
questa seconda es-  
perienza, e in qual  
modo.*

**N**ON ci parve che fosse da fidarsi di questa seconda 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 quale per via di materiali strumenti si può arrivare . Di poi la chiudemmo dalla parte del focone ( serrato anch' egli da una perfettissima vite ) con una piastra spianata d' acciaio , e messevi 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 imbeuto d' olio , e sego perchè non avesse a inzupparsi . Come ve ne fu entrato tanto , che la bocca ne rimanesse turata , voltammo la canna sottosopra , 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 raddrizzata la canna ( avendo già segnato prima di mettervi l' acqua , dove il piano della bocca di essa canna se-

gava

CXXXXV.

gava il cilindro di legno cacciato fino in fondo )  
 legnammo dove lo segava con l'acqua, il che fat-  
 to, la stivammo nella neve rinforzata gagliardamen-  
 te di sale, e spruzzata d'acquarzente, la quale,  
 come oramai ognun sa, fortifica mirabilmente la  
 virtù del ghiaccio nel congelare. Come vi fu sta-  
 ta lo spazio di 12. minuti in circa, il segno, che rade-  
 va la bocca, s'incominciò a vederlo sollevato, quan-  
 t'è grossa una piastra, e in brevissimo tempo salì  
 la grossezza di due altre piastre, dopo di che non  
 si mosse piu per molto, che si procurasse di crescer  
 il freddo con rinforder neve, e sale in gran quan-  
 tità. Cavata finalmente la pistola dopo una gross'  
 ora la trovammo così fredda, che appena si pote-  
 va comportar' in mano: onde c'immaginammo, ch'  
 ell'avesse il ghiaccio dentro: di che ci fu maggior  
 argomento il vedere, che aperto il focone, a picchiar'  
 al muro il cilindro di legno, non era possibile farlo  
 andar piu 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 cio 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. Puo  
 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 puo essere, che l'acqua ricresca bene  
 con si gran proporzione, quand' ell' à campo libero  
 da rarefarsi, ma ferrata in un vaso, com' era quivi,  
 faccia ancor' essa com' ella puo agghiacciandosi con  
 rarefazione affai minore. E' detto ferrata, imper-  
 ciocchè il cilindro era talmente confitto dentro la

ESPERIENZE  
 INTOR: AGLI  
 AGGHIACCIA-  
 MENTI.

*Acquarzente spruz-  
 zata sul ghiaccio  
 gli rinforza il  
 freddo.*

*Acqua, agghiacciatasi  
 nella pistola.*

*Dubbi, s'ella si  
 fosse agghiacciata  
 inseraminto.*

T

canna

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

*Effetto notevole  
della rarefazione  
dell'acqua nell'ag-  
ghiacciarsi.*

canna per l'inzuppamento ricevuto dall'acqua, fittasi 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 focolone, non fu mai possibile di cavarlo, ne con tenaglie, ne con morse: onde bisognò ricorrer' al fuoco abbruciandolo.

## TERZA ESPERIENZA

*Secondo modo per  
via di peso di misu-  
rar la massima di-  
latazione dell'ac-  
qua nell'aggiac-  
ciarsi.*

*Nuova proporzione  
trovata per via di  
peso della mole del-  
l'acqua fluida all'  
aggiacciata di 25  
a 28  $\frac{1}{19}$ .*

*La medesima tor-  
nata a pigliar per  
via di misura tor-  
na come 8 a 9 cioè  
come 25 a 28  $\frac{1}{3}$ .*

Vedute 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 riempere 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  $\frac{1}{19}$ . 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  $\frac{1}{3}$ . Veduto dunque un così grande avvicinarsi di tali porzioni, 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 fluida dopo lo struggimento del ghiaccio, alle nostre bilance si mantenne sempre dello stesso peso.

ESPE.

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

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

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

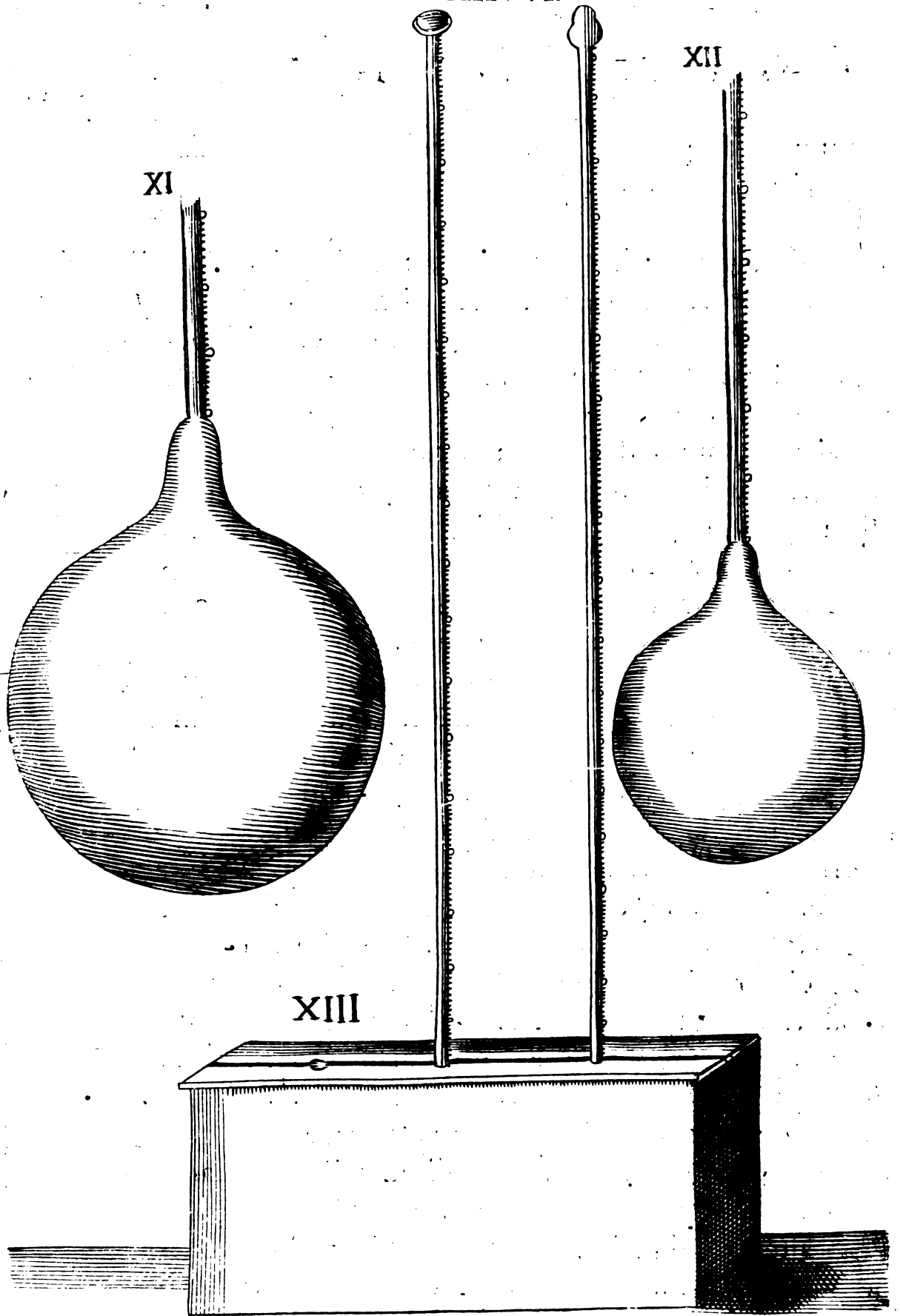
**L** primo vaso, di cui ci servimmo da principio a quest'esperienza fu una palla di cristallo, il diametro della quale era intorno a un'ottavo di braccio, con un collo lungo un braccio, e mezzo in circa, sottile, e diviso minutamente in gradi. Dentro vi mettemmo dell'acqua naturale, e la facemmo arrivare intorno a una sesta parte del collo. Messa poi la palla nel ghiaccio col suo sale, conforme al solito di quando si voglion fare agghiacciare i liquori, cominciammo ad osservare con puntualissima attenzione tutti i movimenti dell'acqua, ponendo mente al suo livello. Già sapevamo per innanzi ( e lo sa ognuno ) che il freddo da principio opera in tutti i liquori ristagnamento, 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 rimoversi 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, ne era possibile d'arrivarvi con agghiacciarla dentro a vasi opachi, come quei d'argento, d'ottone, e d'oro ne quali s'era

FIGURA XL

Primo vaso adoperato a quest'esperienza.

Operazioni contrarie del freddo in un medesimo liquore.

CXXXVIII.





CXXXXIX.

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 piu , che non ci saremmo mai dati ad intendere , prima di poter rinvenire alcuna cosa di certo intorno a' periodi di questi accidenti . E per dirne piu distintamente il successo , è da sapere , che nella prima immersione , che facevamo della palla , subito ch'ella toccava l'acqua del ghiaccio , s'osservava nell'acqua del collo un picciolo sollevamento , ma assai veloce , dopo il quale con moto assai ordinato , e di mezzana velocità s'andava ritirando verso la palla , finchè arrivata a un certo grado non proseguiva piu 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 ricominciare a salire , ma con un moto tardissimo , e apparentemente equabile , dal quale senz'alcun proporzionale acceleramento spiccava in un subito un furiosissimo salto , nel qual tempo era impossibile tenerle dietro con l'occhio , scorrendo con quell'impeto , per così dire , in istante le decine , e le decine de' gradi . E si come questa furia cominciava in un tratto , così ancora in un tratto finiva : imperciocchè da quella massima velocità passava subito ad un'altro ritmo di movimento , anch'egli assai veloce , ma meno incomparabilmente di quello , che lo precedeva , e con esso proseguendo a salire , si conduceva il piu delle volte alla sommità del collo , e ne traboccava . In tutto il tempo

ESPERIENZE  
INTOR; AGLI  
AGGHIACCIA--  
MENTI.

*Ordine delle varie  
alterazioni dell'  
acqua nell'agghiacciarla.*

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

*Nelle d'aria solle-  
vate dall' acqua  
nell' agghiacciarsi.*

*Apparenza d'ir-  
regolarità nel pe-  
riodo delle altera-  
zioni dell'acqua.*

FIGURA XII.

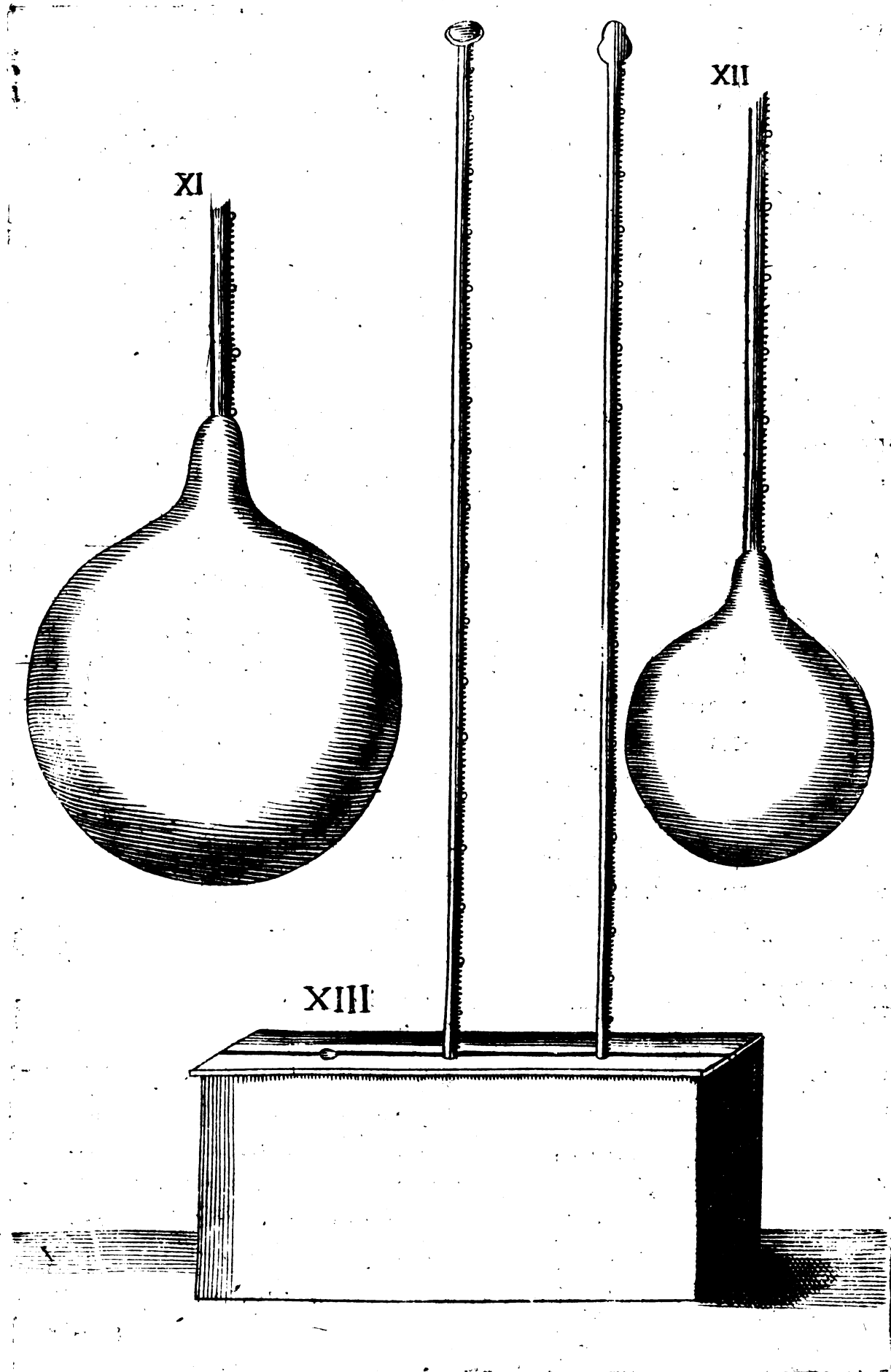
*Secondo vaso simi-  
le al primo, ma più  
piccolo.*

*Si ritrova il sud-  
detto periodo osser-  
vato, e invaria-  
bile.*

*Avvertenza da  
averfi per chi si  
venga nel f. mez-  
zo.*

tempo, che queste cose accadevano, si vedeva alle volte venir fu per l'acqua de' corpicelli aerei, o fossero d'altra piu sottile sustanza, ora in maggiore, ora in minor copia, e questa separazione non cominciava se non dopo che l'acqua avea cominciato a pigliar' il freddo gagliardo, come se la virtù di esso freddo avesse facoltà di cerner tali materie, e di partirle dall'acqua. Ora volendo noi cominciare a vedere, se tali alterazioni riteneffer tra loro alcuna spezie d'analogia, cominciammo a replicare agghiacciamenti, e appena strutto un ghiaccio, di bel nuovo rimettevamo ad agghiacciare: e l'acqua tornava ad agghiacciarsi con la medesima serie d'alterazioni, le quali perocchè non ritornavano da una volta a un'altra ne' medesimi punti, o gradi del collo, cominciammo 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 roppe, onde rifattasene un'altra piu piccola, acciocchè il freddo piu presto, e piu agevolmente s'insinuasse per tutta l'acqua, e cresciutole il collo fino in due braccia, perchè non avesse a traboccare, s'empìe 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 rifaire, 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

CXXXXXI.



ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

*Tempo, in cui si fa  
l'agghiacciamento,  
brevissimo.*

*Freddo concepito  
dell'acqua opera  
in essa l'agghiacc-  
ciamento anche  
fuori del ghiaccio.*

*Agghiacciamento  
istantaneo.*

grado, ch' ell' era, quando si messe nel ghiaccio la volta antecedente, che lo stesso è dire alla medesima tempra di colore, 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, ne per molto, che si spesseggiasse con tali osservazioni, ci riuscì mai d'osservar' in essa un minimo venamento di gelo, ma sempre, o era tutta fluida, o tutta agghiacciata. Quindi ci fu assai facile il conghietturare, brevissima dover'esser 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 ridurre 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' ancor 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, levata si fu pel collo con quel grand'impeto, e dentro la palla perduta in un subito la trasparenza, e istantaneamente rimossa dal suo discorrimiento, agghiacciò. Ne vi fu punto da dubitare s'ell'

CLIII.

s'ell'era agghiacciata tutta, o se pure se l'era formata esteriormente una sottil crosta di ghiaccio: poichè osservammo benissimo, che nello struggerfi 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. Assicurati finalmente, provando, e riprovando piu 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.

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

*Agghiacciamento  
totale dell'acqua.*

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

*Termini usati nel-  
le tavole degli ag-  
ghiacciamenti.*

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'esperienza, 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.

*Prima alterazio-  
ne dell'acqua posta  
ad agghiacciare,  
nasce da cagione  
estrinseca all'istessa  
acqua.*

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 trattiene l'acqua per qualche tempo, seguito l'abbassamento, senz'alcun segno apparente di moto.

SOLLEVAMENTO è parimente il grado, al quale

V.

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

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 ristagnandosi.

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

*Continuazione  
de'acqua a rare-  
farsi dopo il salto  
dell' agghiaccia-  
mento donde deri-  
vi.*

Si disse, che dopo questa fuga l'acqua non si para in un subito, ma seguita a sollevarsi con un moto anch'egli affai 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 gelo 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 gelo, e abbozzamento di ghiaccio, essendo egli (come abbiamo riconosciuto a romper le palle) da principio affai 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 quantasia l'ultima rarefazione de' fluidi fortemente agghiacciati, non potendosi, per salvar la palla dal rompersi, lasciar ch'è s'agghiaccino interamente, e che il ghiaccio fatto acquisti la sua intera durezza.

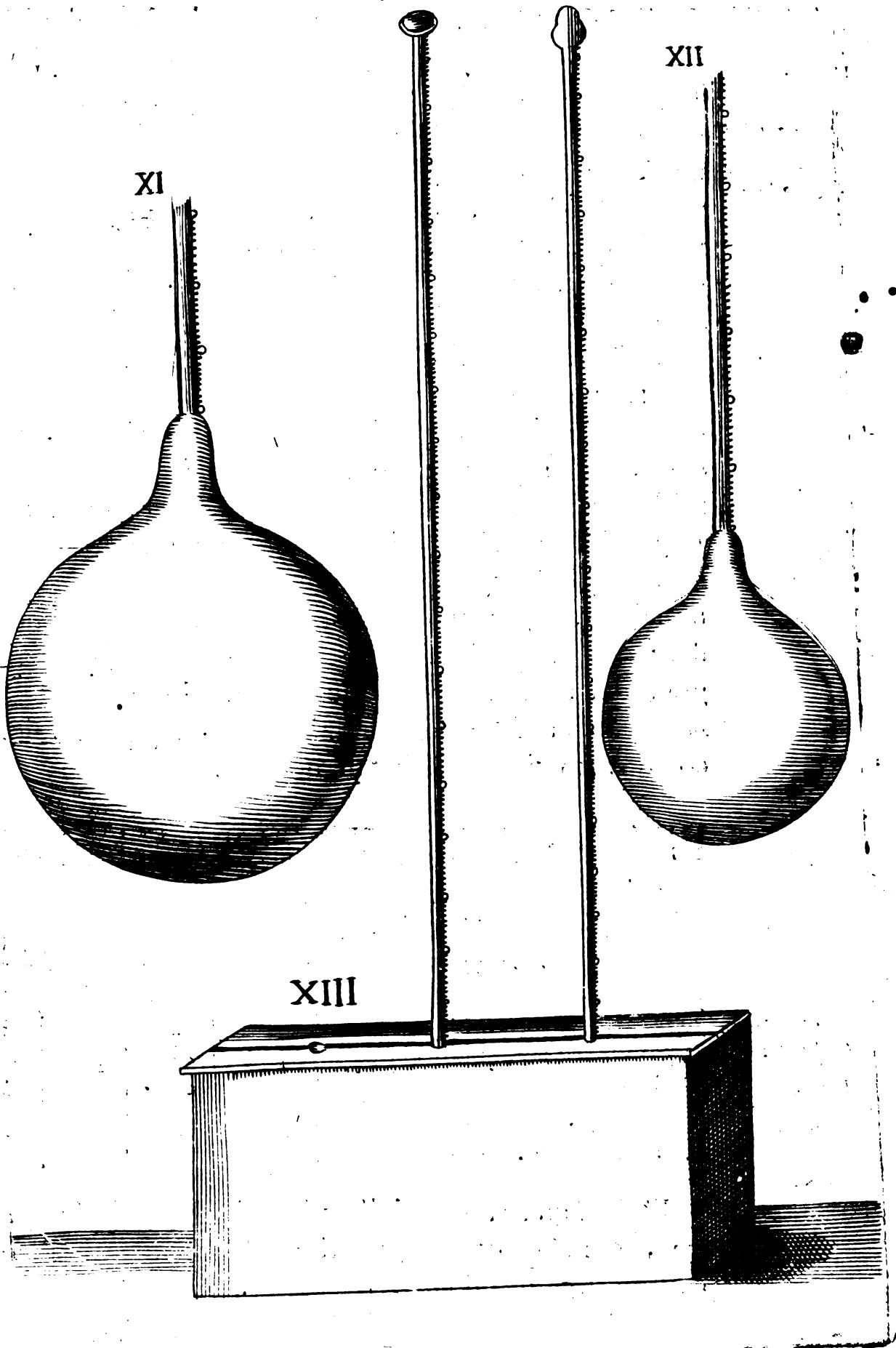
*Ghiacci artificiali  
non nascono dalla  
loro incera durezza.*

*Perchè da tali ag-  
ghiacciamenti non  
s'arriivi alla misu-  
ra della maggior  
rarefazione, che  
possono ricever' i  
liquori per conge-  
lamento.*

*Termometro, e  
oriuolo adoprati al  
l'esperienze degli  
agghiacciamenti,  
per qual ragione.*

Diremo ancora, come per usare tutta la possibile diligenza averemmo voluto in ciascuno agghiacciamento il riscontro del termometro, e dell'oriuolo col pendolo, a fine di veder col termometro, con quali gradi di freddezza, e con l'oriuolo, in che tempi accadesse a' liquori ciascuna delle sopradette alterazioni; fu perciò nella stessa cantinetta tenuto accanto alla palla un termometro di 400 gradi: ma dall'aver trovato grandissime disconvenienze, si ne' gradi

CLV.



V 2

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

*Impedimenti all'  
uso perfetto del  
termometro in ta-  
le operazione.*

gradi del freddo mostrati dal termometro ; sì negli spazj 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 varia dose del sale, impossibile a distribuirsi sempre ugualmente nello stesso modo, avrebbe sempre resa 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' siano, e ridotti, per così dire, in polvere, com' egli anno il sale si muran subito insieme, e s' indurano come fasso: onde non è possibile distribuirgli, ne a via, ne a verso dintorno a' corpi de' vasi, ne 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 valerli col dovuto riguardo di tali notizie.

## PRIMO AGGHIACCIAMENTO

Dell' acqua di fonte.

*Gradi del Vaso. Differenze. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.*

<i>Agghiacciamento dell' acqua di fonte. Primo.</i>	Stato naturale	142		139			
	Salto dell' immers.	143 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	133	6	23	23
	Abbassamento	120	23 $\frac{1}{2}$	69	64	255	232
	Quiete	120	10	49	20	330	75
	Sollevamento	130	36	33	16	462	132
	Salto dell' agghiacc.	166		33			

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

SECONDO



CLVII.

SECONDO AGGHIACCIAMENTO

ESPERIENZE  
INTOR. AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

Della stess' acqua.

Gradi del vaso. Differenze. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.

Stato naturale	144		141 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{2}$	—	25	Secundo.
Salto dell'immersi.	146 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	118	80	25	255	
Abbassamento	119 $\frac{1}{2}$	27	38	10	280	135	
Quiete	119 $\frac{1}{2}$	—	28	11	415	467	
Sollevamento	131	11 $\frac{1}{2}$	17	—	882	—	
Salto dell'agghiacc.	170	39	17	—	—	—	

TERZO AGGHIACCIAMENTO

Della medesima.

Gradi del vaso. Differenze. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.

Stato naturale	143		141 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$	—	23	Terzo.
Salto dell'immersi.	145	2	125	74	23	346	
Abbassamento	119 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	51	7	369	196	
Quiete	119 $\frac{1}{2}$	10	44	6	565	368	
Sollevamento	129 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$	38	—	933	—	
Salto dell'agghiacc.	169	—	38	—	—	—	

Da questi tre esempi dell' agghiacciamento d' una medesim' acqua si puo 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 di freddo, onde tutte l' altre alterazioni dell' acqua non osservarono così precisamente i loro gradi, contuttociò facendosi nel secondo, e nel terzo agghiacciamento la riduzione dello stato naturale a gradi 42., e così ritirando indietro col medesim' ordine tutti gli altri livelli, si vedrà, ch' egli s'variano da' gradi osservati nel primo agghiacciamento con differenze minime, e quasi inosservabili.

Conferma della regolarità dell' alterazioni dell' acqua nell' agghiacciarsi dall' esempio di tre diversi agghiacciamenti.

PRIMO

# PRIMO AGGHIACCIAMENTO

Dell' acqua di fiori di mortella stillati  
in piombo.

*Gradi del vaso. Differenze. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.*

		Gradi del vaso	Differenze	Gradi del term.	Differ.	Vibraz.	Differ.
<i>Agghiacciamento dell'acqua di mor- tella. Primo.</i>	Stato naturale	145 $\frac{1}{2}$		141 $\frac{1}{2}$		—	31
	Salto dell' immerf.	147	1 $\frac{1}{2}$	133	8 $\frac{1}{2}$	31	316
	Abbassamento	109	38	49 $\frac{1}{2}$	83 $\frac{1}{2}$	347	40
	Quiete	109	—	45	4 $\frac{1}{2}$	387	538
	Sollevamento	125	16	25 $\frac{1}{2}$	19 $\frac{1}{2}$	925	—
	Salto dell' agghiacc.	130	105	25 $\frac{1}{2}$	—	—	—

# SECONDO AGGHIACCIAMENTO

Della stes' acqua.

*Gradi del vaso. Differenze. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.*

		Gradi del vaso	Differenze	Gradi del term.	Differ.	Vibraz.	Differ.
<i>Secondo.</i>	Stato naturale	146		142		—	18
	Salto dell' immerf.	149 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	131	11	18	442
	Abbassamento	108	41 $\frac{1}{2}$	35	96	460	58
	Quiete	108	18 $\frac{1}{2}$	32 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	518	809
	Sollevamento	126 $\frac{1}{2}$	106	19 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	1327	—
	Salto dell' agghiacc.	132	—	19 $\frac{1}{2}$	—	—	—

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. Differenze. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.*

		Gradi del vaso	Differenze	Gradi del term.	Differ.	Vibraz.	Differ.
<i>Agghiacciamento dell'acquarosa. Primo.</i>	Stato naturale	140 $\frac{1}{2}$		142		—	20
	Salto dell' immerf.	143	2 $\frac{1}{2}$	138	4	20	331
	Abbassamento	116	27	50	88	351	38
	Quiete	116	—	46	4	389	356
	Sollevamento	127	11 $\frac{1}{2}$	26	20	745	—
	Salto dell' agghiacc.	194	67	26	—	—	—

SECONDO

CLIX.

SECONDO AGGHIACCIAMENTO

Della stess' acqua.

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

*Gradi del vaso. Differenza. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.*

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

PRIMO AGGHIACCIAMENTO

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

*Gradi del Vaso. Differenza. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.*

Stato naturale	137	2	142	12	—	14	<i>Agghiacciamento</i>
Salto dell' immerf.	139	28	130	83 $\frac{1}{2}$	14	297	<i>dell' acqua in fa.</i>
Abbassamento	111	—	46 $\frac{1}{2}$	2	311	64	<i>Primo.</i>
Quiete	111	16	44 $\frac{1}{2}$	24	375	505	
Sollevamento	127	123	20 $\frac{1}{2}$	—	880	—	
Salto dell' agghiacc.	250	—	20 $\frac{1}{2}$	—	—	—	

Dalle tavole de' secondi agghiacciamenti di tutti i sopradetti liquori si puo raccorre in quanto piu lungo tempo s' agghiaccino la seconda volta della prima. Noi avendo fatta quest' osservazione, ci volemmo chiarire, se cio 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 il

*Secondo agghiacciamento de' liquori piu tardi del primo.*

SECONDO

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

## SECONDO AGGHIACCIAMENTO

Della stes' acqua.

Gradi del vaso. Differenze. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.

<i>Secondo.</i>	Stato naturale	137 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{1}{4}$	142	22	—	29
	Salto dell' immerf.	140	28 $\frac{1}{4}$	120	74	29	337
	Abbassamento	111 $\frac{1}{4}$	—	46	2	366	13
	Quiete	111 $\frac{1}{4}$	15 $\frac{1}{4}$	44	12 $\frac{1}{2}$	384	523
	Sollevamento	127	121	31 $\frac{1}{2}$	—	907	—
	Salto dell' agghiacc.	248		31 $\frac{1}{2}$			

*Ragioni di tal dif-  
ferenza, e sua ri-  
presa.*

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 piu 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, e a '13 "20, come dal primo al secondo agghiacciamento dell' acquarosa, e dal primo al terzo dell' acqua di fonte si puo 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 si compì in '3 "15 meno del primo.

PRIMO

# PRIMO AGGHIACCIAMENTO

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

Dell'acqua di fravole stillata a bagno.

Gradi del vaso. Differenze. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.

	Gradi del vaso	Differenze	Gradi del term.	Differ.	Vibraz.	Differ.
Stato naturale	137	2	143	23	—	30
Salto dell' immerf.	139	28	120	83	30	405
Abbassamento	111	—	37	1	435	15
Quiete	111	15	36	17½	450	538
Sollevamento	126	89	18½	—	988	—
Salto dell' agghiacc.	215	—	18½	—	—	—

Agghiacciamento  
dell'acqua di fra-  
vole stillata a ba-  
gno.  
Primo.

# SECONDO AGGHIACCIAMENTO

Della stes's' acqua.

Gradi del vaso. Differenze. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.

	Gradi del vaso	Differenze	Gradi del term.	Differ.	Vibraz.	Differ.
Stato naturale	139	2	143½	9	—	18
Salto dell' immerf.	141	27	134½	92½	18	402
Abbassamento	114	—	42	1	420	7
Quiete	114	15	41	20	427	446
Sollevamento	129	86	21	—	873	—
Salto dell' agghiacc.	215	—	21	—	—	—

Secondo.

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:

Varietà del salto  
dell' agghiaccia-  
mento.

# AGGHIACCIAMENTO

Dell'acqua di cannella stillata.

Gradi del vaso. Differenze. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.

	Gradi del vaso	Differenze	Gradi del term.	Differ.	Vibraz.	Differ.
Stato naturale	139½	1½	141	7½	—	13
Salto dell' immerf.	141	29½	133½	88½	13	347
Abbassamento	111½	—	45	6	360	60
Quiete	111½	9	39	12	420	300
Sollevamento	120½	—	27	—	720	—

Agghiacciamento  
dell'acqua di can-  
nella stillata.

Arrivata l'acqua con quel tardissimo moto, con  
X cui

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

*Acqua di cannella non spicca il salto nell' agghiacciarsi.*

*Ghiacci artificiali non tutti nascono d'ugual durezza.*

*Uniformità negli agghiacciamenti verificata di ciascun liquore.*

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 piu veloce; il che avendo noi veduto, cavammo subito la palla del ghiaccio, e trovammo l' acqua rappresa in un gielo così gentile, che appena veduta l' aria fu strutto.

E da notarsi, che di questi ghiacci artificiali altri nascon piu teneri, come questo dell' acqua di cannella, e quello dell' acquarosa, altri piu duri, come quelli dell' acque di fior d' aranci, e di fiori di mortella, le quali finora ci pare, che piu d' ogn' 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 esempj addotti.

## AGGHIACCIAMENTO

Dell' acqua di neve strutta.

*Gradi del Vaso. Differenze. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.*

	Stato naturale	136 $\frac{1}{2}$		141		—	
<i>Agghiacciamento dell'acqua di neve strutta.</i>	Salto dell' immerf.	139	2 $\frac{1}{2}$	132	9	27	27
	Abbassamento	111	28	52	80	345	318
	Quiete	111	—	48	4	377	32
	Sollevamento	116 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	40	8		

*L'acqua di neve s' agghiaccia piu lentamente, e con modo alquanto diverso dagli altri liquori.*

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

CLXIII.

gli altri, ma interrotto, e 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.

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

*Il simile fa dopo  
aver bollito.*

## AGGHIACCIAMENTO

Dell'acqua della Ficoncella.

*Gradi del Vaso. Differenze. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.*

Stato naturale	98				
Salto dell'immers.	100	2	19	19	
Abbassamento	71	29	288	269	
Quiete	71	12	363	75	
Sollevamento	83	117	816	453	
Salto dell'agghiacc.	200				

*Agghiacciamento  
dell'acqua della  
ficoncella.*

## AGGHIACCIAMENTO

Del vin rosso di Chianti.

*Gradi del vaso. Differenze. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.*

Stato naturale	141		141			
Salto dell'immers.	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 $\frac{1}{2}$	4	23 $\frac{1}{2}$	4	695	95
Sollevamento	81 $\frac{1}{2}$		15	7 $\frac{1}{2}$	1035	340

*Agghiacciamento  
del vin rosso di  
Chianti.*

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.

*Vin rosso suddetto  
s'agghiaccia a poco  
a poco.*

## AGGHIACCIAMENTO

Del moscadello bianco.

*Gradi del vaso. Differenze. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.*

Stato naturale	140		139			
Salto dell'immers.	142 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	132	7	16	16
Abbassamento	77	65 $\frac{1}{2}$	24	108	660	644

*Agghiacciamento  
del moscadello  
bianco.*

X 2

. Arrivato

CLXIV.

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA-  
MENTI.

*Singularità del  
moscadello nell'ag-  
ghiacciarsi.*

Arrivato quivi senza punto fermarsi, comincio a risalire con moto alquanto piu veloce di quello, con cui s'è già piu volte detto sollevarsi quei liquori, che agghiacciandosi in istante spiccano altissimo il secondo salto. Cavato dal ghiaccio si trovò c'avea cominciato a velare nelle parti piu esterne.

## AGGHIACCIAMENTO

Dell'aceto bianco.

*Gradi del vaso. Differenze. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.*

<i>Agghiacciamento de' aceto bianco.</i>	Stato naturale	141		140			
	Salto dell' immersf.	143	2	134	14	11	11
	Abbassamento	75	68	24	110	735	724
	Quiete	79	4	19	5	1175	440
	Sollevarmento	273	194	19	—		

*Sua differenza da  
quei de' l'acqua, o  
de' vini.*

Con minor velocità, che non fanno l'acque, e affai maggiore di quella, onde salì il moscadello, l'acqua di cannella, e l'aceto non distillato.

## AGGHIACCIAMENTO

Dell'agro di limone.

*Gradi del vaso. Differenze. Gradi del term. Differ.*

<i>Agghiacciamento dell'acqua di li- mone.</i>	Stato naturale	142		143	
	Salto dell' immersf.	144	2	134	102
	Abbassamento	84	160	32	

*Sua differenza.*

Arrivato a gradi 84 comincio a risalire con mo-  
to lentissimo agghiacciandosi a poco a poco.

AGGHIAC-



## AGGHIACCIAMENTO

Dello spirito di vitriolo.

ESPERIENZE  
INTOR: AGLI  
AGGHIACCIA--  
MENTI.*Gradi del vaso. Differenze. Gradi del term. Differ. Vibraz. Differ.*

Stato naturale	140 $\frac{2}{3}$		140 $\frac{1}{2}$				
Salto del immersf.	142	1 $\frac{1}{2}$	133	7 $\frac{1}{2}$	15	15	
Abbassamento	90	52	37 $\frac{1}{2}$	95 $\frac{1}{2}$	420	405	

*Agghiacciamento  
dello spirito di ve-  
triolo.**Suo differenze.*

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' immersf.	122	18
Abbassamento	—	

*Agghiacciamento  
dell'olio.*

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

*Olio si rappiglia  
senza rarefarsi.**Il suo gelo va a  
fondo nell'olio fluid-  
do al contrario de-  
gli altri ghiacci.*

L'acquarzene si condensa maravigliosamente per freddo, ma poi non si rarefa, ne s'agghiaccia.

*Acquarzene si  
raffredda, e ristri-  
gnesi, ma non s'ag-  
ghiaccia.*

ESPERIENZE

CLXVI.



# ESPERIENZE

I N T O R N O

## AL GHIACCIO NATURALE.



**ANCORCHE** i ghiacci , de' quali abbiamo trattato finora , siano stati chiamati da noi col nome d'artificiali , questo non toglie ch' e' non sieno lavorati anch' eglino dalla Natura totalmente di sua mano . Ora lavorandone ella medesima con altra maestria , e per avventura col semplice ingrediente dell' aria , volemmo vedere se riuscendone l' effetto medesimo con diversi mezzi , si riconoscesse qualche verità nel progresso dell' operazione . E già che avevamo le mani in questa materia procurammo

ESPERIENZE curammo di trarne qualch' altra notizia , come si  
 INTORNO AL  
 GHIACCIO NA- vedrà dal seguente racconto .  
 TURALE .

## PRIMA ESPERIENZA.

*Agghiacciamento  
 dall' acqua natu-  
 rale al freddo del  
 l'aria .*

*Ghiaccio naturale  
 nasce piu duro del  
 l'artificiale .*

*Irregolarità nell'  
 agghiacciamento  
 d'una medesim' ac-  
 qua, posta in diver-  
 si vasi .*

*Vasi di terra par  
 che conferiscano  
 piu degli altri all'  
 agghiacciamento  
 de' fluidi in essi con-  
 tenuti .*

**S**'E' gia detto nelle precedenti esperienze , che i ghiacci artificiali nell' accennata sorta di vasi nascono da principio assai teneri , particolarmente in comparazione di quelli , che si fanno all' aria d' inverno , i quali benchè non si fermino con tanta velocità , cominciando da un sottilissimo velo , e da vene capillari , e invisibili , nondimeno quelle vene , e quei veli , toltane la fragilità , che vien loro dall' estrema sottigliezza , son di materia piu dura ; e per così dire , d' un ghiaccio piu cristallino , ed asciutto . E bene ammirabile stravaganza quella , che per molt' anni abbiamo veduta nell' osservazione de' naturali agghiacciamenti ; poichè messa dell' acqua attinta da una stessa fonte in diversi vasi , come di terra , di metalli , e di vetro : in bicchieri cupi , ed in tazze sparse : altri scemi , altri colmi : altri chiusi , altri aperti : come anche in varie maniere di guastade , e di bocce , quale turate semplicemente col cotone , e quali sigillate alla fiamma : tutti nello stesso luogo al sereno , anzi accostati l' un' all' altro sopra una stessa tavola : quando s' è agghiacciata 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 dire asseverantemente , che la terra fa piu presto de' metalli , e del vetro . Del resto niun' altra cosa abbiamo ritrovato così costante , come la perpetua irregolarità di tutti gli accidenti ; e fra l' altre vi sono stati di quei vasi , che allato a quelli , che anno agghiacciato in capo a un' ora sono stati

tutta

CLXIX.

tutta la notte quant'ell'è lunga, senza ne pure incominciare a far velo. Di piu, o a Tramontana, 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 volti a Mezzogiorno, come quelli che stavano a Tramontana, benchè il freddo a noi venga d'ordinario da quella parte, e così quei di Levante, come quei di Ponente si son vinti tra loro, ed 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 nastro di ghiaccio, 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 piu grossi da una parte, e piu 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, per 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' un cristallo intagliato a bolino finissimo. Da principio la superficie di tutti questi ghiacci apparisce piana, benchè da ultimo, quando si perfeziona l'agghiacciamento di tutta l'acqua, diventi colma, senza però ritenere alcuna figura regolare. Quest' effetto fece sovvenire a qualcuno della prima esperienza registrata

ESPERIENZE  
INTORNO AL  
GHIACCIO NA-  
TURALE.

Alternativa nell'ordine degli agghiacciamenti di diversi vasi, messi ad agghiacciare in varie diritture di venti.

Ordine dell'agghiacciamento naturale dell'acqua.

Superficie piana del ghiaccio come diventi colma.

Corrispondenza di questo con altro effetto registrato negli agghiacciamenti artificiali.

Y

sotto

ESPERIENZE  
INTORNO AL  
GHIACCIO NA-  
TURALE.

*Discorso d'alcuni  
sopra tale acciden-  
te.*

*Cagioni abili, a  
indur varietà nell'  
ordine degli ag-  
ghiacciamenti.*

*Comprovazione  
delle cose dette da  
un'avvenimento par-  
ticolare.*

sotto il titolo degli artificiali agghiacciamenti, nella quale quel secondo coperchio del vaso d'argento si trovò scoppiato, e 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 piu di qualsivoglia coperchio co' dintorni del vaso, l'acqua, che le riman sotto quando si vuol'agghiacciare, non avendo campo, dove rarefarsi, rompa dov'ella puo, e trovando per lo piu meno resistenza nel ghiaccio, che ne' lati del vaso v'inondi sopra, e si raguni piu 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'è rotto i vasi, il che (secondo loro) è potuto assai verisimilmente accadere; perchè l'acqua del fondo abbia penato tanto ad agghiacciarsi, che la crosta di sopra si sia talmente ingrossata, che sia divenuto piu 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

## CLXXI:

qua s' era agghiacciata , e in su la parte piu 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 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 , uscita in zampillo nella freddissim' aria gelò in quell' istante senz' aver tempo di ricadere .

ESPERIENZE  
INTORNO AL  
GHIACCIO NA-  
TURALE.

## 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 , mettemmo dell' acqua in un vaso simile a quel del voto . Lasciatigli così per tutta la notte , trovammo la mattina tutt' a due l' acque agghiacciate : con questa differenza però , che il ghiaccio fatto nel voto ci parve piu uguale , e piu duro , e men trasparente , e meno poroso dell' altro ; ed esaminandosi qual de' due fosse piu grave in ispecie si trovò essere quel del voto . Il modo di chiarircene fu col metter due pezzetti de' due ghiacci torniti a foggia di cilindro , e di mole prossimamente uguale nell' acqua, su la quale infondendo vin rosso , vedemmo il ghiaccio fatto nell' aria sollevarsi dal fondo prima di quel del voto , e sollevato ch' e' fu , galleggiò sempre piu leggiero , e piu snello , secondo che il vino n' inghiottiva assai meno dell' altro .

*Agghiacciamento  
dell' acqua nel  
voto.*

*Differenza tra'l  
ghiaccio fatto nel  
voto, e quello fatto  
nell' aria.*

ESPERIENZE  
INTORNO AL  
GHIACCIO NA-  
TURALE.

## TERZA ESPERIENZA.

*Agghiacciamento  
dell'acqua natu-  
rale stillata.*

*Bizzaria del suo  
ghiaccio.*

**A**VENDO noi messe ad agghiacciare in diverse caraffe dell'acqua naturale stillata, in tutte abbiamo trovato, ch'ella s'agghiaccia piu limpida, e piu trasparente dell'acqua ordinaria. Solamente nel mezzo fa quant'è una nocciuola d'un ghiaccio piu opaco, e piu biancheggiante del rimanente, dintorno 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 veggon 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.

*Agghiacciamento  
dell'acqua di ma-  
re.*

*Differenza tra'l  
ghiaccio dell'ac-  
qua marina, e'l  
ghiaccio ordinario.*

**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 piu 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 li davano una debolissima consistenza, qual'è il sorbetto, che si piglia in gielo la state, allorchè mancandogli esteriormente la neve si va struggendo. Di lì a poco tornatosi ad osservare si trovò alquanto piu fermo, secondo che la moltiplicazione delle scagliuole avea diminuite



diminuite le parti fluide dell'acqua. La mattina era ancor piu 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 scaglie era lunghetta, e pochissimo larga, e tra esse v'erano tuttavia di moltissime parti fluide: quindi la massa era affatto distaccata dal vaso, girandosi in esso liberamente. La superficie era piana senza alcuna prominenza, e in somma tutta la diversità consisteva in un'orditura piu rada, ed in un ripieno assai piu fine, che non è quello del ghiaccio ordinario.

ESPERIENZE  
INTORNO AL  
GHIACCIO NA-  
TURALE.

## QUINTA ESPERIENZA.

**E** Trita notizia quella, che il ghiaccio non adoperava piu efficacemente con la sua freddezza, che sparso di qualche sale. Intorno a cio abbiamo di piu osservato, che, sopra ogn'altro, il sal'armoniaco invigorisce la sua virtù, mentre veduto abbiamo uguali quantità della medesim'acqua, d'ugual temperie, in vasi di vetro simili di figura, capacità, e sottigliezza, circondati da ugual quantità di ghiaccio polverizzato, onde ne rimanessero fasciati ugualmente, asperso il ghiaccio dell'uno col sal'armoniaco, e l'altro con ugual quantità di sal nitro, non essersi agghiacciate in un medesimo tempo. Poichè quando un termometro di 100 gradi immerso nell'acqua, che doveva gelarsi col nitro era a gradi  $7\frac{1}{2}$ , un'altro simile immerso in quella del sal'armoniaco, postovi come l'altro a g. 20, era già sotto ai 5, e l'acqua avea cominciato a velare.

Ghiaccio asperso di sale raffredda maggiormente.

Sal'armoniaco piu efficace degli altri sali nel raffreddare.

Differenza tra l'agghiacciamento di due acque una aiutata col sal nitro, l'altra col sal'armoniaco.

S'è già detto in altre occasioni, che non solamente i sali, ma l'acquarzente ancora à forza di aiutar mirabilmente l'operazione del ghiaccio, la quale se oltre all'acquarzente s'aggiugnerà di piu il sale

Acquarzente in sul ghiaccio fa lo stesso che il sale.

**ESPERIENZE  
INTORNO AL  
GHIACCIO NA-  
TURALE.**  
*Lo stesso fa il zuc-  
chero, ma in grado  
più rimesso.*

fale diverrà efficacissima. Anche il zucchero fa qualche cosa, ma non molto in comparazione del sal comune, del sal nitro, e del sal' armoniaco, che più degli altri ci riescono maravigliosi nell' opera dell'agghiacciare,

## SESTA ESPERIENZA.

*In che sorta di  
metallo, si conservi  
meglio il ghiaccio*

*Incertezza di  
quest'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.

*Esperienza del  
Gassendo d'attac-  
care il ghiaccio a  
una tavola spruz-  
zandolo di sale,*

*Sal nitro non ope-  
ra l'istesso effetto.*

*Osservazioni par-  
ticolari intorno  
all'esperienza del  
Gassendo.*

**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 isconficcarla, che spingendole

gnendole parallele al medesimo piano . Del resto l'acqua , che per di sotto ne cola , è salata . La lastra dalla parte stata di sotto rimane opaca , ed offuscata da una nuvoletta bianca formata d' innumerevoli particelle di sale minutamente sciolte: e spargendola all' aria chiara apparisce scabrosa , e con bel lavoro , quasi a punta di diamante vagamente intagliata ; ond' è similissima al cristallo di que' bicchieri , che per l'artifiziofa similitudine , ch' egli anno col diaccio , si chiamano volgarmente diacciati .

ESPERIENZE  
INTORNO AL  
GHIACCIO NA-  
TURALE.

## OTTAVA ESPERIENZA.

**Q**UELL' appannamento , che fanno esteriormente i vetri ripieni d' acqua fredda , o di ghiaccio alle volte vi si giela sopra : e cio 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 piu 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 piu manifesta dall' agitazione ; che produce in una fiammella di candela , che vi s' accosti .

*Appannamento  
agghiacciato de'  
vetri.*

*Fumo dal ghiaccio*

*Alito freddo de-  
rivante da' vasi  
pieni di ghiaccio.*

Questa medesima esperienza l' abbiamo replicata col metter' il ghiaccio asperso d' acquarzente , e di sale in altri vasi , sì di figura , come anche di materia diversi , per osservare se quella , o questa facesse- ro alcuna diversità nel fumare ; ed abbiamo veduto , che in quanto alla materia non fa una minima variazione siano le tazze , o di cristallo , o di terra , o di legno , o di metalli , o di gioje . In quanto alla figura è paruto a noi , che dove i bicchieri , ed ogni sorta di vasi raccolti cominciano subito a fumar

*Diversa materia  
de' vasi non altera  
questi effetti.*

*Della figura s'acco-  
de diversamente.*

ESPERIENZE  
INTORNO AL  
GHIACCIO NA-  
TURALE.

fumar di sotto, al contrario le tazze sparse prima di fumar dal fondo fumino per qualche breve spazio di tempo gagliardamente per all'insù.

*Effetto particolare  
osservato in una  
tazza d'oro.*

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 ruggiada 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.

*Fumo del ghiaccio  
simile alla nebbia.*

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:

*Se il freddo del  
ghiaccio si reflette  
dagli specchi, come  
il caldo delle braci  
accese, e la luce.*

**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 ardiremmo affermar positivamente, che ciò non potesse allora derivare da altro, che dalla mancanza del riverbero dello specchio, non avendone noi prese tutte quelle riprove, che sarebbe bisognato per ben assicurarsi dell'esperienza.

ESPERIENZE



# ESPERIENZE

INTORNO A UN' EFFETTO  
DEL CALDO, E DEL FREDDO

NUOVAMENTE OSSERVATO

CIRCA IL VARIARE L'INTERNA CAPACITA' DE'  
VASI DI METALLO, E DI VETRO.



U detto nell' esperienze degli  
artificiali agghiacciamenti, che  
il primo moto, che si vede fare  
a i liquori contenuti ne' vasi, che  
s' adoprano ad agghiacciare, è  
un picciolo sollevamento, chia-  
mato quivi salto dell' immersio-  
ne: imperocch' ei succede in  
quell' istante medesimo, che il vaso arriva a toc-  
care il ghiaccio. E' ora da sapere, che il contra-

*Primo movimen-  
to de' liquori posti  
ad agghiacciare.*

*Primo movimento  
de' medesimi all'en-  
trare in un' ambi-  
te caldo.*

Z

rio

ESPER. INTOR-  
NO ALLA VA-  
RIAZIONE DEL-  
LA CAPACITA'  
DE' VASI DI VE-  
TRO.

*Progresso delle lo-  
ro alterazioni pri-  
ma di ricever l'ag-  
ghiacciamento.*

*Ragione assignata  
da alcuni delle pri-  
me alterazioni de'  
liquori, sì nel caldo,  
come nel freddo.*

*Vetro si stira per  
l'inzoppamento del  
fuoco nelle sue ester-  
ne porosità.*

*Il medesimo si ri-  
stira, e stringesi per  
freddo.*

contrario avviene, quando si tuffano nell'acqua cal-  
da; poichè i livelli de' suddetti liquori s'abbassano  
sensibilmente, e quasi pigliano un tempo per solle-  
varsi, come chi vuole spiccare un salto, si veggon  
subito risalire al grado, ch'egli occupavano prima  
d'essere immersi nell'ambiente caldo, e successiva-  
mente seguitare a inalzarsi, secondo, che il calor  
concepito seguita egli a rarificargli, alleviargli, e  
in alto mandargli. Così per l'opposito, sollevati  
ch'è sono in quel primo attuffamento nell'acqua  
fredda, o nel ghiaccio, non solamente ritornano al  
grado dond'è si partirono, ma s'abbassano sotto  
di quello per molti gradi, finchè, o dopo una lun-  
ga quiete, o senza punto fermarsi, tutti (dall'olio,  
e dall'acquarzente in fuori) risalgono fino a ch'è  
ricevano il totale agghiacciamento. Questo effetto  
veduto fece cader nell'animo a qualcuno d'appli-  
cargli 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 in-  
trinseca alterazione di raro, o di denso operata in  
quel punto nella loro natural temperie dall'oppu-  
gnamento delle qualità contrarie dell'ambiente ester-  
no, il che col famoso vocabolo d'Antiparistasi al-  
cuni spiegano, ma bensì (trattandosi in primo luo-  
go dell'abbassamento, che segue nell'immergere i  
vasi nell'acqua calda) vogliono piu tosto, che cio  
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'inter-  
na capacità del vaso, anche prima che per l'occul-  
te vie dello stesso vetro si trasmettono nel liquor  
contenutovi. Che il freddo poi ristregnendo gli  
stessi pori, faccia divenir misero il vaso alla mo-  
le dell'

## CLXXIX.

le 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 restringendosi anch'egli il primo, sia la vera cagione dell'apparenza di salire, o di scendere, secondo ch'ei divien piu ampio, o piu stretto al liquore ancor vergine delle qualità dell'ambiente. Tale immaginazione ci fu anche resa piu verisimile dalla seguente esperienza.

ESPER. INTORNO ALLA VARIATIONE DELLA CAPACITA' DE' VASI DI VETRO.

## ESPERIENZA

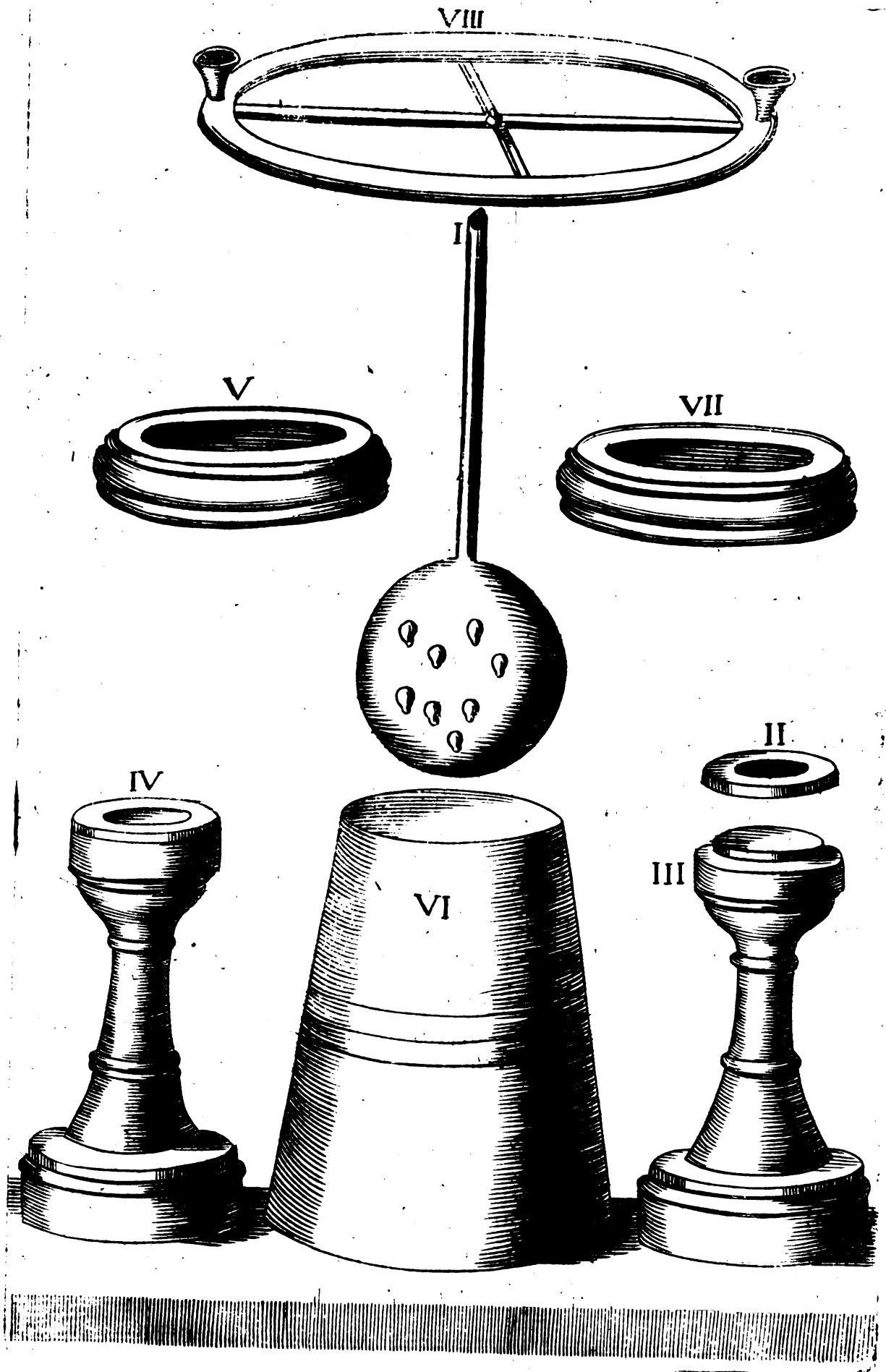
Per la quale si argomenta, che in quell'istante, che il caldo, o 'l freddo esterno dilata il vaso, o lo stringe non sia per anche alterata la natural temperie del liquor, che v'è dentro.

SI chiusero in una palla di vetro piena d'acqua parecchi palline di smalto vote, e sigillate alla fiamma. Erano queste, mercè dell'aria rinchiusavi, 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 presentarli 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 restringersi, le palle sommerse si levassero a galla, ne che, quando la medesima pareva rarefarsi, calassero a

FIGURA I.

Corpi prossimamente uguali di gravità in ispecie alla gravità dell'acqua non si muovon per essa alle prime apparenze di rarefazione, o di condensazione, che in lei si scorgono all'entrare in diversi ambienti.

CLXXX.





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.

ESPER. INTORNO ALLA VARIATIONE DELLA CAPACITA' DE' VASI DI VETRO ETC.

Prima alterazione dell'acqua ne' liquori posti nell'acqua calda, e nel ghiaccio deriva dal dilatamento, e dal ristagnamento de' vasi.

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.

Opposizione alle cose dette.

A ciò si risponde, che quella vera rarefazione, e quel vero restringimento 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 il vero, quando veramente l'acqua s'alza, o s'abbassa per vera rarefazione, o per vero restringimento, le palle si veggono 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 restringimento, e tutta questa dilatazione ne' vasi d'un'oncia, e mezzo di tenuta, a far' assai, importerà da un grano: or veggasi a proporzione quel che possa importare in

Risposta, e riprova della verità di questa.

Prova de' termometri in bilancia, non essente l'alterazione del cristallo.

una

ESPER: INTOR-  
NO ALLA VA-  
RIAZIONE DEL-  
LA CAPACITA'  
DE' VASI DI VE-  
TRO.

una palla capace di pochi grani, quali faranno quelle de' termometri da 50°, che sono i più comodi, i più sinceri, e per conseguenza i più adoprati a conoscer le 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 in su la teorica si confirmarono dagli effetti.

## PRIMA ESPERIENZA.

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

FIGURA II.

FIGURA III.

FIGURA IV.

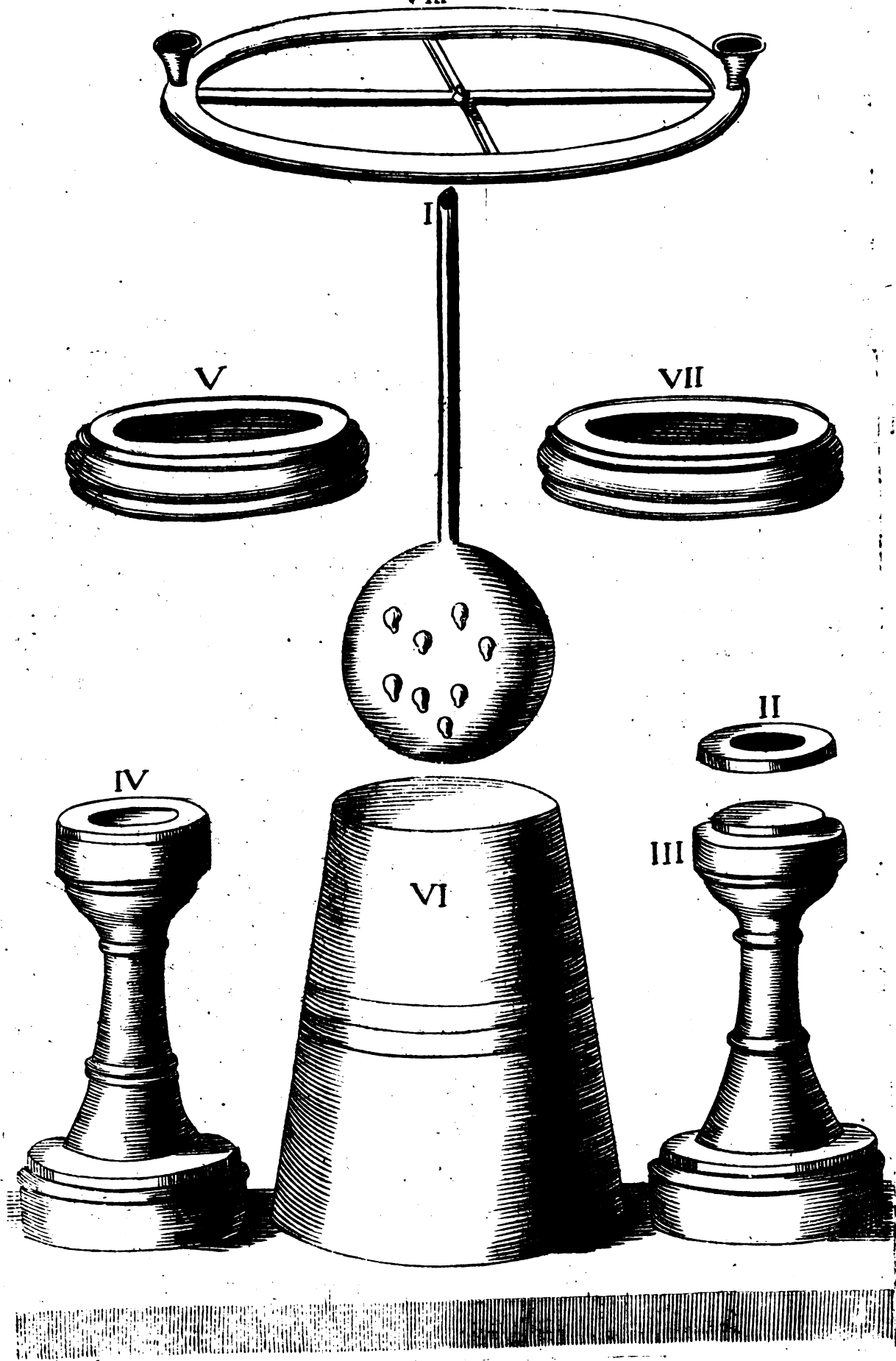
*Dilatamento della superficie concava d' un' armilla di bronzo fatta nel fuoco, di nove parti centesime del suo diametro.*

*La medesima forma comente agghiacciata si restringe.*

SI fece gettare un' armilla cilindrica di bronzo, e fattala tornare, si ridusse a incastrar per l' appunto in un mastietto dello stesso metallo. Questa si messe nel fuoco per breve tempo, e tornata a metter così calda nel suo mastio vi ballava sensibilmente, essendo dilatata dal calore in un' armilla simile, ma tanto maggiore, che il dilatamento della sua superficie concava arrivò ad esser di nove parti centesime del suo diametro. Stata ch' ella fu un poco nel mastio, e riscaldatolo del suo calore, tra 'l ricrescimento di questo, e 'l restringimento di essa armilla di man' in mano, ch' ell' andava raffreddandosi non solamente tornarono a combagnar 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 agghiacciar fortissimamente l' armilla.

SECONDA

CLXXXIII.  
VIII



## SECONDA ESPERIENZA.

ESPER: INTOR-  
NO ALLA VA-  
RIAZIONE DEL-  
LA CAPACITA'  
DE' VASI DI VE-  
TRO ET.

Per la qual si vede, che non solamente per insinuazioni di calore, ma per inzuppamento d'umido ancora puo dilatarsi un corpo.

FIGURA V.

FIGURA VI.

*La superficie con-  
cava d' un' anello  
di legno benissimo  
imboute d'umido si  
dilatata.*

**F**U fatto un' anello conico di legno di bossolo, la di cui superficie concava era con esattissima diligenza tornita, e liscia. Fu 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 auto 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.

FIGURA VII.

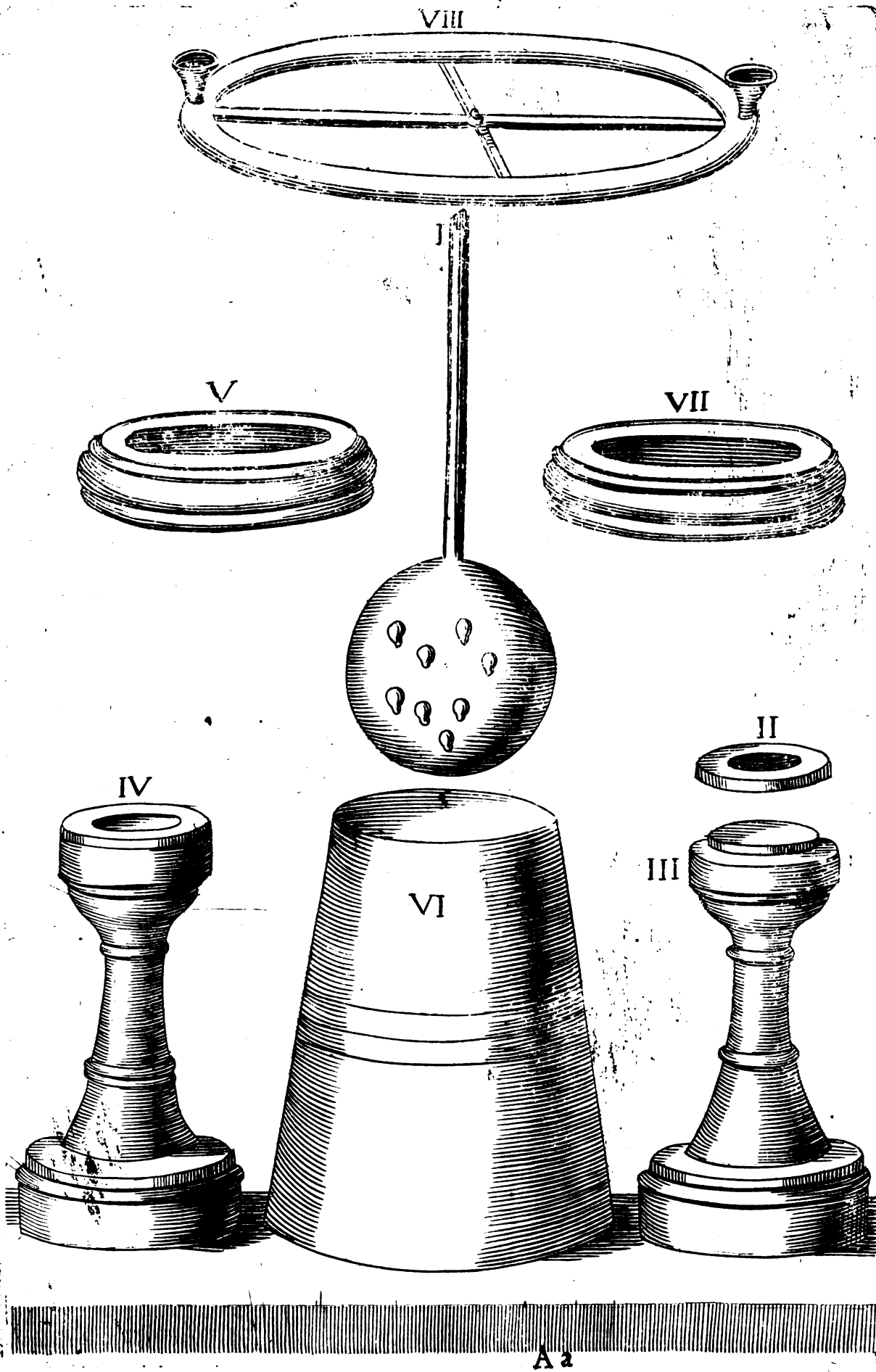
*Effetto vario dell'  
inzuppamento in  
due anelli torniti in  
diversa dirittura  
delle fibre del legno*

*Cautela da usarsi  
in quest' esperienza.*

Quest' anello si fece in due modi; in uno s' avvertì, 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, acciuchè rigonfiate le fibre per l' inzuppamento s' arrivino l' una l' altra, e facendosi forza ne segua tanto maggiore, e tanto piu sensibile l' allargamento. E' anche da avvertirsi a quello,

CLXXXV:



ESPERIENZE  
INTORNO AL-  
LA VARIAZIO-  
NE DELLA CA-  
PACITA' DE' VA-  
SI DI VETRO,  
ETC.

*Bagnamento della  
semplice superficie  
concava de' medo-  
simi anelli opera  
effetto contrario.*

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 leggermente nell'esterna superficie, l'effetto apparirà diverso, poichè caleranno notabilmente meno che asciutti. Siano dunque pregni, e ben fatolli d'umore, acciocchè la loro dilatazione si paja più manifesta.

## TERZA ESPERIENZA.

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

FIGURA VIII.

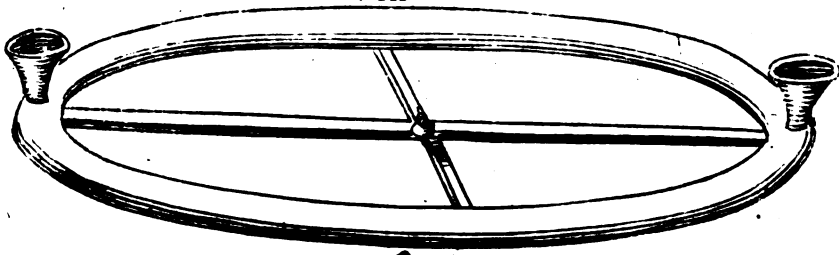
**F**U fatta una ciambella vota di cristallo d'un braccio di diametro con due imbuti, acciocchè mettendosi per uno un liquore, l'aria se ne potesse più comodamente uscire per l'altro. Sopra questa aggiustammo a tocch', e non tocca con le sue estremità una croce formata di due verghette di smalto, e poi empiedo la ciambella d'acqua calda, secondo ch' ell' andava dilatandosi, la vedevamo sensibilmente all'occhio andarsi discostando or dall'una, or dall'altra delle verghette, imperciocchè non tutte vi s'attenevano ugualmente, fintanto che rimosso da ciascuna il sostegno, restando in aria la croce, venne a cader su la tavola dentro il giro della ciambella. Votata di poi l'acqua calda, e messavi della scolatura 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.

*Una ciambella vota  
di cristallo a  
empierla d'acqua  
calda s'allarga, e  
della fredda si vi-  
strigno sensibilmente.*

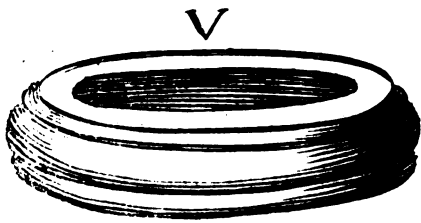
QUARTA

CLXXXVII.

VIII



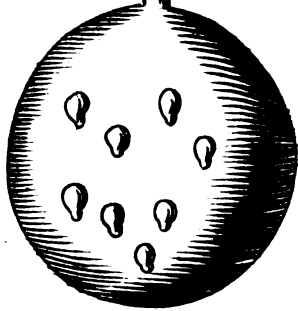
I



V



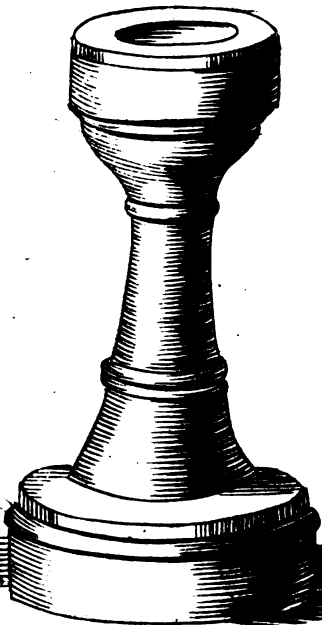
VII



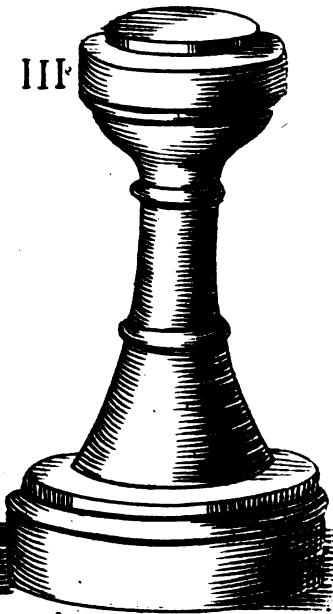
II



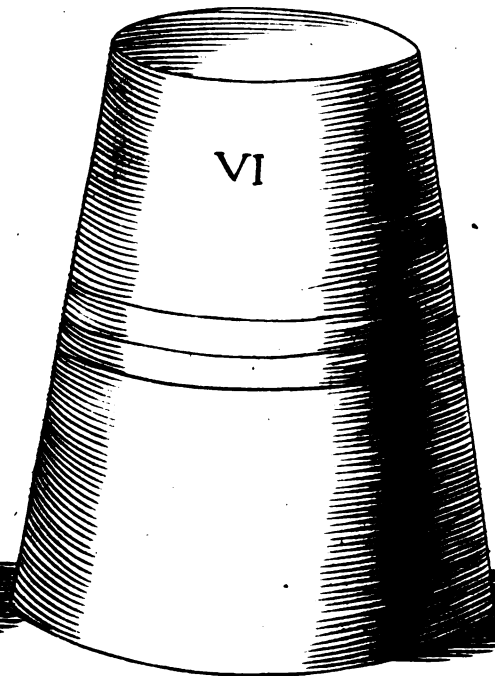
IV



III



VI



Aa 2

ESPERIENZE  
INTORNO AL-  
LA VARIAZIO-  
NE DELLA CA-  
PACITA' DE' VA-  
SI DI VETRO,  
ETC.

## QUARTA ESPERIENZA:

Per riconoscere il medesimo effetto nei metalli.

FIGURA IX.

**S**I piegò 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 sarebbero andate a ferire, 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' indietro. E questo era in quel tempo, che dilatandosi dal calore solamente la superficie convessa della staffa, veniva a restringersi 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.

*Un carbone acceso posto su la piegatura d' una piastra di stagno piegata a staffa da principio restringe la sua apertura, e penetrato il calore per tutta la grossezza del metallo la dilata.*

## QUINTA ESPERIENZA.

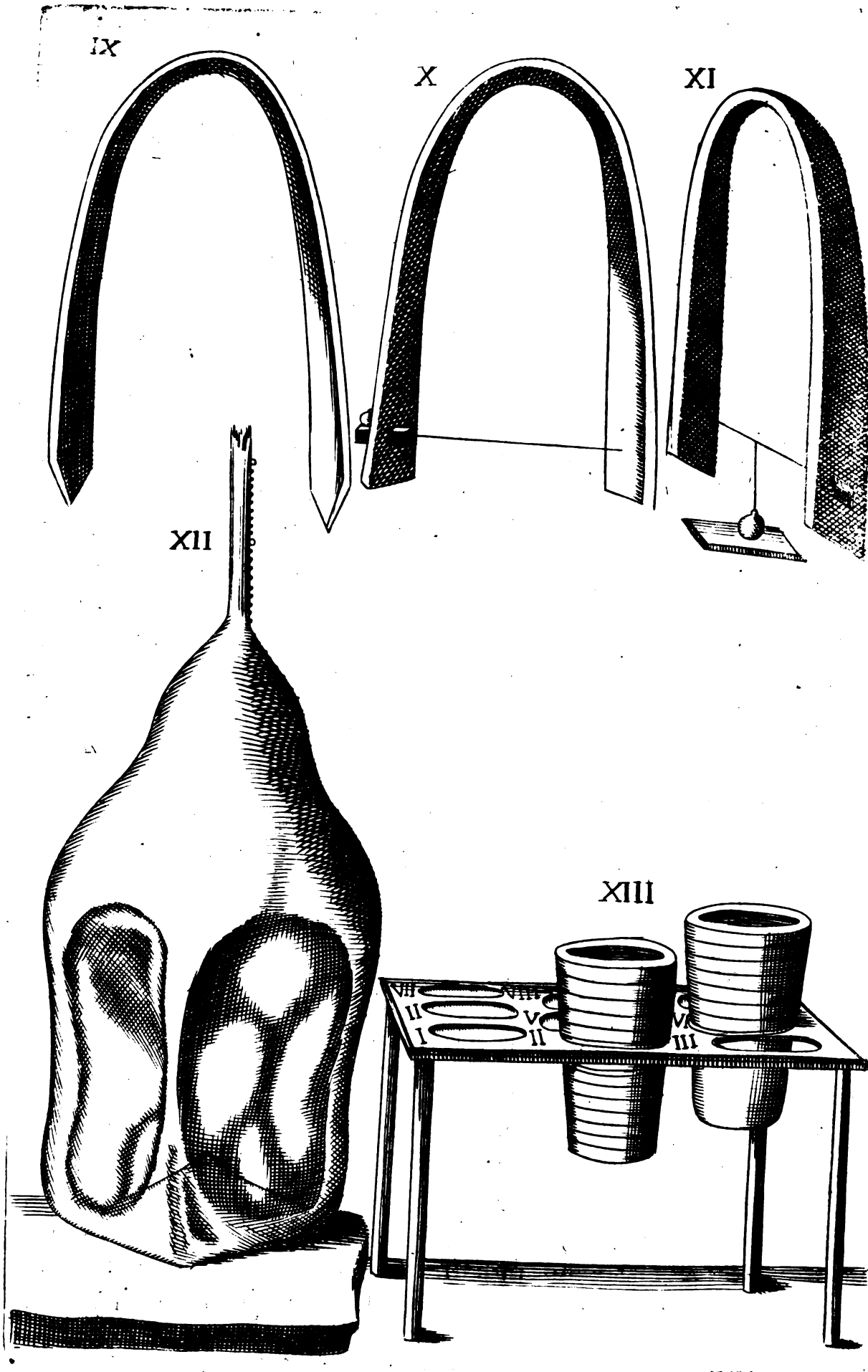
Per osservare per via del suono un simil dilata-  
mento in una staffa di vetro.

FIGURA X.

**A**CCORDAMMO una minugia tirata in una grossa staffa di vetro all' ottava d' una chitarra, ed applicato il calore, come a quella di stagno, finch' ei non fusse arrivato alla superficie concava, il suono diveniva piu grave, secondo che restringendosi l' apertura della staffa per conseguenza s' allentava la corda; Ma penetrato ch' ei fu, la corda

*Si dimostra lo stesso effetto in una staffa di vetro per via del suono.*





ESPERIENZE  
INTORNO AL-  
LA VARIAZIO-  
NE DELLA CA-  
PACITA' DE' VA-  
SI DI VETRO,  
ETC.

da ne fu tirata talmente , che il suono salì sopra la prima accordatura.

## SESTA ESPERIENZA.

Che discopre lo stesso effetto più chiaramente all'occhio.

FIGURA XI.

*Riprova del medesimo più manifesta all'occhio.*

**S'** Attaccò alla 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 fu il medesimo , che nell' altre , poichè da principio restringendosi , 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 a proporzione della sua minore attività in agguaglio del fuoco.

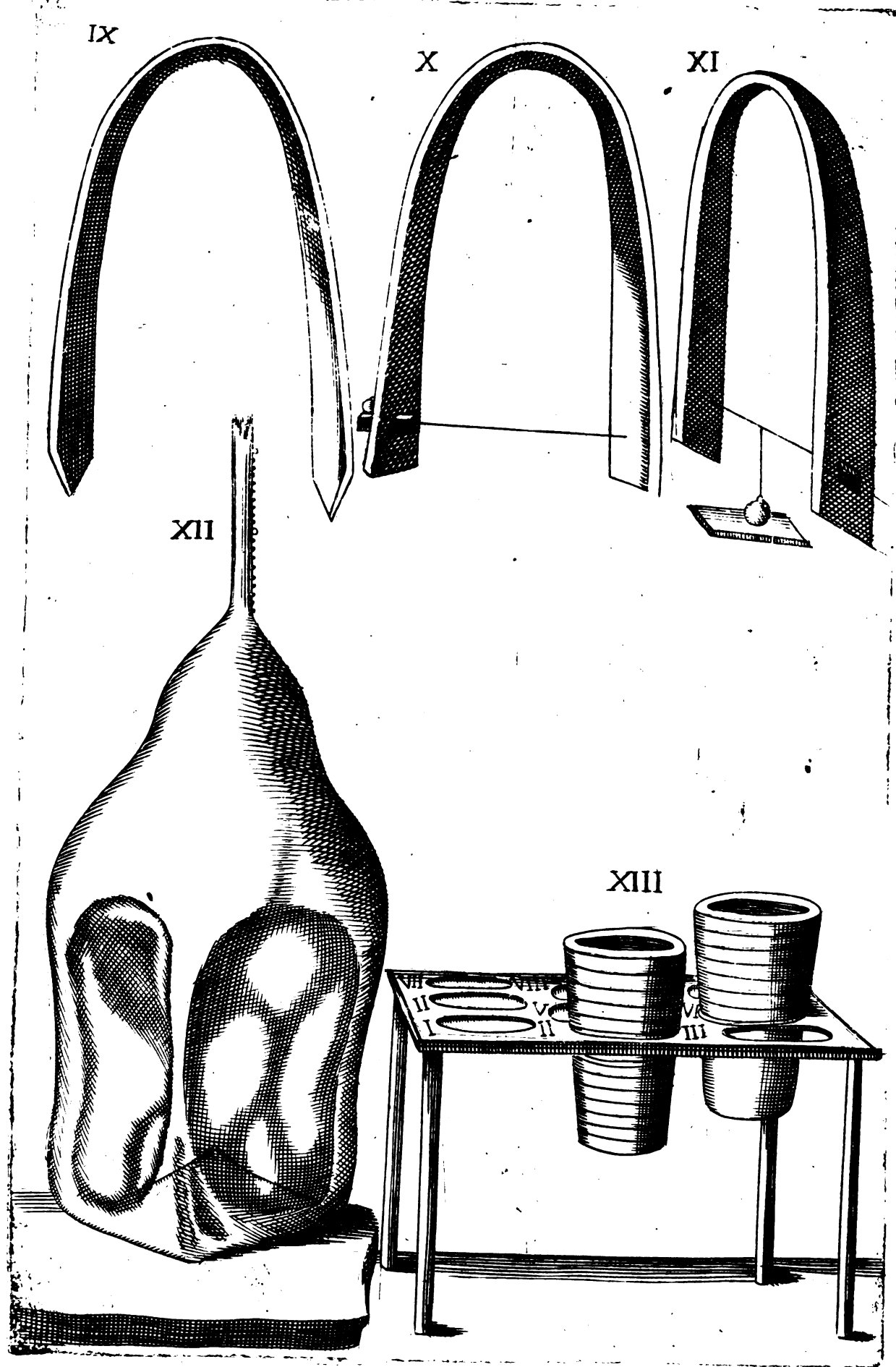
## SETTIMA ESPERIENZA.

Che dimostra gli stessi effetti in una minugia di rame .

**U**NA palla di piombo attaccata a un filo di rame ricotto , e pendente sopra una sfera in picciolissima distanza da essa arrivava a toccarla per ogni poco che si scaldasse il rame con l' appressamento d' una candelletta accesa , e per ogni poco , ch' ei si strofinasse col ghiaccio , se ne ritirava.

*Un fil di rame s' allunga per caldo , e si ritira per freddo.*

Similmente due minuge d' ottone accordate all' unisono , si che toccata l' una risonasse l' altra , si disaccordavano ugualmente per accostare a una di esse un carboncello acceso , o un pezzuol di ghiaccio.



ESPERIENZE  
INTORNO AL-  
LA VARIAZIO-  
NE DELLA CA-  
PACITA' DE' VA-  
SI DI VETRO,  
ETC.

cio . Quello allentandola rendea più grave il suo-  
no, questo l'inacutiva tirandola maggiormente.

## OTTAVA ESPERIENZA:

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

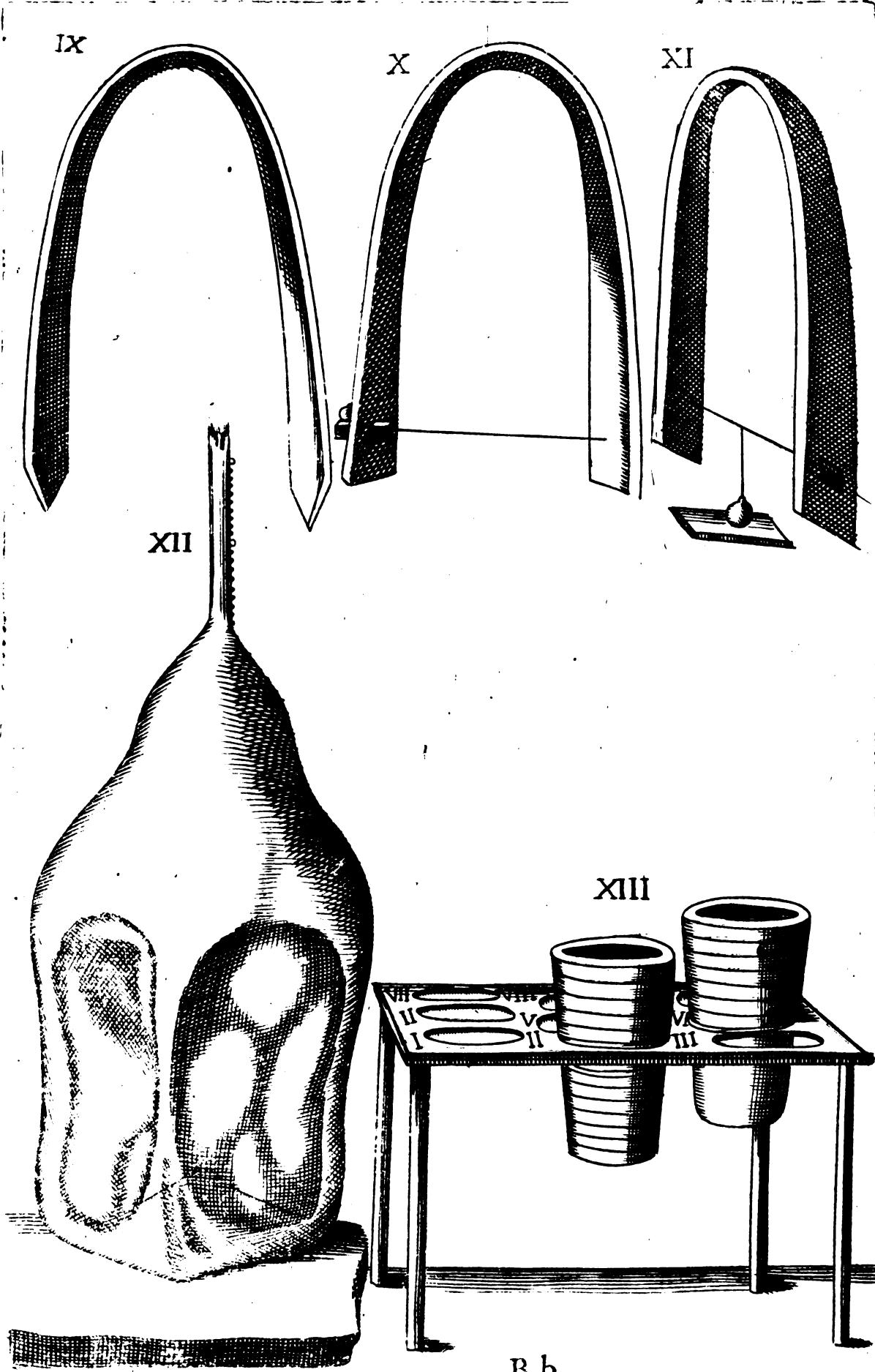
**P**UO talvolta accadere, che nella prima immer-  
sione, che si fa de' vasi nell'ambiente caldo,  
o freddo, si scorga ne' livelli de' liquori, che sono in  
essi effetto contrario a quello, che s'è narrato; cioè  
ch'è si sollevino immediatamente nell'ambiente cal-  
do, e s'abbassino nel freddo, e questo succederà  
ogni volta, che i vasi saranno 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 sollevare 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 so-  
pra, e per conseguenza vien necessariamente a sti-  
rare la parte più sottile dell'ammaccature, le  
quali parimente dilatandosi per all'indentro, ven-  
gono in quel primo a ristringner l'interna capacità  
del vaso, onde il liquore vien' a sollevarsi nel can-  
nello; Scende egli poi a riempire il nuovo spazio,  
quando penetrato il calore per tutta la solidità del  
vetro, il vaso vien' a ricrescere uniformemente, ridu-  
cendosi a una figura simile alla prima, e più capa-  
ce; E finalmente risale allor che ricevendo per en-  
tro se le particelle del fuoco incomincia a rarefarsi.  
E manifesto, che l'opposito avverrà pe'l freddo,  
militando

FIGURA XII.

*L'acqua in un va-  
so d'una tal deter-  
minata figura, e  
diffinità di parti  
entrando in diver-  
si ambienti fa i  
primi moti contra-  
ri a quegli detti  
finora.*

*Donde nasce l'ap-  
parenza di tal co-  
suetudine, e com'el-  
la non distrugga,  
anzi confermi la  
ragione allegata di  
tal'effetto.*

*Vetro, e cristallo  
patiscono compres-  
sione.*



B b

ESPERIENZE  
INTORNO AL-  
LA VARIAZIO-  
NE DELLA CA-  
PACITA' DE' VA-  
SI DI VETRO,  
ETC.

*Vetro, e cristallo  
patiscono compres-  
sione.*

*Riprova dell' af-  
ferzione suddetta.*

ESPERIENZE militando contrariamente le stesse ragioni; E notisi, che con la semplice compressione della mano fatta in due delle ammaccature opposte, si vede stringer la capacità del vaso, senza che il sollevamento del liquore, che segue immediatamente alla compressione, possa in alcun modo attribuirsi a rarefazione operata dal calor delle carni; poichè tornandosi a comprimere con due pezzetti di ghiaccio, tanto si solleva nella stessa forma.

FIGURA XIII.

L' uso del seguente strumento puo facilmente comprenderfi dalla semplice figura, non essendo egli altro che una filiera d' acciaio forata con diverse misure di cerchi, per iscandagliar' in essi i varj ricrescimenti, che operano differenti gradi di calore, o nell' istesso, o in diversi anelli conici di metallo.

## NONA ESPERIENZA.

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

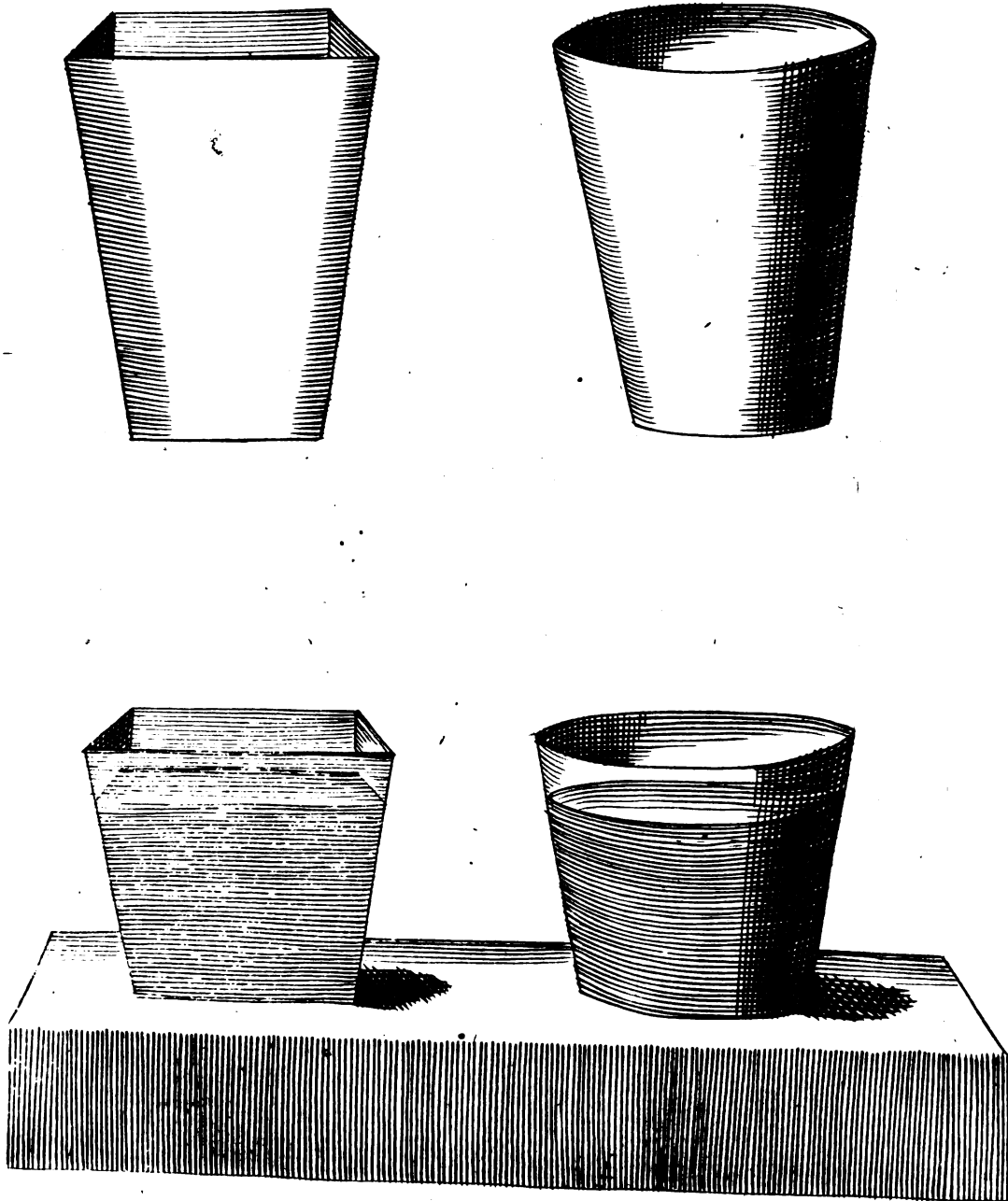
FIGURA XIV.

*Vasi di vetro si di-  
stendono dal peso  
dell' argento vivo  
contenuto in essi.*

S' Adattarono due vasi di vetro, uno porzion di cono, e l' altro di piramide, negl' incastrì d' una grossa tavola, e segnato esteriormente intorno a ciascuno di essi il segnamento del piano di quella, si cavarono fuori. Indi tornativi a rimetter pieni d' argento vivo, non v'entravano al segno di prima, secondo che la forza del peso gli distendeva.

ESPERIENZE

FIG. XIV.



B b 2

ESPE-







# ESPERIENZE

I N T O R N O

## ALLA COMPRESSIONE DELL'ACQUA.



**A**NCORCHE non sempre per l'esperienza s'arrivi alla verità, ciò non avviene, perchè il primo concetto ideale dell'esperienza non sia molte volte proporzionato a conseguirla: ma può talora accadere dalle materiali sostanze, e da' corrottili organi, di cui è necessario valersi per porla in pratica, i quali, benchè per loro stessi non possano contaminare la purità delle teoriche speculazioni, nondimeno,

*Pregiudizj, che nascono dagli strumenti materiali nel l'uso dell'esperienze.*

ESPERIENZE  
INTORNO AL-  
LA COMPRES-  
SIONE DELL'AC-  
QUA.

*Via sperimentale  
in qualunque mo-  
do utile nell'usa-  
mo delle cose na-  
turali.*

*Una forza cento,  
o forse mille volte  
maggior di quel-  
la, che riduce l'a-  
ria in spazio tren-  
ta volte minore,  
non si vede, che  
cominci a compri-  
mer l'acqua.*

nondimeno, per colpa della materia, non sempre s'adattano a secondarle. Non per questo però dee riputarfi fallace la sperimentale via dell'inchiesta de' naturali avvenimenti: perchè sebbene alle volte non s'arriva con essa a toccare il fondo della verità, che primariamente si ricerca, vuol esser gran cosa, che non ne dia de' barlumi, o non discopra intorno ad essa la falsità di qualche contrario supposto. Ciò appunto è accaduto a noi nel ricercare, se l'acqua patisca compressione, come fa l'aria, nel qual tentativo, quantunque per la fiacchezza degli strumenti di cristallo, resi per lo più necessarj dalla lor trasparenza, non siamo arrivati all'intera cognizione del vero, siamo per lo meno ammaestrati, non potersi l'acqua per massima forza comprimer, ed abbiamo imparato, che una violenza possente a ridurre una mole d'aria in uno spazio trenta volte minore di quel, che prima occupava; la medesima non solamente trenta, ma cento, e forse mille volte maggiore non ristigne una mole d'acqua per 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.

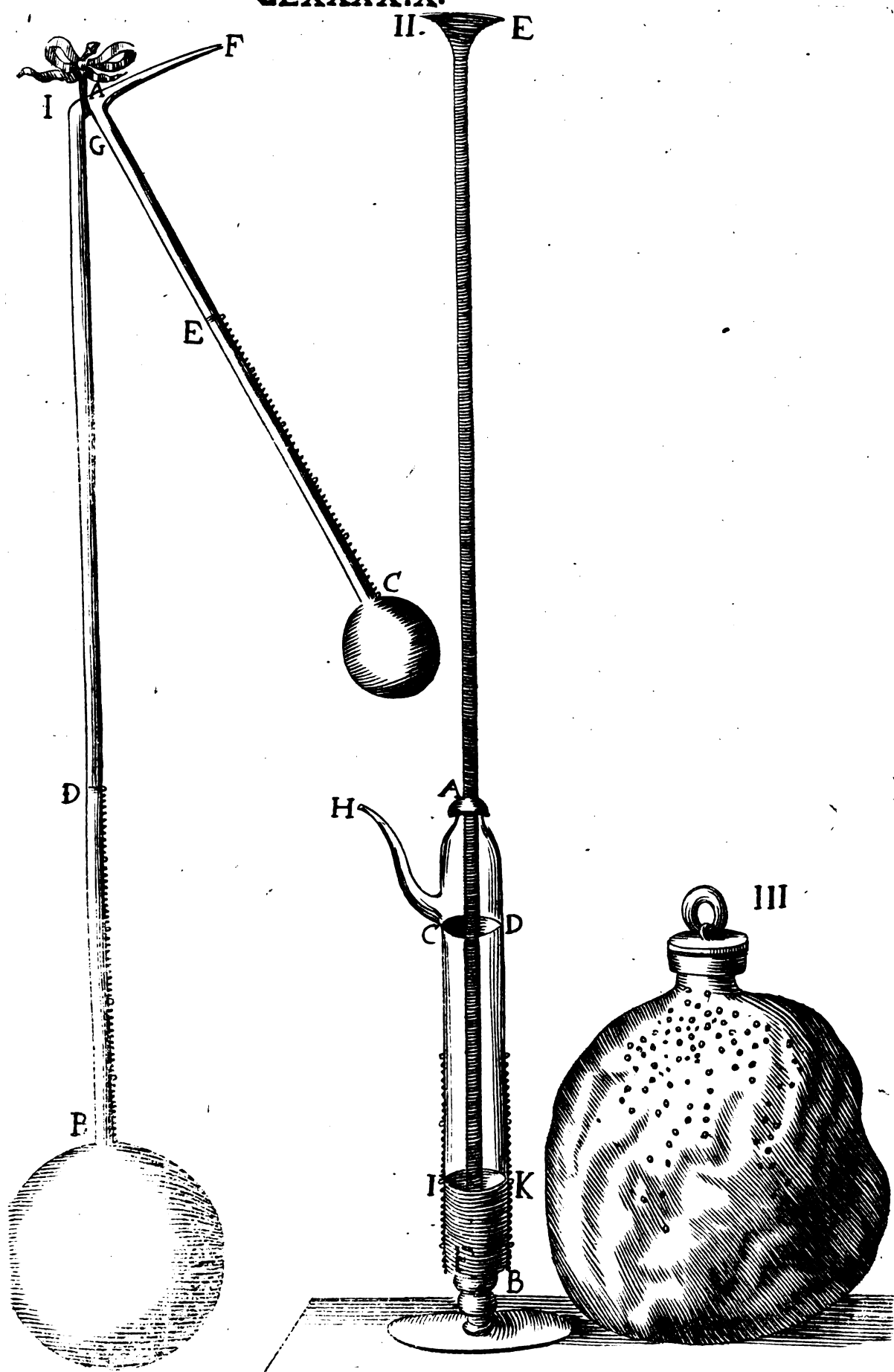
## PRIMA ESPERIENZA.

FIG. I.

Sieno all'estremità de' due cannelli di cristallo AB, AC, due palle parimente di cristallo, l'una maggiore dell'altra. Empiansi ambedue questi vasi d'acqua comune sino in DE, ed annessandogli insieme alla lucerna, s'avverta a lasciar libero nella saldatura il passaggio all'aria, e a tirar più lungo, che sia possibile, il beccuccio AF, il quale si lasci aperto. Di poi s'applichino a tutt'e due le palle due bicchieri pieni di ghiaccio sminuz-

zato,

CLXXXIX.

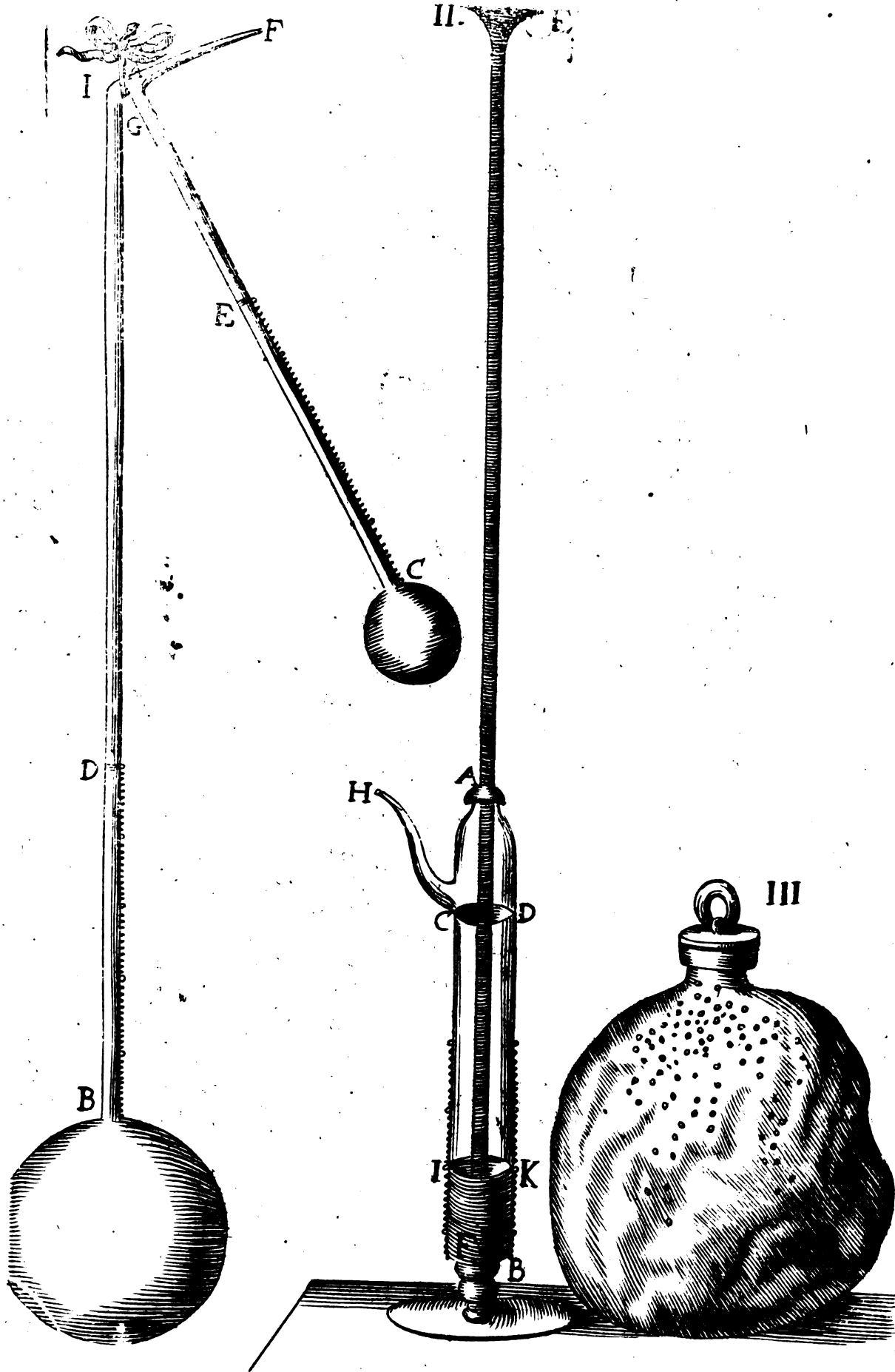


ESPERIENZE  
INTORNO AL-  
LA COMPRES-  
SIONE DELL'AC-  
QUA.

zato, in cui rimangano sepolte, perchè ristagnandosi 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 DE, acciocchè ristagnandosi di man' in mano per opera del freddo l'aria, che v'entra dall'orifizio F, ne venga successivamente della nuova, si che sigillandolo poi alla fiamma, vi rimanga stivata, e stretta. Sigillato, ch'ei farà, si cavi di sotto'l ghiaccio la palla B, e temperatala prima nell'acqua tiepida, si tuffi nella 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 ristagnamento. Sia questo nel punto E, oltre il quale cercherà di comprimerla il cilindro d'aria GE, ridotto all'estrema densità dalla forza dell'acqua formontata in G, per la rarefazione operata in lei dal calor dell'acqua, che si suppone bollire attualmente intorno alla palla B. Ora se l'acqua patisce compressione, dovrà 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 à fatto crear' 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 saldezza del metallo, e'l momento della forza premente con insuperabile 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

*Compressione dell'acqua tentata con forza di rarefazione.*

CCL.



ESPERIENZE **fettamente al rame col mastice , o con la solita**  
 INTORNO AL- **mestura a fuoco.**  
 LA COMPRES-  
 SIONE DELL'AC-  
 QUA.

## SECONDA ESPERIENZA.

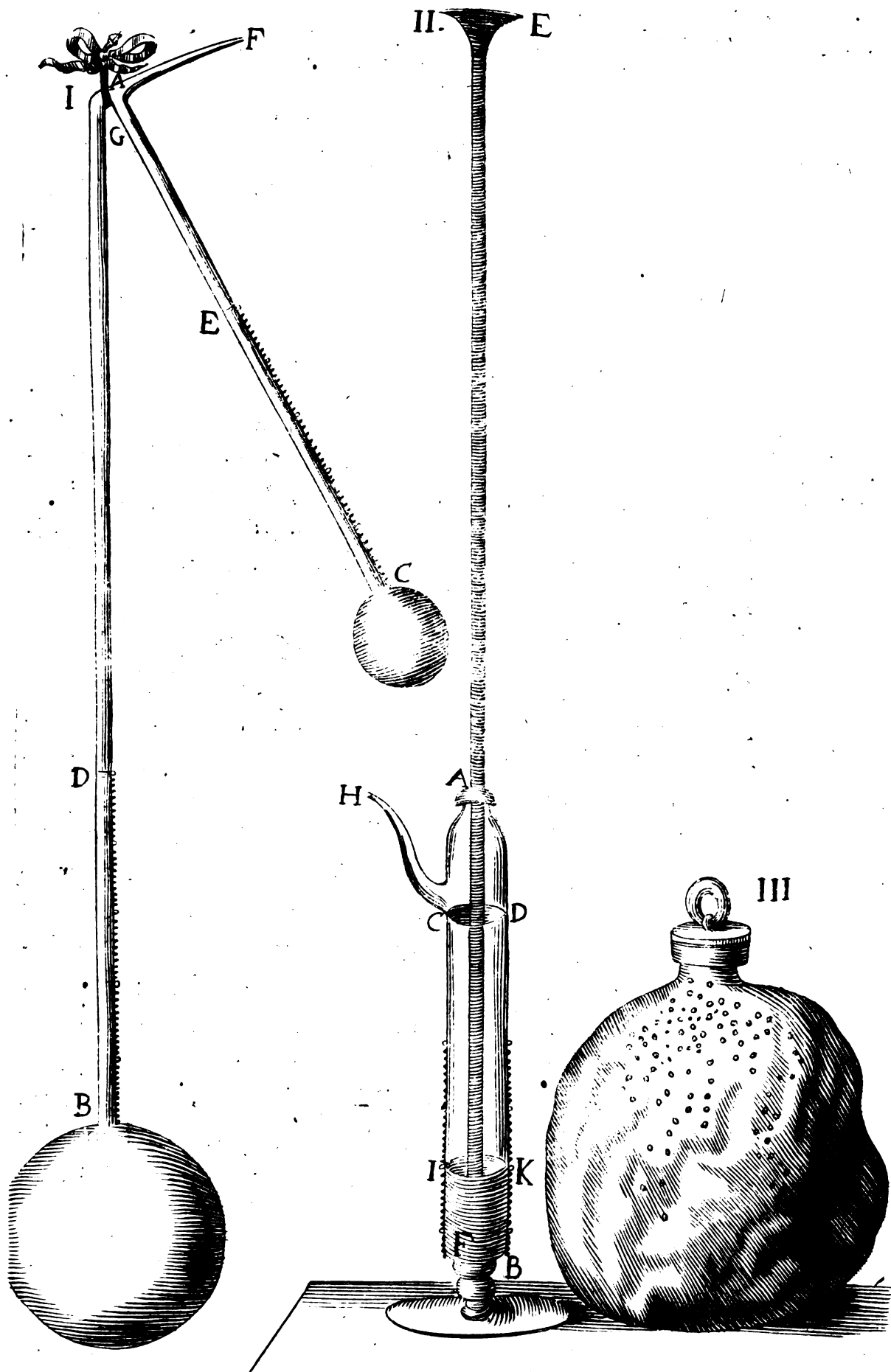
FIGURA II.

**S**IA un vaso di vetro come A B , 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 C D , ed immerfavi la canna E F aperta sotto , e sopra si faldi nella bocca A col solito stucco , avvertendo a fermarvela alquanto sollevata dal fondo F B , 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 capo , e sollevandola ( poichè l' aria A D à l' esito pe'l beccuccio C H ) empirà interamente il vaso tutto , facendola spillare per l' orifizio H , il qual ferrisi allora con la fiamma , notando nell' istesso tempo a qual grado sia pervenuto l' argento col suo livello I K . Infondendosi poi nuovo argento si finisca d' empier la canna , che se l' acqua per cotal forza vorrà comprimersi , di man' in mano , che l' altezza va crescendo , si vedrà sollevare il livello I K , cedendo l' acqua per la compressione . Noi per un carico d' ottanta libbre d' argento distese 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 ostinatamente all' energia di quel gran momento .

*Compressione dell' acqua compressa con forza di peso morto*

TERZA

CCIII.



Cc 2

ESPERIENZE  
INTORNO AL-  
LA COMPRES-  
SIONE DELL'AC-  
QUA.

## TERZA ESPERIENZA.

FIGURA III.

*Compressione del-  
la medesima ten-  
sata con forza di  
percossa.*

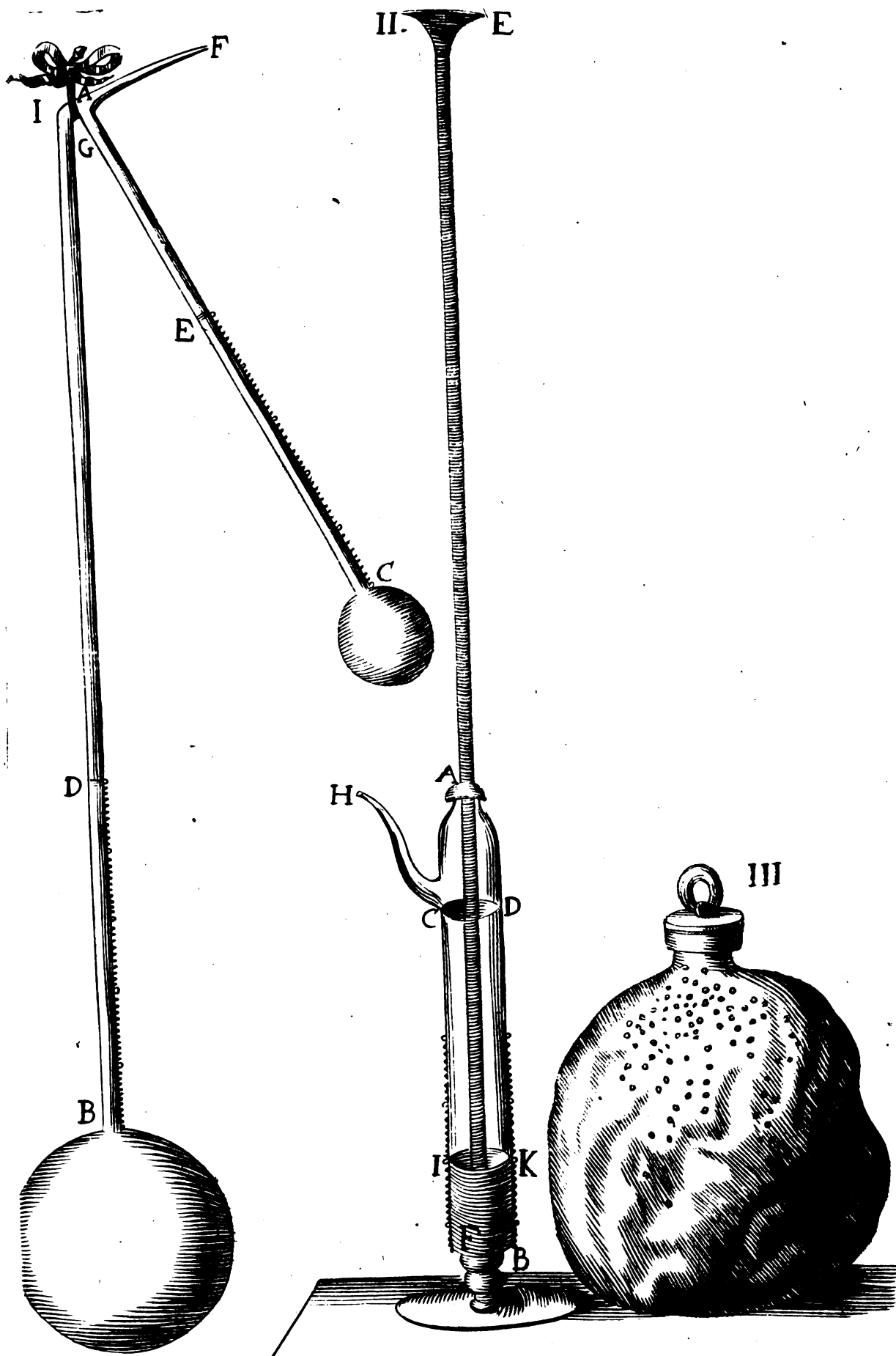
**F**ACEMMO lavorar di getto una grande , ma sottil palla d' argento , e quella ripiena d' acqua raffreddata col ghiaccio , ferrammo con saldissima vite . Di poi cominciammo a martellarla leggermente per ogni verso , onde ammaccato l' argento ( il quale per la sua crudezza non comporta d' assottigliarsi , e distendersi come farebbe l' oro raffinato , o il piombo , o altro metallo più dolce ) veniva a ristrignersi , e scemare la sua interna capacità , senza che l' acqua patisse una minima compressione ; poichè ad ogni colpo si vedea trasudare per tutti i pori del metallo a guisa d' argento vivo , il quale da alcuna pelle premuto minutamente sprizzasse .

Ecco quanto da queste tre esperienze abbiamo saputo raccorre . Se poi replicate le medesime dentro a vasi di maggior resistenza , e se crescendo 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' arrivasse 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 compressione , 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 .

ESPERIENZE



CCV.







# ESPERIENZE

PER PROVARE,

CHE NON V'E'

LEGGEREZZA POSITIVA:



ANTICA ; e famosa quistione , se quelle cose , che leggierre 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 abbasso , te le spremano , per così dire , e costringano a andare in alto . Questa dottrina , la quale più particolarmente pare , che abbia preso

*Diversità d'opinioni circa il salire de' corpi detti volgarmente leggieri.*

*Dottrina dell'astrusione nota agli antichi.*

ESPERIENZE  
PER PROVARE,  
CHE NON V'È  
LEGGEREZZA  
POSITIVA.

*La medesima vien'  
insinuata più aper-  
tamente da Plato-  
ne nel Timeo.*

*Eruzione, o cir-  
cumpulsione del  
fuoco, e dell'umido  
fatta dall'aria se-  
condo i sentimenti  
del Piffoso filosofo.*

*Esperienze fatte  
nell'Accademia co-  
fermano quest'opi-  
nione.*

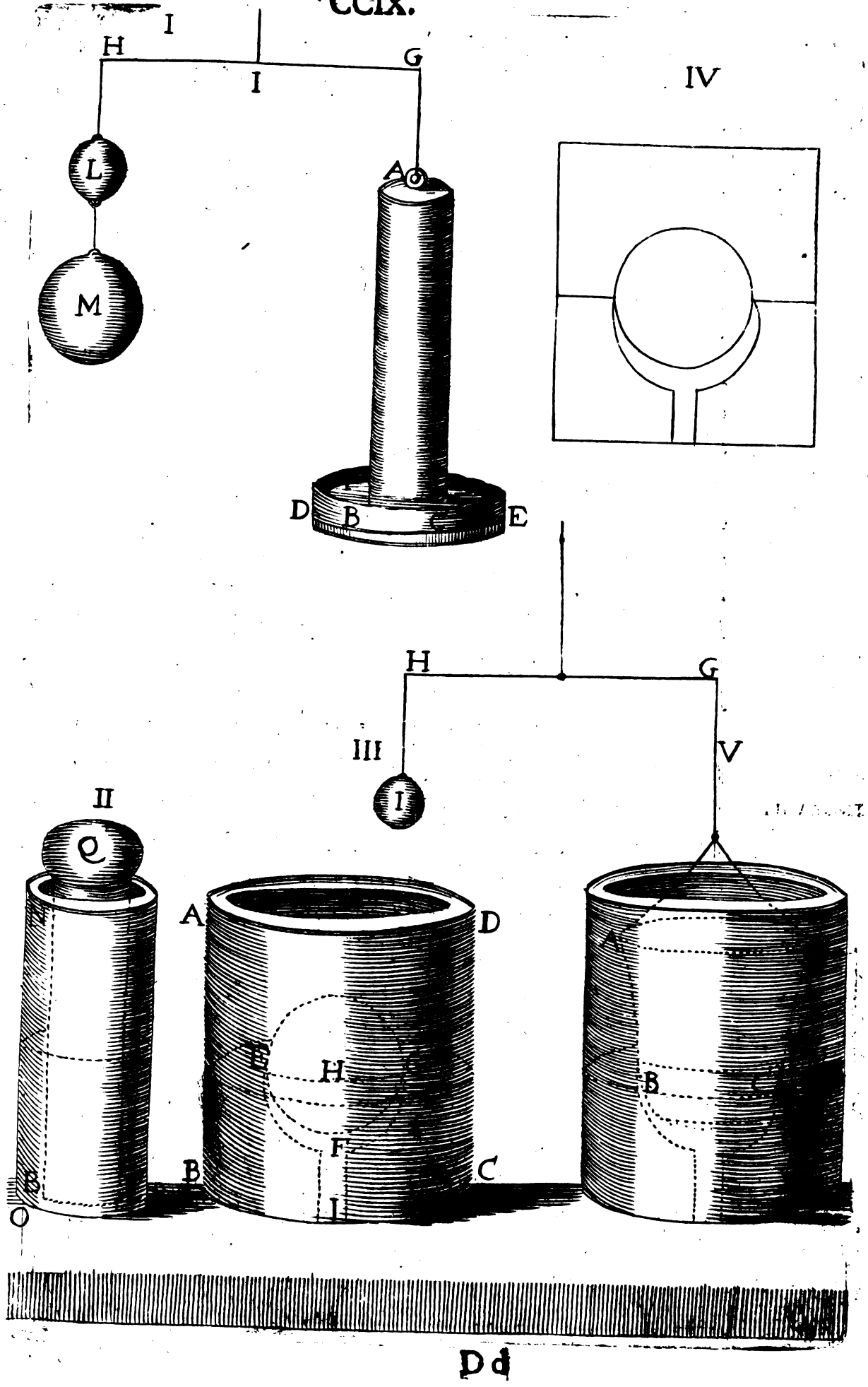
preso piede ne' tempi moderni, non fu del tutto ignota agli antichi; anzi da molti filosofi di que' secoli, tra' quali più apertamente da Platone nel Timeo, viene con ragionevoli fondamenti asserita. E tant' oltre ei s' avvanza su' l' verisimile di tal suo concetto, che non solamente vuole, che le cose più gravi siano abili a scacciare, insù le meno gravi, come fa l' aria il fuoco, ma eziandio le più gravi, come l' acqua farebbe in agguaglio dell' aria, qualunque volta ella sia alleggerita per mescolamento del caldo. E questo appunto vuol' egli insinuare colà nel sopraccitato dialogo del Timeo, quand' egli dice, che scappando il fuoco dalle calde interiora della terra, perch' e' non à riuscita nel voto, vien' urtata l' aria a lui contigua, la quale non solamente non si lascia torre il luogo da lui, anzi lo toglie a quelle moli umide, che lo vestono, e via via le pigne, e le innalza fin su nella sede del fuoco; E cio non per altro, che per essere (mercè del congiugnimento di esso) temperata di novella leggerezza la natural gravità di quegli umidi. Comunque cio sia, in confermazione di quest' opinione addurremo quì due sole esperienze, la forza delle quali compensa per avventura la piccolezza del numero.

## PRIMA ESPERIENZA:

FIGURA I.

**S**IA il cilindro di legno A B C, la di cui base B C tocchi perfettamente il piano orizzontale D E, e perchè l' aria ambiente, trapelando tra le due superficie, non impedisca la squisitezza del toccamento, sia foderato il cilindro nella sua base d' una piastra di metallo spianata, e lustrata bene, ed un' altra simile ne sia impiombata sul piano, dove facendosi arginetti di cera, o di creta intor-

no



ESPERIENZE  
PER PROVARE,  
CHE NON V'È  
LEGGEREZZA  
POSITIVA.

no al cilindro A B C , e dentro di essi versandosi argento vivo , si faccia alzare in F , onde rimanga appunto coperto , e difeso dall' ingresso dell' aria il giro del toccamento . Leghisi dipoi l' estremità A al termine G della bilancia G H di braccia uguali , il cui centro I , ed all' altro termine H s' attacchi il peso L uguale al peso assoluto del cilindro A B C . E' manifesto al senso , che per distaccare il cilindro A C 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 A C resistente al sollevamento con doppia forza , cioè con quella del proprio peso uguale ad 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 .

FIGURA II.

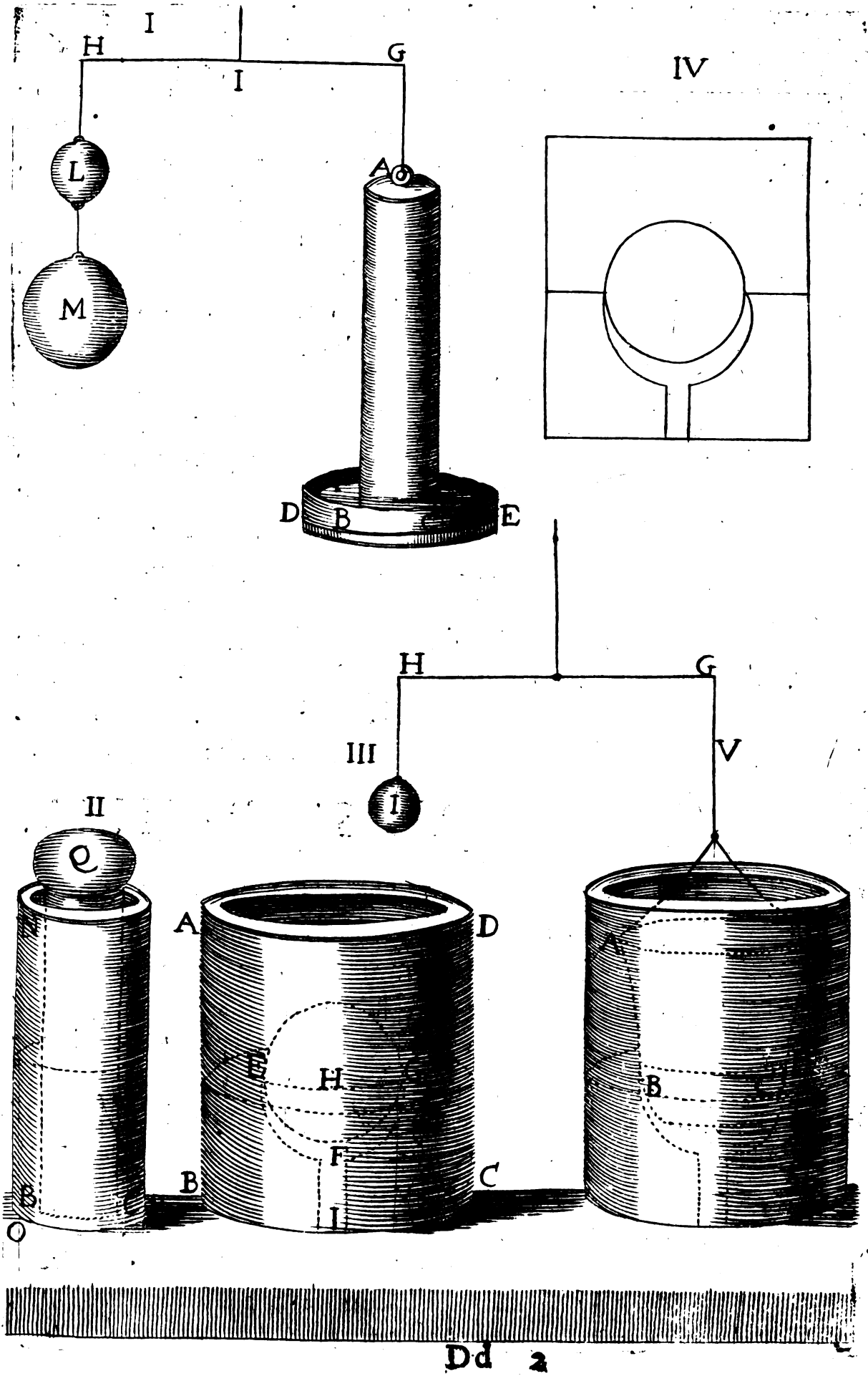
Misurata che si farà tal forza , (la quale nel nostro strumento batteva in tre libbre ) mettasi il cilindro A B C in un vaso cilindrico N O P di legno , o di terra cotta , e vetriata d' uguale altezza , o maggiore , e tanto vi si profondi , che la base B C s' unisca per toccamento con la base O P del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

*Un cilindro di legno astaccato al fondo d' un vaso per lo squisito tocco mento di esso con la sua base, circon- fusogli argento vi- vo, e ricoperto non si distacca.*

*Il medesimo staccato a mano si leva a galla.*

*Come da noi si misurasse la forza che lo solleva.*

Cercasi ora quanta sia questa forza sollevante , che si suppone di leggerezza . Da noi fu trovata così ;



ESPERIENZE  
PER PROVARE,  
CHE NON V'È  
LEGGEREZZA  
POSITIVA.

*Forza dell'attaccamento nella nostra esperienza ritrovata minore di quella, che si suppone di leggerezza.*

*Si concludo, che quel che solleva il cilindro nell'argento vivo, sia altro che leggerezza.*

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 nostra esperienza essendo stato intorno a cinque libbre, tante concludemmo esser la misura della forza, che si cercava. Si consideri ora, che la resistenza allo staccamento delle due basi non fu maggiore di tre libbre, come si disse, e la forza della creduta leggerezza nel cilindro si trovò di cinque; Adunque in tal caso quella della leggerezza fu maggiore di quella dell'attaccamento. Tornandosi per tanto a considerare il cilindro di legno A B attaccato con la sua base B C alle base O P, vi sono due forze, che lo contrastano, una di tre libbre, che è dell'attaccamento, la qual lo trattiene, l'altra di cinque, che è della leggerezza, la qual vorrebbe sollevarlo. Doverebbe dunque la minor forza restar superata dalla maggiore, e si venir sollevato il cilindro; ma ciò non segue, poichè egli non si distacca. Pare adunque, che debba dirsi, che quel che lo leva a galla, sia altro che leggerezza.

## SECONDA ESPERIENZA.

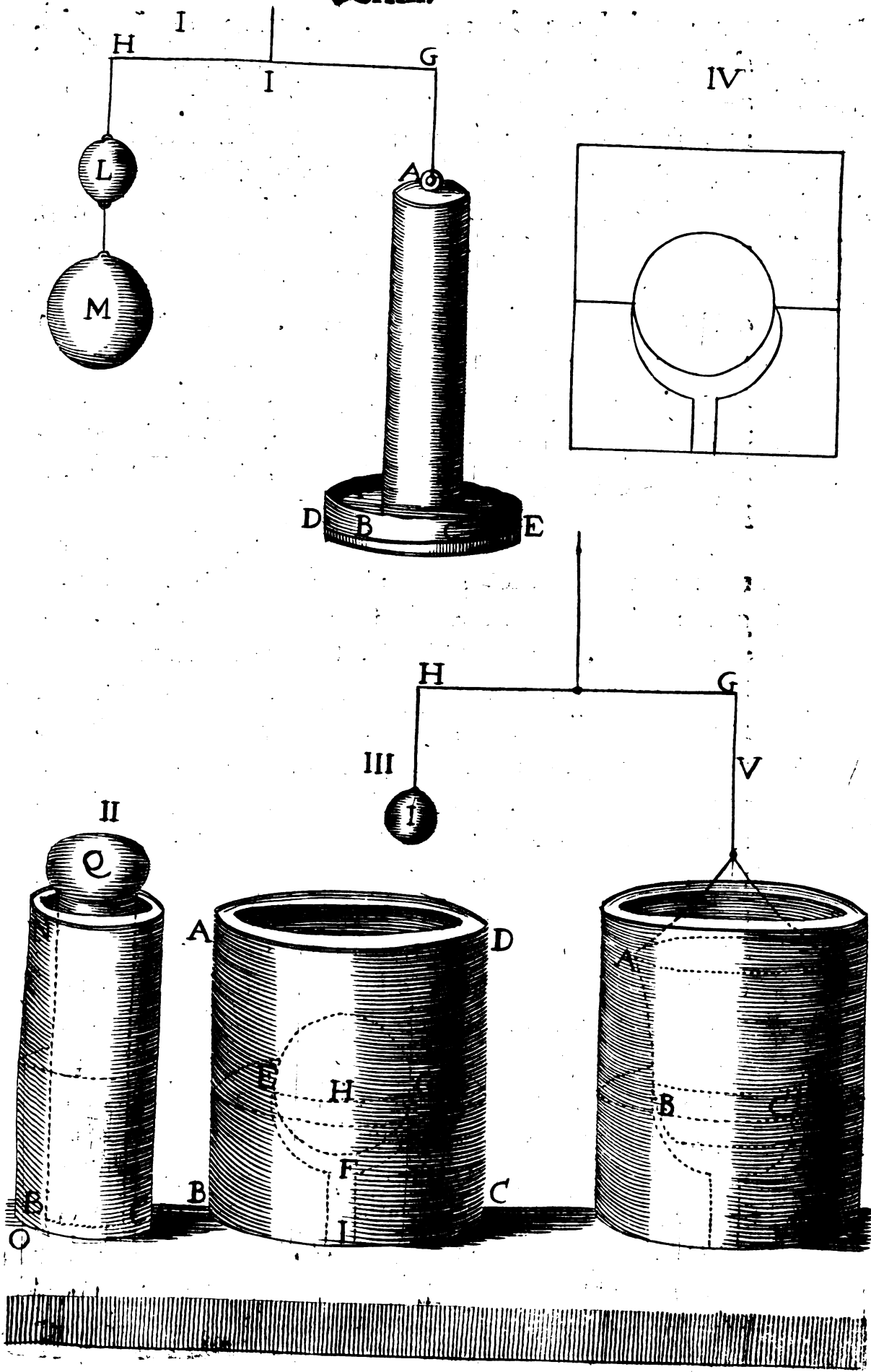
FIGURA III.

SIA un vaso di legno come A B C D, nella grossezza del di cui fondo s'incavi al torno un emisferio E F G perfettamente uguale a quello d'una palla d'avorio H, la qual vi s'adatti nel suo maggior perimetro E G. Empiasi poi tutto il vaso d'argento vivo, sì che tutta la palla vi si sommerga. Par manifesto, che sostenuto il peso dell'argento vivo dal fondo del vaso, ed impeditogli lo scorrere tra l'inferior convesso della palla, ed il concavo di esso vaso dallo squisito toccamento di quella nella circonferenza E G, non potrà, discendendo quivi, scacciarla con la sua circumpulsione,

ma

*Una palla d'avorio benchè libera in un'emisferio concavo, che la compranda, a ricoprirla d'argento vivo non si solleva, finchè non le scorre intorno liberamente per ogni verso.*





**ESPERIENZE  
PER PROVARE,  
CHE NON V'È  
LEGGEREZZA  
POSITIVA.**

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.

*L'abborrimento  
della natura al  
voto non è quello,  
che la trattiene  
dal galleggiare.*

Non può replicarsi, che l'abborrimento, che à 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 F I, pe'l quale insinuandosi l'aria, possa riempire quello spazio, che dopo lo staccamento rimarrebbe voto, nondimeno la palla non si solleva.

**FIGURA IV.**

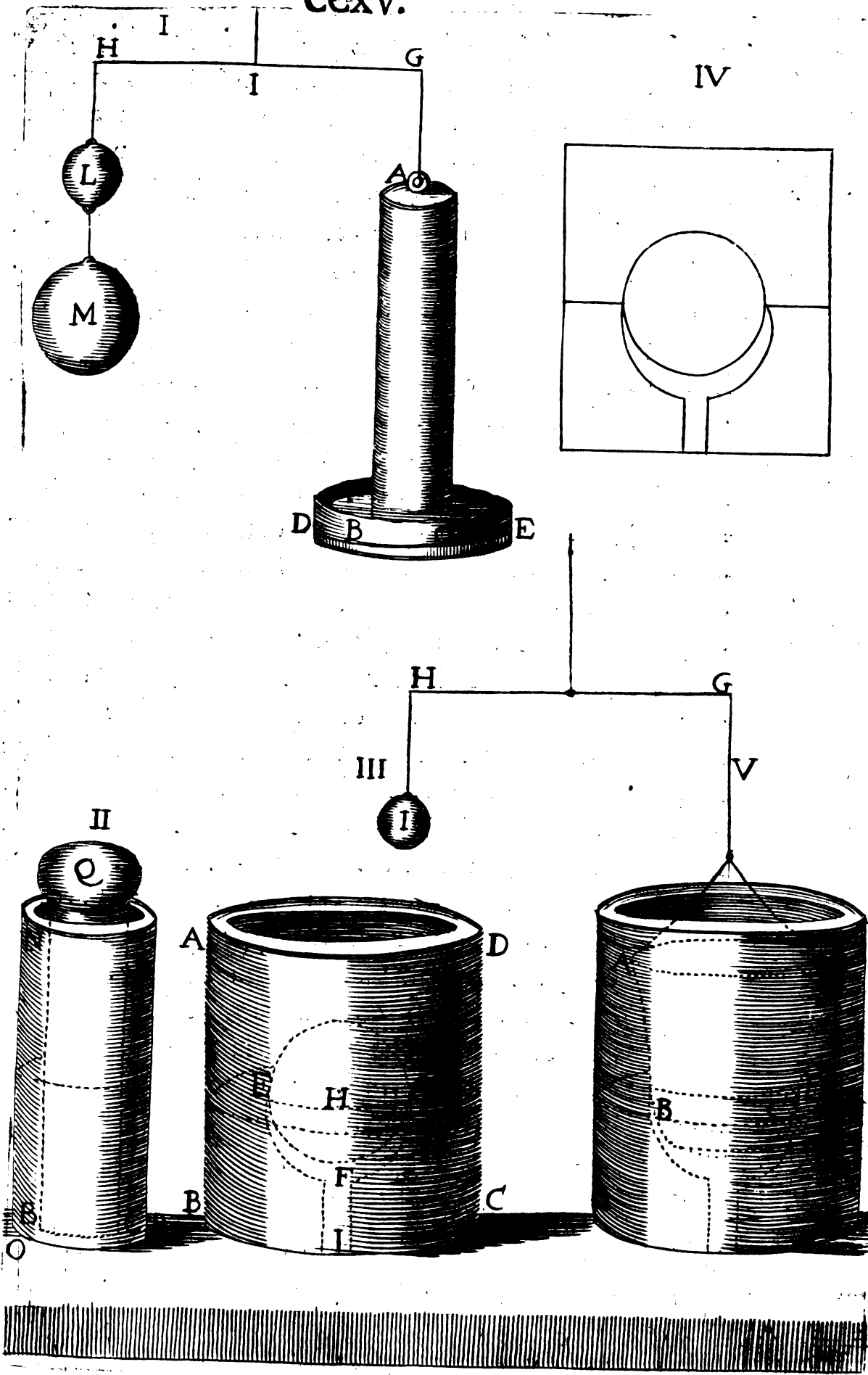
E perchè ancora si potrebbe dire, che la palla toccata dall'aria di sotto non è più leggiere, ma grave, ferrisi di nuovo il foro, e si dilati la cavità del vaso, come E L G, sì che solamente l'orlo, e supremo cerchio E G resti uguale al cerchio massimo della palla, ma l'emisferio E F G non più s'adatti al concavo E L G, come più chiaramente apparisce nel profilo della figura. Riempiasi allora d'argento E L G, e sommergasi 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 E G, ma possa con minima, ed insensibil forza girarvisi dentro, ricolmandosi tuttavia il vaso d'argento vivo, non si muoverà.

*Ne meno il peso  
dell'argento vivo,  
che lo sopraffa.*

**FIGURA V.**

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 A B C D, la cui superficie sia porzione di cono, e adattisi dalla parte del suo minor cerchio nell'orlo E F, che circondato anch'esso d'argento vivo si

CCXV.



CCXVI.

ESPERIENZE  
PER PROVARE,  
CHE NON V'È  
LEGGEREZZA  
POSITIVA.

vo si tratterrà immobile. E per venir' in chiaro, se la tenace unione immaginata tra 'l vetro, e l' argento vivo, e la repugnanza della natura a permettere spazio voto, siano possenti a superare il momento della leggerezza del bicchiere A B C D, si misuri la forza di tale attaccamento col tor via l'argento dintorno al vetro, e questo attaccato in G termine della bilancia G H di braccia uguali, si vada aggiugnendo peso all' altro termine H, sin che il vetro si stacchi dall' orlo E F, e sia il peso I, il quale fu a noi di una libbra: Dipoi 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 conduca 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 vien creduto derivarsi dalla leggerezza del vetro A B C D; Sarà dunque maggior di quello, col quale si resiste al voto, che si trovava esser di una libbra. Adunque se la leggerezza è quella, che fa galleggiare il vetro, avrebbe ad operare il suo effetto col distaccarlo, imperocchè la sua forza supera quella dell'attacca-

*Si conferma la conclusione cavata dalla esperienza antecedente.*

mento che le resiste; Ma non lo fa; Pare adunque, che si confermi per questa seconda esperienza ancora quel, che nell' altra si concludea, cioè che quel, che solleva la palla d'avorio, e 'l vetro, è altro che leggerezza.

ESPERIENZE



# ESPERIENZE

## INTORNO

### ALLA CALAMITA.



**C**ONCIOSIACOSACHE' le maravigliose operazioni della Calamita sianò un largo pelago, dove per molto che ci abbia dello scoperto, rimane verisimilmente assai piu da scoprire: Noi non siamo stati finora co-

tanto arditi d'ingolfarci per esso, benissimo accorgendoci, che il tentare in quello nuovi ritrovamenti richiede un' intero, e lunghissimo studio, e quello non interrotto da altre speculazioni. Non creda però alcuno, che con queste due, o tre osservazioni sopra tal materia, noi ci pavoneggiamo d'aver arrecato qual-

*Protesta intorno  
alla qualità di  
queste esperienze.*

E e

che

ESPERIENZE  
INTORNO AL-  
LA CALAMITA.

che gran lume nella Filosofia Magnetica, imperocchè pur troppo ci avveggiamo esser queste notizie, affai ordinarie, e per avventura non del tutto nuove, come quelle, che non sono state prese di mira in una determinata applicazione di lavorare intorno alla Calamita, ma o sono 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 à sembianza di vero.

## PRIMA ESPERIENZA.

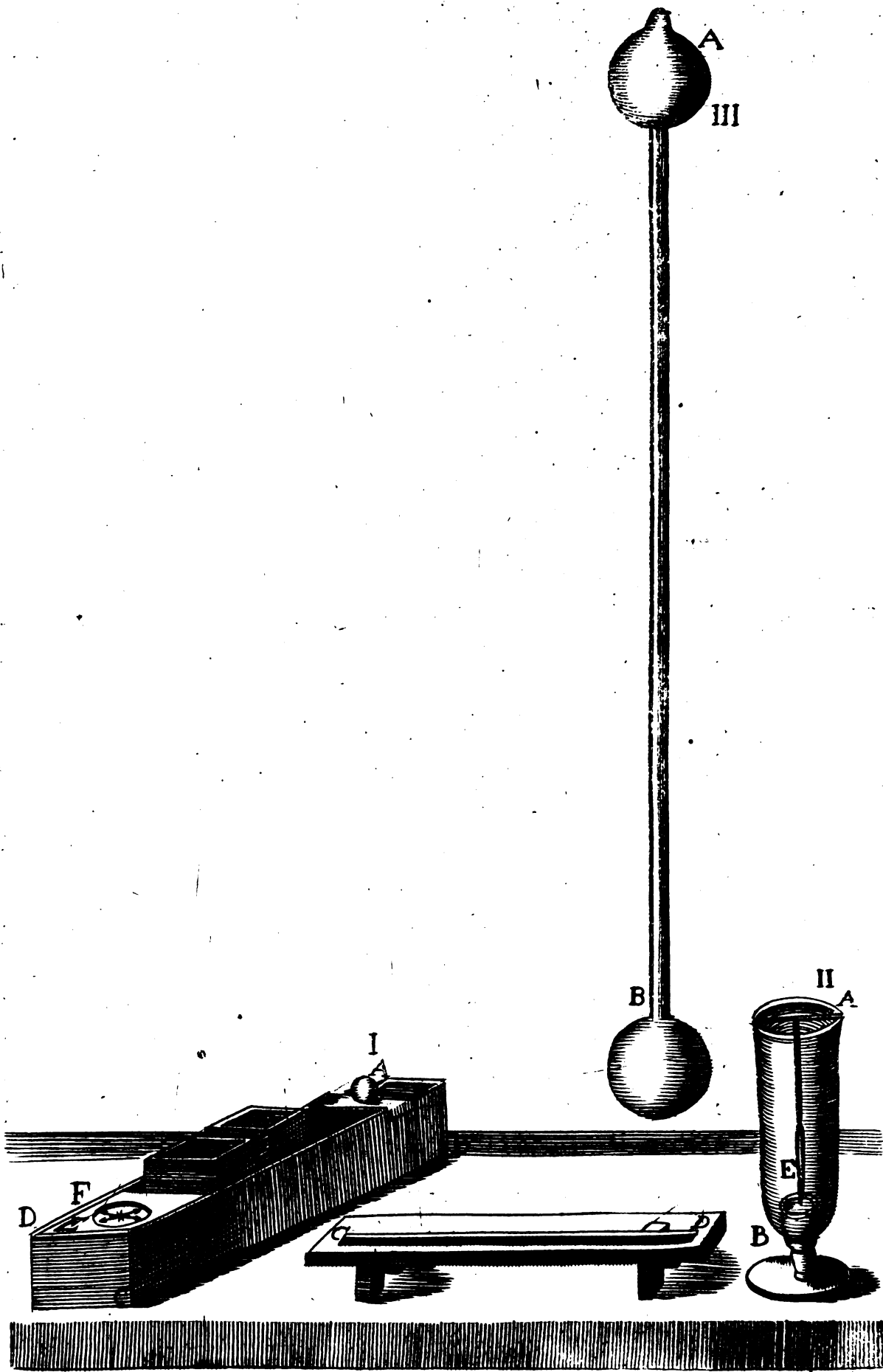
Per venir' in chiaro se dal ferro, o dall' acciaio in fuori vi sia alcun corpo solido, o fluido, il quale posto tra 'l ferro, e la Calamita rechi alcuna alterazione, o neghi interamente il passo alla virtù sua.

FIGURA I.

S'accomodi da una parte della cassetta di legno A B C D 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 di acciaio, o solidi paralelepipedo fatti degli stessi metalli, o di diverse pietre; o di marmi, che sempre si vedrà la lancetta trattenersi immobile nel punto F. S'empiano finalmente gli stessi vasi con acquarzente, e se le dia fuoco, che ne meno il tratto di quella fiamma dissiperà

*Argento vivo, rena, pietre, e metalli non tratten-  
gono il passo alla  
Calamita.*

*Ne meno la fiam-  
ma.*



Ec 2

ESPERIENZE INTORNO ALLA CALAMITA. rà quella virtù, che trattien la lancetta in F, e fo-  
lo per una sottil laminetta di ferro, o d'acciajo,

*Ferro, ed acciaio  
frapposto tra un'ago,  
e la Calamita  
la diversificano dal  
l'attrarlo.*

*Oro permeabile  
anch'egli dalla  
Calamita.*

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 rammonati l'un sopra l'altro cinquanta piatti d'oro, vedemmo un'ago messo in su l'ultimo piatto per di sopra, obbedire à moti d'una Calamita mossa rasente il fondo di quel di sotto.

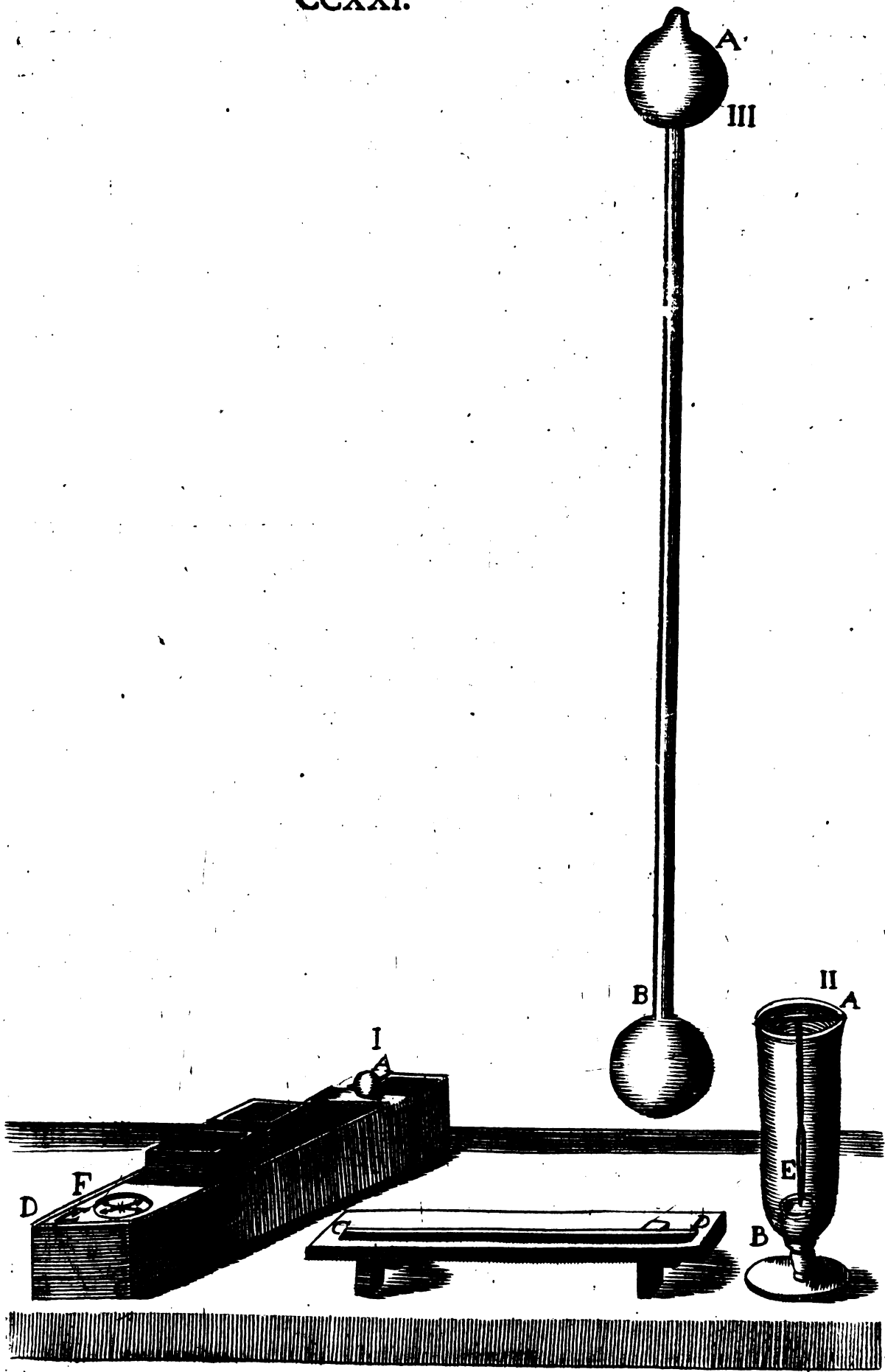
## SECONDA ESPERIENZA.

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

FIGURA II.

**A** PPENDASI ad un sottil filo nell'asse del vaso di cristallo A B un'ago tocco alla Calamita, e nel fondo dello stesso vaso si collochi un cilindretto di piombo, su la di cui suprema base siano due punte d'ottone, o d'altro metallo, che non sia ferro, ne 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 C D confitto nel mezzo d'un'ascicella, 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





ESPERIENZE  
INTORNO AL-  
LA CALAMITA.

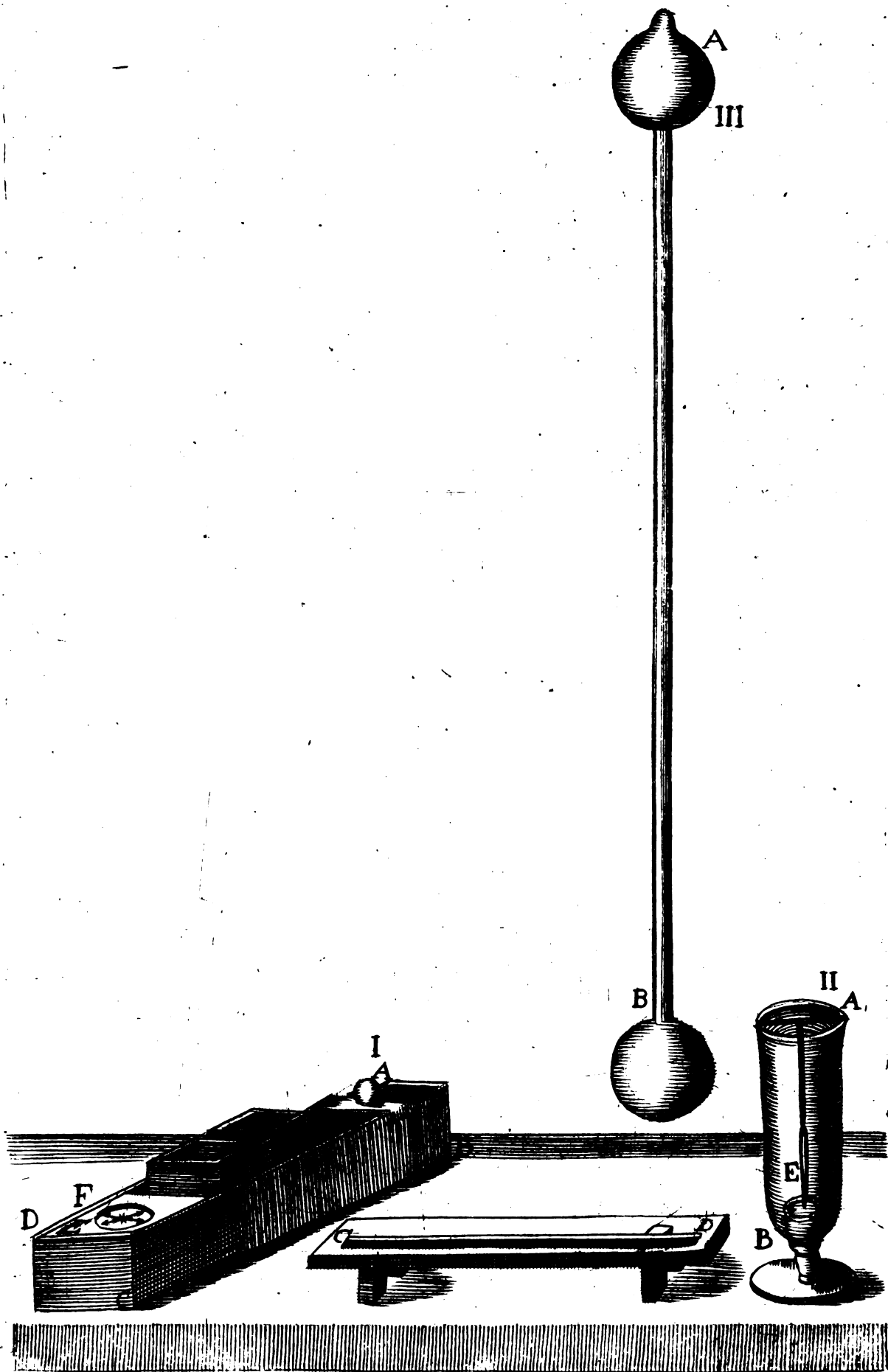
verso di essa: Allora non si rista l'osservatore, ma la spinga più avanti con tardissimo moto, finchè, uscito l'ago di piombo, s'incontri con la seconda punta più prossima alla Calamita, la qual subito si fermi, e segnisi sul regoletto quella distanza, che fu tra la pietra, e l'ago allorchè la punta di questo fu sopra E. Rimuovasi poscia la Calamita, e circonfusa all'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 pigliano le distanze dalle quali, fatta la medesima applicazione di Calamita n'è tratto l'ago. Da queste adunque apparirà, come la virtù magnetica, ne si frange, ne s'invigorisce dalla diversità de' fluidi, pe' quali ella penetra; Attrae bensì da varie distanze, ma ciò fa ella secondo che il mezzo più leggero, 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, anno fra loro la proporzione reciproca delle gravità in specie de' fluidi, cioè degli alleggerimenti dell'istess' ago. Quindi tra i liquori cimentati fu massima la distanza, da cui fu tratto nell'acqua falsa, minore nell'acqua ordinaria, meno nell'acquarzente, e minima nel comun mezzo dell'aria.

*Tutta la variazione, che fa la Calamita nel tirare un' ago sospeso in diversi fluidi nasce dal maggior, o minor' alleggerimento dell' ago derivante dalla maggior, o minor gravità specifica de' fluidi.*

*Cagioni estrinseche abili a produr varietà nel replicare in diversi tempi quest' esperienza.*

*Cautele usate da noi nella pratica di essa.*

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 disvii in qualunque modo la direzione della virtù magnetica, e altri



**ESPERIENZE** e altri simili . Però fu da noi fatta sempre quest' **INTORNO AL-**  
**LA GALAMITA,** esperienza sopra una gran tavola tutta collegata in-  
 fieme con tenace colla , e con biette , e zeppe di  
 legno in cambio di chiodi : E l' osservatore , sic-  
 me ogn' altro , che si fosse trattenuto in quella vici-  
 nanza , aveva sempre riguardo di posare ogni ferro ,  
 che avesse indosso , essendosi manifestamente rico-  
 nosciuto , che l' accostarsi alla tavola con chiavi , o  
 coltelli in tasca alterava subito quegli effetti , che ,  
 rimossa di quivi ogni sorta di ferro , ci tennero sem-  
 pre il fermo . Per quello poi , che può depender  
 dagli altri accidenti suddetti , cioè dalla diversa tem-  
 perie dell' aria , o da altri impossibili a rimediarsi ,  
 abbiamo trovato , che se ben mutano le distanze ,  
 cioè , che quelle , onde l' ago fu tratto jeri per di-  
 versi mezzi , non confrontano con quelle , onde ne-  
 gli stessi mezzi è tirato oggi , nondimeno le diffe-  
 renze trovate in tali diversi tempi , si trovan fra lo-  
 ro prossimamente proporzionali .

*Preparazione delle  
 distanze, onde l'ago  
 è tirato per di-  
 versissimi smi-  
 cian la medesima  
 in diversi tempi .*

## TERZA ESPERIENZA .

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

**A**NCORCHE' in quest' esperienza non ci sia-  
 mo per anche finiti di sodisfare in ordine a  
 molte particolarità , che rimangono tuttavia in pen-  
 dente , in ogni modo daremo un cenno così in ge-  
 nerale di quel poco , che ci pare di poter' asseve-  
 rare con qualche maggior fondamento di sicurezza .  
 Questo si è , che il polo boreale rivolto a Setten-  
 trione tira piu di lontano un' ago sospeso in aria ,  
 che verso Austro , e verso Oriente ; E verso Occi-  
 dente alquanto piu che verso Austro , e qualche  
 cosa meno che verso Settentrione . Il polo australe

*Polo boreale tira  
 meno verso Austro,  
 che verso Setten-  
 trione .*

*Polo australe non  
 a differenza, e tan-  
 to l' uno , quanto  
 l' altro volti ad  
 Oriente , e a Occi-  
 dente s'illanguidi-  
 scano .*

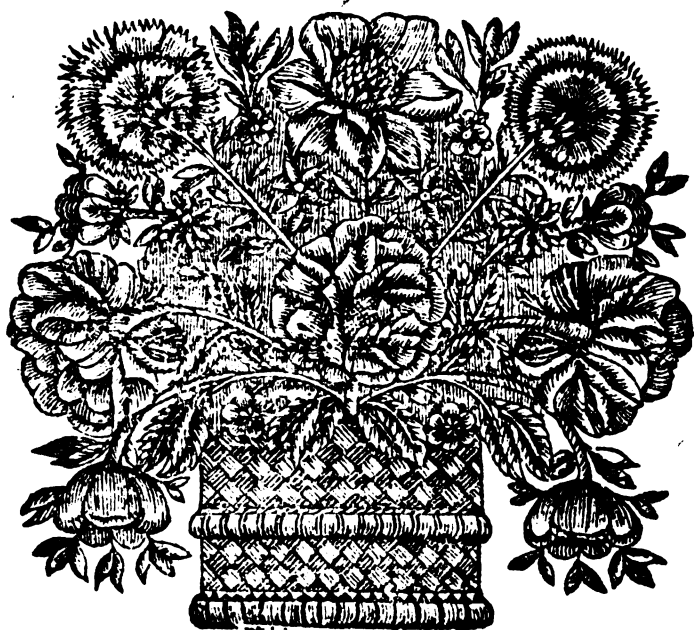
per

CCXXV.

per lo contrario non solamente ci par , che tiri dal-  
l' istessa distanza verso Austro , che il borea-  
le verso Borea ; ma di piu , che rivolto  
verso Borea seguiti a tirar dalla me-  
desima , che verso Austro .

ESPERIENZE  
INTORNO AL-  
LA CALAMITA.

Verso Oriente , e verso  
Occidente s' illanguis-  
ce anch'egli al  
pari del bo-  
reale .







# ESPERIENZE

## INTORNO ALL'AMBRA,

### ED ALTRE SUSTANZE

D I

## VIRTÙ ELETTRICHA.



A virtù elettriccha, com' ognun sa, risvegliasi per delicato, o per valido strofinamento in tutti que' corpi, dove n'è miniera. Ricchissima piu d'ogn' altro n'è l' Sustanze piu ricche di virtù elettriche. Ambra gialla, dopo la quale, par, che ne venga la Cera lacca finissima. Questa par similmente, che seguitino il Diamante gruppito, il Zaffiro bianco, lo Smeraldo, il Topazio bianco, la Spinella, e 'l Bala- Gioje trasparenti, piu, o meno, esse astraggono. scio;

ESPERIENZE  
INTORNO ALL'  
AMBRA, ED AL-  
TRE SUSTANZE  
DI VIRTU' E-  
LETTTRICHA.

*Il simile fanno i  
Vetri, i Cristalli,  
ed alcun' altre su-  
stanze, ma piu du-  
bolmente.*

*Perle, Turchino,  
Diaspri, ed altre  
gioje non traspa-  
renti non attrag-  
gono.*

*Ne meno i metalli  
ne i lapilli de' sali.*

*Ragione, onde pos-  
s'essere stato creduto  
diversamente.*

*Riprova usata da  
noi per distinguere  
le vero sustanze  
eletttriche.*

*Quelle cose, che  
fanno variet  nel-  
l'attrazione dell'  
Ambra, la fanno  
in tutti i corpi elec-  
trici.*

scio ; Dopo queste sono tutte le gioje trasparenti ;  
cosi le bianche, come le colorate, delle quali qual  
piu , o qual meno valente si mostra in attrarre .  
E in cio veramente non si vede , ch' elle si man-  
tengano nella scala delle loro durezza . Poich  s' of-  
serva la tenera Spinella , e 'l Balascio , inquanto a  
virtu d' attrarre , non la ceder punto al durissimo  
Diamante , e al Zaffiro . Appresso le gioje vengo-  
no i Vetri , i Cristalli , l' Ambra bianca , e la ne-  
ra , tra le quali materie non si trova gran diffe-  
renza di vigore , e di forza , essendo tutte molto  
languide nell' operare . Del resto , ne i Lapislaz-  
zali , ne le Turchine , ne i Diaspri , ne l' Agate ,  
ne altre di simil sorta di gioje non trasparenti , ne  
le pietre , ne i marmi piu nobili , ne le gioje ma-  
rine , come i Coralli , e le Perle , ne i metalli , ne  
i lapilli de' sali attraggono , come da alcuni   sta-  
to scritto . E forse quest' inganno   potuto nascere  
dal vedere , che toccandosi con tali materie i mi-  
nuzzoli della paglia , della carta , o d' altri corpi ,  
questi vi s' appiccano . La qual cosa abbiamo an-  
cora noi osservata , ma cio forse avviene , dicono  
alcuni , perch  trovandosi in quei corpi certe mini-  
me scabrosit  , mentre si calcano su quei minuzzoli ,  
questi vi rimangono leggermente infilzati , e cosi  
seco ne vengono . Questa fallacia volendo noi schi-  
vare , risolveremo di non voler credere , se non a  
quelle materie , le quali dopo essere state strofinate ,  
presentandole a' leggerissimi corpicelli , da qualche  
distanza gli attraggono . E cio abbiamo trovato so-  
lamente farsi dalle materie dette di sopra .

Abbiamo parimente osservato , che l' alterazioni ,  
che riceve l' Ambra per accidenti esterni di riscal-  
damenti , d' agghiacciamenti , e d' unzioni fatte con  
varj liquori , tornano tutte a capello anche nelle  
gioje , ed in ogn' altra materia , c' abbia facolt  d'  
attrarre



attrarre . Egli è però vero , che nell' Ambra , come pregna di maggior virtù , s' osservano piu manifestamente . Per lo che , traisciando l' altre , di lei sola favelleremo .

ESPERIENZE  
INTORNO ALL'  
AMBRA, ED AL-  
TRE SUSTANZE  
DI VIRTU' E-  
LETTRICHA.

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

*Ambra tirà tutte le cose dalla fiamma in poi.*

*Effetto curioso del fumo tirato dall' Ambra.*

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' à tirato un minuzzolo si torna ad accostare alla medesima fiamma , questa subito gliela fa lasciare .

*Fiamma, o di frugge, o ribatte la virtù dell' Ambra.*

*La medesima le toglie i corpicelli attaccasile per precedente astrazione.*

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 piu vigorosa .

*Effetto differenza del caldo delle braci accese.*

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

*Ghiaccio pure non nuoce all' Ambra.*

*Spruzzato di sale, e d' acquarzente ammorisce per lungo tempo la sua virtù.*

**ESPERIENZE  
INTORNO ALL'  
AMBRA, ED AL-  
TRE SUSTANZE  
DI VIRTU' E-  
LETTRICHA.**

*Ragione proposta  
dubiosamente  
da alcuni di tal  
oggetto.*

*Strofinamento del-  
l'ambra a corpi di  
superficie liscia non  
cava fuori la sua  
virtù.*

*Delle carni umane  
altre occitano, al-  
tre no l'attrazio-  
no.*

*Ambra non tira  
piu gli altri corpi  
di quello che essi si  
tirin lei, o che ella  
per lo meno s'attac-  
chi loro.*

*Gocciolo minutissi-  
mo di liquor, e su-  
perficie di essi tira-  
to dall' Ambra,*

strofinamento per fargliele 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 piu 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 nuocono 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 gioje rimansi tuttavia sopita, e non spira. Vogliono per tanto avere alcune minime disuguaglianze, ed asprezze nella loro superficie, come à il panno, la tela, e mill'altre cose, che non accade annoverare. Anche le carni umane vagliono a tirar fuori la virtù dell'Ambra. Egli è però vero, che alcune piu, alcune meno, e si è trovato di quelli, 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 piu propria dell'Ambra, che de' medesimi corpi, da quali anch'essa è tirata, o per lo meno ella ad essi s'appiglia. Di cio 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, quant'ell'è strofinata, e calda si fa incontro a que' corpi, che in proporzionata distanza se le presentano, e a' loro moti prontamente obbedisce.

Sentono la forza dell'Ambra i liquori ancora, le piccolissime gocciole de' quali ella attrae, fino a quelle

CCXXXI.

quelle dell' argentovivo . Vero è ; che queste , se non son minutissime , non à forza per reggerle , onde appena tirate , se le lascia cadere . Quando poi ella si presenta alla superficie de' liquori stagnanti , ed a quella eziandio dell' argento vivo , ella non ne spicca pure una stilla , ma fa rigonfiare sotto di se le dette superficie , le quali si sollevano verso lei a mò d' una gocciola , che stia per cadere , ma situata a rovescio , imperocchè tirano ad unirsi con essa con la parte loro piu aguzza . Quest' effetto s' osserva meglio nell' olio , e nel balsamo , che in alcun' altro liquore .

ESPERIENZE  
INTORNO ALL'  
AMBRA, ED AL-  
TRE SUSTANZE  
DI VIRTU' E-  
LETTTRICHA.

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 stillate , 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 artificizati , come i giulebbi , e l' essenze , gli spiriti , e gli olj , 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 istrettojo , 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 olj .

Effetti diversi d' un  
zioni diverse date  
all' Ambra.

Quali le impedisca  
no il tirare , e quali  
no.

Un' effetto assai singolare abbiamo osservato ne i Diamanti . Di questi i gruppati ( come dicemmo ) s' annoverano tra le gioje piu ricche di potenza elettrica , ma le tavole son così deboli , e fiacche in attrarre , che talora pajono affatto prive di virtù . Ne pare ad alcuni , che la loro superficie piana abbia che far nulla con quest' effetto , vedendosi ,

Bizzarria mara-  
vigliosa osservata  
ne' diamanti circa  
all'attrarre.

ESPERIENZE  
INTORNO ALL'  
AMBRA, ED AL-  
TRE SUSTANZE  
DI VIRTU' E-  
LETTTRICHA.

dosi , che quando i Diamanti anno fondo , avvegnachè smuffati , e spianati in su la ruota attraggono molto bravamente: Dove le tavole, che non an 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 , cio fanno con sì poco fiato , ch' e' 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 quelle , che anno un pò di forza , ma di queste , a noi per lo meno , è riuscito trovarne radissime . Ce ne dette una volta una fra mano , la quale , per molte prove che si facessero per piu , e piu 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 piu volte con stupore di tutti quelli , che l'anno innanzi aveano tante volte procurato in vano di farla tirare . Per lo contrario poi ( come da principio s' è detto ) i Diamanti gruppiti , cioè quelli , che son lavorati in su la loro natural figura dell' ottaedro , rade volte falliscono , o non mai .

Ogni minimo offa-  
colo trattiene il pas-  
so alla virtù elet-  
trica.

Finalmente , perchè l' Ambra , e tutte l' altre sustanze 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

CCXXXIII.

manente chiusa con una foglia d' oro da  
doratori , la virtù dell'  
Ambra non vi  
penetrò.

ESPERIENZE  
INTORNO ALL'  
AMBRA, ED AL-  
TRE SUSTANZE  
DI VIRTU' E-  
LETRICHA.



G g

ESPERIENZE





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



NON è cosa piu frequente tra le fottigliezze 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, cio à avuto il motivo dall' occasione di maneggiare qualche li-  
quore atto ad esaminare le qualità dell' acque natu-  
rali:

G g 2

rali:

*Dondi abbiano  
avuto motivo que-  
sto poche esperienze.*

ESPERIENZE  
INTORNO AD  
ALCUNI CAM-  
BIAMENTI DI  
COLORI IN DI-  
VERSI FLUIDI.

*Ricordo a chi legge dell'insenzione dell'Accademia nel pubblicar questi saggi.*

rali. Intorno a che diremo quel poco, che ci è venuto a notizia, ricordando di nuovo a chi legge, che per questo nome di saggi 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.

## PRIMA ESPERIENZA.

*Acque stillate in piombo intorbidano tutte l'acque naturali.*

*Eccazione da questa regola.*

*Aceto forte rischiarava quelle, che sono intorbidate.*

*Olio di tartaro, e l'olio d'anici intorbidano l'acqua.*

*Spirito di zolfo la rischiarava.*

*Differenza d'intorbidamento secondo le qualità dell'acque.*

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 siere. Solamente l'acque stillate in vetro, e delle naturali l'acqua del condotto di Pisa rimangono limpide, e trasparenti: Vero è, che ogn'acqua in cotal guisa macchiata per poche gocciole d'aceto forte si rifà bella, perocchè dibattuta con esso, dileguisi l'appannamento, e chiarisce.

S'alterano le medesim'acque per infusione d'olio 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 bollere, riduce l'acqua alla prima natural trasparenza.

Avvertasi, che ne meno dagli olj suddetti s'intorbidano indifferentemente tutte l'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, l'acque stillate in vetro, e quella del condotto di Pisa non si mutano punto, ne cangiansi dalla natural limpidezza



limpidezza loro, e trovasi, che nell'acque comunemente riputate più dell'altre leggiere, nobili, e monde, minore, e più alta suol vedersi 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 sì la bontà, o malizia loro si discenda.

ESPERIENZE  
INTORNO AD  
ALCUNI CAM-  
BIAMENTI DI  
COLORI IN DI-  
VERSI FLUIDI.

*Cimento dell'acqua per via de' suddetti liquori.*

Se talvolta l'appannamento dell'acqua per qualunque cagione si caricasse forte, onde la dose ordinaria del liquor rischiarante non operasse, se ne puo 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, conciossiacòchè per sua natural facultade mondifichi (si come è noto) d'ogni estraneo permischiamento 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 liberamento, spargendosi uniformemente per esso. Ne' vini rossi poi non fa altra mutazione, che tingerli d'un color più cupo, che verso il fondo è ancor più carico.

*Olio di tartaro ne' vini bianchi fa una nuvoletta rossa.*

*I vini rossi gli carica di coloro.*

*Spirito di zolfo gli rischiaro.*

Lo spirito di zolfo per lo contrario non solo non altera

ESPERIENZE  
INTORNO AD  
ALCUNI CAM-  
BIAMENTI DI  
COLORI IN DI-  
VERSI FLUIDI.

altera la natural trasparenza de' vini , ma la restituisce a quelli , a' quali l' à tolta l' olio di tartaro .

## TERZA ESPERIENZA.

*Cambiamenti della tintura di rose per infusione di diversi liquori.*

**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 , ne più si cangia per olio di tartaro , che s' infonda .

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

*Modo di cavar la tintura suddetta.*

Si pigliano foglie di bocciuoli secchi di rose rosse quant' un sol pugno, soavemente premendo, ne puo capire, spicciolate si mettano in boccia di vetro con once una di spirito di vetriolo gagliardo, col quale per lo spazio d' un quarto d' ora si diguazzino : Allora lo spirito averà tratto il color dalle rose, queste faranno 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. Cio 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 goccioline d' olio di tartaro, e poi altrettante di spirito di zolfo servono a produrre li narrati effetti.

QUARTA

## QUARTA ESPERIENZA.

ESPERIENZE  
INTORNO AD  
ALCUNI CAM-  
BIAMENTI DI  
COLORI IN DI-  
VERSI FLUIDI.

L' Acqua carica di zafferano allungata con un po' 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.

*Acqua tinta di zafferano perde, e acquista il suo colore.*

## QUINTA ESPERIENZA.

L' Acqua imbeuta di verde giglio con spirito di zolfo fa vinato, e con olio di tartaro rià il suo colore.

*Cambiamento di verde in vinato, e ritorno al verde.*

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

*Verde giglio, che si fa.*

Veggasi piu ampiamente il modo di far simili estratti nell' Arte Vetraria di Antonio Neri stampata in Firenze MDCXII. Lib. VII. Cap. 108. 109. e 110.; e quivi parimente come si cavi la lacca da diversi fiori.

*Arte vetraria del Neri stampata in Firenze.*

## 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 mammole in vermiglio, il qual poscia l'olio di tartaro rende paonazzo. Anche l' aceto lo fa rosseggiare, ma di color meno accefo.

*Cambiamento di paonazzo in vermiglio, e ritorno al paonazzo.*

ESPERIENZE





# ESPERIENZE

I N T O R N O

A I MOVIMENTI DEL SUONO.



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

*Velocità del suono  
inalterabile.*

riferita dal Gassendo, il qual' afferma costantemente, tutti i suonj grandi, o piccioli, ch' e' sieno, nel medesimo tempo corre il medesimo spazio, e di ciò mostra d' aver' egli fatto esperienza in due suonj, l' uno notabilmente maggior del-

*Esperienza fatta  
dal Gassendo.*

H h

l'altro,

ESPERIENZE  
INTOR. AI MO-  
VIMENTI DEL  
SUONO.

l'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 tacere, potendosi 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.

## PRIMA ESPERIENZA.

*Riscontro della  
sopraddetta espe-  
rienza.*

**Q**UESTO 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'orologio, o fosse il tiro della spingarda, o dello smeriglio, o del mezzocannone, e ciò in qualunque direzione di canna, che avessero i detti pezzi.

*I tiri d'una spingarda, d'uno smeriglio, e d'un mezzocannone corrono spazj uguali in tempi uguali.*

*Esempio vivo del modo della propagazione del suono.*

Par da considerarsi in questo luogo, quanto si 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 si come veggiamo l'acqua stagnante incresparsi in giro per una pietra, che in lei si getti, tali increspamenti andarli via via propagando in cerchi successivamente maggiori tanto, ch'è giungono stracchi alla riva, e vi muojono, o che percuotendola con impeto, da essa per all'in la si riflettono, così per appunto asseriscono, la sottilissim'aria dintorno al corpo sonoro andarli minutamente increspando per immenso

## CCXXXIII.

menso 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 piu oltre : ma al Gassendo quadra così mirabilmente la proprietà d'un tal' esempio , ch'ei vorrebbe pur' adattarlo in tutto , e sì 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 piu velocemente , o piu 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 piu veloci alla riva .

ESPERIENZE  
INTOR. AI MO-  
VIMENTI DEL  
SUONO.

*Adattamento im-  
proprio del soprac-  
citato esempio a  
spiegare diverse  
proprietà del suo-  
no.*

*Cerchi dell'acqua  
piu veloci, o piu tar-  
di, secondo la va-  
ria forza, che gli  
produce.*

## SECONDA ESPERIENZA.

**A**CCADE un'altra cosa stupenda intorno al movimento del suono, come riferisce il medesimo Gassendo , che egli ne per soffio di vento contrario si ritarda , ne per fiato d' aura favorevole va piu 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 .

*Venti contrarij , o  
favorevoli non ri-  
tardano , o accelera-  
vano la propaga-  
zione del suono .*

ESPERIENZE  
INTOR. AI MO-  
VIMENTI DEL  
SUONO.

*Venti còtrari am-  
moviscono sempli-  
cemente la virua-  
cità de' suoni.*

In tempo che tiravano Ponenti si fecero due spa-  
ri 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 favori-  
to , quello disfavorito dal vento . Nientedimeno  
l' uno , e l' altro trasmesse sempre in ugual tempo il  
suo suono agli osservatori , misurato il suddetto tem-  
po da ugual numero di vibrazioni dello stesso ori-  
uolo , avvegnachè l' Oriental tiro giugneste notabil-  
mente piu languido dell' Occidentale .

## TERZA ESPERIENZA.

*Effetto dell' equa-  
bilità del moto del  
suono.*

**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 po-  
rebbe anch' essere equabile , meditando infin dallora  
sul fondamento di questa immaginata verità acqui-  
sto di varie cognizioni non meno curiose , che uti-  
li . Ma per chiarirsi prima se tal equabilità vera-  
mente fosse , furon fatte le seguenti esperienze .

*Esperienze fatte  
per certificarle .*

In distanza d' un miglio de' nostri puntualmente  
misurato , che sono braccia , dette volgarmente a ter-  
ra , tremila , si fecero far piu tiri , cioè sei di spin-  
garda , 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 vi-  
brazioni , ciascuna delle quali erano un mezzo mi-  
nuto secondo . Replicati i medesimi tiri a mezzo  
il miglio , cioè alla metà della distanza , anche  
l' oriuolo dette precisamente la metà del tempo ,  
contandosi per ogni tiro intorno a cinque delle me-  
desime vibrazioni , onde ci parve di rimaner certi-  
ficati della supposta equabilità .

*Ritrovamento del-  
la verità del sup-  
posto .*

*Cognizioni, che pos-  
sono averfi per via  
dell' equabilità del  
suono .*

Le conseguenze poi , che si pretendono di cava-  
re da questa equabilità sono fra l' altre , che per  
via



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 posizioni, come bisognerebbe, volendosi servire degli strumenti ordinarj. 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 sapersi, 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 vorremo 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 cio per mezzo di doppio sparo, concertando, che a un nostro tiro di la 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.

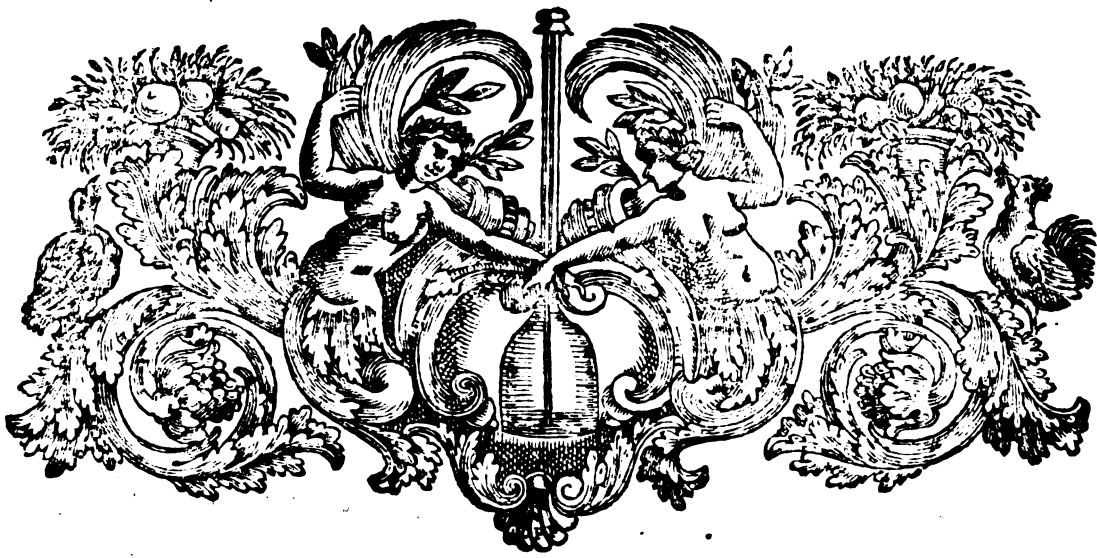
Con questo stesso mezzo del suono potremo raggiungere le carte de' luoghi particolari, e formar piante di diversi paesi, pigliando prima gli angoli di posizione della città, castelli, e villaggi per situarli acconciamente a' lor luoghi, ed altre simili curiosità forse ancora assai utili, e da non esser'interamente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

*Scala per le distanze scorse dal suono.*

ESPERIENZE





# ESPERIENZE

## INTORNO

### A I PROJETTI.



REDETTE il Galileo , che Secondo dialogo  
de' sistemi.

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 si desse al pezzo , si che la palla andasse a cadere or 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 , lascia-

ta

ESPERIENZE  
INTORNO A I  
PROGETTI.

ta senz' altr' impulso cader semplicemente giu a perpendicolo , quando però non vi fosse l' accidentale impedimento dell' aria , la quale puo 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 .

## PRIMA ESPERIENZA.

*Tiri orizzontali d'un falconetto si spediscono in tempi pressimamente uguali a quello della caduta perpendicolare d'una palla dalla bocca dello stesso pezzo.*

**I**N su la torre della fortezza vecchia di Livorno alta braccia cinquanta con falconetto di libbre  $7 \frac{1}{2}$  di palla di ferro, e libbre 4 di polvere fina si fecero piu 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 perpendicolare d' altre palle uguali dalla suddetta altezza di braccia cinquanta, si trovò farsi in numero quattro delle medesime vibrazioni.

## SECONDA ESPERIENZA.

*Lo stesso si ritrova ne' tiri d'un pezzo maggiore.*

*Palle ignude con la medesima carica, par che vadano piu lontano delle fasciate.*

**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 desserò alquanto piu lontano delle fasciate.

TERZA

## TERZA ESPERIENZA.

**S**CRIVE il Galileo in proposito de' progetti queste precise parole. Sparisi da un' altezza di cento , o piu 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 piu 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 piu tosto esser piu valida che meno . Io non ò 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 spararata 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 .

Dialogo IV. del  
trattato delle due  
nuove scienze .

Concetto del Galileo, che la velocità conferita dalla polvere ad una palla d' archibuso sparato all' ingiù sia soprannaturale ad essa palla .

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 pettabotta di ferro . In esso adunque abbiamo veduto , che i tiri fatti da minor' altezza v' imprimevano forma assai piu profonda di quelli ,

Verità del supposto dimostrata dall' esperienza .

ESPERIENZE  
INTORNO A I  
PROGETTI.

*Botta d'un'archi-  
buso sparato con  
palla perpendicolar-  
mente all'ingiù in  
un pezzo di ferro  
son tanto piu pro-  
fonde da quanto  
minor' altezza son  
fatti i tiri.*

che da maggiore venivan fatti ; imperocchè ( dicevano alcuni , seguitando in cio il parere del Galileo ) nel piu lungó 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 piu luoghi il medesimo Galileo , che la virtù impressa ne' progetti per novella direzione di moto non si distrugge , proposero alcuni di fare la seguente esperienza .

Accomodato 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 ricaddero intorno alla bocca del pezzo : ne' secondi , dopo il corso della carretta per braccia sessantaquattro 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 .

*Virtù impressa ne'  
progetti, per novel-  
la direzione di mo-  
to non si distrugge.*

## QUINTA ESPERIENZA.

*Si conferma l'istef-  
so con altra prova.*

**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 ,

CCLI.

fei , e quelle di creta ordinaria in braccia cento ,  
braccia diciassette , e mezzo . Onde alcuni si confer-

ESPERIENZE  
INTORNO A I  
PROJETTI.

marono sempre piu in quest' opinione del me-  
desimo Galileo , che l'aria detragga non  
poco all' impeto de' gravi , che la  
fendono , e piu sensibilmente  
a i corpi piu leggieri .

*Aria detrae all'  
impeto de' corpi,  
che la fendono.*









# ESPERIENZE V A R I E.



**B**ENCHE' sia sempre procurato nella nostra Accademia di tener' un filo continuo di sperimentare sopra qualche materia, cio 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' proprj studj. Or queste avendo fatta una massa d'esperienze slegate, e che per lo piu hanno poca, o niuna connessione tra loro s' è riselta tra esse ancora qualche notizia; delle quali per dar' il saggio, come dell' altre, l' abbiamo riserbate in quest' ultimo luogo per compimento del libro.

ESPERIENZA

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

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, perchè immersa nell'acqua non vi si profondava, s'aggravò esteriormente con tant'altro piombo, che andasse a fondo, e pesato in aria con bilancia esattissima tutto il composto, si trovò grani 31216.

Tuffato in acqua il medesimo composto pendente dalla medesima bilancia si ridusse a g. 4672; si che 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

CCLV.

qua uguale alla mole del medesimo composto dopo l'ammaccamento. Questo peso dunque di g. 18691 sottratto dall'altro peso di g. 26944 lascia di residuo g. 8253, che vien' a esser' il peso d'una mole d'acqua uguale ad altrettanta mole d'aria, che pesò g. 7. Quindi si concluse, 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.

ESPERIENZE  
VARIE.

*Proporzione del  
peso dell'aria all'  
acqua come di 1 a  
1179.*

Replicatafi da noi quest'esperienza in diversi tempi, la proporzione non è tornata mai la medesima; vero è, che gli svarj non sono stati grandissimi, battendo in uno, o in due, o in tre centinaja di grani piu, o meno:

che è quanto si puo 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.

*Svarj della suddet-  
ta proporzione ri-  
trovati in diversi  
tempi.*



ESPERIENZE

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

I N T O R N O

AD ALCUNI EFFETTI

DEL CALDO, E DEL FREDDO,

PRIMA ESPERIENZA.

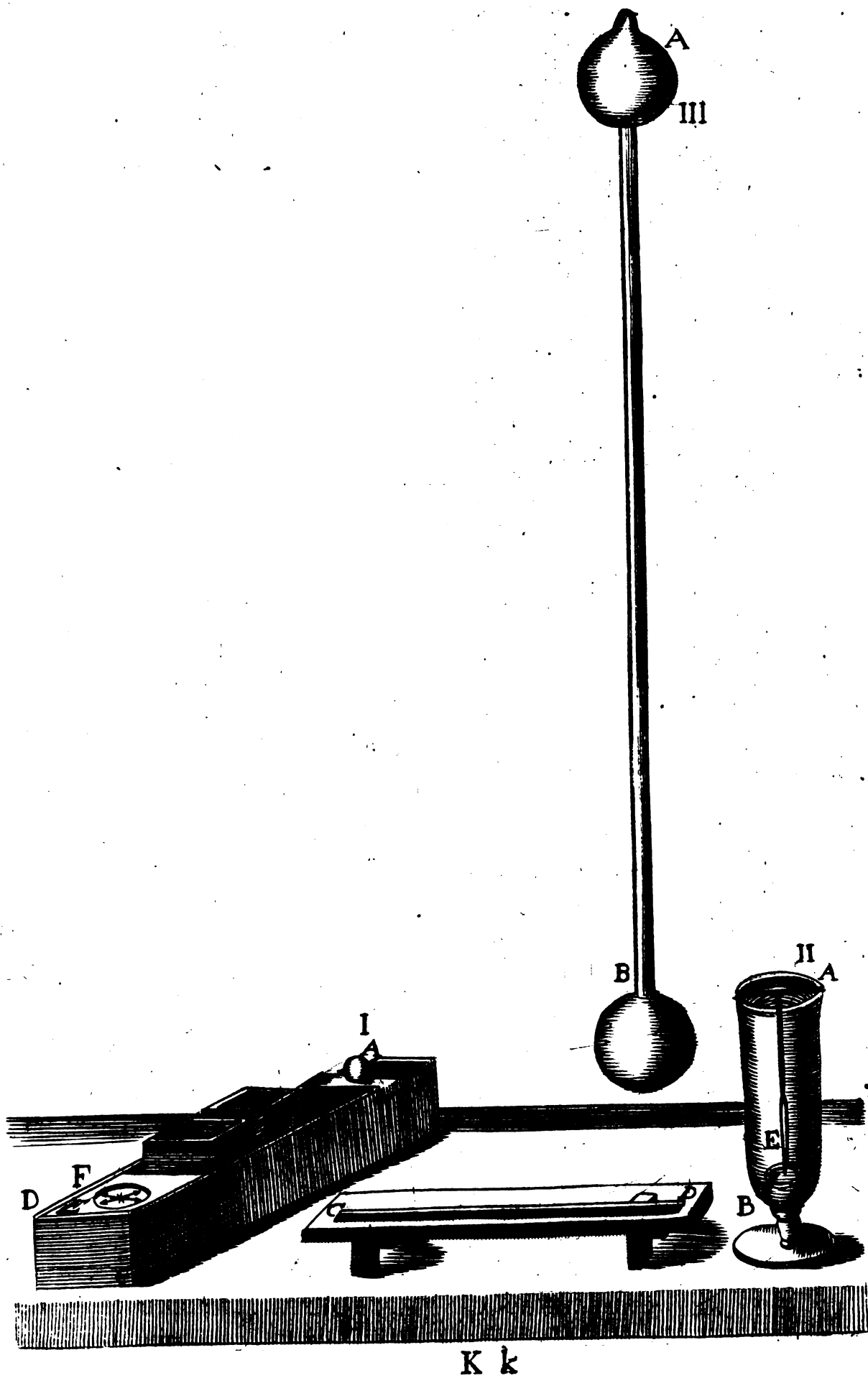


*Alleggerimento  
apparente d' una  
verghetta d'accia-  
jo infuocata.*

*Senno della ragio-  
ne, onde p'essa na-  
sca quest' apparen-  
za.*

OSTE in su le bilance, dette il faggiatore, due verghette d' acciaio di peso uguali, una infuocata, e una fredda, par, che questa rimanga piu 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 saranno d' oro, d' argento, o di qualsivogli' 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 riscaldamento, come tale, potesse alterare in alcun modo la gravità ordinaria del metallo; anzi considerarono alcuni, che la pression dell'aria al pari d' ogn' altra cagione potess' aver la sua parte in quest' apparenza.

SECONDA



ESPERIENZE  
VARIE.

## SECONDA ESPERIENZA.

FIG. III.

*Effetto mirabile  
del calore nel su-  
blimare un liquor  
vinchioso.**Forza stupenda of-  
servata in una pal-  
la di cristallo nelle  
scoppie.*

**A**VENDO noi pieno d'acquarzente la metà del vaso A B 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 assai 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 soffiar continuamente ne' carboni, che stanno intorno al bicchiere, e ciò s'avverta a farlo per un foro d'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 grand'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 pece, ed il lardo, e forse ogni materia untuosa operi l'istess'effetto.

## TERZA ESPERIENZA.

**P**ER far qualchecosa in grazia dell'Antiparistasi, empiermo di ghiaccio minutamente trito un  
vaso

## CCLIX.

vaso di piombo , e messovi un termometro di 50 gradi , lo lasciammo ridurre in stato di quiete , che fu intorno a g. 13  $\frac{2}{3}$ . 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 ne 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 , secondoche per l'acqua fluida gli arrivava piu 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 piu di quello , che s'è narrato.

ESPERIENZE  
VARIE.

*Effetto poco favorevole alla dottrina dell' Antiparistasi .*

## QUARTA ESPERIENZA.

**P**ER aver qualche lume , se il raffreddarsi d'un corpo derivi da insinuazione d'alcuna specie 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 , sigillate alla fiamma , una ne ponemmo nel ghiaccio , e l'altra nell'acqua calda , dove lasciatele star qualche tem-

*Se il raffreddarsi de' corpi si faccia per insinuazione d'atomi freddi.*

*Una caraffina piena d'aria sigillata alla fiamma , tenuta un pezzo nell'acqua calda , e poi aperta sopra acqua soffia gagliardamente.*

K k 2

po,

ESPERIENZE  
VARIE.

*Vn' altra simile  
raffreddata siva a  
se l'acqua.*

po ; rompendo poscia a ciascuna il collo sott' acqua , osservammo nella calda riempimento soperchio di roba penetratavi, scoprendolo il gorgogliar dell' acqua dal gagliardo soffiar della caraffa appena ch' ella fu aperta . Lo stesso farebbe 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' opposto, imperocchè in vece d' esalar materia soperchia, parve piu tosto, ch' ella dimostrasse votamento, o perdita fatta d' alcuna cosa ( se pur non fu ristignimento di quella, che v' era ) succhiandosi in quello scambio tant' acqua .

## QUINTA ESPERIENZA.

*Olio di vetriolo  
mescolato con acqua  
produce calor  
notabile.*

*Lo stesso fa negli  
altri fluidi, collino  
l'olio, e l'acquerzente.*

*Sal nitro sempre  
vato in acqua la  
fredda.*

*Sal armoniaco ar-  
riva ad agghiaccio  
giarla,*

**I**L vetriolo, cavato che se n' è lo spirito , rimane com' 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 . Questo mescolato con acqua in certa proporzione vi produce immediatamente calore , il qual crescendo sensibilmente senza levar bollore , ne fumo , arriva a segno , che il bicchiere dov' è tal mestura malamente si puo comportar in mano . Succede lo stesso effetto a mescolarlo con tutti gli altri liquidi , fuorchè con l' olio , e con l' acquerzente , 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 , il sal armoniaco l' agghiaccia a segno , che

se



se nell'acqua, dov'egli è stemperato in giusta dose, si metterà in un vaso di sottilissimo vetro dell'alt'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 piu se s'andranno rimaneggiando con un fuscello, poichè allora si leva piu facilmente tutta quella mestura in ischiuma, a segno che talora à 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.

ESPERIENZE  
VARIE.

*Bollimento a freddo del sal' armoniaco, e dell'olio di vetriolo messi insieme.*

Tal producimento di freddo è da noi stato riconosciuto ogni volta, che abbiamo replicata quest'esperienza; vero è, che questo, come anche il bollore, ed il fumo è più, o meno secondo ch'è piu potente il sale, o piu raffinato il liquore. Abbiamo ancora osservato, che poche gocciolate 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'augmenta in essa il calore, torna a sollevarsi il fumo, e ribolle, ma per infusione di spirito di zolfo torna incontimente a freddarsi.

*Acquarzente spirito di vetriolo fermano il bollimento suddetto, e riscaldano.*

*Olio di tartaro augmenta il calore, e fa tornare a bollire.*

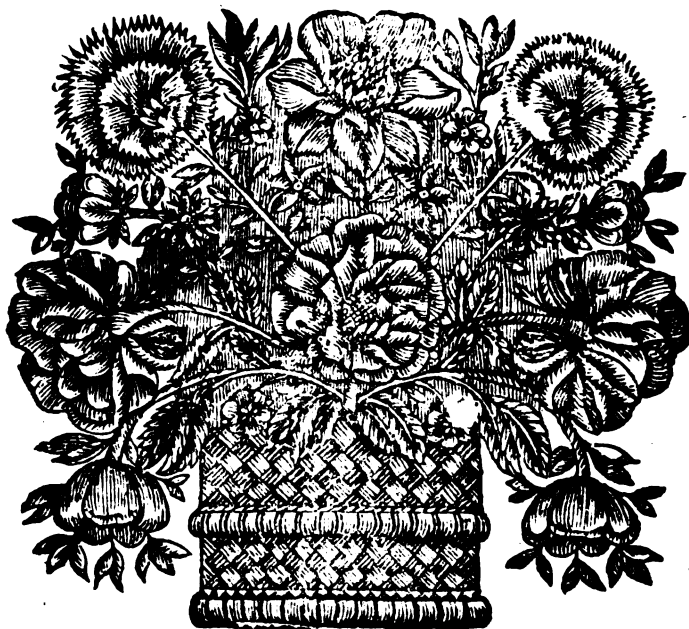
*Spirito di zolfo feda il bollire, e raffredda.*

E degno di riflessione, che si come l'olio di vetriolo mescolato con ogni liquore riscalda dall'olio,

ESPERIENZE  
VARIE.

*Corrispondenza  
tra gli effetti dell'  
olio di vetriolo, e  
del sale armonia-  
co.*

olio , e dall' acqarzente in fuori , così ancora il  
sal' armoniaco stemperato in ogni liquore , piu ,  
o meno , tutti gli raffredda , toltine pari-  
mente l' olio , e l' acqarzente , ne'  
quali solamente non opera ; e a  
metter poi insieme l' olio  
di vetriolo , e'l sud-  
detto sale , ne  
segue  
quel mirabil bollimento  
a freddo , che s'è  
narrato .



ESPERIENZE

# ESPERIENZE

## PER VENIR IN COGNIZIONE

SE IL VETRO, E'L CRISTALLO SIANO PENETRABILI

DAGLI ODORI, E DALL' UMIDO.

### PRIMA ESPERIENZA.

Intorno agl' odori.



LIO di cera, quintessenza di zolfo, ed estratto d' orina di cavallo, che si tengono per gli odori piu acuti, e potenti, che sieno, non traspirano sensibilmente da un' ampolletta sigillata a vetro per molto che quelli vi diguazzino, e che questa si riscaldi.

*Odori acutissimi non traspirano da un vaso di vetro sigillato alla fiamma.*

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 sottil 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.

*Spirito di cedrato non penetra una sfoglia sottilissima di cristallo.*

*Un Bracco non sente una Starna sigillata in vetro.*

SECONDA

ESPERIENZE  
VARIE.

## SECONDA ESPERIENZA.

Intorno all' umido.

*Sale sigillato in una caraffa di vetro si mantiene asciutto nel fondo d'una cisterna, e in una conserva di ghiaccio.*

*Donde alcuno volte poss' esser derivato il contrario.*

**U**NA palla di vetro sigillata alla fiamma piena di sale macinato, e perfettamente raschiuto, 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 asciutissimo, 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.

ESPERIENZE

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

I N T O R N O

## A L L A L U C E ,

E S U O I E F F E T T I .

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



UGGERISCE il Galileo nel primo Fac. 43. edizione di Leida MDCXXXVIII

dialogo de' trattati delle due nuove scienze un modo affai facile, per tentar di venir' in cognizione, se la luce si muova con tempo, o pure con istantanea velocità. Consiste questo nell' adde-

Concetto del Galileo per conoscer se la luce si muova cō tempo, o in istan-

strarsi due compagni a scoprirsi a vicenda due lumi, in modo che alla scoperta dell' uno risponda immediatamente la scoperta dell' altro: si che quando l' uno scuopre il suo lume, vegga nello stesso tempo comparire alla sua vista il lume del compagno. Aggiustata cotal pratica nella suddetta breve lontananza, vuole il 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 facevano 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

La medesima corre uno spazio di due miglia senza tempo osservabile.

ve l' abbiamo saputa ritrovare; se poi in distanza maggiore sia possibile l' arrivare a scorgervi qualche

L I

sensibile

ESPERIENZE  
VARIE.

sensibile indugio, questo non c'è per anche riuscito di sperimentare.

## SECONDA ESPERIENZA.

*Acquarzene non s'accende all'unione de' raggi del Sole fatta cō lo specchio.*

*Polvere d'archibuso s'infiama.*

*Lo specchio accende la carta bianca contro la comune opinione.*

**L**A luce rifratta dalla lente cristallina, o riflessa dallo specchio ustorio, non vale ad infiammar l'acquarzene, benchè resa opaca con qualche tintura. Del resto trà 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.

*Corpi pregni di luce.*

**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 bujo 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 nemmeno a pestar' i coralli, l'ambra gialla, e la nera, i

CCLXVII.

ta , i granati , e la marcasita : ma , e 'l cri-  
stal di monte , e l' agate , e' dia-  
spri orientali , o percossi  
insieme , od in-  
franti  
danno un lume chia-  
rissimo.

ESPERIENZE  
VARIE.



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

I N T O R N O

ALLA DIGESTIONE  
D' ALCUNI ANIMALI.

*Palle di cristallo  
voto infrante, e  
macinate nello sto-  
maco delle Galli-  
ne, e dell' Anatre.*



IRABILE è la forza, con la qual s'opera la digestione delle Galline, e dell'Anatre, le quali imbeccate con palline di cristallo 'voto, sparate da noi in capo di parecchi ore, ed aperti 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.

*Saffolini inghiottiti  
da' suddetti ani-  
mali gli ajutano a  
digerire.*

*Legni durissimi, e  
piombo macinato, e  
ammaccato ne' lor  
ventrigli.*

In alcune imbeccate parimente con palle di cristallo, ma vote, e forate sottilmente, ci siamo abbattuti a veder delle suddette palle, altre già peste, 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 quelle macinano meglio dell' altre, che hanno ne' loro ventrigli maggior copia di saffolini inghiottiti. Quindi con minor meraviglia stritolano, e pestano il sughero, e gli altri legni piu duri, come il cipresso, ed il faggio, e arrotano, e finalmente rompono in minutissime schegge i noccioli dell' ulive, i pinocchi durissimi,



CCLXIX.

riffimi, ed i pistacchi fatti loro ingojar con la buc- ESPERIENZE  
VARIE.  
cia. Le palle di pistola in capo di venti-  
quattr' ore le abbiamo trovate schiac-  
ciate notabilmente, e d' al-  
cuni quadrelli di sta-  
gno voti, parte  
ne trovam-  
mo  
graffiati, e storti, e parte  
sfondati da par-  
te a parte.

I L F I N E.







# TAVOLA

## DE' SOMMARJ,

### DELLE MATERIE;

CHE SI TRATTANO NELL' OPERA.



**D**ICHIARAZIONE degli strumen-  
ti, che servono all' esperienze  
a c. 1.

Esperienze appartenenti alla  
natural pressione dell' Aria a c.  
23.

Esperienze intorno agli artifi-  
ciali agghiacciamenti a c. 127.

Esperienze intorno al ghiaccio naturale a c. 167.

Esperienze intorno alla variazione della capacità de'  
vasi di metallo, e di vetro a c. 177.

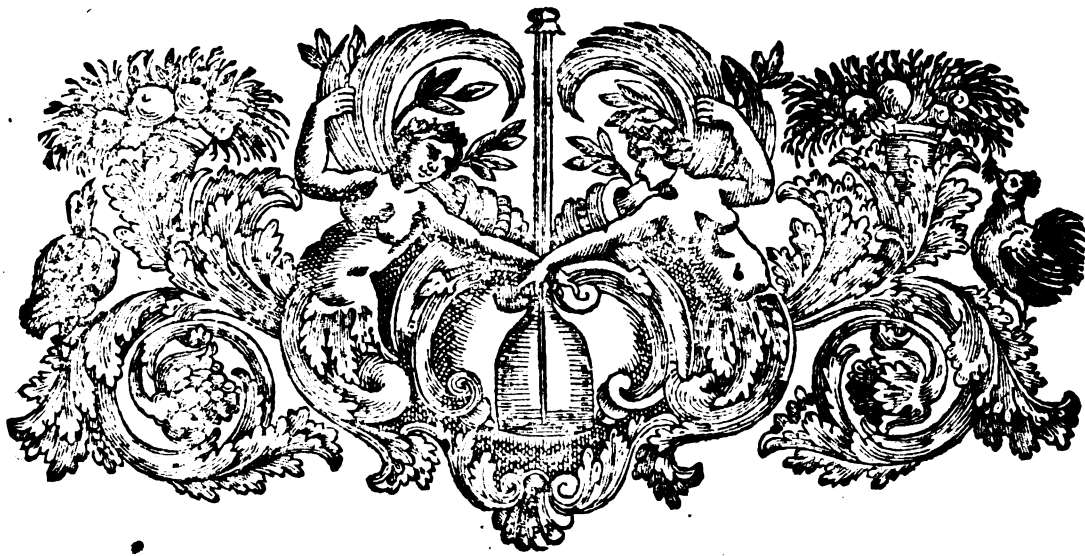
Esperienze intorno alla compressione dell' acqua  
a c. 197.

Esperienze

- Esperienze per provare, che non v'è leggerezza positiva a c. 207.
- Esperienze intorno alla Calamita a c. 217.
- Esperienze intorno all' Ambra , ed altre sostanze di virtù elettricha a c. 227.
- Esperienze intorno ad alcuni cambiamenti di colori in diversi fluidi a c. 335.
- Esperienze intorno a' movimenti del suono a c. 241.
- Esperienze intorno a i progetti a c. 247.
- Esperienze varie a c. 253.



INDICE



# INDICE

DELLE COSE PIU NOTABILI

CHE SI CONTENGONO NELL'OPERA.

## A



ACADEMIA del Cimènto non intende disputare delle cagioni dell'esperienze. pag. 64.

Aceto stillato solve le perle, e'l corallo. pag. 111.

Acqua agghiacciata nel voto. pag. 171.

Acquarzente non fa posatura. pag. 5.

Acquarzente si raffredda, e si restringe, ma non s'agghiaccia. pag. 165.

Acquarzente spruzzata sul ghiaccio gli rinforza il freddo. pag. 145.

Acquarzente, o Spirito di Vetro: lo fermano il bollimento suddetto, e riscaldano. pag. 261.

Acquarzente non s'accende all'unione de' raggi del sole fatta con lo specchio. pag. 66.

Acque come si possano cimensare con altri liquori. pag. 237.

Acqua da congelare con quale avvertimento deva mettersi ne vasi. pag. 131.

M m

Acqua

## I N D I C E

- Acqua di neve s' agghiaccia piu lentamente , e con modo alquanto diverso dagli altri liquori . 162. il simile fa dopo aver bullito.* pag. 163.
- Acqua dopo il salto dell' agghiacciamento , perche cominci a rarefarsi.* pag. 154.
- Acqua fluida all' agghiacciata in egual mole è come 8 a 9. o come 25 a 28  $\frac{1}{2}$ .* pag. 144.  
pag. 146.
- Acqua nell' agghiacciarsi con qual' ordine s' alteri . 149. periodo di tali alterazioni invariabile . 150. 157. avvertenza da averfi intorno a cio.* pag. 150.
- Acqua nell' agghiacciarsi trapela per le viti de' vasi.* pag. 135.
- Acqua nel voto non sale piu di br. 17.  $\frac{1}{2}$  in circa.* pag. 28.
- Acqua nel voto , e suoi effetti.* pag. 108.
- Acqua non si comprime da una forza 100 , e forse 1000 volte maggiore di quella , che riduce l'aria in spazio 30 volte minore . 198. Esperienze intorno alla compressione dell'acqua. 198 ; e segu: Compressione dell' acqua tentata con forza di rarefazione a c. 200. con forza di peso morto. 202 , con forza di percossa.* pag. 204.
- Acqua quanto grande sforzo faccia nell' agghiacciarsi.* pag. 137.
- Acqua raffreddata col ghiaccio appena s' altera nel voto.* pag. 110.
- Acqua ferrata in un vaso di piastra d' argento nell' agghiacciarsi lo rompe.* pag. 133.
- Acque stillate in piombo intorbidano l' acque naturali.* pag. 236.
- Acqua tiepida , & acqua naturale all' entrar dell' aria si quietano.* pag. 110.
- Acqua tiepida nel voto leva furiosamente il bollore , senza furiosamente riscaldarsi.* pag. 110.
- Agghiacciamento di fluidi , problema massimo.* pag. 128.
- Agghiacciamento come si faccia.* pag. 129.
- Agghiacciamenti artificiali , e loro progresso , & accidenti mirabili .* pag. 147.
- Agghiacciamento si fa in brevissimo tempo , e quasi istantaneo.* pag. 152.
- Agghiacciamento di diversi liquidi con qual' ordine proceda . 153. tavole di essi agghiacciamenti . 156 , e seg. spiegazione de' termini usati nelle dette Tavole.* pag. 153.
- Agghiacciamenti reiterati di ciascun liquore , sono uniformi.* pag. 162.
- Agghiacciamento della medesima acqua posta in diversi vasi è irregolare .* pag. 168.
- Agghiacciamento naturale dell' acqua , con qual' ordine si faccia.* pag. 169.
- Agghiacciamenti naturali di diverse acque , & osservazioni intorno ad esse .* pag. 172.
- Alito freddo derivante da vasi pieni di ghiaccio.* pag. 175.
- Altezza dell' argentovivo variarsi per accidenti esterni.* pag. 26.
- Altezza de' liquori posti nell' acqua calda , o nel ghiaccio si alterano dal dilatamento , o dal ristagnamento del vetro.* pag. 181.
- Ambra dentro il voto non tira.* pag. 88.
- Ambra ricchissima di virtù elettrica. 228. tira tutte le cose dalla fiamma in fuori. 229. effetto curioso del fumo tirato*

# I N D I C E

<i>tirato da essa.</i>	pag. 229.
<i>Ambra strosinata a i corpi di superficie liscia non attrae.</i>	pag. 230.
<i>Ambra non tira piu gli altri corpi di quello, che essi tirino lei.</i>	pag. 230.
<i>Ambra attrae i liquori.</i>	pag. 231.
<i>Ambra da quali liquori riceva impedimento all'attrazione.</i>	pag. 231.
<i>Ampolletta d'argento vivo, che non si versa.</i>	pag. 52.
<i>Anello di legno per inzuppamento d'umido si dilata</i> 184.	
<i> Osservazione intorno al farsi gli anelli in diversa drit- tura delle fibre del legno; ivi. Bagnamento della semplice superficie concava de medesimi anelli opera effetto contrario.</i>	pag. 186.
<i>Animali diversi rinchiusi nel voto, e in che modo; vari effetti di essi.</i>	pag. 113.
<i>Toricelli primo a fare tale esperienza.</i>	pag. 113.
<i>Antiparistasi poco favorita dall'esperienza.</i>	pag. 259.
<i>Appannamento de' vetri cagionato dal freddo s'agghiaccia.</i>	pag. 175.
<i>Armilla Cilindrica di Bronzo dilatata dallo stare nel fuoco salva la sua figura</i> 182. <i>Proporzione di tal dilatamento col diametro di essa. ivi. La medesima armilla fortemen- te agghiacciata si restringe.</i>	pag. 182.
<i>Argentovivo attissimo all'esperienze del voto per lo suo gran peso.</i>	pag. 25.
<i>Argentovivo nel voto a qual' altezza si sostenga.</i>	pag. 26.
<i>Argentovivo si solleva maggiormente nell'ambiente dell'ac- qua, che dell'aria.</i>	pag. 38.
<i>Argentovivo s'alza, e s'abbassa assottigliandosi, &amp; ingrossan- dosi l'aria. 38, &amp; anco pel caldo, e pel freddo.</i>	pag. 40.
<i>Argentovivo sostenuto dentro un cannello minore di un brac- cio, e un quarto, mancando la pressione dell'aria si versa.</i>	pag. 48.
<i>Argentovivo all'entrare dell'aria sale a riempire il voto, purchè non sia maggiore d'un braccio, e <math>\frac{1}{2}</math></i>	pag. 50.
<i>Argentovivo quanto alto si regga dentro un cannello voto per lo semplice peso, e pressione dell'acqua. 56. Cagioni po- tenti a variare tale altezza.</i>	pag. 56.
<i>Argentovivo si varia in altezza secondo i luoghi alti, e bassi.</i>	pag. 62.
<i>Argentovivo si rode la neve.</i>	pag. 110.
<i>Argentovivo attratto dall'ambra.</i>	pag. 231.
<i>Aria detrae all'impeto de' corpi, che la fendono.</i>	pag. 251.
<i>Aria forse in perpetuo moto.</i>	pag. 24.
<i>Aria fa sgonfiare le vesciche rimaste gonfie nel voto, e cio che indichi tal'effetto.</i>	pag. 121.
<i>Aria nel voto si dilata, esperienze che lo dimostrano.</i>	pag. 32. 33.
<i>Aria quando lasciata nel voto non faccia forza all'argento sostenuto, e modo di conoscer cio.</i>	pag. 24.
<i>Aria quando si dilati oltre lo stato di sua natural compressio- ne. 44. misura certa di tal dilatazione. ivi.</i>	pag. 44.
<i>Aria rarissima inutile alla respirazione.</i>	pag. 117.
<i>Aria sollevata in bolle nell'agghiacciarsi.</i>	pag. 150.

# I N D I C E

## B

- B** ARBO uscito vivo dal voto , e messo in un vivaio ,  
*osservazione intorno a ciò.* pag. 119.  
 Bollimento a freddo del Sal' armoniaco , e dell' Olio di Ve-  
 triolo messi insieme . pag. 261.

## C

- C** ALDO , e freddo , nuvoli , e nebbia al parere di al-  
 cuno accrescono , e sminuiscono il peso dell' aria . pag. 1.  
 Calamita non perde la virtù di attrarre per l'interponimen-  
 to di altri corpi solidi , o fluidi . 218. Esperienze diverse  
 intorno a ciò . pag. 218.  
 Calamita tira meno verso Austro , che verso Settentrione . pag. 224.  
 Cambiamenti di colori in diversi fluidi . pag. 235.  
 Esperienze intorno a detti . pag. 236.  
 Canne di vetro come si debbano fare , acciò si possano age-  
 volmente chiudere colle dita . pag. 50.  
 Carta bianca esposta al riverbero di un grande specchio ar-  
 dente s'accende . pag. 266.  
 Cerchi dell' acqua piu veloci secondo la varia forza , che  
 gli produce . pag. 243.  
 Ciambelle di Cristallo , vedi Cristallo .  
 Ciò che fa varietà nell' astrazione dell' ambra , lo fa in  
 tutti i corpi elettrici . pag. 218.  
 Corpi pregni maggiormente di luce . pag. 266.  
 Cristallo si distende dall'acqua calda , e si ritira dalla  
 fredda . pag. 186.

## D

- D** IAMANTE come s'ingeneri secondo Platone . pag. 128.  
 Chiamato ramo dell'oro dal medesimo . pag. 128.  
 Diamanti in tavola tirano meno di quelli gruppati . pag. 231.  
 Digestione di alcuni animali , come si faccia . pag. 268.  
 Esperienze varie intorno a ciò . ivi .

## E

- E** FFETTO mirabile del calore in sublimare un liquore  
 rinchiuso . pag. 158.  
 Esperienze , che richieggono misura esatta del tempo . pag. 16.  
 Esperienza del Gassendo d' attaccare il ghiaccio a una ta-  
 vola spruzzandolo di Sale , verissima . pag. 174.  
 Esperienze in qualunque modo utili nell' esame delle cose  
 naturali . pag. 197.  
 Estrusione de' corpi nota agli antichi . pag. 207.  
 Insegnata apertamente da Platone nel Timeo . pag. 208.

Estru-



# I N D I C E

*Estrusione del fuoco, e dell'umido fatta dall'aria secondo i sentimenti di Platone.* pag. 208.  
*Ciò confermasi da diverse esperienze nell'Accademia.* pag. 208.

## F

**F**ACILITA' dell'acquarente a muoversi per ogni minima alterazione di caldo, o freddo. pag. 5.  
 Fiamma distrugge, e ribatte la virtù dell'ambra. pag. 229.  
 Figure diverse de'vasi operano qualche diversità nell'ordine dell'agghiacciare. pag. 176.  
 Fluidi attissimi al moto; e cagioni di ciò. pag. 24.  
 Fluidi diversi s'equilibrano con l'aria premente a diverse altezze, e per qual cagione. pag. 25.  
 Fluidi si sostentano secondo alcuni non dal peso assolutamente dell'aria; ma dalla compressione cagionata dallo stesso peso nell'infime sue parti. pag. 40.  
 Fluidi aggiunti alla pressione dell'aria a qual cagione facciano sollevare l'argentovivo sopra la sua altezza ordinaria. pag. 58.  
 Forza della rarefazione dell'acqua nell'agghiacciarsi quanta sia, e come si possa ridurre a quella d'un peso morto. 141, e seg. modi diversi di misurarla. pag. 144.  
 Forza stupenda del freddo in atto di congelare. pag. 128.  
 Fumo nel voto discende per linea come parabolica. pag. 93.  
 Freddo creduto da alcuni Artefice de' cristalli di rocca, e delle gioje di varj colori. pag. 128.  
 Freddo se sia cosa positiva, o pure privazione di calore. pag. 129.  
 Freddo nell'agghiacciare fa effetti contrarj nel medesimo liquore. pag. 147.  
 Freddo concepito dall'acqua opera in essa l'agghiacciamento, quando ella è posta anche fuori del ghiaccio. pag. 152.  
 Freddo del ghiaccio se si rifletta dalti specchi, come il caldo delle braci accese, e la luce. pag. 176.  
 Fuoco, e sue esalazioni cosa operino nel voto. pag. 89.  
 Fumo nel voto discende per linea come parabolica. pag. 93.

## G

**G**HIACCIO, secondo il Galileo, è acqua rarefatta e non condensata. pag. 129.  
 Ghiaccio fatto artificiosamente dentro à vasi serrati, differente qualche poco dal ghiaccio ordinario, & in che. pag. 134.  
 Ghiacci artificiali non riescono da principio della loro intera durezza. 154. ne tutti nascono d'ugual durezza. pag. 162.  
 Ghiaccio senza sale ha bisogno di piu lungo tempo per operare, e perche. pag. 160.  
 Ghiaccio naturale, & esperienze diverse intorno ad esso. pag. 167.  
 Ghiaccio naturale nasce piu duro dell'artificiale. pag. 168.  
 Ghiaccio fatto nel voto in che sia differente da quello, che è fuori nell'aria 171. Modo di conoscere tal differenza. pag. 171.  
 Ghiaccio esala fumo nebbioso, & humido. pag. 175.

Qualità

## I N D I C E

- Qualità di esso fumo.* pag. 176.  
*Ghiaccio spruzzato di sale ammortisce per lungo tempo la virtù dell'ambra.* pag. 229.  
*Ragione proposta da alcuni di tal' effetto.* pag. 230.  
*Gioje trasparenti, piu o meno tutte atirraggono.* pag. 227.  
*Goccioline di liquore rimangono sferiche secondo alcuni per la pressione dell'aria. Esperienza mostra il contrario.* pag. 78.

## L

- L** *EGGEREZZA* supposta positiva ne' corpi non gli solleva. pag. 212.  
*Cio vedesi in diverse esperienze.* pag. 218.  
*Liquidi diversi che hanno virtù, ò d'intorbidare, ò di rischiarare altri liquidi.* pag. 236.  
*Liquori come si possono conoscere se siano piu, o meno pregni d'aria.* pag. 62.  
*Luce, se si muova con tempo, o in istante.* pag. 265.  
*Luce corre uno spazio di 6. miglia, senza tempo osservabile.* pag. 265.

## M

- M** *ANIERA* d'imbuto per empire i vasi di bocca strettissima. pag. 4.  
*Misura da stuccare le commessure de' vetri come si faccia.* pag. 31.  
*Metalli si dilatano dal caldo del fuoco.* pag. 188.  
*Riprova di cio con diverse esperienze.* pag. 188.  
*Metalli di cui siano fatti i vasi, che servono alli agghiacciamenti, se vagliono nulla circa l'operazione dell' agghiacciare.* pag. 174.  
*Modo di sigiliare il Termometro.* pag. 4.  
*Modo d'aprire, e chiudere con facilità, e prestezza i vasi di cristallo.* pag. 48.  
*Modo di misurare la forza, che si suppone di leggerezza.* pag. 212.  
*Moto, col quale procede il suono è equabile. 244 esperienza fatta per prova di cio; ivi. Cognizioni diverse utili, che si possono ritrarre dall'equabilità del suono.* pag. 245.  
*Moscacello fa effetti mirabili nell' agghiacciarsi.* pag. 164.  
*Movimenti primi de' liquidi diversi secondo che sono posti in diversi ambienti. 177. ragione di cio assegnata da alcuni.* pag. 178.  
*Matamenti dell'aria alterano le naturali esperienze.* pag. 1.

## N

- N** *EVE* si strugge nel voto colla medesima lentezza che nell'aria. pag. 110.

## O

- O** *BIEZIONI* contro la pressione dell'aria. pag. 34.  
*Esperienze a favore di essa. 35. risposta ad esse secondo alcuni.* pag. 36.

Olio

## I N D I C E

- Olio di Tartaro aumenta il calore , e fa tornare a bollire.* pag. 261.  
*Olio di Vetriolo mescolato con acqua produce calor notevole*  
 260. e negli altri flu. di soltone l'olio , e l'acquarente. pag. 260  
*Olio di vetriolo , e sale armoniaco fanno effetti corrispondenti.* pag. 262  
*Operazioni contrarie del fuoco , e del caldo egualmente ammi-*  
*rabili.* pag. 128.  
*Oriuoli non possono mostrare le minime differenze de' tempi ;*  
*e perche.* pag. 16.  
*Oriuolo adoperato all' esperienze degli agghiacciamenti , e*  
*per qual cagione.* pag. 154.  
*Ordine che tengono diversi liquori nel congelarsi . vedi ag-*  
*ghiacciamenti.*  
*Ordine dell'agghiacciamento per qual cagione possa variarsi.* pag. 170.  
*Oro si distende , e sottigliafi per lo sforzo dell' acqua nell'*  
*agghiacciarsi.*  
*Vedi Palla d' oro .*  
*Ottone fino a qual grossezza possa esser rotto dall' acqua*  
*nell'agghiacciarsi.* pag. 141.  
*Modo di trovare tal grossezza . ivi .*

## P

- P**ALLA d'oro si dilata , è fatta piu grande dall' acqua  
 nell' agghiacciarsi. pag. 139.  
*Palla di cristallo scoppia con forza maravigliosa.* pag. 258.  
*Palle ignude colla medesima carica , perche vadano piu*  
*lontano delle fasciate.* pag. 248.  
*Palle di diverse materie rotte dall' acqua nell' agghiacciar-*  
*fi. 135. 137. effetto osservato nello spezzamento di gros-*  
*sissime palle di cristallo.* pag. 135.  
*Pendolo esattissimo misuratore del tempo.* pag. 18.  
*Sua descrizione , & uso. 20. sua maggior lunghezza , e*  
*cortezza , fa che le vibrazioni siano piu lente , o piu ve-*  
*loci , adattato all' oriuolo la prima volta dal Galileo .* pag. 22.  
*Perle , e coralli in qual guisa si solvano nel voto .* pag. 111.  
*Perle nel fondersi quali effetti facciano .* pag. 112.  
*Pesci nel voto ogni poco che stiano muojono .* pag. 118.  
*Pesci nel voto rendono l'aria per bocca .* pag. 123.  
*Peso puo con la sua forza dilatare un vaso .* pag. 194.  
*Peso assoluto dell' aria rispetto all' acqua , come si conosca .* pag. 254.  
*Peso dell' aria qual proporzione abbia al peso dell' acqua .* pag. 255.  
*Poli della calamita verso qual parte tirino piu , e verso*  
*qual parte meno .* pag. 224.  
*Polvere d' archibuso s' accende dallo specchio ardente .* pag. 266.  
*Pregiudizj , che nascono dalli strumenti materiali nell' uso*  
*delle esperienze .* pag. 197.  
*Pressione dell' aria opera in tutti i fluidi , e suoi effetti .* pag. 24.  
*Progresso d' alterazione de' liquidi prima di ricevere l' ag-*  
*ghiacciamento .* pag. 178.  
*Proporzione dell' aria compressa alla dilatata non è sempre la medesima .* 44.  
 Onde

## I N D I C E

- Onde possa avvenire tal variazione.* pag. 46.  
*Paliche del ghiaccio qualche elle siano.* pag. 131.

### R

- R** *AFFREDDAMENTO de' corpi, se si faccia per im-*  
*missione d' atomi freddi. 259. Esperienze intorno a*  
*cio.* pag. 259.  
*Rarefazione dell' acqua nell' agghiacciarsi, e suo effetto nota-*  
*bile.* pag. 146.  
*Reflessione duplicata degli oggetti su le lenti di cristallo, si*  
*mantiene la medesima nel voto, che fuor del voto.* pag. 82.

### S

- S** *ALE armoniaco piu efficace degli altri in raffreddare.* pag. 174.  
*Sal' armoniaco stemperato in acqua arriva ad agghiacci-*  
*arla.* pag. 260.  
*Sal nitro stemperato in acqua la fredda.* pag. 260.  
*Sollevamento de' fluidi ne' cannelli sottili non puo attribuir-*  
*si totalmente alla piu debil pressione, che l' aria fa in*  
*essi.* pag. 108.  
*Sonaglio suona nel voto, come nell' aria.* pag. 96.  
*Scala per le distanze scorse dal suono.* pag. 245.  
*Scopo degli accademici intorno all' esperienza dell' argentovivo.* pag. 30.  
*Suono nel voto.* pag. 96.  
*Sale armoniaco piu efficace degli altri in raffreddare.* pag. 174.  
*Suono ha la sua velocita' inalterabile.* pag. 241.  
*Esperienza di ciò fatta dal Gassendo. ivi.*  
*Suono come si propaghi secondo l' opinione degli Stoici.* pag. 242.  
*Superficie piana del ghiaccio come diventi colma.* pag. 169. 170.  
*Sustanze elettriche quali siano veramente e riprova del co-*  
*noscerle.* pag. 228.  
*Spirito di zolfo ferma il bollire suddetto, e raffredda.* pag. 261.  
*Spuma nel voto si dilata, e disfa.* pag. 34.  
*Strumento dimostrante l' umidita' dell' aria, e sua descri-*  
*zione. Vso di esso. 14. sua operazione invariabile da*  
*per tutto.* pag. 14.  
*Strumenti diversi da conoscere la diversita' del premer dell'*  
*aria. 66. e seg. Loro descrizione, & uso.* pag. 58.

### T

- T** *ERMOMETRO, che cosa sia.* pag. 2.  
*Termometri diversi, e loro differenze.* pag. 7.  
*Termometro atto adoperato all' esperienze degli agghiaccia-*  
*menti, e per qual cagione. 154. Impedimenti all' uso per-*  
*fetto di essi in tale operazione.* pag. 156.  
*Termometri non alterano la loro giustezza per l' alterazio-*  
*ne del Cristallo.* pag. 181.

Tin;

# I N D I C E

- Tintura di rose fa diversi cambiamenti per infusione di diversi colori.* pag. 238.
- Modo di cavare la tintura suddetta.* pag. 238.
- Tiri d' una spingarda d' uno smeriglio , e d' un  $\frac{1}{2}$  Cannone corrono spazi eguali in tempi eguali.* pag. 242.
- 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.* pag. 248.

## V

- V**ASI di vetro di bocca strettissima come s'empiano facilmente. pag. 52.
- Vaso da adoperarsi in molte esperienze , sua descrizione, & uso.* pag. 93.
- Vaso da fare il voto piu facilmente.* pag. 125.
- Vasi di terra conferiscono piu degl' altri all' agghiacciamento de' fluidi.* pag. 168.
- Vasi di diversa materia non alterano gli effetti degli agghiacciamenti.* pag. 175.
- Vasi di metallo e di vetro variano la loro interna capacita pel caldo, e freddo esterno.* pag. 177.
- 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.* pag. 179.
- Esperienza intorno a cio.* pag. 179.
- Velocità conferita dalla polvere ad una palla d' archibuso sparato all' ingiù e soprannaturale ad essa palla secondo il Galileo.* pag. 249.
- Cio confermasi dall' esperienza.* pag. 249.
- Venti Meridionali umidissimi a noi; venti Boreali, & Occidentali asciutti.* pag. 15.
- Venti non fanno varietà nell' agghiacciamento naturale de' fluidi posti ad agghiacciare nelle loro diritture.* pag. 169.
- Venti contrarij, o favorevoli non ritardano, o accelerano le propagazioni del suono.* pag. 243.
- Venti contrarij ammortiscono semplicemente la vivacità del suono.* pag. 244.
- Verdegiglio che sia.* pag. 239.
- Verga d' acciaio insuocato apparisce piu leggiera di quando è fredda.* pag. 256.
- Considerazioni sopra di cio.* pag. 256.
- Vesciche di pesci nel voto: osservazioni varie intorno a esse.* pag. 119.
- Vesciche di pesci atte a rendere e ricever l' aria.* pag. 123.
- Vetro e cristallo patiscono compressioni.* pag. 194.
- Riprova di cio. ivi.*
- Vetro si distende dal peso dell' argentovivo contenuto in esso.* pag. 194.
- Vetri, e cristalli hanno virtù elettrica.* pag. 228.
- Vetro, e cristallo non sono penetrabili dagli odori, e dall' umido.* pag. 262.

## I N D I C E

<i>Esperienze intorno a ciò.</i>	pag. 262.
<i>Vibrazione quando s' intenda compita.</i>	pag. 18.
<i>Vibrazioni del medesimo pendolo non tutte corrono sotto tempi eguali.</i>	pag. 20.
<i>Vibrazioni brevissime sono di <math>\frac{1}{2}</math> minuto secondo d' ora.</i>	pag. 22.
<i>Vincenzio Galileo ha messo in pratica il primo l'uso di adattare il pendolo all' Oriuolo.</i>	pag. 22.
<i>Virtù eletrica in quali sostanze si ritrovi maggiore.</i>	pag. 229.
<i>Virtù eletrica impedita da ogni minimo ostacolo, che si trapponga.</i>	pag. 232.
<i>Virtù impressa ne' progetti per novella direzione di moto non si distrugge. 250. riprova di ciò con diverse esperienze.</i>	pag. 250.
<i>Voto come s' intenda.</i>	pag. 28.
<i>Voto si fa meglio ne' vasi coll' argentovivo, che per attrazione.</i>	pag. 97.
<i>Vccelli nel vaso del voto muojono repentinamente, e ragione di ciò.</i>	pag. 116.
<i>Vmidità de' venti, e sue differenze con quale strumento si distingue.</i>	pag. 14.

## Z

<b>Z</b> <i>UCCHERO vale ad agghiacciare.</i>	pag. 174.
---	-----------

Il Sig. Canonico Lorenzo Panciatichi si compiaccia di vedere, e referire, se nella presente opera sia niente, che repugni alla Fede Cattolica, o buoni costumi: 18. Settembre 1667.

*Vincenzio Bardi V. G. F.*

Questi Saggi di Naturali Esperienze da me riveduti, non contengono cosa, che offenda la Pietà Cristiana, o i buoni costumi: onde giudico, che publicati alla luce sieno per apportare grand' utile agli amatori del vero, e molta lode a chi gli à con tanta proprietà ed eleganza descritti.

*Lorenzo Panciatichi Canonico Fiorentino.*

*Stampis osservati gli ordini; Vincenzio Bardi Vic. Gener. Fior.*

*A dì 5. Ottobre 1667.*

Veda; e referisca il molto R. P. Sebastiano da Pietra Santa Min. Osservante Consultore del S. Off. di Firenze, se nel presente Libro intitolato: Saggi di Naturali Esperienze, vi sia cosa, che repugni alla Fede Cattolica, o a' buoni costumi.

*Fra Iacomo Tosini da Castiglion Fiorentino  
Vic. Gen. del S. Off. di Firenze.*

*A dì 7. Ottobre 1667.*

O' visto questi Saggi di Naturali Esperienze, ne v' è trovato cosa, che repugni alla Santa Fede, o buoni costumi, e però li giudico degnissimi delle Stampe a pro comune de' bell'ingegni, a' quali doveranno esser' accettissimi, essendosi per mezzo di essi levate dall' oscuro d' opinione al chiaro dell' evidenza molte verità Filosofiche.

*Fra Sebastiano da Pietra Santa Consultore del S. Off. di Fir.*

*Die xi. Octobris 1667.*

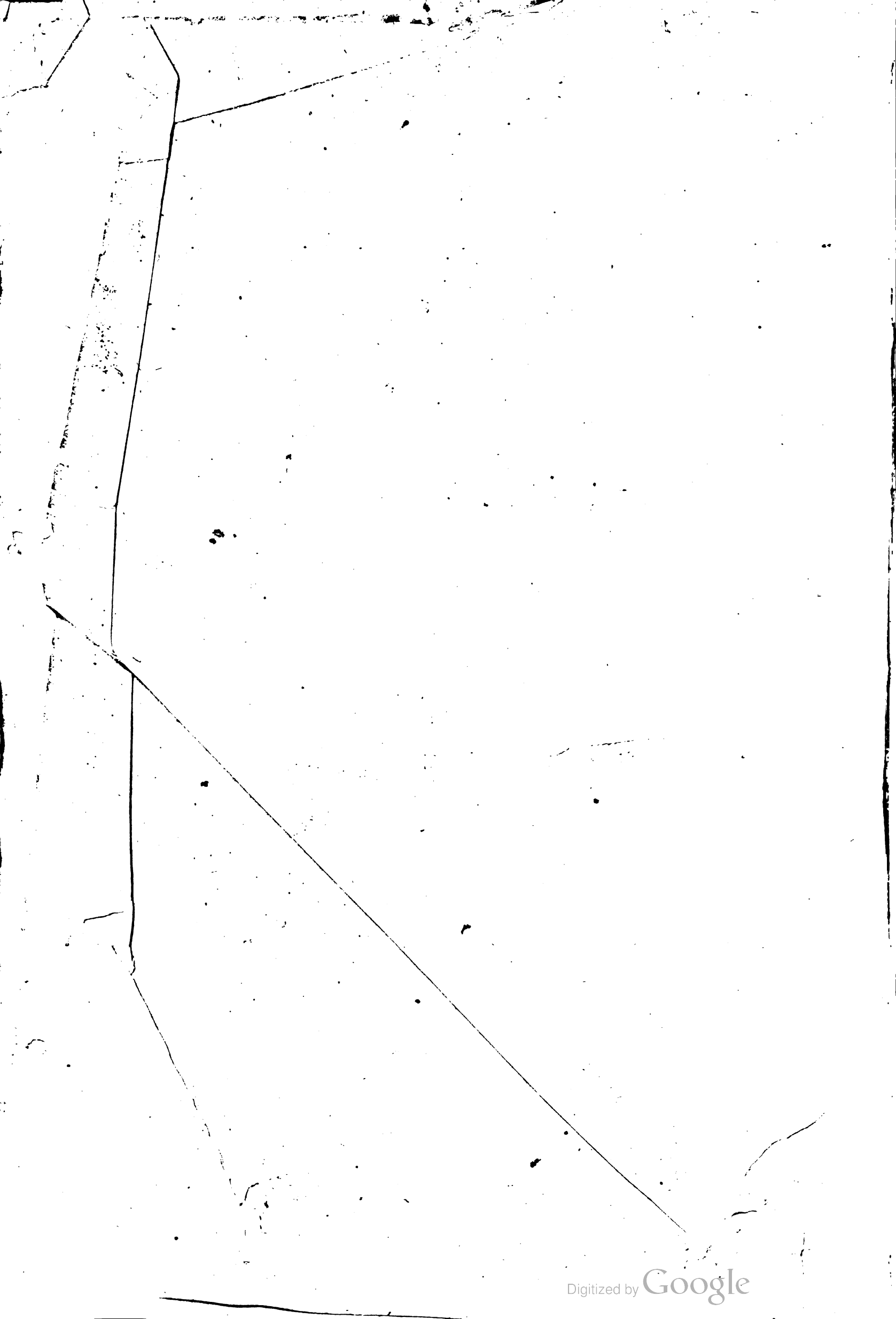
*Stante predicta attestazione Imprimatur Florentie supradicta die &c.  
Fr. Iacobus Tosini de Castiglion Fiorentino Vic. Gen. S. Off. Fl.*

*Giovanni Federighi.*









Journal  
L 20.

