

www.e-rara.ch

**Petri van Musschenbroek ... physicae experimentales, et geometricae de
magnete, tuborum capillarum vitreorumque speculorum attractione,
magnitudine terrae, cohaerentia corporum firmorum ...**

**Musschenbroek, Petrus van
Lugduni Batavorum, 1729**

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 1035

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-12491>

Caput II. De actione magnetis in ferrum.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

CAPUT II.

DE ACTIONE MAGNETIS IN FERRUM.

Si Magnes longo alligatus funi suspendatur ex Balance, uti in superioribus Experimentis factum fuit, atque æquipondio oppositæ Lanci immisso reducatur ad æquilibrium, tum massa ferri immobilis ponatur infra Magnetem in linea perpendiculari ad horizontem, quæ per ferrum & Magnetem transit, & ad distantiam paucorum pollicum a se mutuo, descendet Magnes versus ferrum, & quasi

*Flagrat anhela silex, & amicam saucia sentit
Materiam, placidosque chalybs cognoscit amores.*

Si tamen cum retinere velimus in eadem a ferro distantia, erunt plurima pondera lanci Libræ imponenda, quæ sua gravitate Magnetem elevent, atque tantum a ferro avellant, quantum Magnes sua vi ad illud accedit: pondus quod de novo Lanci immittitur ultra primum æquilibrium, demonstrat quanta sit Attractio Magnetis ad ferrum, quamobrem beneficio hujus artificii addiscimus modum determinandi vires magneticas in ferrum ad varias a se mutuo distantias.

Quocunque modo Magnes convertatur, manens Libræ alligatus, semper ad ferrum accedit.

Hoc Experimentum probat, Magnetem non tantum agere in alium Magnetem, sed quoque in ferrum: Hoc non adeo mirandum est; Quia Magnes est modo lapis, constans ex ferro bono cum intermixtis partibus terreis: Lapis hic vim non habet quatenus componitur ex mera terra, sed quatenus aliquam terram & simul ferrum possidet; unde eo præstantiorum est virium, quo plus ferri habet, & quo gravior est: ferreas particulas vim Lapidi adferre, probari posset facile, nam quando ferrum Lapidi infixum diu per plures annos fuit, & rubigine corrosæ partes permeantur lapidis poros, Lapis evasit Magnes, uti experientia frequenti constare supra monui,

& quod de La Hire suis observatis confirmavit in L'Hist. de L'Acad. Roy. Ao. 1705. qui inclusit fila ferrea lapidi, sed hæc disposuit, ut sua longitudine responderent directioni acus Magneticæ, tum post 10 annos lapis evasit Magnes verus, filis nempe a rubigine corrosis: Nonnulla autem fila prius Magneti affricuerat, antequam alteri lapidi incluserat, volens videre, an non ita fortior generaretur Magnes, verum plus virium in hoc lapide non animadvertit. Ferrum igitur, quod est in Magnete, simul cum sua terra vim attrahendi habet; si proinde hoc agat in ferreas partes constituentes alium Magnetem, non admirandum est, hoc etiam agere in ferrum purum, sive in Magnetem purissimum absque lapide admisto, sic enim ferrum purum vocare licebit: Eodem profus modo Magnes agit in quælibet corpora, quibus ferrum est intermistum; imo forte in ea, quæ nihil ferri habent, sed eandem terrestrem attractricem materiam: agit ita in nonnullas plantas; in lateres coctos ruberrimi coloris, notante Cabzo Lib. 1. cap. 17. p. 63. in Colcotar vitrioli; in pulverem splendentem nigrumque, qui ex arena Indica elicitur, & qui nunquam rubiginem contrahit, de quo plura inferius: in pulverem nigrum qui remanet post destillationem olei Lini, & olei Therebinthinæ, uti annotatum est in L'Histoire de L'Academie Roy. Ao. 1704 in Granatum, gemmam, modo fuerit colore saturo tincta, affirmante Boyleo, vide Act. Lips. Ao. 1693. pag. 182. in Lapidem Lough neagh calcinatum, notante Molyneux in Phil. Trans. No. 166. atque in impuritates vitri, monente Helmontio, pag. 727. unde error Plinii liquet, qui in Lib. 34. cap. 14. Histor. Nat. dicit, de ferro verba habens; *Sola hæc materia vires ab eo lapide accipit.*

Quia autem omnis *Actio* est æqualis *Reactioni*, non potest Magnes agere in ferrum, nisi hoc reciprocè in Magnetem agat, adeoque eodem modo ferrum ad Magnetem accedat, quam hic ad ferrum; hoc tamen Experimento confirmare volui: Suspensus fuit Magnes ex fune longo Libræ alligato, reductusque ope æquipondii est in æqualibrium; tum massa ferrea ejusdem gravitatis cum Magnete, e quatuor a se distantibus funibus suspensa ex altera Libra, ita ut Magnes & ferrum fere in eadem linea perpendiculari forent, æquilibrium quoque quæsitum fuit; simulac autem tam prope ad se admovebantur, ut manifesto in se mutuo operarentur, accessit ferrum ad Magnetem,

tem, & Magnes reciproce tantopere ad ferrum, hinc ut manerent a se sejuncta hæc corpora; pondus majus imponendum erat Lanci adnexæ opposito brachio libræ illius, ex quo Magnes pendeat, eo attollebatur Magnes, tum accurate tantundem ponderi imponendum erat ferro, a quo deprimebatur, atque a Magnete avellebatur; quibus peractis æquilibrium observabatur in utraque libra: Hinc igitur manifesto liquet, Actionem Magnetis in ferrum esse æqualem Reactioni ferri ad Magnetem: idem evinci potest alio etiam modo, si nempe tum ferrum, tum Magnetem parvis inmittamus cymbulis, in quibus, Aqua labro amplo immissa, natent, accedunt enim ambæ cymbulæ ad se æquali cum impetu, & in intermedia via sibi eunt obviam: Verum ad alia transeamus experimenta, in quibus operationes Magnetis in ferrum determinare calculo conati fuimus.

EXPERIMENTUM XVI.

Sumsi massam ferream, quod erat parallelepipedum, baseos 224 linearum pollicis quadratarum, longitudinis 5½ pollic. rhenol. hoc nunquam Magnetem attigerat, tabulæ id imposui, ut immobiliter staret: tum suspendi Magnetem, etiam formæ parallelepipedæ, qui Experimento quarto intervierat, ex fune annexo Libræ, ita ut axis, utrosque polos connectens, esset in horizontem perpendicularis, transiretque per axem ferri: reductum Magnetem ad æquilibrium, priusquam tentamina fierent, demisi ad varias a ferro distantias successive, quemadmodum in Experimento II. & notavi pondus alteri imponendum lanci, ad æquilibrium restituendum, quod æquipollebat semper ejus viribus attractricibus: effectum attractionis ex apposita conspiciere licet tabula.

Distantiæ		Attractio.	
pollic.	lin.	gran.	Medicor.
3	7	1	
2	11	1½	
2	6	2	
1	7	6	
1	4½	10	
	11	14	

	Lin.	gran. Mcd.
	10	16
	9	17
	8	21
	7	29
	6	32
	5	44
	4	52
	3	72
	2	96
	1	110
	0	180

EXPERIMENTUM XVII.

Quia autem parallelepipedum illud ferreum fuerat admodum magnum & grave, aliud fieri curavi, quod esset ejusdem gravitatis cum Magnete altero, in Experimento IV. examinato, & quod superficiem æque magnam obvertebat Magneti suspenso, ac alter Magnetes obtulerat, opinabar enim me ita inventurum vires attractrices easdem, ac in Experimento IV. cum ferrum Magneti erat simile, nisi quod ob majorem gravitatem erat minus altum: cum eodem Magnete ac in præcedenti Experimento sequentes notatæ fuerunt observationes.

Ad distant. pollic.	Lin.	Attractiones erant granor. Medic.
5 . . .	0 . . .	1
3 . . .	3 . . .	2
2 . . .	0 . . .	8
	12 . . .	35
	11 . . .	37
	10 . . .	43
	9 . . .	47
	8 . . .	57
	7 . . .	66

Lin.	gran.	Med.
6 . . .	76	
5 . . .	96	
4 . . .	109	
3 . . .	131	
2 . . .	179	
1 . . .	231	
$\frac{1}{2}$. . .	343	
0 . . .	720	

EXPERIMENTUM XVIII.

Haecenus Magnes fuerat fufpenfus, volui igitur ferrum reciproce ex Libra fufpendere, & Magnetem menfae impositum retinere quietum: Adeoque fufpendi parallelepipedum ferreum, cujus basis 224 linearum longitudo $5\frac{1}{2}$ pollic. rhenol. hoc ex bilancis brachio funi longo alligatum pendeat juxta longitudinem, atque ad accuratiffimum reducebatur æquilibrium; dein Magnetem sphæricum NO imposui tabulae, polo sursum converfo, ita ut linea polorum transfiret per axem ferri, hoc vero ad varias a Magnete distantias, dedit effectus fequentes.

Pollic.	Lin.	Grana
4 . . .	3 . . .	0
3 . . .	10 . . .	1
3 . . .	1 . . .	4
2 . . .	11 . . .	7
2 . . .	5 . . .	10
1 . . .	7 . . .	24
1 . . .	4 . . .	37
	12 . . .	61
	11 . . .	70
	10 . . .	84
	9 . . .	106
	8 . . .	121
	7 . . .	140

DISSERTATIO

Lin.	Gran.
6 . . .	164
5 . . .	201
4 . . .	229
3 . . .	285
2 . . .	361
1 . . .	472
0 . . .	1312

EXPERIMENTUM XIX.

Antequam has observationes ad examen vocem, adnotabo prius adhuc alias, quas non indignas attentione nostra opinor: Eum in finem autem sequentia tentamina feci, ut viderem quænam foret differentia inter attractiones ejusdem Magnetis, posita massa ferrea minori vel alterius figuræ, eademve locata in alio situ: sumsi igitur pedem armaturæ Magnetis prius ignitum, ut vim exeret Magneticam, quem refert Tab. 6. Fig. 4. erat hic pes ABCD modo lamina ferri tenuis, ponderis ʒij , cui parvus pes EF cubicus appendebat, cujus latus quadratum F, quod Magneti obvertebatur, erat circiter 9 linearum quadratarum, attractiones illius fuerunt sequentes, ad distantias

Pollic.	Lin.	Granis æqualis attractio.
4 . . .	6 . . .	0
3 . . .	10 . . .	1
3 . . .	7 . . .	$1\frac{1}{2}$
2 . . .	5 . . .	$3\frac{1}{2}$
2 . . .	0 . . .	$6\frac{1}{2}$
1 . . .	11 . . .	7
1 . . .	6 . . .	10
1 . . .	4 . . .	15
	12 . . .	25
	11 . . .	30
	10 . . .	33
	9 . . .	37
	8 . . .	40

Lin.	Grana.
7	43
6	49
5	54
4	64
3	78
2	114
1	184
0	1024

EXPERIMENTUM XX.

Deinde eundem pedem Armaturæ ferreum ABCDEF in Tab. 6. fig. 4. suspendi transversè, ita ut major superficies plana ABCD polum Magnetis respiceret, ferrum erat multo tenuius eâ parte, quæ directe polo Magnetis imminebat, quam in Experimento præcedenti, tum notavi sequentes effectus ad distantias a Magne- te varias.

Pollic.	Linear.	Grana
4	0	0
3	10	1
3	5	$1\frac{1}{4}$
2	3	$2\frac{1}{2}$
1	10	4
1	2	$15\frac{1}{2}$
	12	20
	10	30
	9	37
	7	40
	6	54
	5	69
	4	79
	3	86
	2	134

F

Li.

DISSERTATIO

Linear. Grana

I 214

O 574

EXPERIMENTUM XXI.

Deinde explorandum erat quomodo Magnes in limaturam ferri ageret, sumsi eum in finem capsulam ferream ejusdem formæ & magnitudinis, quam Magnes, quo usus fui in Experimento tertio, erat metallum capsulæ tenuissimum, vulgo dictum *Blick*, hanc implevi penitus limatura ferri, & ponderavi, minorem autem habuit gravitatem quam Magnes ipsi æqualis, quia limatura non est massa compacta; pondus igitur deficiebat ab eo Magnetis 15 drachmis: hæc capsula suspendebatur ex Balance, atque Magnes rotundus idem, quo usus fui in Experimento III. erat impositus tabulæ immobilis, polo spectante sursum, uti in Experimento III. & observationes eodem modo cum ponderibus instituendo, quæ attractiones mensurabant, tabulam condidi sequentem.

Pollic.	Lin.	Grana attractioni æqualia.
9	0	0
4	9	vix aliquid.
4	0	1
3	3	6
12	12	63
11	11	68
10	10	77
9	9	82
8	8	103
7	7	115
6	6	135
5	5	158
4	4	166
3	3	221

Lineæ	Grana
2 . . .	275
1 . . .	373
$\frac{1}{2}$. . .	460
0 . . .	650

EXPERIMENTUM XXII.

Deinde vero effudi ex hac capsula aliquantum limaturæ, donec haberet eandem altitudinem, quam massa solida ferri habebat, quæ ejusdem ponderis cum Magnete fuit, & experimenta dederunt effectus hos.

Distant. Linear. Grana Attractioni æqualia.

12 - - -	59
11 - - -	62
10 - - -	72
9 - - -	78
8 - - -	94
7 - - -	108
6 - - -	134
5 - - -	149
4 - - -	182
3 - - -	221
2 - - -	275
1 - - -	415
$\frac{1}{2}$ - - -	460
0 - - -	710 imo 772. in aliis punctis

contactus ejusdem capsulæ. Hisce omnibus observatis, oportebit Experimenta inter se comparare, sequelas elicere, quæ inde fluunt, fructumque ex tantis hic impensis laboribus carpere, quantum tuto fieri potest.

Corol. 1. Manifesto liquet Magnetem fortius ad se trahere ferum, quam alterum Magnetem: nam in Experimento quarto, Magnetes ambo se contingentes exercuerant vim 128. granor. Sed in Experimento XVI, idem Magnes attraxit ferrum in puncto contactus vi 180. granor. adeoque ferrum majori vi attractum fuit,

quam Magnes. Hoc autem multo magis probat Experimentum XVII, nam idem Magnes in puncto contactus cum ferro minoris formæ, quam in Experimento XVI, habuit vim attrahendi $\propto 720$. granis. quæ vis plus quam quinquies superat 180. grana in Experimento quarto: Imo hoc ulterius confirmat Experimentum V. nam in hoc Magnes NO. rotundus attrahebat alium vi 340. granor. in puncto contactus, sed in Experimento XVIII, idem Magnes rotundus attraxit ferrum vi $\propto 1312$. granis. vel in Experimento XIX. attraxit ferrum vi $\propto 1024$. gran. & in Experimento XX. attraxit ferrum vi $\propto 574$. gran. Ex pluribus igitur Experimentis constat manifesto, Magnetem fortius attrahere ferrum, quam alterum Magnetem. Ex hac observatione confirmor in sententia, quam in Cap. I. attuli, Magnetes, qui polis amicis se attrahunt, simul se repellere, sed repulsionem superari ab attractione; quemadmodum Magnetes, quo tempore polis se fugantibus sibi obversi recedunt, simul tamen attrahuntur, sed attractio a repulsione superatur: Quomodo enim ferrum modo ante ex Igne extractum, & nulla ferè vi, saltem perquam exigua imprægnatum, posset fortius attrahi à Magnete, quam Magnes eximiam donatus vi attrahente? nisi quod Ferrum attrahatur tantum, nequaquam simul repellat: aut si repellat, parum agat.

Corol. 2. Datur in his attractionibus ferri ad Magnetem, maximum aliquod & minimum: Ferri enim massa determinatæ magnitudinis & formæ maxime attrahetur à Magnete magnitudinis determinatæ. Ferri massa alia major vel minor, minus attrahetur ab eodem, & quo massæ, tam quoad excessum vel defectum, plus differunt à massâ, quæ maxime attrahitur, eo etiam minus attrahentur. Hoc probo ex Experimentis XVII, XVIII, XIX, XX, in quibus idem Magnes rotundus NO Tab. I. fig. 2. fuit in usum vocatus: Nam in Experimento XVIII ferri massa quædam mediæ magnitudinis, attrahebatur in puncto contactus vi $\propto 1312$. granis. Verum parallelopipedum ferreum multo gravius, in Experimento XVII, attrahebatur tantum vi $\propto 720$. gran. adeoque minus quam ferrum Experimenti XVIII. sed ferri moles minor in Experimento XIX. attrahebatur vi $\propto 1024$. gran. ergo minus quam moles in Experimento XVIII. qua parte autem in contactu attrahebatur hoc ferrum in Experimento XIX, erat crassius, quam ferrum in Experimento XX. quod hinc modo in contactu

tractu attrahebatur vi \propto 574 granis. Ut hanc sequelam magis confirmare possem, suspendi ex bilance ferrum adhuc multo minus, nempe pedem chalybeum pyramidalem circini vulgaris, cujus cuspis acuta in immediato contactu ad Magnetis ejusdem rotundi polum attrahebatur vi \propto 20. granis. tum convertebam hunc pedem chalybeum, ut parte obtusiori eundem Magnetis polum contingeret, nunc attrahebatur viribus 224 granorum, adeoque multo minus quam ullum ferrum in Experimentis XVII, XVIII, XIX. XX. Sed hanc sequelam ulterius confirmant Experimenta duo cum limatura ferri instituta, uti Experimenta XXI & XXII. nam limaturæ quantitas major attrahebatur in contactu vi 650. granor. & quantitas minor vi 710. granor. verum quantitas limaturæ relicta in eadem capsula multo minor, attrahebatur 315. granis, adeoque manifestum est, dari determinatam magnitudinem ferri, in quam Magnes fortissime agit, & ipsum in majorem vel minorem ferri molem minoribus viribus tantum operari.

Ex hisce Experimentis opinor posse elici methodum optimam armandi Magnetem, ut ferri maximum elevet onus, si ponderando inquireremus, in quam crassam ferri molem viribus ageret summis; sique tum armatura fabreficeret ex inventa crassitie. Ex hoc Corollario etiam fluit Magnetem non attrahere Ferrum vi Legis generalis Attractionis, qua omnia corpora sese trahunt; nam ponamus particulis ferri æqualibus innatam esse eandem vim attrahendi Magnetem, tum erit magnitudo attractionis in massa ferrea, uti est magnitudo massæ, & idcirco massa major à Magnete fortius deberet attrahi, quam minor; verum longe quid aliud experientia evincit, & massa major debilius attrahitur minori, quamobrem Magnetis actio ab alia causa, quam à Lege Universali attractionis pendebit, quod infra prolixius evincere conabor aliis adhuc argumentis.

Corol. 3. Non tamen ad eandem a se mutuo distantiam agit Magnes in ferrum, quam quidem agunt duo Magnetes in se invicem. Intueamur enim Experimentum I. in quo Magnes rotundus major operabatur in minorem ad distantiam 5. poll. 10. linear. in Experimento II. ad distantiam 9. pollic. in Experimento III. ad distantiam 12. pollic. in Experimento V. ad distantiam 18. pollic. sed in Experimento XVIII. idem Magnes modo agebat in ferrum ad distantiam 3. pollic. 10. linear. uti & in Experimento XIX. & XX. ad 4. polli-

ces in XXI. Experimento. Ex quibus ergo Experimentis abunde patet corollarium elicitum: attamen volui id ulterius confirmare, sum si que acum rotatilem, sive versorium, vulgo *een Compas naalde*, non affricam Magneti, observavi in quanam distantia à Magnete incipiebat rotari moto Magnete, dein acum affricui Magneti, quæ viribus imprægnata instar alterius Magnetis se habebat, hæc acus cardini suo imposita convertebatur ad distantiam 4. pedum à Magnete rotundo, NO, cum antea ad distantiam 9. pollicum nondum convertebatur. Quamobrem hoc Corollarium satis demonstratum erit; atque simul in eo liquet, Magnetem vim suam ex se emittere extrorsum ad majorem distantiam, quam Ferrum purum, id autem vires ad majus intervallum ejaculare, postquam Magnetem attigit.

Corol. 4. Omnia autem hæc Experimenta instituta sunt, ut explorarem quanam proportio inter vim attrahentem Magnetis & distantias daretur; quod si Experimentum XVII. ante oculos ponamus, atque examen incipiamus a distantia 12. linearum usque ad 3. lineas, animadvertemus numeros, exprimentes magnitudinem attractionis, esse fore in ratione inversa distantiarum, a quâ proportione tamen abludunt attractiones in minoribus & in majoribus distantis observatæ, incipiamus enim calculum a distantia 12. linearum, minorem versus pergendo, tum numeros in inversa ratione distantiarum erutos deprehendemus sequentes.

Distantiæ in Lineis	Numeri juxta Calculum	Attractiones observatæ
12 . . .	35	. . . 35
11 . . .	$38\frac{1}{11}$. . . 37
10 . . .	42	. . . 43
9 . . .	$46\frac{1}{3}$. . . 47
8 . . .	$52\frac{1}{2}$. . . 57
7 . . .	60	. . . 66
6 . . .	70	. . . 76
5 . . .	84	. . . 96
4 . . .	105	. . . 109
3 . . .	140	. . . 131

Si in reliquis distantis numeri ope calculi inventi tam accu-

curate congruerent cum iis, quos ipsa observatio dedit, non dubitarem affirmare vires Magnetis attrahentes Ferrum esse in ratione inversa distantiarum, parva enim discrepantia, quæ inter ambos numeros, tum ex calculo, tum ex observatione positos, datur, non prohiberet, quominus hanc proportionem stabiliremus; quippe experimenta omnia physica ejus sunt naturæ, ut ferè nunquam accuratissime cum calculo congruant: verum in distantis minoribus multo minus convenit calculus cum observationibus, nam priorem proportionem continuando, ad distantiam 2. linearum deberet esse attractio 210. granorum, quæ modo fuit 179. gran. & ad distantiam 1. lineæ foret 420. granor. quæ observata fuit modo 231. gran. atque ad $\frac{1}{2}$ lineam desiderata fuisset 840. gran. quæ tantum 343. granor. fuit. Unde autem hæc discrepantia oritur? an quia, quodcunque fuerit ferrum, vim aliquam repellendi Magnetem habet, quæ ad parvam diffusa modo distantiam, attractionis aliquam partem tollit, in quam nihil agit in majori intervallo? an vero ipsa vis repellens Magnetis hanc inæqualitatem attractioni affert?

Alia Experimenta, nempe XVI. & XVIII. quoque ad examen vocavi, explorans an in distantis a 12 ad 3 lineas etiam daretur attractio in ratione inversa distantiarum, sed in illis nequaquam numeros tam prope accedentes observatis suppeditavit calculus, ecce eos juxta se positos, quos ex Experimento XVI. crui-

Distantiæ Linear.	Numeri calculo inventi.	Attractio observata.
11	14	14
10	15 $\frac{1}{2}$	16
9	17 $\frac{1}{2}$	17
8	19 $\frac{1}{2}$	21
7	22	29
6	25 $\frac{1}{2}$	32
5	30 $\frac{1}{2}$	44
4	38 $\frac{1}{2}$	52
3	51 $\frac{1}{2}$	72
2	77	96
1	154	110

Sunt

Sunt attractiones observatæ a linea *ix.* ad *i.* majores quam calculus indicat, sed in distantia *i.* lineæ minores sunt, quæ anomalia procul dubio oritur a vi attrahente & repellente, quæ ambæ simul agunt in ferrum, atque proportionem constantem turbant. Ecce veró numeros ex Experimento *XVIII.* subductos juxta rationem inversam distantiarum, in quibus eadem anomalia locum habet.

Calculus ad distantiam		Observatio	
Linearum dat grana		dat grana	
12	61	61	61
11	$66\frac{2}{11}$	70	70
10	$73\frac{1}{7}$	84	84
9	$81\frac{1}{7}$	106	106
8	$91\frac{1}{7}$	121	121
7	$104\frac{2}{7}$	140	140
6	122	164	164
5	$146\frac{2}{7}$	201	201
4	183	229	229
3	244	285	285
2	366	361	361
1	732	472	472

Quantum igitur conjectando assequi possum, vires Magnetum se invicem attrahentes & repellentes erunt in ratione inversa distantiarum; aut in proportione huic proxima; & quia Magnetes simul se attrahunt & repellunt, Experimenta priora Capitis primi non possunt non exhibere numeros, attractionem exprimentes, in proportione inconstanti, cum nequaquam solam attractionem vel repulsionem ostendant; nequaquam igitur in tam alta proportione, veluti duplicata aut triplicata intervallorum, vires Magnetum decrescent, uti a nonnullis creditum fuit.

Coroll. 5. Præterea ex memoratis Experimentis colligimus, non fieri attractionem ferri ad Magnetem in proportione magnitudinis superficiæ, quæ Magneti opponitur; sed etiam dari hic maximum aliquid & minimum. Nam in Exp. *XIX.* superficies *F* pedis armaturæ obvertebatur Magneti, vid. Tab. 6, fig. 4. reliqua superficies ferri

nam superior, quam inferior, demtis lateribus, erat parva: fiebat tamen attractio ad eandem distantiam a Magnete, quam in Exper. XX. in quo superficies ferri A B C D, Magneti eidem opposita, tam superior quam inferior, erat quidem duodecies, imo multo amplior; in distantis tamen propioribus, idem ferrum Experimenti XIX. multo fortius attrahebatur, quam in Exp. XX. uti ex comparatis tabulis videri potest: in quibus observamus, superficiem minorem ferri attractam fuisse majoribus viribus, quam fuit ferri superficies major: Non tamen deduci inde potest, quo superficies ferri minor obvertitur Magneti, eo fieri majorem attractionem, nam alia attuli experimenta cum pede ferreo circini instituta, quæ exhibuerunt attractionem ferri acuti ad Magnetem esse minorem, quam ejusdem ferri obtusioris: quamobrem dabitur superficies determinatæ magnitudinis, determinatæ ferreæ massæ, quæ à Magnete maxime attrahetur, & aliæ superficies, hæc majores vel minores, minus attrahentur. Plura corollaria ex his experimentis deducere potuissem, verum præstare ea opinabar, quæ evidentissima sunt, & multis comprobantur observationibus, quam quæ ex hac aut illâ tantum fluerent,

Scholion. Primus, quantum novi, omnium Hauksbejus inquisivit proportionem virium Magneticarum in variis distantis Magnetis a ferro: methodus ejus, prorsus diversa a nostrâ, quamvis omnium suffragia non latura sit, tamen cognosci meretur, ob effectus in ea observatos: prostat autem descripta in Philos. Transactions N° 335. p. 506. vel in Compendii vol. 4. part., 2. pag. 295.

Sumsit Vir artificiosissimus Quadrantem, cujus radius 4. ped. quem posuit supra solum, in centro ponebatur acus rotatilis; quæ sibi commissa, stabat in Quadrante ad grad. 0. tum Magnetem imponebat asseri ita, ut polus ejus jaceret in eodem plano cum Quadrante & acu, & moveri posset juxta limbum Quadrantis a gradu in gradum, & a distantia una in aliam. Magnes erat figuræ irregularis, & circiter 6. Librarum. fecit vero Experimenta cum duabus acubus, quarum una fuit 3. poll. longa, altera 6. poll. sed semper invenit breviorē esse meliorem.

In tabulis autem continentibus hæc Experimenta observandum est,

longiorem acum ad distantiam 9. poll. à Magnete efficere angulum paulo majorem, quam acum breviorē ad distantiam 3. pollicum. Acum breviorē ad distant. 9. poll. facere angulum 9. grad. minorem, quam longiorem in eadem distantia: sed hæc paradoxa facile intelligitur, si consideramus disproportionem longitudinis acus, nam cuspis longioris acus ad dist. 9. poll. erat propior Magneti 1. poll. quam cuspis brevioris acûs; & cuspis brevioris acûs in distantia 9. pollic. a Magnete, distabat 5. poll. plus, quam acus majoris, cum Magnes in eodem gradu Quadrantis erat: Unde ad hanc disproportionem attendendum. Norandum præterea, Magnetem in distantia 5. ped. ab acu, facere angulum 2. grad. cum una acu, & 2½ grad. cum altera acu: sed in majori distantia non fieri observabilem mutationem in Acu: Ita ut vis Magnetica extendatur eousque ad 5. ped. in quibus proportionēs capi possunt, sed in majoribus distantis, vis Magnetis est adeo debilis, ut nihil certi observetur.

Experimenta cum breviori				Experimenta cum Longiori Acu			
Distantiæ Acus a Magn. in poll.	Anguli ad quaslibet distantias facti ab Acu		Differentiæ comparatæ inter se, in Minutis	Distantiæ Acus a Magn. in poll.	Anguli ad quaslibet distantias facti ab Acu		Differentiæ comparatæ cum priori- bus in Mi- nutis.
	Gr.	M.			Gr.	M.	
3	87	0	180	9	87	30	345
6	84	0	330	12	81	45	570
9	78	30	570	15	72	15	1137
12	69	0	735	18	53	20	1100
15	56	45	795	21	35	0	660
18	43	30	630	24	24	10	380
21	33	0	540	27	17	50	280
24	24	0	360	30	13	10	180
27	18	0	270	33	10	10	130
30	13	30	150	36	8	0	90
33	11	0	135	39	6	30	75
36	8	45	105	42	5	15	65
39	7	0	90	45	4	10	40
42	5	39	60	48	3	30	30

45	4	30	40	51	3	0	25
48	3	50	30	54	2	35	20
51	3	20	20	57	2	15	15
54	3	0	15	60	2	0	5
57	2	45	15				
60	2	30	0				

Quia in his Experimentis non accurate videre possumus distantias Magnetis ab acu; jussit Societas Regia, ut Nob. Brook Taylor caperet experimenta alio & clariori modo de viribus Magnetis, adeoque hic subtilis egregiusque Mathematicus posuit acum in centro Quadrantis prioris, & Magnetem, cujus axis in plano horizontali jacebat, admovit removitque ab Acu in linea recta. quæ cum naturali directione Acus faceret angulum rectum: tunc distantias mensurans per lineam inter centrum & Magnetem interjacentem; condidit sequentem tabulam.

Distantia in pedibus	Variatio Acus	
	Gr.	m.
1 . . .	81	45
2 . . .	58	0
3 . . .	30	0
4 . . .	16	0
5 . . .	9	20
6 . . .	5	35
7 . . .	3	30
8 . . .	2	20
9 . . .	1	35

Hæc Experimenta facta sunt cum Magnete præstantissimo Societatis Regiæ; sed quoniam in hisce non observata fuit similis positio Lineæ, in qua movebatur Magnes versus acum, quod erat admodum necessarium, non multum ex his concludi poterat, observante Whistono, qui idcirco alia experimenta de novo instituit: imo arbitror hisce methodis nos voti compotes fieri non posse, uti patebit ex scrupulo, quem in medium proferam, postquam Whistoni observationes annotavero. Operæ pretium autem esse indicavi Præstan-

rissimi hujus Philosophi Experimenta adjungere, quia facta sunt cum Magnete & Ferro, prius imprægnato vi Magnetica, quamobrem diversum hoc est penitus examen a nostro, cum usus ego tantum fuerim vel duobus Magnetibus, vel Magnete & Ferro puro, non possidente vim a Magnete sibi communicatam: Sumfit duas acus verforias impositas cuspidibus, quarum una erat $4\frac{1}{2}$ pollices, altera 4 pedes longa, atque Magnetem sphaericum diametri $2\frac{3}{4}$ pollicum; hujus polum Australem semper opposuit acuum cuspidibus Borealibus, admovendo Magnetem versus acuum ita, ut hæc semper cum linea directrice Magnetis constitueret angulum rectum: tum chordas arcuum mensuravit, quibus acus declinabat à naturali directione, quarum longitudines fumebat pro iis quantitibus, quæ exprimerent vires attractrices, loco Chordarum Sinus posuit, quia hi sunt dimidia Chordarum, Tabulamque observationum dedit sequentem.

Distantia in pollic.	Gradus declinat.	Sinus dimidiorum arcuum.
3	0	0
6	0	0
$6\frac{1}{2}$	90	7071
9	27	2334
12	13	1132
15	$9\frac{1}{2}$	848
18	$6\frac{1}{2}$	588
21	$4\frac{1}{2}$	392
24	3	262
27	2	174
30	$1\frac{1}{2}$	160
33	$1\frac{1}{2}$	131
36	$1\frac{1}{4}$	109
39	$0\frac{1}{2}$	73
42	$0\frac{1}{4}$	65
45	$\frac{1}{2}$	58
48	$\frac{1}{2}$	44

Quærantur nunc numeri distantiarum, & Sinuum iis respondentium,

tium, uti distantia 9 pollicum respondet Sinus 2334. & distantia 18 pollicum Sinus 588. Sunt hi numeri Sinuum ad se invicem accurate, uti $3\frac{2}{3}$ ad 1. sive circiter uti 4. ad 1. hoc est in ratione inversa duplicata distantiarum. Sinus appositi distantis 12 & 24, sunt 1132 & 262, qui sunt inter se uti $4\frac{2}{3}$ ad 1, adeoque hi sunt in majori proportionem ad se invicem, quam superiores Sinus appositi distantis 15 & 30 pollicum, sunt 848 & 131, qui sunt inter se. uti $6\frac{2}{3}$ ad 1. Sinus respondentes distantis 18 & 36, sunt 588 & 109. sunt uti $5\frac{2}{3}$ ad 1. Sinus appositi distantis 21 & 42 pollicibus, sunt 392 & 65, quorum proportio est $6\frac{2}{3}$ ad 1.

Ex quibus mihi colligendum videtur proportionem dari valde inconstantem, quæ aliquando esset minor quam duplicata, aliquando paulum major, aliquando multo major duplicata. Posuit nihilominus Whistonus rationem hic obtinere Sesquiduplicatam, quoniam in Experimentis quædam laxitas Geometrica habenda est, id concedendum omnino, nisi laxitas nimium extendatur, quod hic fieri videtur, nimia enim intercedit discrepantia, cum Experimenta in uno casu dent proportionem uti $3\frac{2}{3}$ ad 1. & in altero $6\frac{2}{3}$ ad 1. ut hæc ambæ pro unâ eademque proportione habeantur: Idcirco non video, cur non potius fateamur nullam constantem hic dari proportionem, quam tam mirifice intorquendo Experimenta, ut proportionem inveniamus, ubi eam Natura negat.

Verum in hac methodo explorandi vires Magneticas difficultas quædam latet. Agitur Magnes aut Acus nautica viribus duabus a se distinctis, una attractrice, aliâ directrice versus quosdam in Terrâ polos: vi directrice Acus in hoc Experimento quoque dirigitur ad polos. Cum Magnes Acui opponitur ad diversas distantias, eamque a directione priori deflectit, tum vi sua Attractrice agit in vim directricem Acus; atque eam deflectit, donec vis directrix, in eam obliquam positionem acus agens, æquilibrium inveniat cum vi attractrice Magnetis: adeoque non ita detegitur quantitas virium se mutuo attrahentium in Acu & Magnete, sed longe quid aliud: Concipiamus enim Acum rotatilem supra pinnam fixam, positam in medio flumine quodam, dirigique juxta ejus cursum; & lateraliter cuspidem Acus trahi per funem annexum ripam versus ita, ut funis semper sit perpendicularis ad Acum, tum ut inflectatur in angulum,

non modo potentia trahens agit in Acum, sed in fluvium quoque, & superandam habet vim fluminis in illam incurrentis lateraliter, eamque propellentis recta, juxta sui cursus determinationem. estque fluminis incurrentis vis semper eo major, quo Acus situm flumini plus oppositum accipit: vis trahens & inflectens Acum, agit hic igitur in Acum & simul in vim directricem fluminis, & non in Acum solam, quatenus est modo corpus movendum. Eodem modo Acus rotabilis Magneti affricata a vi directrice universali versus suos in Terra polos agitur, æque in hanc, ac in acum, Magnes in Experimento vi attractrice agit, haud aliter ac in superiori exemplo potentia ope intermedii lori traheret acum in flumine; cum hac vi directrice æquilibrium ad varias distantias & varias obliquas positiones acūs Magnes agit; unde ex his experimentis non potest concludi, quanta vi attrahuntur, per solam vim attractricem, duo Magnetes ad se, vel Magnes ad Acum Ferrumque. Non tamen hæc Experimenta suâ carent utilitate, quippe, supposita Acu absque attritu posse supra cardinem converti, evincunt vim attractricem Magnetis agere in vim directricem ad certas distantias secundum superius indicatas rationes: & cognita vi attrahente Magnetis, indagari potest quantitas virtutis directricis ad quamcunque obliquitatem acus ex regulis Mechanicis: Sit enim acus Tab. 5. fig. 6. ACB, cujus axis in C, quæ vi directrice agente juxta B C A teneatur in eadem determinatione, trahatur acus per vim D, in situm obliquum a C b, ita tamen, ut angulus C a b sit rectus: ducatur quæcunque recta E a parallela ad ACB, quæ vim directricem indicat, tum perpendicularis E C in a C; concipiaturque resolvi vis directrix in unam perpendicularem ad acum, quæ est E C, & in aliam a C, erit E C directe opposita ipsi a D directioni potentia D, atque tria latera Trianguli E a C suis magnitudinibus expriment vires, quæ hic adsunt: C E notabit vim potentia trahentis D. E a sive A C totam vim directricem, & a c partem virium directricium remanentium: cognita igitur longitudine Acus a c, tum angulo E C a, & quantitate virium attractricium sive E C, invenitur E a sive A C, hoc est quantitas virtutis directricis.

Quando mecum pervolvebam vim universalem directricem Magneticam, qua dirigitur & deprimitur Verforium infra horizontis parallelismum in his Europæ regionibus, uti postea liquebit quan-
do

do de Acu Inclinatoria agam; suspicabar an in nostris Experimentis, in quibus Magnetem unum supra alterum suspendebam ex Libra, etiam non oriretur quædam depressio Magnetis horizontem versus ratione virtutis Universalis directricis, atque ita perturbaretur accurata mensura virium attractricium; verum evanuit scrupulus, cum animadvertēbam hanc vim directricem deprimentem Magnetem efficere quasi quandam partem gravitatis Magnetis; & quia hæc vis ope ponderis simul cum gravitate ad æquilibrium reducebatur ante institutum Experimentum, & semper manebat æque magna, non poterat turbare observationes circa attractiones factas.

EXPERIMENTUM XXIII.

Parallelipedum ferreum, pondere 5 librarum, in lance ænea positum, pendente ex æneis catenis Libræ adnexis ad æquilibrium ope ponderum oppositæ lanci immissorum reductum fuit, tum igni commissum est vehementi. donec ruberet, non tamen scintillaret, deinde rursus eidem impositum est lanci, infra quam Magnes sphericus major NO Tab. I fig. 2. habebatur, ad distantiam duorum accurate pollicum: statim deorsum tractum fuit hoc ignitum ferrum a Magnete; tum vero vis attractrix explorabatur, injectis alteri lanci ponderibus usque ad æquilibrium; inter refrigerandum continuo magis magisque increvit Magnetis attractio, quæ æqualis erat 3 granis, à summo calore usque ad eum, quem manus vix vix ferebat; sed ferro ad eundem calorem cum atmospherico aere redeunte, iterum increfcebat attractio 4 granis, adeo ut tota differentia attractionis a summo calore usque ad eum, qui in aere erat, fuerit in distantia 2 pollicum æqualis 7 granis; vis tamen hujus Magnetis in idem ferrum frigidum fuit 16 granorum, adeoque fere ad dimidium decrevit posito ferro calidissimo. Repetitum postea fuit Experimentum cum eodem Magnete & Ferro, a se invicem uno pollice remotis; frigidum adhuc ferrum a Magnete attrahebatur vi 61 granorum, sed igne summo candefactum vi 26 granorum; adeo ut differentia attractionis fuerit 35 granorum, vehementius in hoc Experimento calebat ferrum quam in priori, & ideo vis Magnetis in hoc magis decrevit. Si hæc:

hæc tentamina operosiora viderentur, facilius demonstrabitur Magnetem non tantundem ferri calefacti, quam frigidi attrahere, aut sibi applicatum sustinere, si ipsi, aut inermi, aut armato, prius appensum fuerit ferrum frigidum tanti ponderis, quantum vix elevatur, id enim postea calefactum & denuo appositum non a Magnete feretur.

Nob. Boyleus olim animadvertit Magnetem in alium Ignitum non æquali vi operari quam in frigidum: tres Magnetes compactæ substantiæ igni immisit, donec rubebant, calefactos argentiæ lamellæ imposuit, infra quam alter locatus Magnes attrahebat quidem ignitos, sed imbecillius, crescente tamen continuo attractione, prout magis refrigerabantur Magnetes.

Præterire igitur silentio errorem Kircheri nequeo, affirmantis in Lib. I. §. 31. pag. 140. de Magnete, operationem Magnetis in ferrum frigidum & ignitum esse penitus eandem: in errorem incidisse videtur vir Magnus, quod rudiori modo experimenta ceperit, ferrum ignitum applicando tantum Magneti armato, id enim quidem attrahitur, sed nunquam tantis viribus, quam ferrum frigidissimum.

An hinc non intelligitur Magnetem minori vi ferrum, æstivo calore imprægnatum, attracturum, quam quando hyemali frigore riget & condensatum est, quod memoravi in Experimento III.

Demonstrabitur in Capite V. hujus Dissertationis, Ferrum quodcumque vi Magnetica imprægnari quando refrigeratur; & in Cap. III. Ignem eandem vim, aut majorem cum Ferro a Magnete communicatam expellere; ideo Ferrum candidissimum, magnâ parte virtutis attrahentis spoliatum, nequit à Magnete tanto cum impetu attrahi, quam frigidum, vi donatum Magneticâ: præterea motus vibratorius, quo igniti ferri partes contremiscunt, vires Magneticas impediunt, irritasque reddunt: ulterius hic quidem quæri posset, quomodo Ignis in has vires operetur, verum quia nondum explicui, quomodo hæ comparatæ sint, an corporeæ, an alterius indolis? præstabit hic nihil amplius addidisse, sed in iis indagandis aliquem impendisse laborem.

EXPERIMENTUM XXIV.

Quoniam plurimorum Eruditorum animis insedit opinio, effectus Magnetum in se mutuo pendere ab Effluviis subtilibus ab omni latere continuo egredientibus, aut a fluido Æthereo Magnetes undique ambiente, premente aut propellente tum eos se invicem versus, tum Ferrum, tum alia Corpora, quæ ab iis attrahuntur, sedulo investigavi, quibusnam innixa argumentis hæc opinio foret; excutienti apparuerunt nulla, aut adeo imbecillia, ut temeritatis merito arguerer, si absque aliis, firmioribusque ratiociniis Effluvia Magnetica, aut Æthereum fluidum causam effectuum Magneticorum statuifsem: postquam vero manum operi admovendo, Effluvia aut Ætherem quærere incepti, nulla sese obtulerunt Experimenta, ex quibus vel minima eorum suspicio foveri posset, è contrario ea prodierunt data, quæ me penitus convicerunt, nec Effluviis nec Æthere regi Magnetes, nec posse. Ut hoc clare appareat, supponamus ex Magnete Effluvia exire, quæ effluendo repulsionis, & affluendo attractionis sint causæ, atque ante oculos positum fingamus Magnetem suspensum ex libra accuratissima, in Tab. 2. fig. 2. alterumque infra ipsum supra mensam locatum; Effluvia ex utroque libere egredientur, regredientur, atque vi maximâ se Magnetes attrahent: verum concipiamus nunc corpus solidum densumque inter eos interponi, an Effluvia utriusque Magnetis in hoc non incurrent, nonne intercipientur, & aliorum determinabuntur atque ita Attractio aut Repulsio sublata erit? novi equidem regei posse, omnia corpora esse admodum porosa, Effluvia valde subtilia, ita ut poros facile permeare possint, atque Attractionem & Repulsionem eodem modo observandam esse, ac si nihil inter Magnetes fuisset interpositum: concedendum est, firma quæcunque corpora plurimis esse pertusa poris, nihilominus constant ex plurimis quoque partibus solidis, impenetrabilibus, & proinde Effluvia intercipientibus, quæ in ipsas moventur: quo corpora graviora sunt, eo sunt solidiora, & minus porosa, hæc intercipient longe plura Effluvia aliorum corporum, utcunque subtilia fuerint: Odores quicunque non transeunt per poros vitrorum, metallorum, faxorum, aliorumque solidorum cor-

porum: Lux, quæ est subtilissimum, quod novimus, Fluidum, incidat in vitrum, metallum, silicem, aquam, oleum, vel quodlibet aliud corpus, magna ejus portio à partibus repercutietur solidis, portio transibit per poros, ita ut longe rarior, post transitum per corpora diaphana habeatur, nec tam læte fulgeat, & adhuc multo rarior sit, quæ per opacorum poros permeavit, si quædam transierit: Nonne plurimum Lucis ipsa atmosphæra aërea, vapores tenuissimi, nebulae, nubefve rarissimæ intercipiunt? Ignis subtilitas forsitan non multum cedit Luci, supra ipsum detine Thermoscopium mobilissimum. illico fluidum rarefieri observabitur; sed inter Ignem & Thermoscopium pone vitrum, lamellam metallicam, chartam, lignum, vel quodcunque aliud firmum corpus, intercipientur Ignis ab his omnibus, nam fluidum in initio non adscendet in Thermoscopio, & aliquo elapso tempore lentè & parum rarefieri observabitur; removeatur denuo corpus interpositum, & Ignis absque impedimento ad fluidum allatus, id subito & multum rarefaciet: Spiritus maxime volatilis, qui ulla unquam arte præparatus fuit, coëretur ita in vasis vitreis, ut non, aut parum & lente per eorum poros transsudet: Aer ab omni corpore solido sistitur, ut vel nequaquam vel difficilius poros pervadat: in genere dixero, nullum esse cognitum corporis genus, quin a metallis, vitris, aliisque firmis retineatur omnino, vel pro maxima parte: Quod si igitur metalla, aliaque solidissima corpora subtiles Odorum particulas, & quoscunque volatiles Spiritus, tum Ignem & Lucem intercipient, vel penitus, vel eorum maximam partem, an etiam non intercipient aliquomodo Effluvia Magnetica, ita ut ultra impedimentum intermedium nequaquam tam copiosa sint, quam forent eo sublato? An autem hæc Effluvia æque facile per solidissima transibunt corpora, ac si nihil adfuisset? Opinor neminem, qui ex Experimentis inter se collatis ratiocinatur, aut Mechanicos clarosque de corporibus, eorumque fabrica conceptus format, in hanc ultimam abire posse sententiam, quæ omnem Analogiam respueret, & corpora impenetrabilia, perfectè penetrabilia poneret: Quamobrem statuendum erit, si ex Magnete Effluvia perpetuo emittantur, quæ attrahunt alterum Magnetem aut Ferrum, hæc interceptum iri a metallo, vitro, aut quocunque alio solidissimo corpore interposito, neque
tum

tum æque magnam attrahendi vim exerciturum Magnetem in alium, ac si ambo sibi libere absque ullo obstaculo, in æquali distantia obversi fuissent: Si vero eandem vim attrahendi habeat uterque posito intermedio quolibet obstaculo, vel nullo, non dabuntur Effluvia, sed ab alia causa Magnetum effectus pendebunt; ad ipsa igitur Experimenta accedamus & exploremus, utrum corpora solidissima inter binos Magnetes posita, vires attrahentes tollant, imminuant, mutant, an eas integras relinquunt.

1. Suspensus fuit ex Libra Magnes H, Tab 1. fig. 2. infra quem ad distantiam $1\frac{2}{7}$ pollicis posita Terrella NO fuit, atque explorata quantitas virium attrahentium: deinde inter utrumque Magnetem interposita est moles plumbea, admodum lata, sed crassitiei $1\frac{2}{7}$ pollicis vires autem attrahentes Magnetum permanserunt eadem ac ante, interpolatis vicibus remotum est plumbum, atque denuo interpositum, manente semper Attractione omnino eadem.

2. Loco Plumbi sumebatur parallelopipedum Stanni, crassitiei quoque $1\frac{2}{7}$ pollic: quo inter eosdem Magnetes interposito, nullum virium decrementum, incrementum, aut differentia observata fuit: plurimi orbes stannei, majorem crassitiem facientes non mutare potuerunt, vel tantillum vires attrahentes, sed eas reliquerunt easdem ac si in vacuo se liberrime respexissent Magnetes.

3. Tum massa Cuprea unum pollicem crassa, lata plurimos, intermedia, nihil quoque mutationis Attractioni induxit, sive adesset sive abesset.

4. Nec nummi Argentei, nec Aurei interpositi vel tantillum differentia viribus attractricibus attulerunt.

5. Ne autem Metallorum tenuitas argueretur causa, quæ absque impedimento vires Magneticas transmisisset, parallelopipedum electum fuit Plumbeum, unum pedem crassum, & generosior Magnes, quam qui prioribus Experimentis inserviit, in mensa fuit positus, ut alterum H, suspensum ex fune majoribus deprimeret viribus, nihilominus observabatur eadem vis attrahens tam seposito quam applicato Magneti Plumbo.

EXPERIMENTUM XXV.

Oborta fuit in præcedentibus Experimentis suspicio, an non Effluvia Magnetica a metallis intercepta, juxta horum latitudinem excurrerint, & deinde delata ad margines se inflexerint, ambiuntque Magnetes æque fursum & deorsum eundo, & Magnetem suspensum versus inferiorem deprimendo, ac si nullum corpus metallicum intermedium fuisset: ut mihi ipsi in hac quæstione satis facerem, fieri curavi tres capsulas metallicas, unam ex Plumbo, alteram ex Stanno, tertiam ex Cupro, quibus includi poterat Magnes, quo usus fui in Experimento 7° & 8°. Magnete alicui capsulæ immisso agglutinatum ope ferruminis fuit capsulæ operculum, quo medio in metallo hærebat Lapis, ex fune longo suspendebatur capsula, annexo Libræ, quemadmodum in Experimentis præcedentibus, atque ad varias demissa distantias, attracta fuit viribus, quas Tabula exhibebit, notandum vero eosdem in usum fuisse vocatos Magnetes, ac in Experimento septimo.

Magnes ad distant. Linear.	attractus fuit vi æquali in capsula Plumbea granis.	Magnes in capsula Cuprea gran.	Magnes in capsula Stannea gran.
12 . . .	57 . . .	57 . . .	57
11 . . .	62 . . .	63 . . .	63
10 . . .	66 . . .	65 . . .	66
9 . . .	70 . . .	70 . . .	71
8 . . .	79 . . .	78½ . . .	79
7 . . .	83 . . .	83 . . .	83
6 . . .	91 . . .	90 . . .	90
5 . . .	101 . . .	101 . . .	101
4 . . .	115 . . .	113 . . .	114
3 . . .	124 . . .	114 . . .	124
2 . . .	148 . . .	148 . . .	148
1 . . .	168 . . .	168 . . .	168

Comparando has tres tabulas inter se, & cum ea Experimenti
VII.

VII. convenientiam Attractionis in æqualibus distantiiis videmus hic dari magnam: quod autem nonnullos attinet numeros, qui paulum discrepant, & variam dari Attractionem hinc inde ostenderent, sciendum est, nunquam tam accurate in totidem Experimentis dirigi posse Magnetem suspensum ex fune, ut eadem plagæ superioris spectent easdem inferioris Magnetis, unde oritur quædam Attractionis diversitas, malui autem candidè observationes cum suis Anomaliis apponere, quam nonnullas corrigere aut immutare, quod si enim aliquis eadem repetat Experimenta, facile observabit, non posse dexteritate quâcunque eadem reperiri in omnibus distantiiis Magnetum a se invicem Attractio, quia converso per evolutionem funis H G vel tantillum Magnete H ex priori situ, extemplo alia vis attractrix N O versus observatur.

Liquet igitur ex his Experimentis Metalla non remorari vires Magneticas, neque eas imminuere aut turbare: sed possent Metalla esse respectu Effluviis Magneticorum, quod sunt vitra, & diaphana corpora respectu Lucis, quæ hujus maximam per se transmittunt copiam, idcirco cum aliis corporibus solidis similia instituenda adhuc dum esse Experimenta ratus fui, hæc enim possent esse ita comparata cum Effluviis, quemadmodum opaca sunt respectu Lucis: Inclusus fuit Magnes capsulæ ex terra porcellanica Chinesi confectæ; postea inclusus fuit capsulæ vitreæ, atque in hoc duplici tentamine eodem modo vires exploratæ fuerunt ac in Experimento præcedenti, sed utraque capsula nullam viribus Magneticis intulit moram, decrementum nullum; æque facile hæ per utramque transiverunt, ac si ambo Magnetes absque ullo intermedio obstaculo se spectassent. Immissus tandem fuit Magnes recipienti Boyleano, atque ex eo omnis, quantum fieri potest ope Antliæ Pneumaticæ, eductus aër elasticus, alter Magnes, & extra recipiens ex Libra nostra suspensus, ad varias demissus distantias, iisdem attrahebatur viribus ac in primo Experimento, positis ambobus Magnetibus in aëre aperto: Novi equidem magnum Boyleum parumper diversum eventum similis Experimenti adnotasse in *Continuat. 1. Exper. Phys. Mech. Exper. 31.* qui Magnetem oneravit tanta Ferri quantitate ac trahere potuit, tum ex unco recipientis suspendit, aërem Antliâ eduxit; quo sublato Magnes aliquamdiu Ferrum gestavit, sed postea demisit.

quod probare videretur Magnetem in Vacuo viribus minoribus pol-
lere quam in aëre aperto; verum Ferri delapsum potius evenisse su-
spicor ex motu concussionis cum Magnete communicato, qui inter
evacuandum non potest non contingere; præterea in Vacuo massa
ferrea gravior est, quam in aëre, quod nonnihil ad lapsum ejus
faciliorem reddendum contulit. Cæteroquin in vacuo recipiente
Magnetem in Versorium operari facillime demonstratur, modo am-
bo eidem includantur recipienti, eductoque aëre Magnes circa Ver-
sorium vertatur, hoc instar obedientissimi Magnetis pedissequi, ipsum
sequitur, moveturque vel ad minimos illius motus, quod modo
paulum a nostro differente etiam experientiâ comprobavit Boy-
leus.

Tum ex nostro, tum ex Experimento Boyleano constat eviden-
ter, Magnetem in aëre rariore non plus ponderis gestare quam in
densiori, quare opinor erroneam esse Hartsoeckeri observationem in
L'Eclairciss. sur les Conjectur. Physiq. Magnetem eo plus ferri
elevare, quo aër Atmosphæricus foret levior, & Mercurius in Ba-
roscopio depressior: Tutius concludam, aëris raritatem aut densi-
tatem nihil diversitatis attrahentibus viribus adferre, nec Vacuum Boy-
leanum augere, aut imminuere vires: Admiratus profecto fui Stur-
mii, judiciosi cæteroquin Viri errorem, opinantis ab aëre elastico
effectus Magneticos pendere, ejusque gravitate apprimi Magnetem
ad alterum aut ad Ferrum, sed optime errorem hunc detexit Cele-
berrimus Wolfius.

Primus non sum, qui Magnetum vim per omnia penetrantem
corpora notavi; attamen eam accurate eandem mansisse absque ul-
lo decremento non novi demonstratum hæctenus; Gilbertus *Lib. 2. Cap.*
16. de Magnete memoriæ prodidit, Magnetis vim transire per aquam,
pyxidem, aut vas; *non enim*, inquit, *obstant crassa tabulata, non*
figulina, non marmorea vasa, nec metalla ipsa: nihil tam solidum,
quod vires tollat aut impediatur. Interposita omnia, licet densissima,
uti non tollunt virtutem ejus, nec viam obstruunt, ita neque ullo
modo impediunt, diminuunt, aut retardant. Kircherus *Lib. 1. prop.*
2. Theor. 7. pag. 72. eadem verba fere repetit: Schottus descri-
bendo Kircherum plane eadem notat in *Magia Magnetica Cap. 3.*
§. 1. pag. 245. Gassendus hæc omnia confirmat in *Lib. x. Diog.*
Laërt.

Laërt. pag. 197. Philosophi Florentini, suis sapientes observatis, deprehenderunt in Experimentis cum Magnete captis in *Experienties Academie del Cimento pag. 247.* virtutem Magnetis eandem mansisse, quæ penetraverat per Mercurium, per capsulam ligneam plenam arena, vel limaturâ metallorum (excepta ea ex ferro) per parallelo-pipeda solida lapidea, marmorea, per 50 patinas aureas sibi impositas, tandem per spiritum vini ardentem Cl. Wolfius similia fecit cum Magnete Experimenta, eosdemque effectus adnotavit, vide ejus *Vernuftige Gedachten* Tom. 3. Leeuwenhoekius in *philos. Transf. N^o. 226. & N^o. 227.* per aquam transiisse vim Magnetis quoque probavit.

Postquam Kircherus vim Magnetis adeo permeantem per cuncta corpora cognoverat, adversus Epicurum, ponentem Atomos circumfluentes & pellentes Magnetem causas omnium effectuum, in hæc verba erumpit *Lib. 1. part. 2. Quomodo Magnes hujusmodi tenuissima atomorum corpuscula aqua facilitate & transitu momentaneo, per durissima & solidissima quævis corpora in ferrum traducet? Unde verisimile est hanc circumpulsionem non in Magnete, sed in Epicuri cerebro existentem, hanc absouam prorsus opinionem peperisse.* In eundem tamen scopulum impegerunt plurimi recentiores Philosophi, qui vel ad hoc, vel ad aliud Fluidorum, aut Effluvi-orum corporeorum genus recurrunt, ut Magnetis actiones explicent; sed quantis, præter allatas, premantur difficultatibus ejusmodi hypotheses, in sequentibus demonstrabitur.

Fingamus enim dari Effluvia, vel Fluida exeuntia ex Magnete, quæ corporea sint: vel Odores cum Tachenio vocentur; nam hic Magnetem odore trahere ferrum dixit. Tum. vid. Tab. 2. fig. 1. & sit Magnes A, cujus Effluvia ferantur directione A E, & A F, sit præterea corpus B D C, facillime mobile supra cardinem D, quemadmodum Acus nautica verti solet; sitque B D C ex quocunque metallo densissimo; hoc constabit partim ex poris, partim ex partibus solidis, quatenus igitur effluvia A E incurrunt in partes solidas metalli B C, (necessario enim nonnulla incurrunt in solidas partes) eas movebunt, adeoque pars B D debet elevari in K, & C deprimi in L: eritque eo major elevatio K versus, quo B D C est minus porosum: sed ejusmodi effectus nunquam contingit si B D C fuerit Acus ex quolibet metallo, Ferro excepto, verum manet perfecte

fecte immobilis, Magnete supra vel infra B D C posito: sola ferrea Acus movetur, posito Magnete in A. Nemo, qui ope microscopiorum corporum soliditatem examinavit, hic statuet omnia metalla esse adeo porosa, ut per ea Effluvia liberrime transeant, Ferrum contra esse solidius, vix porosum, atque excipere omnem Effluviorum actionem in se, ideo tantum hoc moveri, quiescentibus reliquis. Neque poni potest Effluviorum A E vim esse nimis imbecillem ad Acum B D C ex Cupro, aliove metallo factam, commovendam, cum vi æquali plurimorum granorum ponderi Acus similis ferrea, posita in eodem loco, a Magnete movetur.

Præterea si Effluvia ex Magnete A egrediantur directione A E, occurrantque Acui ferreæ B D C, nonne eam a Magnete repellent ulterius K versus, hâc enim determinatione moventur, eâdem igitur Acum promovebunt; verum si Acus ex ferro puro, nondum imbuto vi Magnetica, ponatur supra Magnetem A, non ab eo repellitur recedendo, sed attrahetur accedendo; hic accessus igitur potius Effluvia postulat ingredientia Magnetem, delataque motu E A, quæ autem accedunt ad aliquod corpus. Effluvia illius dici nequeunt; Quamobrem ex hisce concludi potest Philosophos non satis attente omnia considerasse, qui Magnetis vires ab Effluviis corporeis deduxerunt.

Quicumque autem supponet Fluidum aliquod extus ambiens accedensque ad Magnetem esse effectuum memoratorum causam, etiam non carebit inextricabilibus difficultatibus: Hoc enim Fluidum sit quoque corporeum, & feratur directione E A Magnetem versus, tum illud corpus quodcumque solidum B D C positum in parvâ a Magnete distantia, ad ipsum propellet æque Cuprum ac Ferrum, illud enim fluidum necessario occurret eodem modo partibus Cupri solidis, quo Ferri: Hoc tamen non probat experientia, manente Acu cuprea B D C perfecte immota, sed ferreâ attracta versus A.

Neque explicatio Gassendi aliquem locum habet, dicentis: „*Radios Magneticos non pellicere marmor, cum tamen ferrum pelliciunt; imo neque festucas, aliave leviora interposita; quoniam præter ferrum Magnetemque, cætera corpora non habent neque radios recipros, neque eam pororum, meatuumve dispositionem, propter quam & radios refringant, & ab iis stringantur.*

Sed

Sed Gassendum rogo, an marmor, festucæ aliave corpuscula non habeant partes solidas? concedam in iis poros esse diversissimo fabricatos modo ab iis in Ferro, nihilominus radii Magnetici, quos Effluvia corporea esse supponit, partibus solidis marmoris occurrent, utcunque paucas habuerit marmor, utcunque poris rectis donatas id statuatur, ferrum contra intortis; adeoque radii aliqualem motum, etiamsi parvum, marmoris festucisque dabunt, sed nihil percipitur communicari cum festucis levibus, marmore metallisve aliis, quamobrem hæc opinio corrūit.

Præterea quæro, quam ob rationem fluidum illud moveatur versus A? an hæc est vis attractrix Magnetis? tum attractio corporum ad se invicem per aliam attractionem æque obscuram explicabitur; quod est absurdum. Insuper quare illud fluidum eo vehementius ager in alio corpore pellendo, quo hoc Magneti est propius, nisi ejus motus perpetuo acceleretur, sed quænam erit causa hujus accelerati motus? nisi vis attractrix Magnetica supponatur, agens diversis viribus ad varias distantias.

Denuo sit Magnes in A, ferrum in E, aliudque in F, hæc ambo accedent ad Magnetem vi validâ, & undiquaque circa A posita corpuscula ferrea accedent ad Magnetem, qui accessus argueret fluidum quaquaversum accedere ad Magnetem; ubi hoc fluidum manet, an egreditur iterum ex Magnete? Forte patroni illius hoc statuent & ex repulsione id affirmabunt: sed sciant, hi velim, omnem repulsionem in experimentis detectam esse multo imbecilliolem attractionem, ut cuilibet experimenta nostra comparanti apparebit: ecce igitur majori vi & copia affluet ad Magnetem fluidum quam ex eo exhibit; quare opplebuntur breviori vel longiori tempore ejus pori omnino, & vis Magnetica peribit; quod iterum non observatur contingere, nam Magnetes eandem vim retinere deprehenduntur per plurima annorum spatia.

Tandem sit Ferrum in F, immobile positum supra mensam, & Magnes ex Libra suspensus in A; sit fluidum motum directione F A quod pellat Ferrum versus Magnetem, & sit hæc vis accuratissime ponderata, inter F & A, tum immediate infra F, ponatur cubus plumbi utcunque crassus, an hic non impediet aliquomodo affluxum fluidi versus A? si non impediat, plumbum penitus porosum absque partibus singendum

dum est solidis, cui nemo adstipulabitur; sed plumbum interpositum fuerit vel non, eadem manet actio Ferri in Magnetem; quare nisi aliquid absurdissimum supponatur, fluidum ejusmodi fingi nequit.

Sed ulterius hæc hypothesis fluidi alicujus externi, vel effluvi-
orum Magneticorum enecanda erit, quod ope sequentium experi-
mentorum satis facile fiet.

EXPERIMENTUM. XXVI.

Magnes & lamella aut virga chalybea vel ferrea seorsim accuratissime ponderentur, Magneti affricetur lamella aut virga, tumque iterum amborum pondus seorsim exploretur, deprehenditur pondus in utroque corpore mansisse idem.

Primus hoc Experimentum instituit Normannus capiendo 2 vel 3 fragmenta oblonga fili ferrei, quæ primum in aurificis statera ponderavit; tum Magneti affricata iterum ponderavit, idemque mansisse deprehendit pondus. vid. *New. Attract. cap. 5.* Gilbertus idem fecit *Lib. 5. Cap. 3.* Mersennus & Gassendus apud Zygo-statam monetalem libellâ accuratissima pondus explorantes ferri ante & post applicationem ad Magnetem, idem mansisse notant, vid. Gassendus in *Lib. x. Diog. Laertii pag. 200.* & in *Tomo 2. operum pag. 129.* Verum Whistonus hoc observatum dubium reddidit in *Tractatu of The dipping needle pag. 9.* leviusque fieri affirmat Ferrum postquam Magneti applicatum fuit; sumsit enim virgam 4 pedes longam ponderis 4015½ granorum autequam Magnetem olfecerat, post applicationem pondus decreverat 2 granis: aliam sumsit 4584½ granorum, cujus pondus post applicationem ad Magnetem decrevit 2½ granis: aliam sumsit 14792½ granorum, cujus pondus decrevit 2½ granis. Aliam adhibuit 65726 granorum, cujus pondus decrevit 14 granis, testemque Experimentorum advocat Hauksbejum. Desiderio capiebar similia repetendi Experimenta summa cum cura, Libram accuratissimam adhibui, quæ etiamsi magna satis sit, nihilominus ½ grani parte movebatur, onerata pondere Librarum 2. Ne igitur ferrum cujus pondus explorarem, aliquid ageret in ipsam Libram, id ex filo æneo longo 5 pedes suspendi: nolui enim Lanci imponere, quia ejus margines circumflexi in se filum ferreum continent, ita enim
fabri

fabri lances facere solent: tum sumsi ferreos cylindros longos, aut virgas, quorum pondera fuerunt 2500, 6800, 14580 granorum, his prius accuratissime notatis, ferramenta affricui præstanti Magneti, & singula seorsim iterum examinavi in media camera, ne ulla actio in ferream Libram, aut in aliquod Ferrum pavimenti vel lacunaris exerceri posset per vim Magnetis communicatam: fateor autem me in hisce omnibus casibus nullam differentiam ponderis observare potuisse: ut certior fierem, an Libra quidem satis mobilis foret, grani dimidium alterutri imponebam parti, a quo deprimebatur, unde de illius mobilitate dubitare non poteram. Mirabar hoc omnino, quia hæc Experimenta non congruebant cum Whistonianis, quæ profecto etiam a Viris exercitatissimis instituta sunt, quibus plus dexteritatis & accuratationis in capiendis experimentis, quam mihi ipsi adscribo; mihi itaque primum non confusus, cum aliis virgis & parallelopipedis ferreis cum 8050, tum 15565 granorum alio die institui tentamina, & attendi ad omnia quæ Experimentum turbare possent, deponens quicquid ferri gerebam, axin trutinamque Libræ absterfi, acuique, ut mobilissima omnino esset Libra, institutis vero iterum tentaminibus, idem pondus mansisse observavi: Quamobrem hic varius Experimentorum eventus pendet, vel a diversa vi, qua varii Magnetes in Ferrum agunt, quorum alius Ferrum redderet levius, alter idem pondus in eo relinqueret; vel a diversa cura, quacum experimenta capta sunt; quod si Whistoniana examinemus, aliquid miri in se comprehendere videntur: Ferrum 4585½ granorum amittit 2½ grana: aliud gravius & 14792½ granorum amittit 2½ grana: adeoque Ferrum gravius minus ponderis amisisset, quam levius, cum in alio Experimento gravissimum Ferrum 65726 granorum amisisset 14 grana, adeoque iterum plus; quæ non admodum inter se congruere videntur, cur enim illud Ferrum 14792½ granorum non amisit plus ponderis postquam Magneti affricum fuit quam illud 4585½ gran. ? attamen Whistoniana observata negari nequeunt, quia continent modo Experimenta: facile autem in ponderando corpore aliquem errorem committimus si ad minimas circumstantias non attendamus, ut expertus didici Cum enim in initio Experimentum Whistoni repetebam, suspendi virgas ferreas ex fune cannabino, longo, anserini calami crassitie; quid sit? ignem forte in loco, in quo Ex-

perimentum capiebam, instruxeram, observavique omnino Libram a parte appensæ virgæ leviolem esse redditam, imprimis postquam aliquamdiu expectaveram; unde concludebam Whistonum recte animadvertisse Ferrum Magneti affriclum fieri levius, sed nescio quo casu diutius expectabam, ut accuratius differentiam ponderis notarem, vidique tum perpetuo Libram ab eadem parte leviolem fieri; omnia hæc tum sibi commisi usque in sequentem diem, quo Libra ab eadem parte non levior erat ut ante, sed præponderabat, ex quibus manifesto apparebat hanc ponderis diversitatem pendere ab humido in fune hærente & expulso ab Igne, posteroque die quo ignis aberat, iterum se insinuante. Unde postea semper institui experimenta suspendendo virgas ferreas ex filo æneo; (Lances Libræ ob idem incommodum diu ante a me observatum, ex catenis æneis semper suspensæ quoque fuerunt) tumque nunquam aliquam ponderis varietatem vidi, & ne aliquid in hoc tentamine ommitteretur, non modo virgas uno suspendi modo, sed postea quoque inversas iterum ponderavi, præterea eas applicui polo Magnetis Boreali, affricui etiam polo Australi, sed semper cum eodem successu: diversis diebus cepi tentamen, regnantibusque variis ventis, imo intercedente intervallo mensis, sed nunquam alius eventus mihi contigit. Ex nostris igitur tuto concludam experimentis pondus Ferri ante & post affriclionem ad Magnetem nostrum idem manere. Dentur igitur Effluvia Magnetica ex hypothesi, hæc suum pondus habebunt, quemadmodum omnia alia corpora, hæcenus nota, gravitate donantur: effluent ex Magnete, ingrediantur Ferrum, hujus pondus tantillum necessario augebitur, manente Ferri eodem volumine: sed nec Incrementum nec decrementum ullum ponderis observatur; quo igitur jure Effluvia corporea hic adesse dicentur? Exemplum forte ex corporibus odoriferis petetur, quæ absque sensibili ponderis jactura diu expirant, sed hæc tamen aliquod corporeum expirant, quod a metallis potest retineri, capi & ponderari, adeo ut ex odoribus nihil probari possit. Operosus fui in his experimentis examinandis, quia si in pondere ferri affricli ad Magnetem differentia oritur, tum duo videntur inde sequi satis manifesto, 1°. Magnetem regi ab Effluviis corporeis, eaque cum Ferro communicari. 2°. Si Ferrum levius sit, Effluvia dabuntur orbata gravitate, & destruunt partem gravitatis ex corporibus,

quæ

quæ duo magnam sequelam in Physica secum traherent, nec parvam mutationem Philosophiæ, inprimis Newtonianæ inferrent.

EXPERIMENTUM XXVII.

Tab. 2. fig. 2. Sit Acus nautica posita in meridiano suo A B, inclusa capsulæ cupreæ, quæ superne tegatur vitro, cujus margines ope cæmenti conglutinentur cum capsula, ne ullus aër egredi aut ingredi in capsulam queat, Magnes C ponatur fixus in quadam ab Acu distantia, ita ut hæc cuspidem A dirigat, in *a b*, a suo meridiano ad certum gradum, qui observetur; tum in vase cupreo D aër condensetur ope Antliæ pneumaticæ, quantum fieri arte potest; ponatur vas D eo modo infra rectam lineam A B C continuatam, ut orificium D directe illi respondeat, tum aperiatur subito orificium D, atque attendatur an Acus A moveatur: aër ex æneo vase erumpens vehementissimum excitabit ventum, aliquamdiu duran- tem, interim tamen Acus manere observatur immota: finge nunc iterum Effluvia Magnetica, vel aliud fluidum ex Magnete dirigi ad Acum, rogo, an hujus fluidi motus ab impetuosissimo vento non aliquo- modo mutabitur, & proinde interea vis Acus directrix ab *a* versus A agat, hæc enim antequam aperiatur orificium D, cum vi attractrice Magnetis erat in æquilibrio, quod si hic ventus dicatur nihil posse agere in illud fluidum, cujus igitur erit naturæ? hercle non corporeæ! nam fieri nequit, ut ventus artificialis densissimus, qui ventum naturalem impetu & velocitate aliquoties superat, in illud non agat, nec fursum propellat ejusque motum turbet; quoniam vero nulla turba nullusque in Acu *a b*, observatus fuit motus, iterum tum Effluvia Magnetica, tum quodcumque aliud Magnetem ambiens suppositum fluidum, utcunque subtile, vi hujus Experimenti proscribuntur.

EXPERIMENTUM XXVIII.

Tab. 2. fig. 2. Versorio A B, capsulæ incluso sibi que commisso, in Meridiano suo A B, ad distantiam 6 pollicum ponebatur Magnes C, à quo dirigebatur in situm *a b*, tum loco vasis D lata patina

spiritu vini plena adhibita fuit, hujus accensi alta & latissima flamma omne spatium inter Versorium Magnetemque implevit, arsit flamma, quam diu spiritus idoneum pabulum suppeditabat, quod majori copia subministrabatur, ut diu observatio protraheretur, & accuratius adnotari posset, an Versorium a, b, eandem respiceret semper plagam, an aliam: nulla aberratio à lineâ a, b, facta fuit toto observationis tempore, extinctâque flammâ penitus immotum mansit Versorium: eundem tentaminis eventum a se observatum, memorant quoque Florentini in *Experien. factes in Acad. del Cimento*. Wolfius in *phys. Tom. 3.* & Polinierius in *Exper. Phys. pag. 295.* Quoniam flamma accensi spiritus perquam tenuis & rara est, nec multum calet; vehementiorem, & densiorem flammam excitandam esse ratus sum, ut validius argumentum ex Experimento peti posset: Accensa fuit Lampas ingens Encaustica O. *Tab. 2. fig. 6.* cujus flamma, nutrita raparum oleo, valde calens, & condensata vi impetuosi venti ex folle magno expressi, vitrum & metallum quodcumque intra momentum temporis liquefacit; hæc ita dirigebatur, ut lineam rectam a Versorio A B continuatam usque ad Magnetem C ad angulum rectum fecaret: Versorium A B a Meridiano suo per attractionem Magnetis C deflexum erat, inter lampadem O & Versorium A B vitrea tenebatur lamella, ne a motu venti per flammam transeuntis Versorium moveretur: quamdiu lampas arsit, non mutata fuit Versorii directio, sed in absolutâ permanfit quiete.

Finge nunc iterum Effluvia Magnetica, vel aliud fluidum ex Magnete C ad Versorium A B deferri, id a Meridiano suo detorquere, & cum ejus viribus directricibus æquilibrari, an hæc, quæ fingis fluida, absque ullo virium decremento, absque ulla directionis mutatione transibunt per flammam densissimam, calentissimam, cujus partes admodum solidæ infinitâ rapiditate moventur?

Si autem vires fluidi per flammam transeuntis decrescant, Versorium illico antiquum appetet Meridianum, directum viribus a parte antica in ipsum agentibus: sed immotum stetit, quamdiu continuatum fuit Experimentum.

Motorem in Rerum universo Igne majorem nemo mortalium hactenus novit, sua quippe tenuitate, duritie, celeritate omnia dissolvit

folvit corpora, profternit, diruit, diffipat: an igitur, qui cuncta movet, ineptus erit profligandis effluviis Magneticis? quodnam itaque hæc corporum genus erunt? Si mole exilia, mobilia, & folida, quemadmodum omnium aliorum fluidorum partes funt comparatæ, tum ab aliis corpusculis in ipfa incurrentibus poterunt percuti, retardari, retrorfum pelli, aliâ determinatione moveri, veluti corpora majora; ab Igne igitur & flamma, cujus partes non poffunt non Effluviis occurrere, propellentur, atque idcirco directio Verforii A B immutanda fuiſſet, eo immoto manente fequitur non tranſiſſe Effluvia e Magnete per flammam, neque operari hunc lapidem: Fluidi aut Effluviolorum quorumlibet ope.

Si quis cuncta argumenta, quæ adverſus hypothefin Fluidi Aerci, Ætherei, Effluviolorum, quæ Magneticos operari effectus dicta fuerunt, examinaverit, comparaverit inter ſe, ſibi que addiderit, non poteſt non eſſe convictus ab alia Magnetem regi cauſa, & hæc fuiſſe quondam ex hypothefi modo aſſumta, ab Empedocle, Democrito, Leuſippo, Epicuro, Lucretio, Cartefio, Sturmio aliifque Clariffimis Viris, nequaquam demonſtrata, corruunt igitur ſua ſponte quæcunque alicui harum ſententiærum innituntur.

E X P E R I M E N T U M XXIX.

Magnes, qui Verforio obverſus, aut ſupra ferri limaturam retentus, attrahentium ſuarum virium præclara edebat ſpecimina, igni commiſſus fuit in furno anemi, ex carbonibus foſſilibus ligneifque exſtructo, ita ut canduerit 5 horarum ſpatio: refrigeratus & ferri limaturæ impoſitus, nequidem leviffimam ejus particulam attraxit, neque geſtavit, viribus, ut prima fronte apparebat, omnino deſtructis, quod impoſuiſſe videtur Clariffimis Viris de Lanis & Boyleo, affirmantibus Ignem ex Magnete omnem expellere virtutem attrahentem; quod alio tentamine Lemmerius in *L'Hiſt. de L'Acad. Royal A°*. 1706. comprobare etiam admiſus fuit, obſervando Magnetem radiis ſolaribus in foco ſpeculi uſtorii poſitum, quamvis non tam diu ut in vitrum abiret, omnem vim attrahendi amiſſiſſe: attamen Magnes a nobis examinatus ad intervallum dimidii digiti a Verforio, 6 pollices longo, mobiliffimoque, manifeſta ſuperſtitum:

rium edidit signa, id movendo, ad se adducendo repellendoque; crediderim in Magnetibus a memoratis Eruditis examinatis, ejusmodi parvas vires quoque superstites fuisse, quas ostendissent, si potius Verforio, quam limaturæ Martis fuissent appositi: Nam adeo vehementi Magnetem urfi Igne, ut dubitem an simili exposuerint de Lanis, Boyleusque suos calori, excepto illo, quem focus speculi largitur, ne quis vero opinetur ignem diutius continuatum majores editurum effectus in Magnetem, viresque omnes prostraturum, infra enim in Analyfi hujus Lapidis Chemica constabit, nunquam igne, etiamsi sæpius repetito, vires ex Magnete omnes periisse. Quoniam in præcedenti Experimento adstruximus, Ignem non agere in vires Magnetis, in hoc autem liquet Ignem ejus vim admodum imminuere, admirari debemus Ignis efficaciam adeo diversam in unum idemque corpus: suspicabar, intuitus Experimenti eventum, Ignem ex Magnete expulisse nonnullas particulas, ferreas, aliasve, a quibus tota vis attractrix penderet, hinc scobem Martis non amplius ab illo appeti; sed tutudi Magnetem in pulverem subtilem, eique ad duorum triumve pollicum intervallum opposui alium generosum Magnetem, hic totum allexit pulverem, elevavit, gestavit, ac si limatura ferri fuisset. Non igitur ex Magnete ignis expulerat illas particulas, in quibus vis attractrix residebat, tum enim pulvis hic iners jacuisset, nec alteri advolasset Magneti, eo autem indicabat in se attrahendi superesse vim, cum nulla detur actio, ubi reactio non simul adsit, omniaque corpora sese æqua vi & reciproca necessario attrahunt.

Ignis figuram pororum in hoc Lapide mutaverat, levior enim, rubicundiorisque coloris evaserat, sed ideo non potest dici virtutem suam amisisse, quid enim porus est, præterquam pars spatii, quod sua natura est iners, & sive terminis hoc illove modo positus circumscribatur, vires acquirere nequit, quamobrem pororum immutata figura nequit statui causa jacturæ virium: egit tamen ignis in aliquid, quod fuit in Magnete, egit procul omni dubio, in aliquid quod corporeum est: ita autem in illud operatus fuit, ut cum antea vires attrahendi magnas habebat, nunc eas aliquomodo expulerit, aut potius ad silentium redegerit, nam in pulvere Magnetico iterum observabatur, & ab altero Magnete excitatum reviviscebatur iisdem viribus, quibus unquam donatum fuit: Fortissimus
Ignis

Ignis tantummodo illud domat, quippe leni Igne Magnes calefactus vires non perdit: Sæpe jungunt artifices multa Magnetum fragmenta secum invicem, circa illa circumfundendo liquefactum plumbum, stannum, vel aliud compositum metallum, neque vires ab eo corrumpuntur calore, sed manent integræ stabileque: quamobrem hæc fortiter inhærent Magneti, non expellendæ nisi vi summa diutissime continuati Ignis, aut ab eo tantum domandæ: Attamen restat hic aliquid obscurissimum, quidnam nempe sit illud in Lapide, in quo vires sedent? & quomodo id ab Igne agitur, mutaturve, ut ex agenti fiat iners? hic mentis acies hebescit, hoc solo autem intellectu omnis Magnetum effectus & operationes cognoscerentur: Si id corporeum sit, & ex Magnete exeat, quando operatur, darentur Effluvia, a quorum affluxu, & refluxu omnia phænomena oriuntur, verum superius monuimus, quibusnam Effluviorum doctrina urgeatur difficultatibus, adeo ut hoc statui nequeat: Si corporeum sit, & ex Magnete non exeat, quomodo tum corpora ad multorum pedum intervallum agitabit, movebit, ad se alliciet? Neque hoc animus ullomodo comprehendit. Verum an non est stabilita Lex Naturæ; atque à Creatore impressa omnibus corporibus, ut positis his sibi propinquis, vel ad aliquod intervallum, se attrahant, ad se accedant, & cohæreant, quamvis nihil extrinsecus pellat, nihilque in intermedio spatio sit, quod ea attrahat, an posita hac Lege Magnes non accedet ad Magnetem aut ad Ferrum, omnesque ejus operationes inde fluent? Quamvis ejusmodi Legem ab omnipotente Creatore latam esse concessero, non tamen vi ejus fluent, aut ex ea explicari poterunt phænomena, quæ Magnes conspicienda præbet: Quippe sive Igni commissus fuerit, sive ex fodiua modo ante erutus, sub eodem volumine manente ejus eadem massa corporea, eadem quoque vires attrahentes obtinerent: in Naturæ Legem Ignis non egit, nec eam immutare, nec destruere potuit: Ignis tamen potissimum virtutis ex Magnete fugavit: verum pluribus obnoxia est hæc sententia difficultatibus, constantis enim est observationis, Magnetem fortiter Malleo percussum, ita ut omnes contremuerint partes; aut in pulverem contritum, rubigine obductum, aëri humido diu expositum, situ inverso in Meridiano suo jacentem, prope alium fortioribus viribus donatum, virtute orbari, infringi, debilitari, id testanti-

bus tum propriis observationibus, tum Cartesio in *princ. philos. part.* 4. §. 145. N^o. 33, 34. Schotto *de morbis Magnetum.* pag. 286. Wolfio in *Meditationibus Ingeniosis*, Lemmerio in *L'Hist. de L'Acad. Roy. A^o. 1706.* pag. 146. Boyleo in *Magnetics edito a Shaw.* aliisque pluribus Viris eruditis. In omnibus his occasionebus Lapidis manet eadem substantia, eadem magnitudo, adeoque vi Legis innatæ non minorem attractionem exerceret. Nec tempestatis aërisque vicissitudines minimam viribus discrepantiam afferrent, quemadmodum tamen contingere annotavit Doctissimus Derhamus in *Philos. Trans.* N^o. 303. Egregius enim ille Magnes, qui penes Regiam servatur Societatem Londinensem, aliquando Ferrum suspendit, ut alteri adhæreat, ad intervallum 8, 9, 10. pedum, aliquando id non sustinet in distantia 3 vel 4 pedum. Legi naturæ tempestates mutationes adferre nemo facile dixerit: quamobrem hanc non esse causam Magneticorum effectuum liquido patet: pendet hujus Lapidis vis a causa alia; oportetque bene distingui ejus attractio ab aliis plurimis, quæ in corporibus observantur, & quæ æque aliis proprietatibus gaudent, ac variæ legi subjiciuntur.

Hiscæ perpensis difficultatibus circa causam virium Magnetis ab Eruditis variis propositam, expectatur forte, ut ipse aliam assignem, ex qua Mechanice resolvi & demonstrari possint omnia phænomena, & quam solidis probem argumentis esse unicam & veram: non parum circa eam occupatus fui, comparando plurima Experimenta inter se, hypotheses varias fingendo, novisque modis tentamina instituendo, sed quo plus operæ impendi, eo longius me semper ab ea divinanda abfuisse deprehendi: quam ob rem laborum pertæsus, & tenuitatis conscius, tandem cogor candide profiteri palam, causam Magnetis esse adhuc absconditam, ignoratamque ab omnibus mortalibus: Doctissimus & versatissimus in scientia Magnetica Whistonus se plurimum laboris infumisse in Magnetis causa detegenda etiam fatetur, at se sibi in nulla Hypothesi satisfacere potuisse, ex qua Mechanice cuncta resolveret, idcirco noluit aliquam Litterato orbi obtrudere: Doctissimus Hambergerus in *Elementis Phys.* Cap. 9. Fluidum quoddam Magnetem ambiens causam effectuum opinatur. addit tamen: *Quale sit istud Fluidum, qualis motus ejusdem, & qualis dispositio pororum, & quomodo ex hisce fluant phænomena, non nisi hypothetice, & ne sic quidem*

quidem sufficienter, explicare licet. Quod à confessione ignorantiae totius causæ non differt, & quam postea in programmate Inaugurali de partialitate Acus Magneticæ agnovit, dicendo in §. 17. *Genuinam inimicitiae atque amicitiae polorum Magnetum, vel Acus Magneticæ causam esse incognitam se credere.* Propterea convenit hic apprime Aphrodisæi dictum, qui cum attentissimus ad Magnetem fuerat, ejus vim attractricem soli Deo notam exclamat: Si Galenum & Avicennam consulamus, hi vim Magnetis non comprehendentes, divinam esse judicant: quod si testimonia plurium Eruditissimorum Virorum afferre vellem, qui examinatis sollicitè Magneticis phænomenis, causam eorum huc usque latere confitentur, etiam Camerarium prudenter in Epistolis Taurinensibus differentem afferrem, fatentemque ingenue rationes Magneticorum effectuum esse adhuc quam maxime occultas, & speciatim quidem illas, quæ declinare Magnetem cogunt: cui quoque eximius Wolfius in *Cogitatis Ingeniosis* adstipulatur. Ex nostris enim hæcenus allatis experimentis & argumentis constat, non esse eam quærendam in Effluviis Magneticis, aut in ambientis fictitii ætheris vorticibus, nam (Whistoni liceat uti verbis) divinare nequeo ejusmodi motum Fluidi subtilis pertinentis ad Magnetem quod vim attractricem in ratione reciproca sesquiduplicata distantiarum exerceret; & si talem Fluidi motum concipere possem, id non sufficeret ad ponendum, ejusmodi Fluidum esse veram causam horum phænomenorum, quemadmodum Cotelius rectè observavit in simili casu in Præfatione Operis Newtoni. An autem consistit in Blasmotivo & locali, prout Helmontius voluit? Sed hoc nihil est præter mera verba, quæ a nemine intelliguntur. An vero erit anima, Spiritus aliquis Universalis Magnetis motor, ut Hermes, Zoroaster, Orpheus, aliique Seriores Philosophi crediderunt? tum profecto causa mechanica non erit: verum prius hujus Spiritus existentia, & deinde ejus facultas attrahendi, aut apprimendi corpora demonstranda foret, quod huc usque fieri non potuit; nisi per illum intelligamus DEUM, Sapientissimum Auctorem omnium, quæ in Universo existunt, primum motorem omnium potentissimum, per cujus vim & efficaciam effectus Magnetici fierent, fluerentque immediate absque ulla alia, vel sine pluribus intercedentibus causis; sed immediatam

hanc Dei operationem in Magnetem quoque probare non possumus, licet certo certius ad Deum usque perventuri simus sequendo effectuum causas, atque in eo, vere causâ omnium rerum prima, determinaremur: videtur profecto inter Deum ut causam & inter vires Magnetis, alia adhuc intercedere causa, nam idem Magnes vires acquirit vel amittit pro diverso situ quem tenuit: Vires in igne amittit quodammodo: Ferrum cudendo acquirit vires, & prout plus cuditur, eo majores, quæ in me suspensionem alterius causæ intercedentis excitant. Præteribo plures aliorum Philosophorum absonas Hypotheses, quæ apud Gilbertum: *Lib. 1. Cap. 1.* & Cabeum in *Lib. 2. Cap. 2.* videri possunt.

Si quis hæc serio secum consideraverit, facile perspiciet, quantum absumus a cognitione *Naturæ corporum*, quam quidam sibi perspectam jactitant, quasi in hoc alterove attributo universali hæreret; hi vires suas explorent, an è Natura corporum sibi, ut opinantur, cognita, etiam Naturam Magnetis, Naturam ejus virium deducere queant, non hypotheses nobis obtrudendo, ut fieri solet, sed probas demonstrationes concinnando.

Unica via detegendi Magnetis causam hæc superest, ut Philosophi, abjecta libidine hypotheses fugendi, quod fatis repeti & inculcari nequit, capiendis Experimentis, adnotandisque Magnetis effectibus dent operam, ipsi manum labori admoveant, nec tantum sedeant meditabundi in Musæis, recte enim Sapiens Reaumurius animadvertit, eo modo in genere nimis excoli Physicam, & perverse: tum autem spes affulget, aliquando datum iri aliquem tam felicem, qui ex inter se plurimis comparatis Magnetis operationibus, manifesto earum causam demonstrabit; tumque posteritas admirabitur nos tam aperta, quæ se sua sponte offerunt, & quibus hac tempestate adeo propinqui fuimus, nescivisse.

EXPERIMENTUM XXX.

Quoniam ope Analyseos Chemicæ non raro detegimus partes diversas, quæ corpora majora componunt; Magnetem etiam hac methodo examinare statuebam, suspicatus hoc corpus non simplex esse, sed ex pluribus diversis conflatum, quæ si separare a se mutuo possem,

fem, sperabam me acquisiturum partes inertes nullaque vi donatas attractrice, aliasque in quibus omnis vis hæreret; ex quibus Microscopio, vel alia methodo examinatis, quænam fabrica Magnetis, & causa virtutis foret, detegeretur: Omnem igitur huc direxi animi meditationem, ut Magnetem, quem corpus compositum ex aliis supponebam, in sua simpliciora dissolverem: Boyleus in his Tentaminibus mihi aliquomodo præiverat, sed tam paucos progressus faciendo, & nequaquam satis sollicita instituendo examina, ut ex Boyleanis nihil vel parum lucis fœnerari potuerim: addenda autem illa nostris judicavi, quia paucis comprehendi possunt. Candefecit Philosophus diversos Magnetes in Igne, tum in eorum substantia magnam animadvertit heterogeneitatem: Nonnulli inter refrigerandum cadebant in pulverem; alii friabiles evadebant; alii integri perstabant; alii diffracti intus apparebant instar squamarum Ferri; alii referebant lamellas colore variegatas, sibi mutuo parallelas; alii vix apparebant mutati colore & soliditate.

Nulli horum in Igne flammam cæruleam, quæ indicium præsentis sulphuris foret, emiserunt, etiamsi id affirmet Del Porta, supponens vim Magneticam in Sulphure consistere. Ex qua diversissima Magnetum igni commissorum forma constat, varias ad eos componendos concurrere substantias, quarum nonnullæ plus, aliæ minus volatiles fiunt. Sed ad Analysin Magnetis properemus, diversissimas ineundo vias, ut, quod una non eruitur, altera inveniatur.

P R O C E S S U S P R I M U S .

Quia Magnes integer in Igne aliquamdiu tostus, vim attrahendi Ferrum eo usque amittit, ut limaturam non attrahat, attamen agat in Versorium 6 pollicum Magneticâ vi imbutum; exploravi, an non posset penitus omnis vis attractrix expelli; quod facilius videretur posse fieri, quando Magnes in pulverem subtilissimum prius reduceretur, tumque igni committeretur. idcirco Magnetem elegi bonum, præstantisque virtutis, nigrescentis coloris, qui in mortario in pulverem subtilissimum contusus fuit: suspicabar in hoc pulvere datum iri partes, quæ à Magnete attraherentur, alias, quæ nul-

lum signum virtutis ederent; itaque beneficio egregii Magnetis pulverem unum ex alio separare nitebar, verum erat adeo homogeneus, ut, totus quantus erat, attraheretur: tum mensuravi ad quamnam a Magnete distantiam attrahebatur, ut postea cognoscerem, an quod produceretur arte, vi majori an minori polleret: pulverem immissum crucibulo, superius aperto, in furno Anemi posui, urisque vehementi igne, excitato è carbonibus ligneis, quibus undique obruebatur, spatio trium horarum, quo toto tempore valde candescebat: omnibus postea refrigeratis, examinanti quid in crucibulo erat, apparuit pulvis idem, ejusdem coloris, ac ante ignitionem: pulverem in crucibulo impactum antequam igni committebam, obverti Versorio 6 pollicum, gradatim propius admovendo, ut in quamnam distantia illud agitare, accuratius intelligerem, distantiam notaveram, nunc iterum crucibulum cum injecto pulvere Versorio eidem objeci, idque in eadem distantia, ac ante, attraxit: Deinde supra pulverem ex crucibulo excussum Magnetem tenui eundem, qui in eadem distantia ac ante non attrahebatur quidem illico, sed postquam per Minutum secundum unum alterumve expectaveram, tum vero attractus fuit æque valide, quam ante Ignitionem.

Ad pondus Magnetis ante & post Ignitionem non attendi, quia præcavere non poteram, quin cineres carbonum in crucibulum apertum inciderint, qui pondus verum mutabant.

Ex hoc eventu igitur liquet vim attrahentem Magnetis non facile penitus expelli posse ope Ignitionis, licet ea ex integro Magnete multum imminuatur, unde videtur, quando ad certum usque gradum vis perit, non ulterius eam ignitione paucarum horarum decrescere; quod ostendit principium attractionis in Magnete non esse admodum volatile.

PROCESSUS SECUNDUS.

Exploravi deinde, an principium attractionis Magneticæ non volatile reddi posset, Magnetis pulveri admiscendo corpora Salina, quæ subtilissime omnia penetrare solent, & secum abripere, atque in altum elevare, quæcunque levia & subtilia reddi possunt: Hunc in finem sumsi Magnetis ejusdem in pollinem reducti, & Mercurii

curii sublimati corrosivi ana ℥iij. quos binos pulveres bene mistos, phialæ immisi vitreæ, quam exposui igni arenæ trihorii spatio; ascendit omnis Mercurius sublimatus, atque adhæsit superiori phialæ fornici, ejusque collo, quemadmodum in omni sublimatione ejus contingit; sed nihil ex Magnete secum elevavit; qui sub forma pulveris remansit in phialæ fundo: hac diffracta & pulvere exempto, observata fuit vis eadem attratrix superstes in eo, quæ ante institutam operationem adnotata fuerat.

2. Quia in Chemiâ aliquando deprehendimus unâ operatione non peragi, quod repetita absolvitur, Mercurium sublimatum priorem collegi, ipsique crudi Mercurii ℥ij. admiscui. & pulverem tandem Magnetis eundem: hæc tria phialæ vitreæ immissa iterum igni exposui arenæ per tres horas, quibus elapsis deprehendebam Mercurium omnem quidem fuisse ad superiorem phialæ fornicem sublimatum, attamen cum nihil ex Magnete secum elevasse, qui sub forma pulveris, ejusdem ac ante coloris, ad fundum phialæ mansit, & qui postea examinatus per Magnetem alium supra ipsum detentum, nihil de suâ virtute perdidisse deprehendebatur.

Omnem quem colligere potui Mercurium in hac operatione, miscui iterum accurate cum pulvere Magnetis eodem, immisque crucibulo terreo, superne aperto, visurus quid major ignis, & apertus in hæc ambo corpora operaretur, ex diversa enim Ignis applicatione haud raro diversissima conficiuntur producta, per horam igitur in furno anemi igni commisi massam, avolavit Mercurius, relinquens eundem pulverem Magnetis in crucibulo, nec mutatum copia, colore aut vi attractrice, quam in Versorium & Magnetem manifesto exercebat; adeo ut ex hac operatione plane constet Mercurium nequicquam agere in Magnetem, nihilque in ipso mutare, corrumpere, volatile reddere, separare, sed ipsum penitus relinquere intactum.

P R O C E S S U S T E R T I U S .

Quamvis Mercurius sublimatus nihil in Magnete volatile reddiderit, concludere tamen ut Physicus non poteram, ergo nullum Sal Magnetem reddet volatilem, quia Salia diversissimæ indolis sunt,

sunt, unumque sæpe in corpora quædam operatur, alterius vi in ea absolute silente; uti quidem non ex hoc, sed ex aliis liquebit Processibus: Sumsi igitur novum pulverem Magneticum, sed ex eodem Magnete, qui præcedentibus & omnibus aliis sequentibus operationibus inserviit; huic addidi Arsenici ana ℥iij, ambos pulveres diu & bene miscui, inclusos phialæ vitreæ exposui igni arenæ; bihorii spatio, omne Arsenicum sublimatum fuit, magnaque ejus pars ex collo phialæ avolavit, relinquens in fundo pulverem Magnetis, nullo modo immutatum, copiâ, colore, aut vi attractrice respectu Verforii, aut alterius Magnetis: ex quâ operatione nihil discimus, nisi Arsenicum non agere in Magnetem.

PROCESSUS QUARTUS.

Quia Sal Ammoniacus Ferrum volatile reddit, & cum eo sublimatur, arbitrabar Magnetem vel partim vel penitus volatilem redditum iri, si cum hoc Sale urgeretur, neque è spe excidi: Sumsi Salis Ammoniaci & Magnetis pulveris novi ana ℥iij. ambos pulveres diu contritos & mistos immisi phialæ vitreæ, quam imposui igni arenæ continuato per 3 horas, quem tamen non excitavi summum, cum lebes arenam continens non satis profunde fornaci immissus fuerat: exempta & diffracta phiala, observabatur massa in fundo phialæ cohærens, tamen mollis, & facile friabilis in pulverem, parum olens, quæ per medium diffracta, à parte inferiori versus superiora, exhibebat aliquod strata hoc ordine posita: Infimum stratum erat tenuissimum omnium, coloris obscuri: Stratum secundum colorem habebat fulvum; tertium colore donabatur luteo: quartum erat gryseum, constans ex mistis partibus Magnetis nigris cum albis Salis Ammoniaci: quintum stratum sive supremum constabat ex puris floribus Salis Ammoniaci albissimis, levibus, & vix cohærentibus.

Massa hæc prope Verforium 6 pollicum locata, manifestos in eo excitavit motus, tam attrahentes, quam repellentes.

Ex hoc colore diverso stratorum, tum ex varia eorum gravitate, liquebat Magnetem non esse corpus homogeneum & simplex, sed esse aliquod compositum ex pluribus partibus diversis.

In

In animum iuduxeram singula hæc strata seorsim examinare, verum aliis districtus negotiis, usque in sequentem distuli hoc negotium diem; quo animadverti massam ab humido aëris fuisse molliorem redditam, ut strata accurate seorsim separare non potuerim, adeoque omnia modo inter se permiscui.

2. Hujus massæ drachmis tribus phialæ immixtis superaffudi aquam putealem ad eminentiam unius digiti, digessi que in furnulo ligneo octo diebus, quibus eliciebatur Tinctura, pellucida, mediocriter spissa, ex fulvo flavescens, quasi in aqua rubigo ferri soluta fuisset: mansit in fundo phialæ potissima pars Magnetis non soluta.

3. Tincturam leniter effusam, ut nihil pulveris adesset, inspissavi & exsiccavi in vase puro porcellanico, quæ dedit pulverem aurantii coloris, saporis falsi & adstringentis, quasi aliquid vitrioli martis admixtum fuisset; qui pulvis nequaquam a Magnete attractus fuit, licet armaturæ pes ipsi immediate applicaretur.

4. Hunc pulverem aurantium inditum crucibulo, igni commisi aperto, solvebatur primo in fluidum, quod ebullit, instar aquæ, perpetuo emittens fumos copiosos, postea mansit pulvis nigrescens, ejusdem coloris ac Magnes ante institutam operationem, & qui ab alio Magnete iterum vehementer attrahebatur, imo æque valide, ac si pulvis Magnetis nullam actionem Ignis expertus fuisset.

5. Aliam portionem massæ descriptæ in §. 1. sumsi ad ziiij, eique immixtæ phialæ altæ superaffusum est Alcohol vini per se destillatum, cum quo digestum est per octiduum, elicita fuit Tinctura spissior, viridiuscula, manente ad fundum maxima parte pulveris Magnetis non soluta: hæc Tinctura habuit saporem acrem subsalsum.

6. Ex hac Tinctura eduxi omnem Spiritum vini, remanente in fundo vasis quamplurimo pulvere ex flavo fusco, saporis falsi, sed acerrimi & rodentis, qui nullum indicium attractionis edidit, Versorio aut Magnete ipsi appositis.

7. Hic pulvis igni aperto commissus in crucibulo, edidit eadem phænomena, quæ pulvis in §. 4. descriptus, abiitque in eundem pulverem Magneticum nigrescentem.

8. Manserat igitur in phialis pulvis Magnetis non solutus, nec in aqua, nec in Alchhole vini, hunc igitur inditum crucibulo, leniter exsiccavi,

evafit pulvis nigri coloris, qui à Magnete attrahebatur; fed deinde hunc violentiori Igni expofui in eodem crucibulo fpatio unius horæ, prodiitque pulvis ex fulvo rubicundus, qui à Magnete fortiter attrahebatur, imo ad majorem diftantiam, quam Magnetis pulvis ante ullam institutam operationem.

9. Quia non fatis fortem ignem admoveram, repetii Experimentum, novum pulverem Magnetis cum Salis Ammoniacæ quali copia fublimando, & in phiala fortiffimo igni exponendo; in hac operatione Salem Ammoniacum reddidi penitus volatilem, qui fecum elevaverat ad phialæ fornicem ex Magnete pulverem flavum, eundem, quem in priori operatione ope Alcoholis vini & aquæ fub forma Tincturæ collegeram: remanfitque in fundo phialæ maffa coloris ex rubro fufci, quæ in aëre aperto intra diem per deliquium folvebatur.

10. Poftea fumfi Magnetis novi pulverifati & Salis Ammoniaci iterum ſiij. quas perfecte miftas in crucibulo expofui igni aperto in furno Anemi, fpatio unius horæ, quo avolavit omnis Sal Ammoniacus, fecum fimul abripiens multum ex Magnete, relinquens tamen in fundo crucibuli pulverem rofei coloris, qui quidem attrahitur à Magnete, fed parum, & modo in parvâ diftantia.

11. Quod fi ad omnia, quæ in hoc Proceffu occurrunt, attendamus, patet in Magnete dari nonnullas partes, quæ citius reddi poffunt volatiles, quam aliæ; nam illæ, quæ colorem flavum constituebant in §. 1, 2, 4, 5, 7, 9. cum Sale Ammoniacico adfcenderunt; quæ vero coloris propius ad nigrefcentem accedentis erant, magis fixæ aut graviores vifæ funt, cum in fundo phialæ remanebant: Sed hac operatione non penetramus in artem feperandi ex Magnete partes inertes ab iis, quæ maxima virtute donantur, quia, quæ volatiles factæ funt, æque vim attractricem retinuerunt, quam fixiffimæ, cum partes volatiles orbatae tantummodo ab adhærente Sale iterum perfecte eandem, quam antea, vim Magneticam ostenderunt, uti in §. 4, 7. videre licet.

12. Mirandum tamen eft, Tincturam Magnetis five cum Aqua, five cum Alcohole factam, exficcatam, ut redierit in pulverem §. 3. 6, nullum indicium Attractionis habuiffe, etiamfi Magnetem in fe contineat, qui poft ulteriorem ignis actionem perpeffam, fuas vires lu-

luculenter probat: verum Tinctura exsiccata plurimum Salis in se habet, Sal Magnetem vehementer attrahit, efficitque, ut hujus vis in se terminetur, nec proinde in alium Magnetem agere possit: constanter id obtinere didici ex omnibus Experimentis, quod nihil, præterquam Salem, vim Magnetis impedit, quo minus ad notabilem diffundatur distantiam; sed omnis Sal, ejus virtutem cohibet, æque Sal Ammoniacus, quam Marinus, Gemmæ, Nitrum, ut in sequentibus constabit: Est igitur ita aliquid hic admirandum inter Salem & Magnetem, eo prohibente aliquid, quod nec Metalla, Gemmæ, Lapides, Vitra, Ligna, Terræve prohibere poterunt.

PROCESSUS QUINTUS.

Cum voti non factus eram compos in præcedenti operatione, ad examen cum alio Sale me converti, verebar tamen me aliorum ope non multum præstiturum, cum docente constanti experientia, nullum melius Sale Ammoniaco corpora aperiat, sed a priori in Phisicis non multum concludi potest, & ideo me potius cæcum operatorem gerere malui, quam subtilem ratiocinatorem, a quo vix quidquam, præter aliquod hypotheticum argumentum produceretur: Magnetis in pulverem contusi & Salis Marini ana ʒiij. accurate permixtas subtilesque immisi crucibulo, easque urfi igne vehementi in furno Anemi, spatio trium horarum: coibant pulveres in massam solidam, parietibus crucibuli valde adhærentem, nec nisi eo fracto avellendam, massa colorem ex rubro nigrum accepit, instar colcotharis vitrioli, quæ ubivis per totam suam substantiam habebat parva puncta, splendentia valde, æmula partibus ferri diffracti: hæc reducta in pulverem, a Magnete, supra eam posito, vehementer fuit attracta: quamobrem Sal marinus non eliminat ex Magnete partes aliquas, in quibus vis resideret, neque etiam ex illo partes ejicit inertes.

2. Sed hac una operatione non contentus, iterum priorem pulverem, jam semel ignis vim passum, miscui cum æquali copia Salis marini atque in crucibulo aperto exposui igni fortissimo in furno reverberii spatio 2^h horarum, ex qua operatione prodiit massa firma,

arcte cohærens cum crucibulo, spongiosa, cujus pars superior colorem gryseum, inferior rufescentem habebat: ambas diversi coloris partes a se sollicitè separavi, sperans me hoc modo ex Magnete sejunxisse iners ab attrahenti; massa utraque in pulverem redacta a Magnete attrahebatur, grysea tamen fortius, rufa debilius.

3. Ex quo progressu concludebam Magnetem esse revera corpus aliquod compositum ex terra nigra, inerti, & ex aliqua alia materia, in qua vis potissimum residet; sed hæc tenacissime adhæret suæ Terræ, atque ideo nondum in hac operatione separata penitus fuit; tum enim in Terra nihil virium deprehendi debuisset, & in pulvere gryseo major attractio.

4. Pulverem itaque hunc gryseum nitebar in ulteriori operatione perfectius separare a sua Terra, ipsique admiscui Salis Marini æqualem quantitatem, atque in crucibulo urfi per 3 horas in Igne vehementissimo rotæ, vi carbonum Ligneorum & fossilium; refrigeratis deinde omnibus, pulvis erat ejusdem coloris ac ante, & qui a Magnete attrahebatur ut ante, nec ita ullam obtinui partium terrestrium ab aliis separationem: adeoque vel id quod maxima vi gaudet, avolvit, vel in hac operatione ignis nihil mutationis induxit: hac igitur via non amplius pergendum esse ratus sum, quia pulvis ab hoc fortissimo Igne non mutatus fuit.

5. Adeoque explorabam, an non tantopere aperuisssem Magnetem, ut ex eo nunc elicere possem Tincturam: hunc in finem pulveri affusa fuit aqua, cum qua digessi 8 diebus; sed Sal modo in aqua solvebatur, cæteroque nulla oriebatur Tinctura: quo viso affudi pulveri copiosam aquam, eum lavi effundendo falsam, & reaffundendo inspidam, donec aqua penitus insipida redibat: postea pulvis exsiccatu exhibebat eundem colorem, quem pulvis Magnetis ante ullam cum eo institutam operationem, & iterum æque fortiter à Magnete attrahebatur: in principio, quando supra eum tenetur Magnes, aliquantum filet virtus, sed elapso uno altero ve Secundo Minuto, attractio fit, pulvis qui semel attractus fuit & abstersus deinceps, multo facilius de novo attrahitur, atque ad majorem distantiam a Magnete commovetur, elevatur, ipsique advolat: hæc sola est differentia, quam ignis vehementis tortura pulveri intulit, quod
nunc

nunc in principio non attrahatur tam subito, quam pulvis nulli igni immiffus.

P R O C E S S U S S E X T U S .

Examinaueram ita quidem Magnetem cum Sale neutro, quale est Ammoniacum, & cum Sale muriatico, uti est marinum; nunc exponendus quoque erat actioni Salis Alcalini fixi; quamobrem sumfi Magnetis in pulverem contusi, & Salis Tartari ana ꝑij. amboſque pulveres diu & bene tritos miſtoſque immiſi crucibulo, quod apertum ſuperne impositum eſt Igni carbonum Ligneorum in furno anemi, trium horarum ſpatio: omnibus refrigeratis pulverem recepi ejuſdem coloris ac ante quam igni commiſſus erat, qui nullo modo immutatus apparebat, movebatque Verſorium 6 pollicum in eadem ac ante diſtantia, & ab alio Magnete attrahebatur manifeſto.

2. Cum ſolet Sal Tartari eſſe impatiens ſiccitatis, & fortiffimus Magnes humidi aërei exiſtit, experiebar an nunc quoque per deliquium flueret, eoque modo magis forſitan aperiret Magnetem; ſed contra ſuam indolem ſiccus manſit; quod videtur pendere a vi magna, quâ Magnetem attrahendo occupabatur.

3. Quamobrem pulveri phialæ immiſſo ſuperaffuſa fuit aqua ad exceſſum unius digiti, ut viderem, an Tinctura exinde poſt longam digeſtionem eliceretur, continuavi operationem per 16 dies; manente nihilominus aqua pellucida, albaque, in qua nil niſi Sal Alcalinum, quod pulveri adhæſerat, ſolvebatur: hoc obſervato edulcoravi pulverem larga ablutione cum aqua pura, eumque tandem exſiccavi; hic vires attrahendi ferrum manifeſtas habuit, vix iis cedentes, quas in pulvere ante ullam inſtitutam operationem animadverteram: Hic pulvis tamen non erat purus Magneticus, quia cineres a Sale Tartari relictos ſibiſque permixtos poſſidebat, a quibus cum ſeparabatur ope alterius Magnetis, qui quidem in pulverem Magneticum, non in cineres agit, recipiebam pulverem Magneticum, nullo modo mutatum: Non continuavi ulterius hanc operationem, quia nihil ex ea didiceram, niſi Sal Alcalinum acerimum nihil agere in Magnetem, nec ulterius quid ſperabam, ideo potius ad examen cum alio Sale me contuli.

PROCESSUS SEPTIMUS.

Magnetis in pulverem reducti & Nitri ana ssij . bene mistas in crucibulo exposui igni in furno anemi, per trihorium, in quo abierunt in massam firmam, spongiosam, non splendentem, nigrescentem, crucibulo adeo pertinaciter adhærentem, ut non nisi eo diffracto separari potuerit: hæc in pulverem contusa a Magnete attrahebatur, saporem parumper falsum retinuerat ab Alkali, in quod Nitrum in Igne conversum fuit: cum Massa homogenei fuerat coloris in hac prima operatione, nihil separati distinctique dedit, quare illam alteri exponebam operationi.

2. Pulveri priori admiscui Nitri æqualem copiam, atque eum in crucibulo per horas 2¹ vehementissimo Igne carbonum fossilium in furno reverberii exposui; tum abiit in massam valde friabilem, folisque digitis in pulverem conterendam, rubescentem, sed ubivis homogeneam, nihilque distincti præbentem: reduxi eam in pulverem, sed qui parum a Magnete attrahebatur; unde conclusissem partem viribus donatam cum Nitro avolasse, nisi certo certius scivissem, hoc tantum provenire a copia Salis, undique pulveri adhærentis, & vim Magnetis in alia corpora prohibentis.

3. Pulverem immisum phialæ cum Aqua digessi, coxique spatio 8 dierum, observaturus an tincturam daret, sed nullomodo solvebatur: tum pulverem in copiosissima diluebam & lavabam Aqua, donec insipidus evadebat; postea exsiccatum, mansit rubescentis coloris, & multo fortius a Magnete attrahebatur quam antea in §. 2: imo dubitabam an in attractione differentia obtineret inter præsentem & eam ante institutam ullam operationem cum pulvere.

Iterum ex hujus Salis operatione nihil ulterius sperabam; videbam equidem hujus corrosionem aliam fuisse, quam Salis Tartari, aut Salis Marini, quia pulvis alio colore donabatur; nunc enim erat rubescens, qui antea gryseus, rubescens, nigrescensque habebatur, sed ita non ad scopum perveniebam: quare ad aliud examen me accinxi.

PROCESSUS OCTAVUS.

Sumebantur Magnetis in pulverem fracti & Salis Gemmæ ana
 5 iij. ambos pulveres diu inter se contritos & optime mistos immisi
 crucibulo, quod expositum fuit igni in furno Anemi, per trihorium;
 tum refrigeratis omnibus massa dabatur firma, crucibulo valde ad-
 hærens, ubivis interspersa puncta micantia habens, quæ per Mi-
 croscopium inspecta, erant modo partes Salis Gemmæ pellucidif-
 simæ; in superficie massæ color ferreus apparebat, ex quo plurimum
 Ferri in hac massa hæere suspicabar, in parte inferiori erat massa
 aspera, & multo nigrior. Non poteram pro voto partem supe-
 riorem separare ab inferiori, quod sperabam me melius facturum,
 si secundæ operationi massam committerem: Eam igitur prius in
 pulverem redegi, qui saporem acrem salumque retinebat, atque a
 Magnete fortiter attrahebatur.

2. Huic pulveri iterum addidi Salis Gemmæ, æqualem copiam,
 & ut ante in crucibulo commisi igni vehementissimo, in furno Ane-
 mi, per 2½ horas, massa refrigerata erat firma, cujus stratum superius
 colorem Ferri æmulabatur, pars inferior erat spongiosa, rufa, mol-
 lior; ambo hæc strata a se mutuo separata redegi in pulverem;
 pulvis strati superioris multo vehementius a Magnete attraheba-
 tur, quam strati inferioris; imo erant in strato inferiori plu-
 rimæ partes, quæ non a Magnete attrahebantur, cum e contrario
 omnes in strato superiori alliciebantur.

3. Erat itaque multum in strato inferiori, simile illi, quod in strato
 superiori deprehendebatur, hinc quicquid a Magnete attrahebatur,
 eliciebam ex strato inferiori, addidique pulveri strati superioris:
 huic iterum admiscui copiam Salis Gemmæ æqualem, quam immis-
 sam crucibulo, imposui igni fortissimo rotæ, excitato ex Carbo-
 nibus ligneis & fossilibus, continuatoque per 4 horas; massa dein-
 de refrigerata exhibebat substantiam nigram non multum cohæren-
 tem, valde friabilem, sed homogeneam: adhærebant lateribus
 crucibuli pelliculæ metalli alicujus, sed mihi incogniti, argentei
 coloris, splendentes, quæ nullo modo a Magnete attraheban-
 tur: massa tota erat in hac operatione valde imminuta, adco ut
 pars

pars magna tum Salis, tum Magnetis avolaverit, non tamen omnis Sal abierat; quippe sapor falsus massæ manifestus inerat: In omnibus tenuissime contusis vis parva Magnetis observabatur, uti quidem ante suspicatus eram, quia Sal undequaque penetraverat in partes Magneticas, cum quibus vehementer cohærebat, adeo ut vis fortissimi ignis tamdiu continuati eas a se avellere non potuerit: sed id quod Ignis præstare nequit, aqua facile absolvit.

4. Quamobrem hæc pulveri in phiala superaffundebatur aqua ad excessum unius digiti, qua cum digessi per octiduum, visurus an tincturam præberet; sed nullam dedit, solummodo Sal Gemmæ residuum fuit in aqua solutum, eo cognito, pulverem lavi copiosa aqua, usque dum insipida redibat; pulvis exsiccat, erat nigrioris coloris, quam pulvis Magneticus ante operationem; & attrahebatur a Magnete fortius quam unquam antea; quod evincebat Salem admistum impedivisse actionem ejus Magneticam; & aliquam Terram inertem fuisse separatam ex Magnetis substantia; quam procul dubio in §. 3. seposueram: non autem dubitavi quin in hac massa residua adhuc multum materiæ inertis contineretur, quæ ulterioribus operationibus diutissime continuatis posset separari ab omni efficaci, verum non satis otii fruebar, ut id ulterius indagarem; potius ad alias methodos festinavi, sperans me facilius voti compotem futurum. Id tamen ex hisce omnibus tentaminibus colligitur, vim Magnetis ex Magnete non posse tam facile expelli omnem, uti crediderunt antea Philosophi, videntes Magnetem magnum & integrum in Igne corrumpi, suasque vires amittere; sed Lapis non omnes amittit, & quomodocunque tractetur, aliquid retinet, veluti ex his huc usque expositis patet tentaminibus, & in sequentibus etiam ulterius liquebit.

PROCESSUS NONUS.

Desiderio flagrabam explorandi, an Magnes in vitrum conversus vim attrahendi retineret, quoniam vitrificatio est ultimus finis operationum Chemicarum, & quæ corpora maxime immutat: Magnetem per se, aut ope Borracis folius non in vitrum mutaveram hactenus, licet diu & vehementissimo Igni exposuerim; ideo Minium
Plumbi

Plumbi additum fuit, quod cum corporibus pluribus terrestribus, & imprimis cum silicibus abit in vitrum elegans, pellucidum, flavum, pulchritudine certans cum Prussico fuccino: Primum igitur indagandum erat, cum quanta copia Minii Magnes in vitrum reduceretur, a minima Minii quantitate incipiendum fuit, ut certior fierem de vi superstitite vel destructa Magnetica: Adeoque Minii, Magnetis, Borracis ana $\text{z}ij$. optime mistas imposui crucibulo, quod per 3 horas Igni expositum validissimo, exhibuit modo massam aliquam vix coherentem, quæ minabatur quasi in solidam substantiam abire vellet, si modo plus fluidi admistum fuisset: hæc attrahebatur a Magnete adhuc ut ante, imo tota substantia attrahebatur, æque Minium, Sal, quam Magnes: patebat igitur plus Minii addendum esse, & quia Arenæ triplo plus Minii est addendum, ut vitrum inde formetur; addidi quoque massæ nostræ tantundem Minii, ut nunc esset ejus triplo major copia quam Magnetis, adjecta etiam fuit Borracis drachma: hæc massa in crucibulo per trihorium summo Igni commissa, abiit in vitrum opacum fusci coloris, admodum grave, quod fundi ducique poterat, ut vitrum solet; eratque homogeneous ubivis. Adeoque Magnes in vitrum sic erat mutatus, summamque proinde operationem passus, quam unquam poterit: [Cautici speculi foco excepto] in qua si vim suam retinet, eam quidem semper retinebit.

Hoc vitrum itaque oblatum Versorio, id æque manifesto attraxit, quam ante ullam perpeffam operationem ab Igne: Attrahebatur a Magnete etiam haud aliter, ac si verus Magnes fuisset quæ obrem hoc vitrum in pulverem tritum a Magnete attrahebatur, ut instar barbæ ipsius polis adhæserit: Plumbum in vitrum reductum & undiquaque ambiens partes Magnetis non ita impediit ejus vires, quam quidem parva Salis copia in præcedentibus processibus, quod clarius per Experimentiam, quam quidem ex ratione intelligitur, sed plurima in Physicis ita comparata sunt.

PROCESSUS DECIMUS.

Quum Antimonium solet ferè omnia metalla in Igne reddere volatilia, ea penetrando usque in intimam medullam, in subtilissimas solvendo partes, & secum avehendo, tentatum fuit an Antimonium

M

etiam

etiam non aliquid in Magnete operaretur, & volatile ex eo faceret id omne, quod posset, relinquendo inertem terrestremque massam: Igitur sumsi Magnetis & Antimonii in pulverem contusi ana $\text{z}ij$, quæ ambo accurate mista inditaque crucibulo, aperto imposita sunt Igni carbonum fossilium in furno Anemi trium horarum spatio: massæ refrigerio commissæ deprehendebatur plurimum imminutum pondus & copia, sed erat compacta, valde friabilis, nigrescens, quæ Versorium movebat, & trita in pulverem a Magnete haud aliter attrahebatur, quam si nullum Ignem experta fuisset.

2. Manserat in hac massa aliquid Antimonii, quod ulteriori operatione expellere volui, quem in finem sumsi massæ prioris $\text{z}ij$, Sulphuris vulgaris $\text{z}j$. Borracis Veneti $\text{z}ij$. (per infortunium hunc Salem loco Nitri addideram) omniaque bene contusa & mista in crucibulo commisi Igni summo reverberii, bihorii spatio: liquefacta hoc tempore aliquantum fuit massa, quæ fuit unita, ferreæ durtiæ, spongiosaque: hæc opposita Versorio 6 pollicum, illud nunc attrahebat nunc repellebat, quamobrem in hac operatione vis ex Magnete non expellebatur.

3. Huic massæ iterum redactæ in pulverem addidi Nitri $\text{z}ij$, cum quo igni vehementissimo per bihorium rursus commisi; ex eo rediit massa nigra, dura, fragilis, cohærens, sed valde spongiosa & porosa, ac heterogenea: quæ oblata Versorio, id nihilominus manifesto attraxit, & reducta in pulverem, tamen tota a Magnete fortiter attrahebatur, etiamsi paulum forte minus quam ante operationem ullam: Quare Antimonium non secum abripit ex Magnete partem, in qua vis attractrix residet, licet ejus aliquam exiguam portionem volatilem reddat.

PROCESSUS UNDECIMUS.

Tandem Magnetem etiam vexandum arbitrabar Salibus Acidis, quibus hactenus non usus fueram, quapropter Magnetis in pulverem contriti $\text{z}ij$. immisi phialæ vitreæ alti colli, superaffudi Spiritum Salis marini ad excessum duorum digitorum; magna oborta fuit effervescencia, ex qua fumi assurgebant færentes, magnæ in phiala excitabantur bullæ, haud aliter ac si limaturæ ferri hic Spiritus in-

jectus

jectus fuisset; sedatus fuit elapso aliquo tempore hic tumultus, tum digesta materia octo diebus, dedit Tincturam intense flavam, in qua totus Magnes solutus continebatur, absque ullis fere facibus; hæc Tinctura non ostendit ullam actionem in Acum nauticam.

Nob Boyleus hunc Processum inchoaverat, verum non produxerat multum, memorat tamen se paucas hujus Tincturæ guttas injecisse infuso Gallarum, quod abibat in atramentum nigrum, & quod diversimode positum apparebat cæruleum instar Tincturæ dilutæ Chalybis.

Tincturæ quoque huic Magnetis affudit Salem Tartari, a quo præcipitatio fiebat, quæ evadebat similis solutioni Vitrioli: Alteri parti hujus Tincturæ Magnetis immisit Spiritum Urinæ fermentatæ, cujus ope acquirebat præcipitatum ex flavo rubrum: Verum non examinavit magnus Philosophus quasnam vires hæc præcipitata continebant, & idcirco longe accuratius hæc tentamina instituere tenebar.

2. Ex Tincturâ immisâ retortæ, lento Igne elicui omnem Spiritum Salis Marini, donec remanebat materia perfecte sicca, in qua operatione observavi Magnetem fuisse semivolatilem factum in solutione Spiritus Salis, non enim in fundo retortæ hæsit materia sicca, sed ad superiorem ejus partem & in collum usque adscenderat: erat quoque duplicis coloris, purpureo donabatur pars infima, luteo suprema, sed hic a Spiritu salis imprimis relictus videbatur.

3. Fracta retorta separatim collegi utramque materiam: Neutra ullomodo attrahebatur a Magnete, aut Verforium nauticum commovebat. Utraque erat in aëre aperto impatiens siccitatis: Ecce igitur iterum vis Magnetica ad silentium reducta; prima fronte credebam vim fore destructam, neque redituram in has partes, quæ tamen postea reversa fuit, ut in sequentibus patebit.

4. Massam utramque permiscui, phialæque immisæ affudi aquam, cum qua digessi per biduum, prodibat Tinctura intense flava, saporis acidi & adstringentis, atque ad fundum subsedit pulvis nigricans: effudi Tincturam, & residuo novam adjeci aquam puram, quâcum iterum illud digessi, similemque priori acquisivi Tincturam,

ram, quâ effusâ, rursusque residuo aquâ additâ, Tincturamque novam elicui, id repetens, quamdiu Tinctura oriebatur.

5. Omnes Tincturæ in vase commistæ per triduum, acquirebant in superficie pelliculam, quæ crystallorum est species, constabatque ex fibris rectissimis, tenuibus, sibi que perfectè parallelis: interim subsedit pulvis flavescens ad fundum vasis, quem collegi, lente & caute prius educta aqua: pulvis hic exsiccatus erat flavi coloris, saporis falsi, acidi, sed valde adstringentis, qui nequaquam a Magnete attrahebatur.

6. Alter pulvis nigrescens, qui post digestionem & ablutionem cum aqua subsederat in §. 4. exsiccatus leniter, nullomodo ab armato Magnete attrahebatur: Hunc itaque in crucibulo per bihorium Igni fortissimo reverberii commisi, frige factus colorem nigrum habebat, sed continebat parva frustra durissima, quæ in Igne coaluerant, quasi metallum continerent; Totus hic pulvis a Magnete iterum attrahebatur, apparebat tamen vis in initio minor, quam pulveris Magnetici ante actionem ullam Ignis.

Ecce Magnetem perfectè solubilem in menstruo; in quod igitur vehementer operatur sua vi attrahente, cum omnis solutio corporum in menstruo ab ejusmodi vi, reciproca inter hæc ambo, dependeat: unde mirum non est, vim Magneticam non apparere in alia corpora, quamdiu menstruum adest, quod in Magnetis partes tam vehementer operatur: Verum menstruo expulso redeunt in conspectum Vires, præcipue altero Magnete appposito.

PROCESSUS DUODECIMUS.

Sumsi Spiritum Nitri more Glauberiano confectum ad ℥iij, cui in Phiala alba immisi ℥iij. Magnetis in pulverem comminuti, vix effervescentia oborta fuit; digessi hæc spatio 16 dierum, eliciebatur Tinctura, perfectè pellucida, spissa tamen, coloris ex viridiusculo flavescens; remanente in fundo phialæ pulvere non soluto.

2. Tincturam leniter effudi, pulveremque residuum & non solutum exsiccavi; qui deinde oppositus polo Magnetis præstantissimi, hinc inde parte aliqua simulabat, quasi vellet attrahi, attamen non at-

attrahebatur, nisi in immediato contactu: adeo ut vis Magnetica fere penitus in hoc residuo pulvere fileat, quod sequenti operatione exploravi.

3. Hunc pulverem in crucibulo commisi Igni in furno Anemi per horam unam, evasit pulvis rubicundus, lætioris ruboris, quam creta rubra esse solet; hic oppositus Versorio 6 pollicum, id nequam attraxit, aut movit, nec ullomodo à polo Magnetis fortissimi attractus, vel tantillum motus fuit.

Hæc igitur fuit Terra iners Magnetis, in qua nulla virtus superstes erat; hanc Spiritus Nitri proinde non solvit, sed modo illud ex Magnete elicit, quod virtutem habet.

4. Idcirco Tincturam exsiccavi, quæ præbuit plurimum substantiæ rubræ instar Colcotar vitrioli: hæc in pulverem redacta non attrahebatur a Magnete, quod mirabar primum, opinatus vim Magneticam penitus esse in hac operatione destructam; sed iudicium suspendebam detegens ex sapore, pulverem abundare Sale acido in evaporatione relicto & qui easdem fabulas cum reliquis Salibus agere posset: idcirco pulverem in crucibulo exposui igni fortissimo reverberii per bihorium, & recepi pulverem, copiâ vix imminutum, coloris fulvi, inspidum, qui vehementissime à Magnete attrahebatur, fere tam fortiter, quam limatura Ferri, quæ fortius à Magnete attrahitur, quam Magnes in pulverem minutus: Vere igitur dixerim me hoc modo separasse ex Magnete partem aliquam inertem ex eâ, quæ virtute pollet; sed hæc pars non nisi mera esse terra videbatur, quam aliis viis forte immutare, forte non possem; Sublimavi eam quidem cum Sale Ammonico, qui penitus volatilis est factus ipsa manente fixa, & coloris multo obscurioris, quam antea fuerat, Sal nihil ex ipsa reddidit volatile: postea materiam Magneticam lavi atque edulcoravi aqua, ut si quid Salis a prioribus operationibus relictum fuisset, id omne omnino tolleretur, pulvis exsiccatu coloremferebat obscurum, qui a Magnete in initio parum attrahebatur, sed qui cum semel vim Magnetis leniter supraducti subolfecerat, vehementissime omniium pulverum attractus fuit, atque ad notabilem a Magnete distantiam elevabatur: Si hujus examini plus incumberemus, forsitan aliquid, quod labores pensaret, invenerimus; nunquam enim ars Analytica ingrata fuit cultoribus, sed insperata

detegens, opimos semper dedit fructus tam fortunæ quam famæ, atque admirandis productis omne tædium, ab improbo ortum labore, ex animo delevit.

Sufficiat ex his omnibus operationibus didicisse, Magnetem quomodocunque tractatum manere Magnetem, neque vi Ignis, vel Menstruorum solventium, vel Salium ita destrui, ut vim penitus amittat nunquam recuperandam, cum in omnibus descriptis processibus semper eandem retinuerit: Sed a Sale compedibus quasi vinciebatur. Alias institui præterea operationes cum Magnete, sed quæ parum mihi satisfaciebant; ita eam solvi in oleo vitrioli post digestionem 16 dierum, quod oleum abiit in lapillum durum, qui in aqua solutus, præcipitem dabat pulverem grysei coloris, falsum, sed a Magnete fortiter attractum, qui in Igne rotæ per bihorium positus in pulverem rubrum abiit, æque ac antea vi gaudentem Magnetica.

Nob. Boyleus Magnetem dissolvit in aquâ regiâ, obtinuitque solutionem, qualis ab Auro puro fieri solet: posset hoc corpus diversissimis adhuc tractari aliis modis, & procul dubio varia daret pulcra producta, quæ sua utilitate se commendarent, sed hæc temporari committenda, nobis sufficit aliqua tentasse, & aliquem progressum, etiamsi exiguum, in hac materia fecisse.

Sed redeamus in viam, ad alios properemus effectus, quos Magnes in Ferrum edit, quorum licet causam ignoremus, nihilominus plurimum ad clariorem Lapidis cognitionem conferent, nonnullos ex comparatis cum aliis exponere licebit, alios tantummodo memorare, quorum non prius, quam virium Magneticarum eruta erit causa, explicari & intelligi poterunt: hæsitavi aliquamdiu, an sequentia adnecterem prioribus Experimenta, quia maxima parte aliorum sunt, nec magnam redolent subtilitatem, & modo instar collectionis indigestæ haberi possunt: Verum quia ex proprietatibus rerum, earum indoles eruitur, etiam ex Experimentis Magneticis causa virtutis attractricis indaganda erit, nunquam idcirco multa respuenda erunt data, in quibus omnis spes solvendi problema concipienda est; quod quo abstrusius fuerit, eo plura postulat cognita, ut solvatur & intelligatur, Sylvam idcirco Experimentorum consivimus, quæ etiamsi nunc parvi, postea majoris usus videbuntur,

tur, meliorique ordine disponi poterunt, nam nunc modo

Hoc genus in rebus firmandum est, multa priusquam

Ipsius rei rationem reddere possis:

Et nimium longis ambagibus est adeundum.

testante Lucretio *Lib. 6.* dolendum vero est plurima ab autoribus, qui de Magnete egerunt, commemorari, quæ dubiæ sunt fidei, faltem quæ nostra ætate, hac in regione, nostrisque in Magnetibus nequaquam deprehenduntur, quia non cum sufficienti cura observationes instituerunt Philosophi; aut quædam audita, & male intellecta, suis inseruerunt scriptis, quod etiam conquestus fuit quondam Cabbeus in præfatione Philosophiæ Magneticæ præfixa: *Certius scio, inquit, multos scriptores, etiam non infimæ notæ, speciosa quædam de Magnete commenta ex aliis transcripsisse, quæ re ipsa vera non sunt, si Experimenti subeant examen.* Non tamen erroris illico accusare aliquem licet, qui observationem multum a nostra discrepantem adnotavit: Experimenti enim frequenti didici, quantum inter se differant phænomena Magnetica variis anni temporibus, aut quæ eodem die cum diversis Magnetibus excitantur & observantur: Verum multa ex cerebello protruserunt ficta experimenta Philosophi, ut hypothesin, semel stabilitam, tuerentur, vel melioribus quasi confirmarent argumentis, aut in Experimentis ea, quæ hypothesi favebant, viderunt, omittis aliis, quæ simul concurrebant: tantâ enim abripiuntur plurimi mortales philautiâ, ut modo videant, quæ videre volunt, quæ præjudiciis conveniunt, in reliquis cæcutiant.

Ut igitur fabulas & figmenta a veritate segregarem, omnia repetenda erant, & ad novum examen vocanda Experimenta, quæ unquam ab Autoribus memoriæ sunt prodita; quo modo nonnunquam errorum causam detexi, haud raro ortam, quod conclusio universalis ex particulari observatione deducta est, sæpe inter explorandum in nova incidi tentamina, eaque, quæ alii inchoaverunt, ulterius produxi; quidnam actum fuerit ex ipsis tentaminibus intelligetur.

EXPERIMENTUM XXXI.

Communis est sententia, Ferrum super polo Magnetis ductum viribus attrahentibus imprægnari, cam tamen observatione opposita dubiam olim reddidit Cl. de La Hire in *L'Hist. de L'Acad. Roy. A.* 1692. Quum virgæ ferreæ, 6 pollices longæ, 4 lineas crassæ, præstantem Magnetem aliquoties applicatum nullas attrahendi vires communicasse memorat, etiamsi virgis tenuioribus quamplurimum virtutis impertiretur, quamobrem determinatæ crassitiei desideraretur Ferrum, quod a Magnete vim recipere posset, nequaquam ad id conducente Ferro admodum crasso: examine dignum visum fuit hoc Experimentum, ut inde cognosceretur, quomodo Magnes cum Ferro vires suas communicat: Parallelopipedum, ferreum, 6 longum pollices, unum latum altumque; super Magnetis, (cujus pondus erat $1\frac{1}{2}$ libræ, & tanta vis, ut ex armatura 7 Librarum gestaret) polo aliquoties juxta longitudinem ductum fuit, hujus planæ extremitati, æque ac marginibus & angulis adhærebat pulvis Indicus, & scobs ferrea attracta, ab angulo aut margine Acus tenuissima, vix $\frac{1}{2}$ ponderis grani, parumper attrahebatur, non tamen tota gestari potuit; quamobrem hoc Ferrum vi Magnetica, licet exigua, imprægnatum fuisse, liquido constabat: deinde exploratum fuit, an eadem moles ferrea majores acquireret tempore longiori ab eodem Magnete vires, hæc applicata ideo diei spatio Lapidi mansit. tum iterum pulveri Indico immissa, Acui chalybeæ tenui apposita, easdem, non majores, attractrices vires ostendit, quas nec auxerunt repetiti eidem Magnetis polo affricus.

2°. Tres fuerunt præparati cylindri ferrei, æque longi, singuli 4 pollicum & unius lineæ: extremitate una plana & circulari terminabantur, altera conica; fuerunt omnium conorum altitudines $\frac{7}{8}$ pollicis: diameter crassissimi cylindri fuit $\frac{1}{16}$ pollic. cylindro hoc secundum totam longitudinem aliquoties super Magnetis polo ducto, tum perpendiculariter suspensio ad horizontem, basi circulari deorsum spectante, apposita fuit Acus chalybea nova, gravissima, quæ elevari poterat, quod variis explorabatur tentaminibus, tum vix ex circulari superficie sustenta fuit Acus tenuissima, nondum

dum ponderis grani unius: inversi deinde cylindri apici conico etiam apponebatur Acus chalybea, gravissima fuit ponderis $1\frac{1}{7}$ grani, quæ gestari potuit.

Diameter secundi cylindri fuit $\frac{1}{4}$ pollicis, qui etiam secundum longitudinem super eodem Magnetis polo ductus fuit, ex illius extremo circulari etiam tantum Acus, gravitate grani unius, appendi potuit, sed ab omni puncto superficiæ circularis attracta suspendebatur: Verum inverso hoc cylindro, ex conici apice deorsum spectante suspendi potuerunt aliquot Acus, quarum omnium pondus fuit $7\frac{1}{2}$ granorum.

Tertii cylindri Diameter fuit $\frac{1}{4}$ pollicis, ex cuius extremo circulari suspendi etiam modo potuit Acus Chalybea ponderis unius grani; verum ab apice conico plurimæ gerebantur Acus, quarum omnium sibi adhærentium pondus erat 8 granorum.

Ex quatuor his tentaminibus sequitur, quo Ferrum est crassius, eo minori viâ Magnete eodem imprægnari, tenuissimum enim plurimam virtutem, quia maximum onus gestabat, recepit: An tamen Ferrum, quo plus attenuatum, sed ejusdem longitudinis, semper eo majori vi Magnetica imprægnabitur? hoc etiam exploratum fuit, eventu tamen præbante determinatam postulari Ferri crassitiem, quæ maximum pondus attrahat, aliam vero omnem minorem etiam exiliori gaudere virtute.

Cylindrus enim tenuior, Diametri $\frac{1}{4}$ pol. ejusdemque cum prioribus longitudinis, tantummodo ex apice conico pondus ferreum 4 granorum gestavit: & fila tenuiora ferrea super eodem deducta Magnetis polo, iterum pondera ferrea leviora tantum attraxerunt: quare datur crassities Ferri, quæ a polo dati Magnetis, maxima vi attractrice induitur, aliaque omnia ferramenta, crassiora vel tenuiora minorem vim ab eodem Magnete recipiunt.

Extremities autem conicæ cylindrorum videntur ad apicem obtusum condensare aut colligere vim Magneticam, quia ex hisce apicibus pondus ferreum multo gravius, quam ex plano extremo circulari gestatum fuit: Cylindros descriptos eum in finem præparaveram, ut detegerem an inter crassities, longitudines, & vires a Magnete cum ipsis communicatas quædam proportio daretur, sed mihi ipsi in hisce Experimentis non satisfeci, nesciens utrum majori dexte-

ritate aliisque auxiliis non plus Ferri conorum apicibus applicari potuisset, præterea ab apicum figura varia oritur magna inter vires attrahentes differentia, atque hic quid aliud latet subtile, quod majori labore eruendum erit postea.

Nunc videamus quantum variet virium Magneticarum communicatio posito alterius figuræ ferro; parallelopipeda sequentibus infervierunt Experimentis, quorum omnium longitudo erat 4 pollicum.

3. Parallelopipedi primi latitudo erat $\frac{48}{75}$ pollicis, altitudo $\frac{18}{30}$ poll. in quo, lentè & aliquoties supra eundem polum Magnetis ducto secundum longitudinem, ita ut latitudine sua Magnetem attigerit, vis tanta attractrix observata fuit, ut ab extremitate plana suspendi potuerit onus 25 granorum: Deinde idem parallelopipedum eidem polo Magnetis appositum, eadem directione Lapidi affricum fuit aliquoties, sed altitudine Magnetem contingente, tum ex eadem extremitate suspensum fuit pondus ferreum 35 granorum; adeo ut cum eodem ferro diversa vis attractrix communicetur a Magnete, prout hic varium ferri latus attigerit.

Secundi parallelopipedi latitudo fuit $\frac{22}{25}$ pollic. altitudo $\frac{11}{15}$ poll. quod secundum longitudinem super eodem polo Magnetis ductum, ita ut sua latitudine Lapidem attigerit, ad extremam planamque superficiem gestare potuit pondus 145 granorum: Deinde eadem directione super eodem polo Magnetis latum, ut altitudine lapidem attigerit, ex extremo eodem gestavit modo 64 grana.

Tertii parallelopipedi latitudo fuit $\frac{11}{15}$ poll. altitudo $\frac{11}{15}$ poll. quod latitudine sua Magnetem attingens, super eodem ejus polo ductum, tandem ab extremitate gestavit 267 grana: Verum postea secundum altitudinem ductum, eaque attingens lapidem, modo attrahere potuit grana 57.

Corol. 1. Ex hisce liquet Experimentis Ferrum oblongum & planum ab eodem polo Magnetis majoribus viribus donari, quam cylindricum: vires fuisse cum parallelopipedis majores communicatas patet, 1°. quia primum gestavit ab extremo suo 25 grana: cylindrus autem secundus modo grana. $7\frac{1}{2}$. 2°. parallelopipedi extremitas erat superficies plana, nondum desinens in cuspidem, cæteroquin plus ponderis gestasset, cum cylindrus ex apice tantum potuit ferre grana $1\frac{2}{7}$. 3°. pondus parallelopipedi erat gravius eo cylindri, & latitudo

tudo major quoque diametro cylindri.

Corol. 2. Quanta quoque est discrepantia virium communicatarum cum parallelopipedis, prout latitudine vel altitudine sua Magnetem attigerint? Suspiciemur Ferrum latitudine & altitudine simul super Magnete ductum majores ablaturum vires, quam si modo latitudine sua Magneti affricum fuisset, quod in primo parallelopipede videbatur observari, sed in secundo & tertio obtinet contrarium, cum in iis vires, antea magnæ, imminuantur plurimum, affricu altitudinis, sequente eum latitudinis.

Corol. 3. Si comparemus vim attractricem in parallelopipede 6 pollices longo, unum pollicem alto latoque, cum iis parallelopipedi primi 4 pollices longo, erunt circiter ut 1 ad 50, attamen si utriusque crassitiei habeatur ratio, erit hæc primi Ferri ad alterius ut $11\frac{1}{2}$ ad 1. quamobrem si vis proportionalis crassitiei communicaretur, gestanda fuissent a parallelopipede unum pollicem crasso, 2 circiter grana, cum modo $\frac{1}{2}$ attracta fuit; datur igitur quædam crassities Ferri in determinata longitudine, quæ viribus summis a Magnete imprægnatur, ultra quam crassiora ferramenta, æque ac tenuiora minores vires recipiunt; Nam lamella 4 longa pollices lata $\frac{1}{2}$ poll. alta $\frac{1}{2}$ affricu eidem polo Magnetis, inde abstulit vires, quibus modo 12 grana gestabat.

Incideram, memorata intuitus Experimenta, in suspicionem; Magnetem vibrationibus tremulis agitari, in his vim consistere, eas cum Ferro sibi applicato communicari, idcirco in hoc observari majores quam in altero, quia facilius recipiuntur, & melius retinentur: Quoniam vero pannus fidibus pulsatis sonantibusque applicatus, ex templo tremores sonosque suffocat, videbatur quoque vibrationes Magnetis imminuturus aut deleturus; super polo eodem Magnetis triplicato panno obducto parallelopipedum tertium (ejus prioribus viribus in Igne expulsis) aliquoties ductum fuit, nihilominus inde abstulit vim attractricem 9 granorum. Deinde pannus duplicatus modo obductus fuit polo, idem Ferrum supra pannum trajectum vim recepit elevandi grana 17. tandem simplici obducebatur polus panno, idemque trajectum ferrum vim habuit gestandi 47 grana: expulsa in Igne vi Magnetica ex ferro, ad intervallum 3 linearum a Magnete iterum juxta polum trajectum est parallelopipedum, ni-

hilominus vim recepit gestandi pondus 4 granorum.

Omnia hæc Experimenta clare probaverunt Magnetis vim non in tremore partium consistere, quum communicetur cum Ferro ipsum non attingente, aut ducto supra pannum tremores suffocaturum; sed ad intervallum a Magnete insigne fieri virtutis attrahentis communicationem; hæc indicant Magnetem medium in Atmosphæra suarum virium, quæ ad notabilem distantiam diffunduntur, hære.

4. Quoniam Experimenta cum prioribus cylindris aut parallelo-pipedis ferreis mihi non satisfecerant, confectæ fuerunt 6 laminæ rectangulæ, accurate æque crassæ, quam proxime $\frac{1}{16}$ pollic. erant quoque æque longæ, nempe 4 pollicum, latitudine erant 1, 2, 3, 4, 5, 6 linearum: hæc omnes ter super eodem polo Magnetis cum eadem vi applicatæ, æque celeriter ductæ fuerunt, ut æquabiliter vi Magneticâ imprægnarentur: tenuissima erat prima, quæ modo pondus $1\frac{1}{4}$ grani ab una sui extremitate suspendit:

Altera latitudinis duarum linearum gestavit $10\frac{1}{2}$ gran.

Tertia latitudinis 3 linearum gestavit $7\frac{1}{2}$ gran.

Quarta latitudinis 4 linearum tulit 2 grana.

Quinta latitudinis 5 linearum tulit $1\frac{1}{2}$ gran.

Sexta latitudinis 6 linearum tulit $1\frac{1}{16}$ gran.

Quæ Experimenta etiam modo probant id, quod superius innuimus, Ferrum determinatæ latitudinis viribus attrahentibus maximis a Magnete imprægnari, alia autem magis minusve lata ferramenta minori vi donari; præterea nulla præportio inter latitudines & vires observatas datur constans.

5. Tandem explorandum erat, an Ferrum altero longius majoribus viribus a Magnete imbueretur: Quamobrem lamina ferrea, ejusdem crassitiei cum 6 prioribus, 5-lineas lata, pollices $13\frac{1}{2}$ longa super eodem Magnetis polo ter ducta fuit, uti superiores; hæc ab extremo gestavit pondus ferreum 25 granorum: abbreviata ut modo esset 10 pollices longa, iterumque ter ducta super eodem Magnetis polo gestavit 33 grana; cum erat 9 pollicum sustinuit modo 19 gran. cum erat 8 pollicum gestavit 17 grana. & 4 longa pollices gestavit modo $1\frac{1}{2}$ gran.

Ex hoc Experimento etiam constat posito ejusdem latitudinis & crassitiei

fitiei Ferro, id quod est longius majoribus viribus imprægnari breviori, attamen modo usque ad aliquam cum perventum sit longitudinem, tum maximis donari viribus, a qua si recesserit longitudine majori, aut brevitate, minores a Magnete vires aufert: Sed maxima virium observatur differentia inter longitudinem 10 poll. & 4 pollic. hæc enim tantum pondus 1½ grani tulit, altera gestante 33 grana: non quoque videtur proportio dari inter ferri longitudinem & virium quantitatem.

E X P E R I M E N T U M XXXII.

Lamella Chalybea temperata, 4 pollices longa, $\frac{4}{5}$ pollic. lata, $\frac{1}{5}$ pollic. alta, super polo Magnetis ducta ter, lente & cum determinata appensione, ab extremo suo gestavit pondus ferreum 72 granorum: lamella ferrea mollis, accurate similis & æqualis priori super eodem polo Magnetis ter ducta quoque, cum eadem appensione, ab extremo suo gestare tantum potuit ferrum 10 granorum; repetiti affricus ad eundem Magnetem non communicaverunt majores ferro vires; adeo ut Magnes multo majores vires cum Chalybe communicet quam cum Ferro, & secundum hoc Experimentum, quidem septies Majores; an eadem proportio in aliis corporibus æqualibus ex Chalybe & Ferro confectis obtineat, non determino: Notaverunt plurimi Autores cum Chalybe Magnetem plus virtutis quam cum ferro communicare, sed eorum nemo proportionem accurate observavit; multum differentię procul dubio dabitur, prout Chalybs est purior impuriorve, & Ferrum hujus alteriusve indolis, ex Sueciæ vel Germaniæ fodinis effossum.

E X P E R I M E N T U M XXXIII.

Magnes fortius trahit Ferrum quam Chalybem; & fortius Chalybem mollem quam temperatum, fortius temperatum, quam qui summopere induratus est.

Memini hoc olim Hartsoekerum quoque observasse, adnotantem, si Magnes possit elevare regulam Chalybeam gravitatis 3 unciarum, ipsum tum ad minimum regulam Ferri mollissimi unciarum quatuor:

elevatorum: Dechales contrarium quidem statuit, nisi forte de viribus Magnetis, cum Chalybe in majore quantitate communicatis hæc opinatus fuerit, uti in præcedenti Experimento monitum fuit.

EXPERIMENTUM XXXIV.

Nonnulli Magnetes multo plus virium communicant cum Ferro, quam alii: neque illi, qui fortissime trahunt magnam Ferri molem, aut qui maximi sunt, semper tantum virtutis dant Ferro, quam parvi debilesque.

Hoc diu observaverunt omnes fabri Acuum nauticarum, idcirco semper quærentes *Liberales*, ut vocant, *Magnetes*, licet non magnam molem Ferri attrahant: Experimentum cepi cum Magnete præstantissimo, suam virtutem manifesto ad 14 pedum Rhenolandicorum distantiam exferente, qui si bene armatus fuisset forte 50 Libras & ultra, ferri, gestasset. Hujus polo Boreali lamellæ ferreæ affricte sunt, quarum vis, appendendo extremitatibus ponduscula, explorata fuit: his deinde ignitis, ut vi accepta orbarentur, a Magnete parvo debilique, qui tantum Libras 4 elevabat, communicata fuit vis attrahens multo major: instituens hoc Experimentum curavi, ut super polis cognominibus utriusque Magnetis Ferrum duceretur, cum æquali celeritate, eadem appensione, & æqualibus repetitionibus, cæteroquin nihil accurati concludi potuisset: Cl. Whistonus idem confirmat tam ex sua experientia, quam ex ea præstantis Fatii, & Colonelli Windhami: Sed attendit ad celeritatem vibrationum, quibus eadem Acus oscillabat affricta diversis Magnetibus; atque ita simul adnotavit vim directricem non melius impertiri Acui a Magnete magno quam ab exiguo: Notandum autem plerumque Magnetes fortiores plus virium cum Ferro communicare quam debiliores:

Ex hoc Experimento videtur sequi, vires in omnibus Magnetibus non esse eodem modo comparatas, has melius a Ferro recipi posse aliis: Nam probabilissimum est Magnetem fortissimum plures vires ex se emittere, quam debilem, quomodo enim posset alioquin fortissimus esse, sive maximam Ferri quantitatem gestare, nisi plu-

plurimas vires de se spargeret; hæ tamen a Ferro non recipiuntur semper in tanta copia, quam quidem illæ, quæ ex Magnete debili effluunt, & copia minores sunt: quare nonnullorum vires magis conveniunt cum fabrica partium Ferri, quam aliorum.

Datur ita etiam Ferrum, quod a Magnete parum virtutis accipit, dum interim aliud Ferrum ab eodem Magnete majori vi donatur.

E X P E R I M E N T U M . XXXV.

Si Ferrum subitissime supra Magnetem semel ducatur, aliquantum virtutis acquirit, si repetatur affricatio supra eundem Magnetis locum & cum eadem directione, ferrum a Magnete elevando, quando ad extremum perductum est, augetur vis in Ferro, donec post aliquot repetitos affricatus acceperit omnem vim, quam potest: postea enim sæpius reiterati affricatus supra eundem Magnetem, nihil plus virium Ferro concedunt.

Hoc confirmavit Sturmius in *Physic. Elect. Tom. 2. pag. 1090.* In hoc Experimento Ferrum a Magnete tantum determinatas acquirit vires non auctas, etiamsi millies Lapidi affricetur, quod non evenit, quia pluribus viribus accipiendis foret impar, sed quoniam Magnes ille huic moli majores aut plures tribuere nequit; si enim hoc Ferrum super liberaliori Magnete ducatur, majorem vim attrahendi acquirit.

Si Ferrum non ductum fuerit super Magnete, sed tantummodo applicatum, tum non nisi elapsis aliquot horis imprægnatur vi Magnetica, quemadmodum recte adnotavit Cl. Wolfius, non tamen tot vires hoc modo recipit, ac si duceretur super Magnete: Quoniam igitur mera Ferri applicatio ad Magnetem, aut velox super eo ductus non largitur multum virtutis Ferro, præstat hoc lente & cum valida appensione Magnetis polo attrivisse.

E X P E R I M E N T U M . XXXVI.

Si Ferrum affricatum forti liberalique Magneti vim magnam acceperit elevandi aliud Ferrum; tum rursus ducatur super polo Magnetis debiliorum virium, plurimum de vi accepta priori amittet, multo
minus

minus Ferri elevabit, gaudens tantum virtute, quam cum eo debilius Magnes communicasset.

EXPERIMENTUM XXXVII.

Si lamina ferrea, super alterutro Magnetis polo ducta sinistrorsum, vi attractrice imbuta fuerit, deinde reducatur dextrorsum, maximam virtutis partem, quam in priori tractu acquisivit, amittet, ea quæ superest hæret in laminæ extremitate, quæ ultimo Magnetem attigit.

Nunquam igitur Ferrum Magneti affricandum est, illud ducendo dextrorsum, & reducendo sinistrorsum, nam post plurimos ejusmodi itus reditusque Ferrum nihil virtutis accipiet: hoc recte quondam observavit Barlow, & Riccioli in *Geograph. pag.* 338. Animadvertit præterea Eruditissimus Derhamus, Ferrum ita affricatum non in suis extremitatibus habere polos, sed in centro, vel prope illud: aliquando unum polum esse prope centrum, alterum ad alterutrum extremum: aliquando ambo extrema attrahi ab eodem polo Magnetis, ab altero ejus polo repelli: in quo casu polus repellens semper inveniebat partem attrahentem prope centrum: In aliis observavit ferramentis, vim directricem esse conversam, eorumque extrema attrahi & repelli plane contrario modo quam naturaliter solent. Confer. *Philos. Trans. N^o.* 303.

EXPERIMENTUM XXXVIII.

Viribus alicujus Magnetis in Ferrum, datâ distantia remotum, secundum nostram ponderandi methodum accuratissime cognitis, lapidi affricentur plurima corpora ferrea, quæ vi Magnetica imprægnentur; tum statim exploretur vis denuo Magnetis in Ferrum; an permanserit, utrum decreverit: observabitur perpetuo perseverasse sine ullo decremento,

Plures hanc observationem memoriæ prediderunt, uti Normanus in *New. attract. Cap. 1.* Gilbertus, & Hartsockerus tandem, qui mihi suum nonnunquam testatus dolorem, se ex Jobleti assertis in errorem illapsam, contrarium suis inseruisse scriptis, Magnē-

tes enim nunquam aliquid de virtute amittere , quamvis eodem die plurima ferramenta ipsis applicata fuerint.

Est hoc profecto admodum paradoxon , nam si Magnes tantundem suæ virtutis cum Ferro communicet , quantum Ferrum recipit, tum sæpe lamella magnitudinis determinatæ acquisivisset ; partem virium Magnetis , adeoque 8 lamellæ vim æqualem illi , quam Magnes habet , accepissent ; & 64 lamellæ octies vim totam Magnetis adeptæ fuissent , sive octies orbatus fuisset Magnes penitus suâ virtute : verum Magnes eandem vim semper conservat , etiamsi intra horam non modo 64 ferramenta , sed duplo plura , super eo ducantur , imo observante Normanno , etiamsi 10000 laminæ , Acusve ipsi affrictæ fuerint.

An igitur Magnes novam vim aliunde continuo acquirit , illi æqualem , quam communicat ? Nam ope ex se emissorum effluviolorum fieri communicatio nequit , quia horum tam æquabilis & subitanea generatio , qualis desideraretur cum ferramenta plurima subito intra angustissimum temporis spatium ipsi applicantur , fieri non potest , Unde igitur hæ vires attrahentes , & tam æquabili copia accedent ad Magnetem , ut nihil ullo affrictu hic amisisse videatur ? An non potius Lapis nihil de sua substantia communicat cum ferro , sed tantum vim , in metallo semper latentem , excitat , & quietam deducit in actum ? Nam nonnunquam contingit , ut Ferrum super Magnete ductum , majus pondus elevet , quam ipse Magnes , observante de la Hirio in *L'Hist. de L'Acad. Roy. A°.* 1717. Hic virium in Ferro supra Magnetem excessus , an ab ipso Magnete oriatur ? tum minus erit in causa quam in effectu , quod repugnat : sed si vis major in Ferro latuerit , quæ a Magnete in actum modo deducitur , intelligi potest aliquid , ut & quomodo Magnes in innumeris ferramentis eodem die vim excitaverit. demonstrari hic tamen potest nihil.

E X P E R I M E N T U M X X X I X .

Magnes multo fortius attrahit Ferrum purum , quam rubiginosum : quia rubigo est species Vitrioli , sive Sal mixtum cum Ferri particulis ; demonstravimus autem supra in Chemicâ Magnetis Analyfi , Salem vires Magneticas coercere , atque ad silentium deducere , id-

O

circo

circo vis Magnetis non tanta cum efficaciâ in Ferrum rubiginosum agit quam in purum: quamobrem nequaquam consentio cum Tachenio in *Clave Hippocr. Medic. Cap. 9.* hoc explicante, *quod ex rubigine acidum ferri exspiravit, & ob id ejus odorem mater* (Magnes scilicet) *non percipit.*

EXPERIMENTUM XL.

Magnes inermis, qui potest elevare massam ferream duarum unciarum, quod est maximum pondus ab eo sustinendum; non poterit tamen elevare aliud Ferrum unciae unius cum uncia alterius metalli, etiamsi superficiem similem priori massae habuerit: quemadmodum recte observavit Dechales.

EXPERIMENTUM XLI.

Magnes in aliquot partes ope ferrae dividatur, ne concussionem interiora ejus turbentur, tum summa ponderum Ferri, quam omnia fragmenta seorsim examinata sustinent, multum superat illud pondus, quod antea à Magnetè integro elevabatur.

Raro grandis datur Magnes, qui suum gestare potest pondus: minores novi plurimos, qui vim attrahentem decies, vigesies & ultra superantem suum pondus possident; minimos vidi, quorum virtus quingenties gravitatem excedebat: Quia autem grandis Magnes considerari potest instar congeriei plurimorum parvorum, in unam conjunctorum massam, hi sibi additi nequeunt tantam vim in Ferrum exercere, quam separati: Demonstratum enim est in Experimento XVI. Vim Magnetis in Ferrum decrescere, prout majori ab eo abest distantia: Sit Magnes A *Tab. 2. fig. 3.* qui attollere possit Ferrum B, concipiatur divisus in 9 partes, quas figura exhibet, apparebit intuenti, Ferrum B esse quidem immediate applicatum partibus 1, 2, 3. Sed distare a partibus 4, 5, 6 crassitie partium in serie anteriori, quamobrem hæc agent modo in Ferrum, quemadmodum Magnes in id, tantopere a se remotum, operatus fuisset: Quia autem partes 7, 8, 9. multo plus distant à Ferro B, quam series media, iterum minus in illud operabuntur; adjuvabunt tamen suâ virtute

virtute actionem seriei primæ in Ferrum: Quod si 9 partes a se separatæ fuissent, atque singulis Ferrum immediate apponeretur, id singulas contingens summa vi attractum fuisset, unde summa ponderum ab his 9 attractorum multum superaret pondus ab unitâ massâ A gestatum: quo A in minores partes erit divisum, quibus singulis Ferrum gestandum traditur, eo plus ponderis elevabitur ab omnibus simul: quo autem A grandior moles existit, eo partes posteriores magis distant ab iis, quibus Ferrum applicatur, & idcirco minus in id operari possunt.

EXPERIMENTUM. XLII.

Quo Magnetes sunt majores, licet non fuerint eximiæ virtutis, eo ad majorem distantiam vires suas diffundunt: Quare præstantes, sed parvi Magnetes non tam late suam vim exferunt, quam magni, licet inertiores; quod etiam experientia se didicisse confirmat Hartsockerus, ideo tres quatuorve Magnetes bene secum invicem juncti ad majorem distantiam agunt, quam singuli seorsim.

Ad magnum sæpe intervallum a lapide vis attractrix diffunditur; Experimenta nonnulla feci cum aliquo grandiori, qui manifesto operabatur in distantia 14 pedum Rhenolandicorum. Optime cognoscetur ad quodnam intervallum vis ex Magnete extendatur duobus sequentibus modis. 1°. Acus Chalybea tenuissima imponatur superficiæ Aquæ, ut natet in medio, tum in magna distantia positus Magnes primum sit, qui admoveatur sensim, & ita ut linea transiens per polos Acum versus dirigatur, appropinquet Magnes eousque, donec Acus moveri incipiat, quæ tandem adnabit parieti vasis Magnetem spectanti. 2°. Vel Versorium mobilissimum, 6 pollices pluresve longum in Meridiano suo locetur, notato gradu cui cuspis respondet, tum Magnes ex longo intervallo sensim admoveatur, ita ut axis sit ad Acum perpendicularis in eodem horizontali plano, donec a situ incipiat Versorium detorqueri; hæc distantia erit longitudo virium Magneticarum, sive radii activi; hujus methodi mentionem quoque fecit Fontenellius in *L'Histoire de L'Acad. Roy. A°.* 1717.

EXPERIMENTUM XLIII.

Possunt fragmenta Magnetum varia conjungi in unam massam, quæ multas vires exercebit, modo inter & circum partes fundatur plumbum: sunt fragmenta hoc ordine locanda, ut Poli ejusdem nominis spectent eandem partem: tum enim disposita sunt, quemadmodum a Natura partes locatæ fuissent magni Magnetis, ars hic imitata Naturam e parvis componit majorem molem: Dechales aliique plurimi hoc noverunt & experientia comprobaverunt.

EXPERIMENTUM XLIV.

Nonnunquam contingit, ut grandis Magnetica moles non ostendat multum virium attrahentium, cum eadem in fragmenta plurima dissecta, aliquam exiguam portionem exhibeat magnis viribus donatam, a qua, in medio Lapide, tanquam a corde molis, vis omnis pependit, quæ dispersa per totam majorem massam, aut egredi impediatur, vel quaquaversum per totam molem distributa debilitabat loca polaria.

EXPERIMENTUM XLV.

Tab. 2. fig. 4. Supra Magnetem generosum & grandem A, ad notabilem ab ipso distantiam teneantur duæ claves ferreæ B, C, nunquam antea vi Magnetica imprægnatæ, ex clave C suspendetur BK, imo hæ ambæ nonnunquam feruntur a tertia clavi D: si ad majorem distantiam a Magnete attollatur D, simul cum adhærentibus sibi clavibus C, B, tum solutæ a se mutuo decidunt: Ad magnam autem distantiam a Magnete removeri claves possunt, antequam solvantur, quippe observavit Derhamus in *Philos. Transact. N.º. 303.* Magnetem Societatis Regiæ Britannicæ suspendisse claves duas ex se mutuo ad intervallum 8, 9, vel 10 pedum ab ipso Magnete.

Observamus in hoc Experimento vim Magnetis attractricem per ipsum

ipsum transire Ferrum, & ita ad insignem distantiam extendi: miramur hic tamen Clavim B K non tantopere trahi a Magnete A, quam a clave C, huic enim adhæret, non Magneti; attamen Magnes est causa attractionis, solvuntur enim illico a se claves, simulac altius supra Magnetem elevantur: Cur itaque clavis C adeo remota à Magnete, fortius trahit clavim B, quam Magnes A eam trahit? forsitan aliquis opinaretur clavim B non trahi a Magnete, sed repelli contra C, quod verum non est; nam trahitur B fortissime a Magnete; hoc patet, si polus Magnetis fuerit in E, & clavis B circa eum circulariter, sed ad notabilem distantiam, in latioris scilicet circuli peripheriâ, circumferatur, pars K inferior versus E trahetur, totaque clavis situm acquirat valde obliquum, & circumducta superficiem conicam describere videbitur: in instituendo hoc Experimento præterea observatur, axe Magnetis perpendiculari ad horizontem posito, claves altius supra Magnetem attolli posse salvâ attractione, quam axe horizonti parallelo: & si polus Boreus Magnetis sursum spectaverit, tum omnium altissime & in maximo a lapide intervallo claves attolli poterunt superflite cohærentia mutua.

EXPERIMENTUM XLVI.

Tab. 2. fig. 5. Aliquot parvi globi ferrei, C, D, E, sibi applicati, & ex se suspensi attrahantur serie rectâ ad horizontem perpendiculari a polo A Magnetis P A, deinde polus cognominis A, alterius Magnetis B lente admoveatur globo infimo E, a quo notabili adhuc remotus intervallo, separabit globum E à D, totamque globorum seriem D C fugabit, obliquum ei situm dando.

Est perpetuæ observationis polos cognomines duorum Magnetum se invicem fugare; hoc posito, polus A Magnetis A P ad se trahit globorum seriem E D C, directione ab E ad C, adeoque omnes globorum infimæ partes erunt poli cognomines ipsius A, & supremæ partes erunt cognomines poli P. posito igitur Magnetis B S polo B cognomine ipsius A, hoc est infimarum partium globorum, debent hæ omnes a polo B fugari, si vis fugans ipsius B, sit major vi trahente poli A in globum remotissimum E, in quem parum tantummodo operari potest, globus E fugatus nimium a po-

lo B, separabitur a reliquis. Loco globulorum ferreorum idem Experimentum etiam optime instituitur cum acubus, quæ ex suis suspensæ extremis, sibi adhærescendo longam constituunt seriem, si circa infimam Magnes B S circumagatur, eam fugabit, atque in circulum deducet, uti etiam eleganter adnotavit Cl. Wolfius in *Meditat. Ingen. Tom. 3.* Si vero polus S, Magnetis B S Acui infimæ obferatur, hæc illi advolabit extemplo.

EXPERIMENTUM XLVII.

Si polo Magnetis majorum virium apponatur aliquod oblongum Ferrum, jacens in plano horizontali lævigato, alterique extremo Ferri polus alterius nominis, sed Magnetis debilioris virtutis applicetur, huic Magneti lente retro tracto, ut Ferrum in plano maneat, sæpe adhærebit Ferrum, avulsum a fortiori Magnete.

Plurimi hunc observaverunt effectum, uti Kircherus in *Lib. de Magn. Gassendus ad Diog. Laërt. p. 205.* Rohaultus in *Physic. part. 3. Cap. 8. §. 54.* de la Hire in *L'Hist. de L'Acad. Roy. A°. 1717.*

EXPERIMENTUM XLVIII.

Acus Magnetica ponatur in æquatore Magnetis Sphærici, parallele ad axin Magnetis, acus extremo apponatur regula ferrea, quæ ei adhærebit tam firmiter, ut regula eam circumducere circa totum Magnetem queat, & in situm quemcunque protrahere.

EXPERIMENTUM XLIX.

Tab. 6. fig. 1. Si Magneti præstantis virtutis A adhæserit sphærule ferrea B, attracta, atque regula ferrea C D tetigerit punctum Sphæræ oppositum puncto contactus cum Magnete; poterit regula C D adimere Sphæram a Magnete, sed si Magnes debilium fuerit virium, tum regula non poterit Sphæram B a Magnete avellere: Cl. de la Hirijs instituens hoc Experimentum cum duabus regulis ferreis, quarum ea minima erat, quæ adhærebat Magneti, notat, majorem

jorem regulam abstulisse quidem minorem a Magnete, sed ambas à se separatas fuisse, postquam a Magnete duobus tribusve pollicibus recesserant.

EXPERIMENTUM L.

Cuspis Acus chalybeæ hebetata fuit, capite manente crassiori, cuspide applicata Magneti fortissimo & capite virgæ ferreæ, semper deductæ a Lapide virgæ adhæsit firmiter Acus, a Magnete adempta: capite Acus deinde applicato Magneti, & cuspide regulæ ferreæ, aliquando avellebatur Acus a Magnete, aliquando non, remotâ ut ante regulâ.

Tum cuspis Acus reddita fuit acutissima, & caput optime applanatum, cuspide applicata Magneti, & capite virgæ ferreæ, huic semper Acus adhæsit, tollique à Magnete potuit. Sed capite Acus applicato Magneti, cuspide virgæ, nunquam adhæsit virgæ, sed applicata Magneti mansit: idcirco prima fronte opinabar, cum aliis Philosophis Acum adhærere corpori, quod pluribus attingebat punctis, attamen erroneam hanc fuisse opinionem plura me docuerunt Experimenta, nam clavis, cujus planities magna, apposita fuit plano Magnetis polo, adeo ut contactus in lata superficie daretur, tum caput alterius clavis rotundum applicatum fuit capiti rotundo prioris clavis, ut contactus ambarum in puncto tantum fuerit, nihilominus clavis secunda abstulit primam a Magnete; institui hoc Experimentum cum Cl. Hartsoekero, tum affirmante, se idem paradoxon semper observasse, quod etiam adnotavit de la Hirius in *L'Hist. de L'Acad. Roy. A°*. 1717. ratus, Ferrum esse fortiorem Magnetem ad attrahendum Ferrum ipso Lapide, hinc regulam ferream adimere aliam a Magnete: Hoc tamen videtur nimis precario assumtum, cum a Magnete præstantissimo Ferrum vix viribus donatum adimit aliud Ferrum: præterea ita non solvitur difficultas, quomodo Magnes debilior a fortiori abripiat Ferrum in Experimento XLVII. Supponit quidem Philosophus debiliorem Magnetem vires acquirere a fortiori, sed demonstrandum foret debiliorem fieri fortiorem ipso Magnete præstantissimo, quod an concipi concedere queat vehementer dubito: Sunt hercle multiplicia Magnetum phænomena.

nomina, & paucissima quæ ab animo intelligi possunt nostro, hæc ab Exp. XLVII. ad L, sunt quidem inter ea, quæ omnium minime comprehenduntur.

EXPERIMENTUM LI.

Si aliquot Acus vulgares, vel laminæ parvæ ferreæ ponantur in serie quadam juxta se invicem, Magnete attingente unam Acum vel laminam, cohærebunt omnes inter se & cum Magnete, cohærebit tamen fortius secunda cum prima, quam tertia cum secunda, vel quarta cum tertia, erit enim eo minor cohærentia, quo Acus vel virgæ magis à Magnete distiterint: transit igitur vis Magnetis ex Ferro in Ferrum; aut suscitata vi Magnetica in hoc Ferro, suscitatur quoque in vicino, & sic porro usque ad ultimum: Effectus hifce analogi conspiciuntur in duobus turbinibus ferreis, quorum hic attingit Magnetem, alter ex priori suspenditur, ambobus se contingentibus in puncto, cohærent tamen attracti vi Magnetica, potestque in gyrum velocem & oppositæ directionis uterque moveri, gyrationem enim attractionem non tollit.

EXPERIMENTUM LII.

Si lamina ferrea Magneti affricetur secundum longitudinem suam, pars, quæ ultimo Magnetem tetigit, plus virium habet, quam quæ primo applicabatur Lapidi, ut igitur extremitas Ferri imbecillior easdem vires ac altera recipiat, affricanda est polo opposito Magnetis.

EXPERIMENTUM LIII.

Regula Chalybea temperata secetur in aliquot partes rectangulas, quæ omnes super lamina positæ cuprea diverso situ juxta se invicem quam antea cohæserant, bene apprimantur, ut quasi corpus unitum forment: Supra hunc apparatus transeat Magnes fortiter appressus, tum regula viribus imprægnabitur, eo majoribus, quo partes se arctius contigerint, si autem vix se contigerint, non nisi pauca cum iis communicatæ erunt vires,

EX-

EXPERIMENTUM. LIV.

Tab. 6. fig. 2. Tabulæ D infistat Acus C D perpendicularis, attracta a Magnete superius posita A B, tum admoveatur Acus F G transverse, quæ ulterius promotâ transfret inter Acum C D & Magnetem A B, illico cadet Acus C D, non amplius attracta.

Quantum igitur a viâ suâ detorqueri potest vis Magnetica, imo quam facile a parva causa? nam acus F G omnem vim, antea determinatam secundum C D, abripit, inslectitque secundum F G: Quicumque Aquarum motus Fluidorumque decursus cognoscit, facile perspiciet hoc phænomenon respuere omnes Fluidorum currentium Leges, & idcirco Magnetem non operari effluviis, aut Fluido quocunque alio.

EXPERIMENTUM LV.

Lamina ferrea, super præstantissimo ducta Magnete, viribus insignibus imprægnata fuit, hæc imposita incudi, malleo aliquamdiu tusa fuit, quo omnes amisit a Magnete antea acceptas vires, non enim nisi levissimas scobis | particulas gestabat, vi à pulsatione communicata, qualem omne Ferrum malleis contusum, acquirit; sed nequaquam vel levissimam attollere potuit Acum.

Grimaldi in Physica eundem Experimenti successum adnotavit: Quid hic vires ex Ferro expellit? Partes Ferri, quod cuditur, a se removentur, pori mutantur, aliarum partium fit contactus mutus, nil aliud in Ferro mutatur, id tamen aptum est turbandis, & profligandis viribus Magneticis, ut nullæ supersint: an igitur pororum figura erit causa attractionis aut virtutis Magneticæ? nequaquam, quid enim porus est præter spatium vacuum, quod sua natura est iners, sed an, cum situs partium mutatus est, etiam non expulsa est vis, in quam cum Malleus egit, an non erit substantia corporea? corpus enim in aliud agere clare intelligitur, sed in diversas substantias quomodo agat, non comprehendendi potest; agit tamen corpus in mentem humanam, rem distinctissimam, an sic mallei pulsatio non posset in vim Magneticam agere, etiamsi hæc non foret substantia corporea, sed al-

terius naturæ; si quoque ejusmodi relatio, ac inter mentem & corpus nostrum existit, daretur. Quia autem observamus limaturam Ferri a Magnete viribus donatam, ex templo earum jacturam facere, simulac partes inter se miscentur, an eodem modo Ferrum cum vires amittit, quoniam quoque variæ partes inter se miscentur, alioque ponuntur ordine? Hoc quidem probabilissimum videtur: restat tamen difficultas quomodo vires pereant ordine partium turbato.

EXPERIMENTUM LVI.

Lamina ferrea, quæ fortissimo affricta Magneti viribus imprægnata fuit eximiis, imponatur Igne, ut penitus candescat, calida apponatur Limaturæ Ferri, ejus nullam particulam attrahet: manifesto indicio in hac calente lamina nullas superesse vires attrahentes. Convenit hoc cum Experimento XXIX. Magnetem Igne commissum spectante, qui etiam vires suas scobem attrahendi amisit: non differt Ferrum a Magnete, neque vis Magnetica diversa est in Ferro & Magnete, si igitur Ignis eam ejiciat ex uno, cur non expungeret ex altero. Ecce mirandas virtutis Magneticæ proprietates nunc in eam agit Ignis, nunc nihil agit, transit vis per flammam Spiritus & olei accensi illibata, expellitur tamen & destruitur ab Igne, hærens in corporibus ferreis & lapideis.

EXPERIMENTUM LVII.

Quoniam lamina vires Magneticas in Igne deponit, explorandum erat, an Magnes cum Ferro ignito vim communicaret, atque an communicata in Ferro maneret? superfluum prima fronte judicabitur hoc Experimentum, si enim Ignis in Exp. LVI. vim ex Ferro ejiciat Magneticam, etiam nunc ex eo vim qualemcumque acceptam expellet, qui enim in Ferro valde ignito hæret ignis, non discrepat ab alio Igne, sed ecce quam opposita phænomena mihi ita ratiocinanti evenerunt, quæ docere possunt Experimentatores, quam lente, quam caute in Physica pergendum sit, & quam parum Experimentis, nisi crebro repetitis a dexterrimis observatoribus, confidere possumus; convenit in hac scientia id, quod a Chemicis semper inculcatur, omnem festinationem esse à Diabolo, festinans enim & ratiocin-

tiocinium ex una alterave observatione deducens non potest non sapissime illabi in errores: Anno 1725. lamella valde ignita, super polo egregii Magnetis ducta, & immissa limaturæ Ferri, nullum indicium virium attractricium edidit, repetitus fuit ad Magnetem affricus, cum Ferro nulla vis communicata fuit, refrigerata lamella non majorem virtutem attrahendi habuit, quam quælibet alia lamella possidere solet. Anno 1727 cum alio præstanti Magnete, sed armato, idem Experimentum coram plurimis repetii spectatoribus, eadem lamella ferrea, vehementer ignita, super pede sive polo armati Magnetis ducta fuit, tum scobi immissa, ostendit insignem vim, scobe undiquaque instar barbæ sibi adhærente, frigefacta eandem vim retinuit. Admiratus eventum insperatum & priori oppositum, sequenti die tentamen repetii cum filo ferreo, novam capiendo scobem, & caute ad omnia attendens, ne seducerer, sed fuit idem tentaminis successus, vi Magnetica imprægnatum fuit filum ignitum, eandem retinuit refrigerio commissum. Quid ex tam opposito eventu concludi potest? an non, Magnetes nonnullos vim cum Ferro posse communicare ignito, alios non posse: aut hoc tempore phænomenon a Magnete excitari, quod alia tempestate non excitatur: an vero armatura aliquid contribuit? an pendet à certo gradu candefactionis? an à Ferro? Sed præstat sobrie ex ejusmodi ratiocinari Experimentis.

EXPERIMENTUM LVIII.

Magnes positus fuit in tabula rotatili, in altera tabula Versorium, quod distabat a Magnete 10 pedibus, ita ut axis Lapidis & Versorium essent in eodem plano horizontali; Versorio ad quietem reducto, conversa fuit Tabula cum Magnete, motus Versorii observatus fuit, antequam tamen moveri incipiebat, tempus intercessit, brevius minuto secundo; propius deinde admotus fuit Magnes Versorio, illiusque tabulâ septem pedibus distante, rursusque conversa, Versorium motum fuit, brevius tamen tempus inter initium motus Magnetis & Versorii intercessit, quam antea: iterum propius Magnes admotus Versorio fuit, intervallo 3 pedum inter utrumque intercedente; converso Magnete simul conversum fuit Versorium, neque temporis mora observari potuit: Nimis breve tempus est, quod inter motum

Magnetis & Verforii intercedit, quam ut accurate observari possit, operam impendi, ut detegerem proportionem inter tempora, quibus motus dabatur, & distantias horum corporum a se invicem, ut pernicitatem virium Magneticarum invenirem, sed nimia celeritas prohibuit hucusque, quo minus aliquid accurati determinem: pulcrius ramen hoc rude tentamen mihi visum fuit, quam ut silentio premeretur.

EXPERIMENTUM LIX.

Si Verforium & Magnes in eâ ponantur distantia, ut in se agant, Verforium a polo Magnetis attrahitur, cuspage alterius nominis versus polum directa; tum juxta priorem ponatur alius Magnes, in eodem plano horizontali, & in eadem à Verforio distantia, polis cognominibus eandem plagam spectantibus, dirigetur Acus versus medium interstitii inter ambos relictos Magnetes, in quo loco est centrum virium Magnetum, haud aliter fere ac centrum gravitatis inter duo se juncta corpora intermedium jacet. Si autem Magnetis, juxta priorem positi, polus sit alterius nominis, Verforium dirigitur, ut sit perpendiculare ad amborum Magnetum axes, tum enim cuspage illius æque attrahitur ab uno, quam repellitur ab altero secundi Magnetis polo.

EXPERIMENTUM LX.

Tab. 3. fig. 1. Tabulæ A B, quæ ope rotæ P velocissime circumverti poterat, impositus alligatusque fuit Magnes C, ita ut axis perpendiculariter insisteret horizonti, polus autem Boreus sursum spectaret: tum Verforium Magneticum alteri impositum fuit mensæ immobili; atque in eodem plano horizontali cum A B, tegebatur campana vitrea, ne a motu aëris per circumgyrationem tabulæ A B, turbaretur, admovebatur Verforium tam prope Magneti C, ut intra ejus virtutis sphaeram hæreret: Verforio quiescente, tabula A B velociter circumagebatur, in principio visa fuit Acus oscillari nunc dextrorsum, nunc sinistrorsum, primum situm relinquendo parumper: sed aucta velocitate tabulæ A B, quantum fieri potuit, Verforium mansit fixum in suo meridiano, neque ullum motus minimi dedit signum.

EXPERIMENTUM LXI.

Omni apparatu præcedentis Experimenti manente eodem, Verforium altius fuit positum, ut esset in plano supra polum Magnetis C, quorsum Acus illico dirigebatur, inclinata quoque a viribus attrahentis poli deorsum; fuit Verforium ita positum, ut ex meridiano suo egressum fuerit per attractionem Magnetis: hoc lapide C velocissime circumacto ope rotæ P, mansit Acus inclinata, quieta, & directæ, ut modo ante: Quare hæc velocissima circumgyratio non impedit, quominus Magnes in Verforium egerit.

EXPERIMENTUM LXII.

Idem Magnes binorum præcedentium Experimentorum C tabulæ AB ita alligatus fuit, ut ejus ambo poli, sive axis, jaceret in plano horizontali ACB. Verforium in alia positum fuit tabula immobili, ita ut in eodem producto plano horizontali ACB foret: Magnete velociter circumacto, cuspis Verforii Borea invertebatur, directæ versus Magnetem, manebatque in hoc situ immobilis, quamdiu Magnes velocissime circumvolvebatur, sed eo tardius moto oscillabat Verforium: idem erat effectus posito Verforio ad Boream, Ortum, Meridiem vel Occasum Magnetis, cuspis enim Borea semper versus Magnetem trahebatur.

Hoc Experimentum iterum docet, circumgyrationem Magnetis velocissimam non impedire, quominus Acus attrahatur: hujus cuspis Borea ad Magnetem dirigebatur, quia polus Meridionalis Magnetis, cui Verforium affricum fuit, in hac regione majores attrahendæ vires habet, quam Boreus.

EXPERIMENTUM LXIII.

Magnes attrahit Ferrum purum, & id quod est imprægnatum vi a Magnete, agit in hoc ad majorem distantiam, quam in illud: sunt distantæ, in quibus actio incipit spectari, Magnetis in Ferrum imprægnatum, ad eas in Ferrum non imprægnatum, circiter uti 5 ad 2.

Hoc subtilissime primus observavit Whistonus: Ferrum igitur, quod super Magnete ductum fuit, & vires accepit, hæret quasi in centro virium ad aliquam distantiam diffusarum, & vires Magnetis & Ferri sibi obviam quasi eunt, atque in intermedio spatio in se agunt; nisi Ferrum, vi donatum, mobilius sit altero, & ideo ab exterioribus Magnetis viribus in distantia majori commoveri possit.

EXPERIMENTUM LXIV.

Si Magnes homogeneæ substantiæ undiquaque obruatur limatura Ferri tenuissima, vel pulvere Indico, nullum fere erit in superficie punctum, cui attracta limatura non adhæret: majori tamen copia adhæret angulis & polis, quam lateralibus planisque Magnetis partibus; attrahit igitur omne punctum Magnetis Ferrum, etiam si non æque valide.

EXPERIMENTUM LXV.

Si limatura Ferri rarè, & æquabiliter spargatur supra corporis non admodum densi superficiem planam (ne quidem Ferro excepto) & Magnes directè infra id corpus ponatur, alterutro polo spectante sursum, primo plurimæ particulæ limaturæ conjungentur in formam oblongæ Acus, illæ perpendiculariter supra superficiem erigentur, quæ directè e regione poli Magnetis sunt: moto Magnete dextrorsum secundum longitudinem plani sustinentis, cadunt omnes partes limaturæ sinistrorsum; redeunte Magnete sinistrorsum, eriguntur partes, caduntque dextrorsum: idem spectatur effectus, quicumque Magnetis polus sursum fuerit conversus. Post itus reditusque aliquot Magnetis infra planum sustinens scobem, ordinatur limatura in series oblongas.

Si pars Magnetis lateralis plano obversa, sed infra illud promoveatur dextrorsum, vel sinistrorsum, etiam erigitur limatura, caditque contraria directione, quam qua Magnes movetur, cadit tamen paulum oblique, magis nempe a polis utrimque attracta, quam a meridiano Magnetis.

Si aliquoties infra planum Magnetem, alterutro polo sursum spectante, dextrorsum & sinistrorsum promoveris, ut limatura sit in series

ordinata, tum invertatur Magnes, & altero polo sursum spectante, commoveatur; primo limatura hærebit quasi anceps, nescia quorsum se vertat cadatque, sed repetito Magnetis itu erigitur, & cadit contraria directione, quam qua Magnes movebatur.

Si autem supra limaturam Ferri Magnetem protraxeris, erigitur rectè ea limaturæ pars, quæ Magneti subjacet, cæteroquin sequitur motum Magnetis, unde ipso moto dextrorsum, limatura cadit dextrorsum, & contra: Optime fit hoc Experimentum limaturam spargendo supra tenues laminas metallicas: Lucretius quondam hoc instituisse videtur, cum canebat,

*Exsultare etiam Samothracia ferrea vidi,
Et ramenta simul Ferri furere intus abenis
In scaphis, lapis hic Magnes cum subditus esset,
Usque adeo fugere a saxo gestire videtur
Ære interposito, discordia tanta creatur.*

Quemadmodum eriguntur caduntque partes scobis in hoc Experimento, ita erigi disponique partes in solido Ferro, quod Magneti affricatur, opinatus fuit Gassendus, ideoque in Ferro partes jacere sinistrorsum Magnete super ipso ducto dextrorsum, & contra, veluti campus frumento confitus aristas versus unum latus a vento afflante jacentes gerit, & in oppositum protensas a vento contrario. Attamen mihi partes solidi Ferri fortius cohærere videntur, quam ut a vi Magnetica ita ordinarentur: sed eo concessò, non clarius intelligitur, quomodo ex ejusmodi partium situ vis attrahendi aliud Ferrum sequetur, aut quid situs ad directionem Ferri versus aliquas cæli plagas conferet, nisi fluidum advocetur:

Explicantur autem memorata phænomena facile, modo in antecessum notemus, parva fragmenta Acuum oblonga, loco scobis imposita plano, a Magnete infra moto, plane eodem modo erigi, & cadere ad oppositam partem ac Magnes movetur; Quare scobs poterit considerari, instar congeriei exiguorum, sed oblongorum fragmentorum: Concipiatur Magnes directe infra unam particulam, hæc erigetur supra planum perpendiculariter, atque ambas extremitates nanciscitur polares, quarum ea, quæ plano contigua, est polus alterius nominis, quam Magnetis, planum ibi tangentis, (poli enim Magnetum diversi nominis tantum se attrahunt), extremitas
partii-

particulæ superior erit polus cognominis poli Magnetici, & quia poli cognomines Magnetum semet fugant, hic quoque a polo Magnetis fugari concipiendus est: promoveatur nunc Magnes infra particulam sinistrorsum, adeoque secum trahere nitetur eam particulæ extremitatem, quæ plano est contigua, sed hæc ab asperitate plani impeditur sequi, manetque in priori loco, polus vero Magnetis fugans superiorem particulæ extremitatem, oblique in eam agit, & quidem dextrorsum, quare pelletur dextrorsum, obliquum accipiendo situm; promotò tandem ulterius Magnete, ut in eam particulam non amplius agat, hæc cadet sua gravitate dextrorsum: quod in una conceptum fuit particula, obtinet in omnibus, idcirco moto Magnete sinistrorsum infra planum, erigetur prius perpendiculariter ipsi imposita Scobs, delapsura dextrorsum postea.

Cum vero Magnes supra Scobem & planum positus promovetur, erigitur quoque quælibet particula perpendiculariter, cujus superior extremitas fit polus alterius nominis ac polus Magnetis, quem spectat, a quo proinde attrahitur, cujus motum sequitur, & ideo moto Magnete supra Scobem sinistrorsum, cadet Scobs sinistrorsum, eventu plane contrario, quam cum Magnes infra Scobem promovebatur.

EXPERIMENTUM LXVI.

Tab. 6. fig. 3. Si circa Magnetem A B, impositum plano, spargatur Limatura Ferri, aut potius pulvis Indicus, ad aliquam usque latitudinem, leviterque planum concutiat, disponitur pulvis in series ordinatas oblongas, intercapedinem relinquentes, quales figura exhibet; in quibus duæ sunt plagæ A A, B B, plerumque rectilneas series formantes, sed aliæ circa utrumque Magnetis latus, incurvantur, uti D D, C C. quæ curvarum perpetuo ampliatarum, prout plus à Magnete distant, sunt portiones: omnes series non æquale intervallum inter se relinquunt, sed prope Magnetem paulum arctius; quod circiter adæquat $\frac{6}{7}$ lineæ: poll. Rhen intervalla non penitus sunt sine pulvere intersperso, adhærente seriei alicui, & excurrente irregulariter usque ad seriem vicinam, id tamen plus obtinet in majori a Magnete distantia, quam prope ipsum: Optime hæc omnia con-

conspici possunt posito Magnete supra speculum vitreum, infra quod alba jacet charta; nulla enim superficies datur lævigatior, supra quam ferrea Scobs, vel pulvis Indicus, in series magis ordinatas disponi potest.

Quicumque has series circa Magnetem primo intuetur, extemplo judicaret eas a circumfluente circa lapidem Fluido pendere, quod delatum inter Ferri partes, eas tam justo disponderet ordine, cum viam sibi quærit, atque Scobis partes, ut totidem obstacula, removet: attendenti autem nihil minus verum esse apparet; cum enim Scobs ferrea sit admodum gravis & crassa, debet id fluidum, quod eam e loco moveret, ordinaretque, esse copiosum, veloci actem motu, & magnarum virium; id igitur facilius movebit, propellet, disjiciet aut ordinabit Scobem partesve corporum levissimas, uti farinam frumenti, Scobem Ligni, Eboris, Stanni, Cupri; quam gravissimas Ferri: verum hæc omnia circa Magnetem sparsa non in series disponuntur, non moventur, sed jacent quieta, uti ceciderunt, ac si nullus afforet Magnes, an igitur fingi potest fluidum, quod corpora moveret crassiora & gravia, in levissima autem operari non posset? sed non fluere in intervallis serierum dicatur fluidum, verum per ipsam Scobis substantiam, & ea ideo ita ordinari; hoc concesso, quæram quomodo id fluidum non moveat partes levissimas farinæ, quibus occurrit, & quas penetrat, cum moveat Ferri partes gravissimas? & 2°. quomodo Scobs ferrea in series intervalla relinquentes ordinetur, & non partes juxta se positas tantum habeat? Quas difficultates nemo solvet facile, priusquam indolem virium Magneticarum melius intellexerimus.

EXPERIMENTUM LXVII.

Sternebatur limatura Ferri supra paralleloipedum ferreum 6 pollices crassum, cujus inferiori extremo applicatus fuit Magnes, illico Limatura recta sursum erigebatur: indicio vim Magnetis transire quoque per Ferrum, etiamsi crassissimum.

Deinde supra aliud paralleloipedum ferreum, unum pollicem crassum, limatura Ferri satis dense spargebatur, huic iterum præcedens paralleloipedum 6 pollicum impositum, ejusque parti superiori injecta quoque fuit Ferri Limatura, tum Magnes infimo applicatus

Q

paral-

parallelopedo, vires suas transfudit per omnem hunc apparatus usque ad Limaturam superiorem, quam erexit ut ante, unde non modo vis transit per solidum Ferrum, sed per interruptum, imo per dissolutam Scobem usque in solidam massam.

EXPERIMENTUM LXVIII.

Ponantur duo Magnetes juxta se invicem, ita ut amborum poli cognomines sursum spectent, atque in eadem sint altitudine, his imponatur speculum vitreum, super quo sparsa Scobs ferrea ordinatur in eadem series formasque, quas alteruter Magnes formavisset, nisi quod in loco inter ambos polos medio, sit centrum polare sive centrum virium, quod pro uno polo habendum est: cæteroquin ad majorem quaquaversum latitudinem vis diffusa conspicitur, ambobus Magnetibus se mutuo adjuvantibus.

EXPERIMENTUM LXIX.

Tab. 5. fig. 1. Duo Magnetes formæ Cubicæ, polis cognominibus sursum spectantibus, quorum superficies sint planæ & lævigatæ, jungantur secum invicem, sed ita, ut inter ambos A & B jaceat C lamella tenuis, ferrea; asseri iis imposito inspergatur limatura Ferri, hæc disponetur in series, quas repræsentat figura, in qua locus polaris fortissimi Magnetis B satis bene indicatur, cæteroquin supra laminam C vix conspicitur aliquid Scobis, & ultra hunc locum omnia sunt confuso ordine posita.

Differt hoc Experimentum a præcedenti, lamellâ C ferreâ interpositâ, quæ omnes has irregularitates attractionis producit, impediendo quominus poli ambo se conjungant in medio, polum virium communem faciendo, sed efficit ut vires utriusque Magnetis distinctæ maneant; quia autem Magnes B præstantior est quam A, ad latera se spectantia vires suas fortius emittit, quæ transilientes, sepimentum ferreum, ordinem Limaturæ ab A factum perturbant.

EXPERIMENTUM LXX.

Ambo iidem Magnetes juxta se, nihilo interpuncto, ponantur; sed ut poli alterni nominis sursum spectent, supra asserculum, illis impositum, spargatur Scobs ferrea, hæc uti in *Tab. 5. fig. 1.* ambos polos monstrabit ad A, a. inter quos loco intermedio Scobs in curvilineam, ab utraque parte convexam, figuram disponetur, cæteroquin quaquaversum vis rectà exiens Scobem quoque rectà conformat: intermedia inter polos A, a, Scobis figura est eadem, ac si ambo Magnetes in eodem jacentes horizontali plano polis alterni nominis se spectassent, non Scobis fit fuga, sed amica attractio, a viribus conspirantium polorum excitata.

EXPERIMENTUM LXXI.

Si Limatura Ferri infundatur tubis vitreis, atque arcte compingatur, fit æque apta recipiendo vim Magnetis, quam Ferri frustum unitum, ut docet ejus affricatio ad Magnetem, & vis deinde explorata, nam ab hoc non differt, nisi quod partes in massa sunt arctius unitæ inter se, quam in Limatura attamen in Limatura compactâ se bene contingunt: si vero hæc Limatura commoveatur, quasseturque, ut partes locum suum mutant, illico omnis earum vis perit: nam fricantur partes inter se diversissimis directionibus; quemadmodum autem virtus ex Ferro auferebatur, cum contraria directione eidem polo Magnetis affricabatur quam ante, ita per similes contrarias frictiones vis ex Limatura perit.

EXPERIMENTUM LXXII.

Constitit quidem huc usque Magnetem attrahere Ferrum; quia autem Ferrum est massa admodum composita, ex Sulphure, Sale, Terra, examinandum erat, quid insit Ferro, quod attrahitur: an Sulphur, an Sal, an Terra, an autem hæc omnia simul postulentur permixta?

Si Ferrum in Carbonibus fossilibus vehementissime igniatur, ita

Q 2

ut

ut scintillet, tumque ex Igne eximatur, & colligantur Scintillæ expulsæ, Sphæricæ, quæ in vitrum abiverunt, hæ nec attrahuntur a Magnete, nec Acum Nauticam ullo modo ex suâ viâ detorquent: Est vitrificatio productum ultimum, ad quod metallum aliudve corpus reduci potest: constat hoc vitrum ex Terrâ, sed an alia admixta habeat, distinguere non licet. Quamobrem terra Ferri summo acta Igne non amplius vim Magneticam habet, imo nequidem recipere potest.

Scoriæ Ferri, quæ supra incudem ex cuso Ferro decidunt, & latæ planæque sunt, attrahuntur fortissime a Magnete, & semel attractæ vim recipiunt, quam aliquamdiu retinent: cæteroquin modo exceptæ a Ferro, tumque oppositæ Acui Magneticæ; non multum in ipsam agunt, eam tamen detorquent a sua viâ.

Sunt hæ Scoriæ minus combustæ ab Igne, quam globi vitrificati, orbatae tamen sunt Sulphure, & Sale, hinc non amplius in Igne liquescunt, nec ardent: continent hæ itaque in se vel illud principium, vel corporum genus, quod adhuc a Magnete attrahitur, & quod Igne vehementi continuato tandem avolat, ante quam massa in vitrum abit: quamobrem id corporis genus, quod in Ferro est, & quod solum attrahitur, non videtur magnam in eo constituere copiam, cum Ferrum constet ex maxima parte Sulphuris, & ex materia copiosa, quæ in vitrum abit; est id autem valde fixum, nam non avolat ex tota massa, nisi cum in vitrum abibat, quod modo fit Igne terrestri vehementissimo omnium, quem excitare ars potest.

Quod si ex Ferro, id quod attrahitur a Magnete, elici posset solum, id vehementissime attraheret & attraheretur, & quo propiores sumus ad id purum habendum, eo massam fortius attrahentem possidemus. Eum in finem conatus fui Ferrum spoliare reliquo omni, quod non attrahitur a Magnete, sequenti modo; Limaturam Ferri in aliqua distantia ab Acui, 6 pollices longa, posui, eam admovi, donec manifesto percipiebam Acum agere in Limaturam & a suâ directione turbari: tum Limaturam indidi phialæ parvæ vitreæ, quam in eodem arcu circuli, quem cuspis Acus describit, posui, ad distantiam $\frac{1}{2}$ pollicis a se mutuo, cuspis Acus attracta ad hæsit superficiei phialæ, huic ita quiescenti infudi leniter oleum Viotrioli,

trioli, quod Limaturam solvebat, elapsis circiter duobus minutis, Acus reliquit phialam aliquomodo, petens directionem pristinam sibi que naturalem; quo Limaturæ major quantitas solvebatur, eo Acus etiam magis recedebat a phiala; nunquam tamen accurate in situm pristinum rediit: idem contigit cum solvebam Ferrum in Spiritu Nitri Glauberi, aut Aqua forti vulgari: vis attrahens semper imminuta erat, non penitus tamen sublata: Ex solutione Ferri præparavi vitriolum Martis, quod admodum siccum, & oppositum cuspidi Acus 6 pollicum, eam parum attraxit, attamen oculo distinguere poterat cuspidem ad $\frac{1}{2}$ gradus ex suo loco recedente, simulac vitriolum prope ipsam tenebatur: repetii hoc Experimentum aliquoties, in initio opinatus me decipi, cum acutus Lemmerius in *L'Hist. de L'Acad. Roy. A.* 1706. observaverit, vitriolum Martis non attrahere Magnetem, forte non instituit cum Acu tam longa, nam in breviori & vulgari Acu nequidem oculatissimus motum ullum attractionis observabit, sed tantum in longissima conspici potuit: Deceverat hæc vis attractionis ex Limatura, cum solvebatur, quia omnes ejus partes a se removebantur, variisque directionibus simul agitæ, haud aliter quam Limatura in præcedenti Experimento concussa, vim suam amittunt. Hæc solutio Ferri præmissa fuit, ut melius posset Ferrum suo Sulphure orbari, id enim fortissime adheret Spiritibus acidis, & cum iis ope Ignis facile avolat: Ex Vitriolo immisso retortæ eduxi Spiritum acidum cum Sulphure mixtum vi Ignis, donec materia in fundo restans rubri esset coloris, quæ vocatur vulgo Colcotar Vitrioli: hoc appositum Acui eidem longissimæ, motum excitavit, sed parvum, majorem tamen priori, quem solum Vitriolum ediderat: Spiritus acidus in phiala collectus appositusque apici nullum signum attractionis ostendit; quamobrem concludo; Sulphur Ferri non esse causam virtutis Magneticæ.

Deinde Colcotar imposui igni violentissimo in crucibulo terreo, quod evasit tandem massa nigra & rara, in qua non amplius ullum indicium Sulphuris erat, quemadmodum bene adnotavit Cl. Lemmerius: hæc enim erat friabilis facile in pulverem, injecta Igni non scintillabat, veluti limatura Ferri facit, & Sale omni etiam orbata videtur, cum nunquam rubiginem contrahat nec in aëre, nec in aqua salsa; etiam vix dat Tincturam, non effervescebat cum Oleo Vitrioli, nec cum Spiritu Salis, aut Spiritu Nitri.

Sed hæc massa sive integra, sive in pulverem tusa, vehementer & a Magnete & ab Acu Nautica attrahitur, & ad longe majorem distantiam quam Limatura Ferri recens: quod manifesto probat neque Sulphur, neque Salem Ferri esse materiam attractioni propriam, sed aliquam aliam, quæ eo fortius attrahitur, quo accuratius orbata est Sulphure & Sale.

Hæc materia cohærebat hætenus cum terra solida, quam in vitrum abire superius monui, & quæ nullam vim in se habet: igitur separanda erat ab hac terrâ inertî, quantum poterat; in eo secutus fui Cl. Lemmerium, qui ad pulverem redactæ materiæ affudit Spiritum Nitri; absque effervescencia sensibili solvebatur pulvis, atque ad superficiem abibat in pulverem album, pinguiusculum, qui sæpe aliquamdiu candorem retinet, aliquando fulvus fit; hic pulvis collectus seorsim, & prope exsiccatus attrahitur vi majori adhuc a Magnete vel a lamina Chalybea, quam massa præcedens attracta fuit: videtur hoc corpus id solum esse, quod in Ferro causa attractionis existit, quodque mistum cum aliis corporum generibus, ut Ferrum constituat, agere impeditur aliquomodo.

Forſitan simile aut idem corpus in Magnete est solum id, quod attractionem in eo excitat, quod quo purius est & in majori quantitate, eo Magnetem præstantiorum virium facit: Id autem quadantenus colligi potest ex Magnetibus, qui tempore generantur in aëre ex Ferro: quod cum ab aëre in rubiginem corroditur, suos Sales miscet cum materia terrestri, Sulphur miscetur cum Salibus per aërem nantibus, & idcirco ex Ferro separantur ex se ejus principia componentia: scilicet terra, materia Magnetica, Sal, Sulphur; cum igitur materia Magnetica simul cum pluvia ingreditur poros lapidis, cui Ferrum inhæret, eos in veros Magnetes mutat, quos, experientia teste, deprehendimus perpetuo ubicunque modo Ferrum aëri diu expositum lapidique infixum spongioso fuerit.

Ex hac Analyſi liquet manifesto, cur Chalybs melius imbuatur vi Magnetica, eandemque retineat, quam Ferrum: Chalybs enim antequam usibus convenit, aliquoties est igniendus & cudendus, in Igne certo certius deponens aliquantum sui Sulphuris vel Olei, unde nunquam tam flexilis est postea, quam Ferrum, tum igitur Chalybs depuratur magis ab heterogenea materia adhærente, & pro quantitate

rate massæ plus illius materiæ, quæ Magnetica est, in se retinet, fortiolemque attractionem exercet: imo inde intelligitur, Ferrum eo majori vi Magnetica imbui posse, quo plus illius materiæ Magneticæ in se continet, & omne Ferrum non ejus æqualem copiam habere docet experientia, cum datur Ferrum quod longe majorem vim attrahendi accipit à Magnete, quam alterum.

Si Vitriolum Martis affricetur polo Magnetis, vi majori imbuitur, & Acum Nauticam longe fortius attrahit, & ex sua sede proturbat, quam Vitriolum purum.

Boyleus Ocrum Britannicam, quæ est rubigo Ferri, sed a naturalibus Salibus acidis corrosi mistique cum terra, exploravit an vim Magneticam ostenderet; hujus nequicquam detexit: cum autem postea Igni commiserat Ocrum, partesque Sulphureas, Salinas, aliasque plurimas expulerat; Ferrum in massa residuum suas vires attractrices ostendere & exferere potuit, quibus egit in Acum Nauticam: Vid. Magnet. pag. 499.

EXPERIMENTUM LXXIII.

Memoravimus in initio hujus Capitis 2, Magnetem vi valida attrahere aliquam arenæ speciem, nigri coloris, splendentem, nunquam rubigine infectam, quæ ex Virginia affertur, atque Magnetis ope ex alio fecernitur pulvere; gravitate specifica donatur, quæ est ad arenam vulgarem, uti 161 ad 71. Operæ pretium erat indagare an hæc Arena esset Ferrum, ejusve quædam species, an nihil metalli in se concluderet: hoc si foret, Magnes in alia corpora, præterquam in Ferrum operaretur: Moulenus hanc Arenam variis rorsit modis, suorumque Experimentorum successus inseruit *Philos. Transf. N^o. 197.* alia addidi tentamina, quæ ad clariorem ejus intellectum conducere arbitratus fui.

1. Si hæc arena Igni committatur & calcinetur, post calcinationem vehementius a Magnete attrahitur, quam antea.

2. Arena calcinata mixta fuit cum Carbone in pulverem redacta, impostaque fornaci probatoriæ per horæ spatium non abiit in Regulum, sed adhuc vehementiori impetu a Magnete attrahebatur.

Quamobrem Ignis solus aliquid ex hoc pulvere separat, quod attrahitur.

tractionem paulum impediēbat; non tamen eam materiam, quæ attrahitur, reddit volatilem, licet avolare queat, ut mox patebit.

3. Arena mixta fuit cum Nitro fixo, impositaque fornaci fuforiæ spatio horæ non abiit in Regulum. Reliqua massa non attrahebatur à Magnete exceptâ tenui crusta, quæ Carboni in crucibulum injecto adhærebat.

4. Deinde mixta fuit cum Nitro & Carbone in pulverem contuso, atque per horam fuforiæ fornaci immissa non abiit in regulum: massa inde producta non à Magnete attrahebatur, exceptis iis partibus, quæ Carboni adhærebant.

5. Arenæ alia pars mixta fuit cum Nitro & floribus Sulphuris, quæ in fornace aliquândiu posita, etiam Regulum non dedit.

Liquet ergo ex his 1°, Nitrum reddere illud volatile, quod in hac Arena a Magnete attrahitur, idcirco enim actionem Nitri passa, non amplius patitur Magnetis actionem in se.

6. Volatile autem reddi posse id quod attrahitur a Magnete patet ex hoc processu.

Arenæ Indicæ ζ ij, mistæ cum Salis Ammoniaci ζ ij, expositæ fuerunt in crucibulo aperto Igni modico, à quo tamen Sal Ammoniacus volatilis est factus expulsumque: totum residuum pondus habebat ζ ij. cum granis 23, adeoque pondus Arenæ amissum fuit 37 granorum, posito nihil Salis in Arenâ superstes fuisse: inerant residuo grana majora, quam ante fuerant, coloris elegantis Cinnabari; omnes reliquæ partes amissâ priori nigredine ad obscure rubrum vergebant: Magnes supra hæc omnia positus, ductus, imo iis applicatus, vix aliquid attrahere potuit, dabatur tamen attractio obscura: Residuum Aqua lotum & edulcoratum, deinde exsiccatum, non majori vi quam ante a Magnete attractum fuit: manifesto indicio simul cum Sale Ammoniacico avolasse ex hac Arena, quicquid a Magnete attrahitur.

Non tamen id valde volatile est, aut cum levissimis Salis Ammoniaci partibus adscendit, licet ex hac Arena, simul cum illis partes quædam Aurantii coloris in auras adscendant, uti ex sequenti processu liquebit.

7. Mixtæ fuerunt Arenæ ζ ij, cum Salis Ammoniaci ζ ij, quæ inclusæ phialæ committebantur Igni Arenæ trihorii spatio, quo ferè
omnis

omnis Sal sublimabatur, adhærens lateribus & fornici lagenæ, cum partibus Arenæ aurantii coloris mistus, relictâ materia in fundo, ex fulvo atra, quæ exposita Magneti aliquantum, sed parum attrahebatur: Massa in aqua soluta, dedit spissam Tincturam coloris ferruginei, relicto crassiori pulvere in fundo; solutio cum notabili effervescentia conjungebatur: Tinctura exsiccata non a Magnete attracta fuit; pulvis, qui subsederat, erat crassus, constans ex fragmentis pluribus, duris, concretis, coloris elegantis rubicundi, quæ exsiccata a Magnete vehementer attrahebantur: hæc volatilia nondum erant a Sale facta, & ideo vim attrahentem, retinuerant; quamobrem Sal Ammoniacus non illico eam abigit in auras, etiamsi majori molimine expungatur.

Constat quoque ex præcedentibus operationibus, hænc Arenam non abire in Regulum, unde concludendum est, eam nihil, aut saltem parum Metallum in se habere; nisi aliquod Sulphur ipsi adeo firmiter adhæreat, ut a vi ignis & Salium absorberi nequeat, quodque impedit quominus ad fluxionem reduci, & in Regulum abire potuerit: Sed an postulatur metallum, ut Magnes in corpus aliquod operetur? Nulla profecto est necessitas, & alia dari quoque corpora, in quibus non demonstratum est Ferrum esse, monui supra, quæ tamen actionem Magnetis in se experiuntur. Non penitus probabilitate caret, in hac Arena nihil Ferri aut metalli contineri, quia non effervescit cum Spiritu Salis Marini; nec cum Spiritu Nitri fortissimo, eove cum Aqua diluto; nec cum Aqua forti simplici, nec cum Aqua forti duplici; nec cum Aqua Regia; nec cum Oleo Vitrioli forti, eove diluto cum Aqua; imo sive hæc Arena calcinata fuerit vel non; frigida vel calida, nunquam cum memoratis Spiritibus acidissimis effervescit, quibuscum tamen omne Ferrum acriter effervescit; an igitur ulla suspicio Ferri latentis in hac Arena potest foveri?

8. Mistæ fuerunt hujus Arenæ s*ij*. cum Minii Drachmis novem, quæ in Crucibulo igni vehementi in furno Anemi, trium horarum spatio, commissæ, abiverunt in massam firmam, durissimam, valde spongiosam, coloris ferrei, superficiem inæqualis, in qua plurimæ partes plumbi, in globulos coaliti, firmiter alteri materiei adhærebant: Ne minimum signum vitri ullius conspicietur, ad quod conficiendum, Experimentum institueram; potius Minium in Plumbum

renatum erat, quod cultro hinc inde separatum ab alia materia, erat purum Plumbum: Alia autem duriorque massa, in pulverem trita, a Magnete æque fortiter attrahebatur, quam ipsa Arena Indica, pulvis tamen minus splendebat, nec erat tam atrii coloris: Adeo ut Plumbum non valeat vires attrahentes ex hac Arena profligere. Cum vero solet Minium cum Arena vulgari aut silice abire in vitrum, uti quoque supra demonstravimus Magnetem ipsius ope in vitrum mutari, manifestum est, hanc Virginie Arenam non esse terram facile penetrabilem aut solubilem ab eo metallo, quod ignitum per omnia fere transit alia corpora: non tamen esse substantiam simplicem, docuit vis Salis Ammoniaci & Nitri in ipsam; ex quibus autem componatur partibus simplicioribus nondum deprehendere potui.

DE METHODO ARMANDI MAGNETES.

Magnes ex fodinis erutus, non solet multum Ferri elevare atque gestare, ideo armatura induitur, qua adjunctus multo plus ferrei ponderis gerit, hæc enim ejus vires, cæteroquin quaquaversum diffundendas colligit, dirigit, condensat, atque eas amborum polorum congregat, ut in eandem agant molem ferream, eamque simul trahant: Inter varias armandi tentatas methodos optimam elegi, quæ huc usque innotuit, hanc tamen esse absolute perfectissimam non nisi temere affirmarem.

Tab. 6. fig. 3. Fingamus molem Magnetis informem, & modo ex fodina erutam proponi, quæ ita sit armanda, ut plurimum Ferri elevet geratque: Circa eam in Tabula positam spargatur limatura Martis, atque ita invertatur, donec duas exhibeat plagas, sibi oppositas, quæ limaturam in series rectas ordinant. Hæ plagæ erunt Magnetis poli, qui accuratissime determinabuntur, Acu brevi gracilique iis imposita, quæ perpendiculariter polis insistit, oblique inflexa & attracta ab aliis Magnetis lateribus.

2. Ambo inventa loca supra cotem versatilem, aut planum lapidem asperum, lævigentur & applanentur, ut superficiibus sibi parallelis, & perpendicularibus ad directionem impositæ Acus, donentur:

tur: hæc bates sunt totius operis, his bene positis, Magneti poterit elegans quæcunque induci forma, cubica, parallelopipeda, vel quæcunque alia desideratur, a locis enim polaribus omnis virtus Magnetica expectanda est, & fere tota dependet. Notandum hic imprimis est, nunquam Magnetem esse abbreviandum, locis polaribus bene applanatis, quia abbreviando semper aliquid suæ virtutis amitteret, verum possunt absque detrimento alia latera circa axin abscindi, uti Vallemontius, aliique plures recte animadverterunt.

3. Formentur deinde ex Ferro mollissimo, in quo nullæ sunt spinæ, aliquot corpora illius formæ, quam *fig. 4. Tab. 6.* repræsentat: Sit A B C D pars tenuissima, longitudinis & latitudinis ejusdem ac totum latus polare armandi Magnetis: ad angulum rectum inflexam habeat partem E F crassiolem, inferius rotundam, sive in prominentiam desinentem, quæ *Pes Armaturæ* vocari solet.

Observandum est in formando hoc pede a fabro, ut B E sit pars inflexa Ferri A B, atque ita striarum ferrearum ductus A B E continuati jaceant, exercitati enim in Magnetica arte fabri observaverunt, ex pede armaturæ dicto modo formato, Magnetem plus ponderis elevare. Monui ex Ferro mollissimo hæc corpora esse formanda, & non ex Chalybe, uti perverse a nonnullis annotatum est, ex ferrea enim armatura multo plus ponderis gestant Magnetes, quam ex Chalybea.

4. Sed quantæ crassitiei postulatur Ferrum A B C D? hoc determinatu a priori est difficillimum: laminæ crassitiei diversæ & longitudinis A B prius super polo Magnetis ducantur, atque exploretur, quænam maximis ab eo viribus imprægnetur, secundum Experimentum XXXI. hujus crassities erit ea, quæ desideratur in A B C D: solet cæteroque tentando explorari ex quam armatura plurimum Ferri gestetur, conficiuntur aliquot nempe ferramenta A B C D E F diversæ crassitiei, his armaturæ Magnes, & quæ fortissime Ferrum elevant, eliguntur. Alii supra laminam A B, Magneti applicatam, scobem spargunt, quæ si valde attrahatur & erigatur, nimis tenuem esse A B judicant: si vero vix aut nequaquam attrahitur, eam minus crassam pronunciant, atque eo usque esse attenuandam, donec aliquid scobis attrahat.

Duo ejusmodi corpora ferrea accuratissime polita & explanata.

Magneti apponantur, singulo lateri polari unum, pes B E etiam accurate tangat inferiorem Magnetis partem; ambo arcte cum Magnete ligentur, qui ita præparatus, vocatur *Armatus Magnes*, qualem exhibet *figura 5, Tab. 6*. Hac methodo fere omnis vis Magnetis, rectà ex polis egrediens, intrat in armaturam, ad pedem E F dirigitur, qui cum inferius sit rotundiusculus, vim condensat in arctius spatium, in quo ea quasi concentrata hæret, ex quo proinde maximum Ferri pondus gestabitur.

Formam armaturæ aliam descripsit Gassendus & Cabeus in *Philos. Mag. Lib. 4. Cap. 44. pag. 408*. Magnetem secundum axin perforando, tum virgam Chalybeam, foramen exquisite complementem, transmittendo, hæc ex suis extremitatibus magnam virtutem exercet: Nulli tamen auctor sum, ut præstantem Magnetem hoc modo perforet, quia magna pars præstantis virtutis exsculpitur, & tantum ab uno extremo transmissæ virgæ pondus gestatur, sese non adjuvantibus ambobus polis, uti in nostrâ methodo.

Solent in Magnete plurimæ anomalix observari, quas nemo mortalium facile explicabit, quamdiu, quid sit vis Magnetica, ignoratur; ecce enim quænam observavit Cl. Butterfield, memorante Hartsoekero, dari aliquos Magnetes, qui inermes plus videntur agere, quam armati, eludentes ita armati omnem expectationem: alios, qui inermes admodum imbecilles videntur, armatos plurimum virtutis possidere. An igitur nonnullorum Magnetum vis facilius per Ferrum transit, aliorum difficilius? An hoc pendet a diversâ indole Ferri? Ad hæc nondum satis attenderunt mortales; & idcirco nihil certi concludi potest.

EXPERIMENTUM LXXIV.

Magnes, descripto armatus modo, attrahit sustinetque Ferrum multo majoris ponderis applicatum suis pedibus, quam inermis ex utroque polo elevaverat.

Est enim mihi Magnes, qui inermis ex singulo polo sustinet circiter 5 Ferri Uncias, adeoque ex utroque simul sustineret modo 10 Uncias, hic autem armatus elevat Libras 7 Ferri.

Utque aliorum testimoniis mea confirmem observata, Merfen-
num

num consulamus annotantem se vidisse Magnetem ponderis Librar. 3, qui inermis elevabat tantum Unciam semissem, armatus autem gestabat Libras 10.

De Lanis in *Magist. Nat. & Artis Tom. 3. Lib. 23. Cap. 1. §. 15.* Magnetem se habuisse, inquit, qui armatus elevabat grana 864, sed idem inermis sustinuit modo grana 54. Memoratque Romæ Magnetem fuisse, qui inermis vix drachmam, armatus vero Uncias 5 elevabat. Ex quibus observatis liquido constat, ex armatura plus ponderis geri, quam ex nudo Magnete, quia autem non credibile est, Magnetes memoratos fuisse eodem modo, & cum summa cautelâ armatos, dici nequit vires proportionē eadem, aut diversa ad elevandum Ferrum acquiri.

EXPERIMENTUM LXXV.

Si Magnes ex uno sui polo potest suspensos tenere aliquot annulos ferreos, sibi libere appensos, unus vero ex iis ita suspendatur, ut ambos Magnetis polos simul tangat, tum hic unus tantum sustineri potest a Magnete, omnesque alii, qui huic applicantur, decidunt.

Primo intuitu crederemus vim unitam fortiorem fore, cum enim unus polus plures elevat annulos, duo poli plures elevarent, imprimis cum multo plus Ferri ex ambobus polis simul suspendi potest, quam ex uno; sed contrarium obtinet: Infirmitatis igitur ratio pendeat ex figura annulari ipsius Ferri, efficiente, ut vis exiens ex Magnetis uno polo, destruat eam ex altero, postquam contrariâ directione sibi occurrerint, unde nihil amplius ex primo annulo gestari poterit.

EXPERIMENTUM LXXVI.

Si pedi Magnetis armati affricetur lamella ferrea, imbuitur majori vi attractrice, quam si eadem lamella eidem polo Magnetis inermis affricta fuisset.

Hoc in controversum vocatum fuit a nonnullis, qui eandem vim communicari ab inermi, quam ab armato Magnete statuerunt, cum hisce tamen consentire nequeo, refragante experientia: & nonne ratio

tio quoque pro nobis militat, cum enim vis Magnetica concentratur in pedè armaturæ ita, ut multo plus Ferri ab eo, quam ab ipso Magnete sustineri possit, nonne etiam plus virtutis in lamellam affricatam transibit, quemadmodum a fortiori Magnete plerumque fieri solet?

EXPERIMENTUM LXXVII.

Si utrique pedi armaturæ adhæserit lamella ferrea, atque in eodem plano cum armaturâ & lamellâ fuerit Acus versatilis Nautica, qui distat à Magnete, jacetque in perpendiculari inter utrosque pedes media, hæc nequaquam in tam longa distantia à Magnete movebitur, quam si Magnes inermis fuisset, aut armatura non gestasset lamellam.

Quod fit, quia vis Magnetis operatur in lamellam pedibus applicatam, unde nequaquam ad tantam longitudinem extenditur, quam si nulla ferrea lamella adfit.

EXPERIMENTUM LXXVIII.

Si Ferrum secundum longitudinem suam affricetur utrique pedi Armaturæ simul, non tantas vires attrahendi acquirit, quam si uni tantum pedi affricetur.

Quia Ferrum ab utroque polo directionis vires acquirit contrarias, quibus se destruentibus, minor earum copia in Ferro remanet: quare ut Ferrum magna vi imbuatur, supra unum polum pedemve Magnetis modo fricandum erit.

EXPERIMENTUM LXXIX.

Vis attrahens variorum Magnetum armatorum in elevando ferreo pondere, est cæteris paribus in ratione duplicata Diametrorum, aut in ratione superficierum.

Whistonus in *Tractatu of the dipping Needle*, pag. 11. hanc proportionem commemorat repertam a Nobilissimo Viro Paisley; cum enim vis ex superficie Magnetis exeat, quo armatura majorem partem
super-

superficieï occupat, eo plus virium a Magnete recipit, atque eo majus pondus Ferri elevabit. Videmus hinc quantum hæc vis Magnetis differat a gravitate, quæ est in ratione soliditatis corporum, sive in eorum Diametrorum ratione triplicata: & ideo evidenter liquet, vim Magnetis non posse pendere a lege Naturæ, quâ positis corporibus duobus, ad se accessus fiet, quippe tum vis foret in ratione quantitatis corporeæ, hoc est uti gravitas, cum ea nunc observatur in ratione superficieï corporeæ tantum existere.

E X P E R I M E N T U M LXXX.

Æqualis vis bonorum Magnetum inermium, non sensibilibiter inæqualium vi, similis figuræ & positionis, sed inæqualis magnitudinis, est aliquando paulum major vel minor, quam in ratione suarum Diametrorum.

Memorat Whistonus se hoc etiam ex variis didicisse Experimentis; attamen fatetur magnam esse difficultatem determinandi, an diversi Magnetes, aut diversæ partes ejusdem Magnetis sint æque bonæ, ut fere perveniri nequeat ad aliquem accuratum successum Experimenti.