



窮理通二

共六  
才五

特別  
又4  
4899  
7(2)



又4  
4899  
7(2)

5



窮理通卷之二



大氣第一

正度曰  
轉錢論不  
多如何十  
塊小塊  
同時轉動  
其大小從  
其周旋  
速力異十  
八  
地球一度  
二十八里  
下  
見其動六塊之動何以異此且大氣素得地球重力

大氣終古常在發氣水及諸液得暖質騰上者暖質  
脫則復故是二氣之異也  
帆足子曰刺甫刺決以為大氣常從地球轉得之但  
至其層々相磨最下級即與地面相磨以生自轉之  
動則誤蓋地球一晝夜自轉一周其動極遲緩試取  
一錢置几上以指動之使轉一晝夜一周人殆不得  
見其動六塊之動何以異此且大氣素得地球重力

八十里一昼夜  
自轉一周即  
一萬八千里一  
夜迴轉速  
力又錢徑  
九寸八分其  
二寸五分三  
寸是錢二  
夜迴轉速  
力然地  
球一昼夜  
速力錢一  
夜迴轉速  
力一萬八  
十里  
二寸五分三  
寸是錢二  
夜迴轉速  
力然地  
球一昼夜  
速力錢一  
夜迴轉速  
力一萬八  
十里

其外与空界接極為虛薄不至相磨搜是其所以不  
礙附地之動也在巴里天斯時未知大气有重量皮  
路都骨國東斯加称府欲由水龍送水于三丈三尺  
之高終不能成間加里列烏斯以其故亦不能知徒  
見水龍管中有空虛無水处據亞里斯都的里斯空  
虛飛揚之說以為管中空虛飛揚之力不過三丈三  
尺終不能明其理加里列烏斯死都兒利設爾利繼  
治之始取水銀重十四倍水者代水盛于硝管實底  
者長三尺二寸倒插于大桶盛水銀者水銀下降  
一二寸乃止水銀二十九寸之重與水三丈三尺同

都知其苗止皆由大气壓窄也

利設爾利由私伊太利亞人博學精於算術千六  
百四十三年作晴雨硝子於窮理學尤為要器蓋之  
重與大气上際至盤者畧同置是器於几上見管中  
水銀時有上升遇其得暖氣脹大者是大气加重故  
也管中水銀高為列尹國尺六十九寸尤低二十七  
寸尤高不過三十寸其差三寸許其尤低為千七百  
三十五年正月十七日若將兩大气中夾水加重水  
銀必升已晴復故若携是器上高山水銀必見下降  
益上益降是減地面大气之重故也故可以測山高

正度曰  
一瞬之間已真  
空乎作スヤ  
及ハス

低今所用晴雨硝子後人由是改作加精巧也  
人上高山減地上大氣之高晴雨硝子從下降是千  
百四十二年百斯加路所明也皮路里伊路在亞鳥  
皮路骨称國土計列路滿測驗後百斯加路又用此  
一器測諸山高低千七百年地路油骨加斯的路百  
称都大迷等用此器測諸山高低益精亦可以測晴  
雨惡都霸列非烏骨計曰始知用此器測晴雨其制  
藏管于器中置木偶人于管中水銀上空外指示其  
下所置之衡以知晴雨及風

硝管中水銀上絕無駁雜之氣然久未能令其真空

正度曰  
晨昏分餘照  
ノ上層ヲ測ル  
切割ヲ用ヒテハ  
得テラス予カ  
真糸録ニ詳  
ナリ

是為製挑排氣鐘之原也凡風吹大氣聚時水銀必升  
風於是器尤能為升降之變故在巨蟹回歸線水銀  
升降尤也其法見列所驗也

諸名家測附地大氣濃淡谷異矢計子骨步路斯取  
測尤精其說以為附地之氣輕于水八百四十倍

帆足子曰古據晨昏分餘照測大氣之高尤為孟浪  
一則昏明分界終欠分明取得切割諸線不免游移

二則大氣上層虛淡反射成餘照者其果為上層與  
否皆不可知由九度正割算定得本邦里法二十一

里餘殊不可據西人馬里羅都以為大氣冲高不遇過

正度曰  
大氣輕重  
論二葉目ノ  
說下相及二  
葉目ノ說ナ  
佳下スヘシ  
大氣算定ノ  
說ニ穩當ナ  
ラス

佛即察十七里半亦不免為弊法若大氣高卑不遇  
佛即察十五六里天頂地平日月視徑之差極微必  
不能如今所見顯著且大氣已有界限不容有冲高  
大氣若有冲高日月視徑必有時掩長有時壓區是  
必無之事其謬不待辨而明晴雨硝子中水銀時有  
降升者大氣中夾癸氣之所致癸氣含暖質多則開  
展撐大氣使輕暖質稍減則收縮壓大氣使重大氣  
中盡雜金石草木禽獸癸氣而就中水氣尤多惟決  
兒垓兒據大陰地高度人目所見如在半象限者而  
執器測定纔得二十三度四十一分是大氣外邊引

光線掠過映在四十五度之高理典茶鐘中錢影不  
同由是算定得大氣高六十八萬三千三百二十寸  
意斯為本邦里法三百六十九里尤為近理是馬伊  
蘭由北光算定亦為佛即察二百里至三百里北光  
漢所謂燭籠也說見下  
水銀長諸厄利亞尺二十九寸其重為十六  
封度是與大氣廣一拇上層至地之重同故方一脚  
之重為二千百六十封度一男子身体外面為脚方  
積十五故大氣壓窄一身之重為三萬二千四百封  
度由晴雨硝子升降而稍有增減也大氣壓窄之力

其大如此然人不自覺且不妨其舉動者大氣透入  
身體中文塞空隙外壓之力與內脹之力相稱故也  
故人無內氣之脹則外氣壓窄當使身體粉碎是皆  
排氣鐘之所驗也

大氣在地上者其重與水三丈三尺及水銀二十九  
寸同其裹地之積其重殆不可測大抵與鉛凡徑六  
十里同

帆足子曰大氣廣二寸據割圓之形上層當益廣地  
心至地面千五百七十五里餘設如大氣高本十里  
大股為二十萬零三千五百七十一寸正度改小股  
為二十萬零三千四百六十二寸正度改

正度改  
為二十萬零三千四百六十二寸  
廣一寸距地十里廣得一寸零六三分是三其差不過  
一萬分寸之六耳故晴雨硝子所算皆無有上下之  
差

大氣能壓生物及草木使其暖負無恣得發揚故無  
大氣則膏脂精液皆飛揚唯餘堅實之形耳如水亦  
皆升騰為雲霧猶上好火酒在推非氣鐘中也故在高  
山上晴雨硝子水銀下降則人覺怠倦是大氣壓窄  
之力減故也在和蘭北風雖快晴水銀必升蓋北風  
涼冷大氣彈力已減不能周布聚一處成厚濃也風

自上方吹大氣下壓水銀必升若大氣寒冷收縮水銀必降有二事能使水銀升降以氣中遠心力減猶物在二極必受重力一物近地心必加其重冬月管中水銀高於夏月夏月水銀得暖氣脹大猶然大氣中多雜地上發氣必加重恰與發氣之重相稱故久無風則發氣鬱積無冬夏其重必加發氣方升未見其重久懸在氣中必加重發氣升騰能支撐大氣使高水銀乃降但其差甚微近世精驗將雨發氣上升能柱大氣使水銀下降至大氣得重力水銀上升即將雨之前須臾之際不可預占也大風與發氣

互相鼓動驅逐大氣使空虛水銀必微降風止復故是法由久斯別始於暴風發于泉源中者測驗蓋大氣久積於水中暴發成風也

大氣中所夾發氣淨盡水銀乃降故雨後水銀屢降但不可以為常耳風自下方起支撐大氣水銀乃降和蘭南風大氣溫暖必然

大氣因溫暖脹大冲高氣中生異質以其壓窄力減水銀乃降故六月七月八月比冬月水銀多下降暗雨硝子水銀高低之變冬月多于夏月寒帶多于熱帶是寒氣能使大氣縮小也冬月及初春秋季

暴風雨大氣多變夏月無此事大氣之變在風尤多  
能使其破裂又吹去大<sup>氣</sup>疇使其輕在他方則大氣為  
風所吹推積令其重且製是器須水銀清潔否必不  
免有差以茶過陶器盛水銀蓋定上炭火煮令沸騰  
其所夾氣水淨盡而後用新潔<sup>硝</sup>管無汙染及中不  
貯大氣者盛之硝工造管時兩頭皆閉臨用鑪開火  
灸令熱取硝子漏斗廣比硝管稍小其稍如髮細者  
灸乾挿入連管底注所烹水銀宜使其無斷絕以致  
夾<sup>不</sup>大氣於中間待水銀滿管中方抽去漏斗已實水  
銀欲知其清潔與否宜於<sup>暗</sup>中搖撼水銀淨潔上面

正度曰  
此說十九葉目  
ノ說ト相及ス  
十九葉目ノ說  
ナ佳トスニ

△  
絕不生光若有大氣雜其間上面必發光蓋由大氣  
與水銀相磨虎魄力之為也巧製暗雨硝子管中水  
銀上面微凸及上升始得均平是由硝管裏面引力  
又有硝管裏面相糙礙水銀上升者不能辨真升降  
須微搖撼又以指輕彈乃得均平今取硝管兩頭開  
者挿小盤水銀中以吸子引之若吸子與水銀之間  
無大氣水銀能上至二十九拇再以吸子引之不復  
升與晴雨硝子無異以水代水銀其重得十四分之  
一故其升亦十四倍是為三十三脚<sup>亦</sup>是製水龍之  
理也若置是器小者於排氣鐘中待大氣引出後以



吸子引之絕無上升是無大氣之壓故也外料<sup>料</sup>以吸  
角吸血亦此術也吸角底有小孔以吸子引出吸角  
中氣人身皮肉以無大氣壓窄起脹血由是湧出也  
小兒喫乳亦以舌引其口中之氣盡乳汁因得進漲  
理與此同晴雨硝子水銀上面又有至薄之氣非真  
空細絲繫至薄唐紙片沿晴雨硝子水銀處送排氣  
鐘下引氣更復納之水銀必見升降水銀降紙即緊  
附硝管水銀外紙即飄去是至薄之氣透硝管使然  
也

大氣在赤道下由地球自轉重力微減比兩極中高

成矮立圓之形晴雨硝子所驗赤道下水銀低于佛  
郎察佛郎察低于和蘭和蘭低于蘇物甸故大氣在  
赤道下比偏南北之地必稍輕虛

大氣上層無他負壓窄其在附地為上層大氣所壓  
自成窄小故自地面至大氣上層氣球大小不等在  
上層者最脹大逐次稍匾小故在阿伊都列屈杜一  
塔高列印尺八十二脚十二分脚之四水銀低一線  
然大氣輕重隨時不同人所驗每有微差如加私齊  
尼私厄由夫設爾所測登山益高大氣雜糅氣益少  
亦必生差也

晴雨硝子不論管大小水銀高低皆同蓋大氣壓窄恰與硝管廣狹相稱也

作晴雨硝子小者送排氣鐘中引出一分之氣水銀降一分納氣復故若引大氣畧盡水銀絕無上升

大氣附地尤濃原使万物得保其生以其有彈力益高益薄能使日月之光得透徹

帆足子曰西人以晴雨硝子水銀升降為大氣下壓之力者未得為名通也何則水銀升降若專係大氣壓下不當有旁窄及上填之力蓋大氣圓球為上層重力所壓成矮立圓之形區形益甚則彈力益大故

壓下之力與上填旁窄無大異大氣益高矮立圓長短徑之差益小彈力亦小是水銀升降之所以生也硝球引氣使虛蓋定上設小孔塞以木灰及酒石鹽使大氣由此以透入已而稱試天氣晴燥其重與始同雨濕則再稱時必輕是氣中水氣為灰鹽所吸與在外者不同也故知大氣由雨濕有輕重也

大氣重比水清潔者八百分之一然其重每日不同尤重六百零六分之一尤輕千分之一是歐羅巴州人逐年在各地所測水脚立方重六十四封度大氣旁壓與其下壓之力無異墨利屋的所試取硝

壺側穿小孔者塞以物其壺盛水但不及小孔別插  
小硝管無底者於壺中其下頭入水壺口插硝管處  
密封使大氣不得漲入乃開小孔取水從硝管注入  
以大氣旁壓水無溢出與下壓無異

大氣已有形宜有性但其性不易明何則目視之不  
見舌味之無味鼻顛之無香午摸之不可捉故也雖  
然已不與地物相入亦能拒物是其有性可知也蓋  
大氣之性抗力為之最彈力次之譬如輔囊非割開  
則氣不能入非壓窄則氣不能出硝管塞其底者倒  
插水中水不能入是由其中貯氣無洩出之路也人

疾步覺大氣觸其身以礙其進行猶舟行為水所礙  
却退也雖然大氣輕于水八百倍抗力亦微未至礙  
人之進行如<sup>如</sup>水之於舟也

大氣為重物所壓乃窄小去其所壓復故彈力大小  
不可精測惟當以意推知耳撒烏濕由札分析術中  
以為大氣彈力暖頂之所為也

大氣由壓窄成縮小不能測其極小之度蒲伊札所  
驗能至十三分之一至其脹大亦未有精測也

堅實質彈力經久乃衰大氣彈力雖經歲月尚存蒲  
伊列及地撒非尼里伊路斯謬仙武羅骨羅伯路刺

札蒲路霸百嘗壓窄大氣收藏經五十六年其彈力尚如故也

蒲伊列及馬里羅的以為大氣彈力與其所壓物重力相稱又與其形大小相反彈力強弱由大氣稀稠之異亦由壓力大小今有一倍之力壓大氣減半即其濃厚一倍彈力亦一倍三倍之力壓之即三倍由是觀之彈力強弱及大氣稀稠皆由壓力大小生也壓力小則大氣濃厚亦減大氣濃厚已減則彈力亦減其亦從<sup>形</sup>大由是觀之大氣隨時有輕重可知也  
惡都法列及非油伊里設在平地閉大氣于硝壺中

上高山開之見其湧溢是由其濃厚也在高山閉氣至于平地開之見其縮小是由其輕虛也

測地面大氣之重及濃淡極難如蒲莫百路骨巴路伊法烏百斯旁納路列的繆仙武羅骨等所測皆不同其測驗皆用寒熱升降及晴雨升降其取測宜同而不然者大氣有彈力變動無常也就中失計烏骨繆路骨所測最精曰<sup>火</sup>大氣輕于水八百四十倍大氣已有抗力能使諸體之動遲緩凡物之下墜重力漸加若無大氣遮之鉛塊之重鳥羽之輕皆同時抵地也

凡物之下墜有遲速者皆大氣障礙之取<sup>致</sup>為障礙由其物大小輕重而各異鉛丸徑二寸者墜下四秒時半比空氣中減五十尺硝球空中者六秒時減二百八十八尺

雨雹下墜甚速其打撲之力當大而不然者此二者不太重為大氣所礙而其力減故也二物輕重不同自大氣中墜下者其抵地遲速差與其輕重差同銃丸前行亦為大氣所礙而却退今以流動質輕于銃丸六十倍試之其退或過所算定如銃丸一秒時前行百六十脚經行之跡氣中當成一道空隙是不

帝排大氣抗力前行亦須耐其壓力也

羅米斯驗銃丸徑五寸許重二十四封度者大氣障礙之力為五百四十封度假令有一物其質不甚重有一秒時二百丈之速不帝阻其前行反使其却退小銃彗實火藥試之可知也大氣於一二倍則草木難殖生物難育是由壓窄已微資養之氣外散也大氣得火能展拓硝毬實氣上火必成大声破裂阿滿東私試大氣得暖氣如熱湯之度其展開三倍至三倍半法由屈私別在諸厄利亞硝毬實大氣寒之使縮小比夏月炎熱之時如六與七但以冬夏異時

難為試驗冬日置熱湯中試之如二與三然試時須  
大氣極燥若帶水展拓至十二倍也

法由屈私別又取硝毬盛水半烟度更納氣壓窄濃  
于尋常大氣三四倍停一時開口接以硝管倒植于  
水中管中之水下降既而以大氣彈力稍復漸升十  
二拇至十六拇由是知大氣遇壓窄而縮小者其彈  
力必待須臾之間而後復故若壓力去遽復故形則  
開口復大氣從水不復得上升也或疑大氣遇壓窄  
窟水中者晚出之所為精驗實不然也

蒲伊列壓窄大氣使濃厚至波爾列能致濃厚十七

倍波列私至三十八倍其由結冰法在鉄壺中凝凍  
者至千八百三十八倍即重於水十餘倍蓋大氣之  
性畧類水但水不因壓窄成小耳若濃厚八百倍適  
與水等故抗拒力亦比水也

祿武別法見風飽實氣經十六年用之其飛丸與新  
實氣者無異

硝盃盛水送排氣鐘下引出大氣硝盃底及水中所  
貯金銅板上見小氣毬細于沙粒直升至水面但須  
銅板滑澤始得脫去若粗糙雖搖撼不脫是可見氣  
毬與物相粘與堅凝質無異故氣毬為堅凝質所引

毬々遂次粘着皆成壓匾後來者壓匾益少正此距  
堅凝質遠近相反故知地上諸質引氣毬者其周圍  
皆有氣毬粘着匾壓大小不等也

氣毬始見于水底者為正圓及其升至水面為水粘  
力所壓成匾圓之形

西人有器驗大氣燥濕以木繩諸獸腸琴弦玲瓏硝  
韋木棉藁牛羊皮等製又用丹礬精但夫羅蓮設學  
士作硝子管長如柱狀中實以冰雪氣中炆氣觸之  
變其暖質成冰滴下以器受之因得測其多少若木  
片其始猶生所吸引水氣從須發揚因此成粘稿廢

不可用繩得水氣其料約者弛鮮乾燥復故然其始  
測驗尚不能精七八月之後料約力脫無復次第諸  
獸腸琴弦遇天氣燥濕能成緩急始尚可驗經必亦  
不成用也牛羊皮受水氣有限又急乾燥其伸縮之  
變未易驗也木綿片懸于衡上得水氣加重然為氣  
中飛揚質所點污遂致稍重也藁生即能伸縮枯則  
靜止也玲瓏硝投酢化海鹽及酢化亞莫沒尼亞若  
投鹽中取出絞去水氣懸于衡上能引氣中水氣滴  
下然鹽質為是減損致取測有差世尤稱羊韋浸鹽  
水中今軟絞去用之遇氣中夾水能弛長濕透然遇

夾水甚多韋上滴水致伸縮無法也故是諸器皆不  
如夫羅蓮設人測法善也

取一吸子左股短右股長者盛水倒垂右肱重力  
水必自右口流出即插左股於小桶水中大氣壓桶  
水上面與壓窄管口之力適等則桶水必上行自右  
口流出

列伊設里由私取吸子兩股屈曲者如下所圖以左  
股插桶水水過管口乃上升由右管流出以右股插  
桶水亦然但插左股于水中右管口須低於水面一  
二線水乃得注注也

一大銅鐘有中陷者插二甲乙銅管兩頭皆開覆以  
一管微去丙丁有小竅大管側安一銅人其腹空洞



名酒徒鐘側在中隔下別開一竅以受大氣彈力且不拒水取水注隔上從丙丁小竅上行水與鐘側子丑号平則從甲号管口下行中隔以下皆滿水已及銅人唇銅人能吸水中隔以下略盡蓋長管猶前章吸子長股大管其短股也

大氣彈力常<sup>地</sup>其呀壓重力試法一硝壺盛以水銀水銀上面是大氣別以硝管插入兩頭皆開密封其際從引硝管中大氣使蓋水銀必見上升是壺中<sup>大</sup>氣得逞其彈力也  
畢列吉散的匿尔因大氣彈力作水龍以由安杜修

改如下圖所舉

甲管注水下行壓下半桶大氣由乙管上行窄上半桶大氣更由丙管下行壓下半桶水由丁管上行已滿上半桶上半桶中大氣由其彈力壓水面水由戊

管上湧如跑突狀其高稍不及甲管之長耳  
一偏投中有隔子如下圖先以酒自其嘴注入從以  
栓子塞了甲管下連隔子注水則窄隔上火氣從丙  
管下壓酒從其嘴流出無有窮已

西人推前術作風砲及氣船風砲其機正與排氣鐘  
相反排氣鐘抽氣使便虛風砲窄氣使實蓋因大氣彈  
力飛丸耳風砲世多有此不復載大氣寸立積重九  
毛餘今作大球二大引氣使盡能舉二百六十斤之  
重上行作小艇繫球下能懸在空中張帆往來其詳  
見志築柙圃曆象新書

千六百五十年和都國非里骨計始作排氣鐘製造  
未巧後諸王候競購之爭出新巧蒲里伊崩骨白旁  
設非路都等所製始得精巧

排氣鐘引大氣猶水龍引水但水龍由大氣壓窄排

氣鐘由大氣有彈力引出鐘中所有之氣一分則餘  
氣由彈力開拓盈于其中引氣之時管中有簧氣不  
得復入氣蓋虛薄然終不能使其成真空也  
大氣能引水與和然從其寒熱引水之度不同大氣  
愈熱引水愈多水和在大氣在空中不妨其透明大氣  
所帶水遇他質寒冷如硝窓者暖質為其所引着硝  
板滴下北亞墨利加恂讀港地酷寒晨起空中大氣  
所夾水分子凝凍如霜滿林榻云  
帆足子曰水之癸氣上升者其形皆成小球大氣亦  
為球形水所夾暖質過大氣所夾故能與氣球相粘

浮遊大虛中水越暖質已脫去成雨露下墜也  
排氣鐘中置盤水々中安小銅挺引鐘中氣盡銅挺  
上見小氣越如沙粒者須臾至水面益上益大至水  
面消滅殆一拇徑其大比沙粒六百倍立積為二萬  
千六百万倍不知小氣越自水底上者與水中所有  
氣越相和以至水面又其生水底者至水面破裂止  
由氣中小分子半開展皆未詳也今取一越徑一拇者  
引氣尽從以一氣越十六分拇之一內其中脹大能  
壓窄越中水十六立積為四千九十六故知大氣脹  
大四千倍之後其彈力尚存

取雞卵斷一頭可三分之一傾出其黃取殼盛硝盃  
置排氣鐘下引氣出氣毬伏膜間者展開使膜脹大  
殆成圓形再納氣縮小如故

雞子一頭鑽孔置硝鐘下引出大氣雞子黃白流出  
更納氣見粘黃白復還入殼中

小硝毬有嘴及硝子小人空中者盛以硝盃貯水硝  
鐘燒定稍引氣出有小氣毬自硝毬及小人中噴出  
毬人已微虛水代之滲透因是加重沈在水底即引  
大氣使虛水水毬及水水人中氣毬脹大盡排所貯之水  
遂成輕虛浮在水面若納氣更沈下也

樞皮作小按嵌鉛使略可沈水據前法試之引出大  
氣小按浮在水面是氣毬竄按中者展開之故也猪  
脬貯水氣縛定繫鉛片投水沈下引氣之後浮出不  
與前異

試大氣彈力緊縛猪脬口盛以小筥上安鉛板圓如  
錢狀貫以銅釘令不得傾側引氣之後猪脬脹大能  
使鉛板上升若筥廣四指猪脬恰滿其中其法當得  
大氣彈力百九十二封度然因筥中亦有餘氣成展  
開猪脬中氣毬脹大之力不過其半為九十六封度  
也

果實微乾成皺蹙者引氣之後成滑澤如新采者再  
納氣皺蹙如故

硝盃盛麥漿及燒酒葡萄酒引出大氣滿杯泡沫納  
氣復故飲之氣味大脫

烹湯微熱插寒熱升降於其中水銀升百九十度引  
出大氣更烹湯成極熱且水常見漾蕩納氣復故其  
他諸液至人血膽液尿管類引氣之後所含之氣大  
脫

諸液露喜引大氣大氣亦引水液酒石鹽木灰雖極  
乾燥硝瓶密閉中有大氣其鹽必有烱解

大氣在水中為水所引去失其彈力待其小分子併  
合彈力始復蓋水在大氣小分子之間者能礙其分  
子相引之力故也猶鉄片塗以鹽引磁石之力大減  
待拭去始復故也

大氣小分子為水分子所粘彈力大減在排氣鐘中  
水銀下降二十四吋則大氣壓力已不過五分之一  
未見氣毬伏水中者噴出其彈力猶未復故也

大氣透入諸汁液中能充其空虛使其分子不得互  
相觸蓋大氣之在汁液中雖復分析微細自有定度  
仍保其毬形未嘗與汁液混合也

硝管實底者貯水倒插水中送排氣鐘中引出大氣  
水盡下降硝管成空虛當其時將見水中生無數小  
氣毬上升在空虛處浮游水面直待氣毬不復生再  
納氣水升如初只空虛處餘小氣毬耳溫之使暖氣  
毬膨脹冷即縮小若引去大氣氣毬即見展開如水  
銀葡萄酒麥漿燒酒據是法試之所生氣毬多少不  
同至酒石油絕不見氣毬亞莫設尼亞吉見氣毬絕  
少氣毬在水面者納氣後為水所吸引須臾隱沒不  
見

麻里阿坭初試是法豫烹水使其純粹不帶氣氣毬

見水面者一二日之後隱沒大半餘存留者至停一  
月所減之數甚少譬如投塩水中初速消釋和合飽  
足後消釋益遲終至不能化也

硝毬有紫者送排氣鐘下引氣使盡取出稱定更納  
氣再稱可以知大氣之重更取毬投水待其填滿稱  
之則知水氣輕重之差其水須豫盛以大桶送排氣  
鐘下引出大氣否致氣雜水中當毬入水水必不得  
填滿也是法雖精因天氣寒熱燥濕不免有差何則  
天熱氣毬展開硝毬所容必少寒則縮小所容必多  
濕則大氣夾水必重于燥時也故諸家所試大氣之

正度曰  
此說大氣重量  
真數得之何下  
十八引氣法由下  
條內大氣排出之  
餘氣亦多至薄  
餘氣アリテ真空  
ニテラニ其量稱  
カラサカ故ナリ

重或以為水一千分之一或以為八百分之一或以為六百八十分之一又有重於此者

硝毬圓頂平底者安於板上引出大氣重力之所壓人不能制取納氣後輕如故大氣壓力每方寸為十五封度也

銅甯蓋以硝板至薄者臘塗其際引出大氣硝板必成粉粹也取羊脬暴乾者代硝板用亦破裂以薄鉛板代之物折內陷也以手蓋之亦必覺其重壓而手掌下向空氣處腫起是氣在血中者脹大也

取二硝蓋其一側有嘴者相合其際夾以羊羣蠟塗

使不泄氣由其嘴引出大氣待蓋密合不脫由螺旋機密閉其嘴蓋底有連環掛定交縛三鉄柱下懸圓板去地數寸板上安錘以試其相粘之力至分割落地止蓋大氣以其有彈力上填與下壓無異故其蓋居下者得相粘不墜也有一繩由柱上轆轤下屬下蓋以防其墜下毀敗阿都皮由再決初試此法以馬牽二繩屬蓋者以驗大氣壓迫之力又取二蓋密合者送排氣鐘中引出大氣即見分解落地兼以硝桶略如蓋大不致毀損

二蓋相合送硝鏡中窄氣至二三倍二蓋緊合難解

脫亦得二三倍之力蓋須用堅好者不至破裂也  
硝鐘長者安于銅板上板穿穴貫長硝管兩頭開者  
上連硝鐘下挿桶水中硝管左側設嘴由是引鐘中  
大氣略盡即閉嘴桶水將自硝管上湧如跑突狀硝  
鐘已長可激水上至三丈三尺之高也  
置鳥獸排氣鐘下引氣便使盡須臾乃死盤水貯魚置  
鐘下又見其浮在水面已而復沈沒略似無巧苦者  
再納氣乃游泳如故也  
小兒在鐘中亦氣息窘迫身軀脹滿目精突出欲便  
遺不能遂搐搦而死再納氣見身體脹減解剖其死

者肺臟縮小投水沉沒也蓋由肺少蠕動血不得行  
初生之獸血由心胞孔行故在鐘中雖脹滿送白  
脉拘急久不死也以猫兒試之亦然諸獸在鐘中死  
不過半分時與挿首水中者略同家鴨沒水中不過  
一分時而在鐘中可經二分時鳥能高飛遊虛薄氣  
中者引出大氣三分之二必死其高攀亦有界限  
如遊山者在福島高山所驗  
水蛭在空氣中久不死蝦蟆亦能耐久至七時不死  
或至二十時魚尤能耐久但全身脹大脊上隆起兩  
目突出浮在水面納氣即復故是皆腹中小胞之所



為弗刺杜臭及其他臭身覆以堅甲及骨最以有是  
能上浮無胞者常在水底無有上浮  
魚將沉下必噴小氣益蓋其腹筋引胞使歛臭身乃  
成縮小將上浮反之蓋水壓力益減氣胞益蓋展開終  
上浮也

無血小虫在空氣中能生然時有死者及納氣再生  
但在空氣中亦見其困頓狀

置金鐸硝鐘中設機便可震撼未引氣尚聞其聲引  
氣已盡絕不聞聲

送燭火鐘中引出大氣即滅至棉製火繩木炭地脂

点火者朽木有光及腐臭脂莫不飛升成消滅

取尿製磷質就黑青紙上作書畫籍以他紙乾燥者  
送硝鐘中引出大氣画上即發光已而升騰如火雲  
狀至一小點亦發電光此可在暗中試也

勃伊列置火金於硝鐘中設機鑽之引出大氣猶能  
發火波由私釐由其法試之引氣稍減發火益少至  
大氣略盡絕不生火始知勃伊列之所試引氣未盡  
也

硝鐘中置烙鉄上二小筩盛火葉動機微觸火葉落  
烙鉄上粒々相繼已引出大氣火葉焯解生焰絕不

發爆聲其間須務引大氣火藥炸解必化氣滿鐘中  
致一爆硝鐘破裂

一法又以火藥置硝鐘中引出氣乃取硝鐘映日點  
火天日晴朗硝鐘極大當其熱點火藥炸解終能生  
焰但火藥粒子互相點着極難且日不太明朗硝鐘  
亦小火藥炸解而已不能生焰晴日硝鐘火者皆難  
得故以烙鉄代之烙鉄常熱火藥相繼炸解其終必  
發青焰

鐘中別設晴雨硝子管中水銀為所生之氣壓窄上  
升烙鉄解藥二十六次候火藥三十二條列印管中

水銀上升十三柵由是法解藥七分時之後晴雨硝  
子二柵四分柵之三後五分時上升一柵四分柵之  
一晴雨硝子水銀之升稍減如此經一時十七分之  
後上升共五柵烙鉄尚熱一二日之後烙鉄冷熱與  
管升大氣不異水銀之升尚有六柵半由是觀之水  
銀上升六柵半由所生大氣彈力也其氣之大得硝  
鐘所容四分之一人手摩鐘令暖氣成開展冷則消  
縮據前法試硫黃纜落鉄上即生青焰亦立消滅滅焰  
氣充滿鐘中水銀為之上升木炭末琥珀樟腦亦可  
以是法試薄木片落烙鉄上亦生烟其質微變一納

氣須臾焚盡若置寒熱升降其中又可知各種所生  
大氣暖復之委女

△  
別爾奴由伊爾列始製水銀生光法取硝管極乾燥  
不帶大氣及他質潔污者盛純質水銀亦不帶一點  
大氣引水銀上大氣令盡每搖撼水銀上面必生光  
若製造不謹致大氣雜水銀中必不生光若水銀雜  
大氣者亦停數月屢搖撼大氣脫去能生光法由骨  
斯翁伊試是法水銀上大氣引出半已能生光大氣  
益少其光益耀別爾奴由伊爾列所驗純質水銀上  
面不生膜一二年尚能有光蓋其生光由水銀與硝

管相摩虎魄力之所為故不搖撼絕不生光也

硝鐘中設機懸銅紙及鳥羽引大氣已盡轉機見銅  
紙鳥羽同時落地置鉄尺鐘中引大氣使尽以磁石  
近鐘其相引與在氣中不異以磁石置鐘中以鉄尺  
近之亦然蓋鉄質與磁石相引由其發氣不藉大氣  
為力故也

懸蠟鉛二丸於鐘中其重恰相若引出大氣將見蠟  
丸微重于鉛蓋物在水中每方寸重於水方寸者必  
沉輕於水方寸者必浮舉方尺之石於水中必輕於  
水外蓋就尺方石重內減尺方水之重為所舉水中

尺方石之重蠟鉛在氣中理亦与此同鉛在氣中扣  
立方之重為三千百二十八傑列印大氣扣立方為  
一傑列印三分之一蠟重為鉛十一分之一其在氣  
中蠟扣立方十一與鉛扣立方一同大氣已盡鉛輕  
於蠟大氣扣立方十箇是為十三傑列印三分之一  
也

帆足子曰地上萬物與大氣彈力有均適之度排氣  
鐘中大氣已盡火即消滅滅鐘不出火火茶燂解不  
成爆聲皆無大氣壓窄故也陰火如燐質類為大氣  
所壓仍成球形不能成焰然置之排氣鐘中引氣使

盡能發揚成焰也

西人已悟水龍之理千六百四十二年據都利設爾  
利由私初作晴雨升降千六百五十年都逸人馬苦  
的皮油路苦米個路百迷斯的路惡都巴非烏里骨  
計等初作排氣鐘此二器能明大氣重量及其有彈  
力也白的設路的個斯初知大氣中有諸異質百路  
滿都及蒲伊列推擴其理明大氣有宜焚火及人氣息  
與否之異一諸金燒灰加重之故醫師曰安列驗錫  
鉛得氣形物伊々設付牽刺骨明其理能作氣中諸  
質與造化之為異畧同

字里伊斯的列伊及斯計列之於大氣付都羅里斯  
及吉鳥里計之於窮理能明大氣諸質合成甚詳  
一盆盛水置燭火其中兜以硝鐘由大氣彈力浮在  
水面其火須臾消滅再以陽燧點火及他法送火其  
中自非使新氣滾入不復發焰因驗其水痕沈沒四  
分之一於是知氣中有養火者四分之一然則大氣  
亦數種合成也

若代燭以磷質代水以水銀磷質所點之火亦消滅  
硝鐘裏面有白點粘著其質乾枯味極酸是生於磷  
質者故名磷酸若用硫黃生硫酸用熾炭生炭酸硫

黃木炭非始有酸味蓋生於焚過大氣四分之一且  
硫酸磷酸重於硫磷元質恰如焚過大氣四分之一  
然則万物有酸味者必由是物以生也故名為酸質  
大氣中四分之三置火消滅納活物其中氣息窒塞  
死故名塞質是物大氣彈力之所由生因此觀之大  
氣即塞質與酸質相合者酸質能養火且氣息塞質  
吸之

大氣中又有一種原質甚少即所謂炭質與酸質合  
成者名炭質夾酸又名炭質夾酸氣形又在渠河水  
腐敗之地得一種原質是水之所以為本質故名水

質若與暖質相和各水質氣形

酸質喜與他物相和使其物加重若脫去其物必減  
重酸質元無酸味只和他物致有酸味耳酸質在萬  
物堅實質中與諸質糾結在水尤多在諸金成燒灰  
質成鑄於動植二物尤著至豐饒之地能產物亦其  
力也是物功用太廣常與他物相合以變化若合他  
物合暖質乃成氣形得火氣四分之一也

硝石諸金燒灰及李里個印石孛生此質若置硝石  
金灰於火中硝石烱解已凝成灰塩狀其所含酸質  
皆附金灰再上火金灰復元質其酸質賜去與暖質

相和成氣形也

個列称里鳥斯都列李伯路言千六百二十一年野  
個迷琛斯王之時使舟師十二人及他十二人同載  
一舟潛行水底十脚至十二脚患大氣腐敗因一種  
精液之力使人得氣息然其法今不傳

滿伊惡鳥兼通醫術及分析術千六百七十四年始  
以硝石造酸質至千七百年能繼其業者李里一伊  
斯的路伊計伊列者惡計里野列斯鳥的列二國之  
人在同時各明酸質之性千七百七十四年亞鳥吉  
個斯亞里伊斯的路又作酸質大氣分析術至是始

明後世學者燕喜典王候生辰無異

二人雖能作酸質未能明其性計伊路名曰純氣伊  
琛刪吉鳥斯名曰生氣惡蒲伊失伊路及疎烏列羅  
伊論大氣數種變化以教世人是氣因硝石燒金灰  
及他法製造者其質純粹不雜他質重于大氣如百  
五十二典百四十四其物拌攪不與水相入絕無酸  
味諸可焚之物在是氣中發炎焚尽一挺之木得火  
成赤色置其中立生焰焚尽如鐵鎖得火者必飛紅  
星燠赤生物閉在其中比他氣久不死五六倍遭然  
火及人息其氣必消尽其物能使土地饒沃發草木

種子萌芽然至其已生長無所用若天工所生當草  
木生長之時噴出遇物腐敗然火諸金燒灰及人氣  
息消滅也

大氣中除酸質外其不且燃火及氣息有四分之三  
其質類灰塩為百物所夾灰塩原質即塞質也動植  
二物皆由此以立堅實質腐敗即颺去與暖質相和  
成氣形草木至夜噴塞質故夜間生此物尤尋如臭  
亦尋合是質故置之硝器貯水者得此氣純粹數者塞  
質拌攪不與水相入其輕于大氣如百三十一典百  
四十四是物殺生物又能滅火草木在其中不能生

萌芽然至其生長却為有功

炭質於大氣中頗著然不常有時或有之其與酸質相和者其功用尤廣流動堅實二物皆無不夾其質二種機生諸可焚之物豐饒土地諸石諸金坑皆夾帶其質黑土因炭質及鐵少許以成形也

炭質純粹者得火不解置水及酒精中亦不融鞏固閉不與大氣相混在猛火中亦無有變異

炭質之名非取木炭唯取木炭中一種原質以名之蓋木炭元生於木及地脂爰炭質之外與灰塩水質相合以成形燭燼固閉不便其觸大氣上猛火煨

赤乃得此物

炭質甚與酸質相親其得熱氣時若觸大氣乃引酸質相結結名曰炭質夾酸氣形故知諸物焚燒其夾炭質者必生炭質夾酸氣形

炭質與堅實諸質相結者石灰黑土石灰水付路迷路石類也在流動質中葡萄酒及麥漿生泡沫者是物必在其中

泉水帶酸味者及地窖水有酸味者皆與炭質相結結故也在氣中諸質炭質最先著何者天工能生此物居家術分析術亦皆檢出諸物生泡沫及腐敗之時



爻生炭質火出旁近最爻以其彈力異性檢視者須成備也

巴路滿都千五百年始知有是物以為是大气窒塞之性也分析家據其物得酸質暖質以成形故名炭質夾酸氣形是物重於大气五倍不且焚燒能滅火殺生物禦腐敗居家術及醫術爻用此物能與水相和水愈冷愈甚即舍其氣形成炭質夾酸此物和泉水必成酸味能消釋石炭水中石炭使刺加滿惡水成赤色又能蝕物與金坑水消鐵無異其質能增強壯禦腐敗也

人由二法得炭質夾酸氣形一因炭質喜與酸質相結故直與暖質相和成氣形也一由一二形體有炭質夾酸者分解不能獨立成氣形也近世法胆礬酸硫黃酸渾石灰及黑土付骨迷路石上生泡沫即得此物也葡萄酒及麥漿滾沸生泡沫之時爻生是物以其質重懸在上二尺許無大气漲起不與是相混能滅火亦能傷人與校室熾炭無異酒漿中有是物能生美味故酒醬生泡固閉便其氣不脫其他流動質出天工或由人工皆固封令清冷以貯炭質夾酸也

大氣定辛為塞質七十五分酸質二十二分炭質三分炭質生于大氣腐敗火山及久閉金坑中至百分之十窮理學者尋於高山深谷測驗尋少不均水質帶石炭及硫黃氣尋生沮澤及禽獸草木腐壞海渚溫熱雨濕尋林木之地每升騰懸在氣中

水質即為水原質故能生水也禽獸草木中可夾腐壞解釋之時乃脫去不能獨立直與暖質相和成氣

形

分析術能使水中酸質與他物相和以得水質不能析去水質獨存酸質但天工能為之草木生長其所

含水質解釋以成堅實酸質難析直與暖質相結成氣形發揚于上也万里按草木酸質由日光中鈦質所引發揚解釋之故也若西人之言草木夜間必不能茂長也

水質不宜氣息能殺物滅火若得大氣自生火值其所夾之異生焰各色不同其質不與水相和大氣諸質中最輕升在大氣上層其在地面至少天工生是物皆由諸物腐敗在濁水推及寺院墳園草木生物腐敗之地得之喜與他飛揚質相和純質者至少何則水質氣形善與炭質硫黃磷質金銅相和又能

解釋其物以生水質夾炭氣形水質夾硫氣形水質  
夾磷氣形是類能傳火自焚其質輕重及燒焚之時  
火色氣臭各異其雜他質者能與水相和能使其物  
變化皆從所和不同  
水質夾炭氣形由鳥獸草木腐壞以生得暖質颺去  
以成流動質或能稍至堅實又變成油質水質夾硫  
由機生二種腐壞以生或生于生物體中火山旁近  
硫黃所結<sup>結赤</sup>能生是物有惡臭如敗卵氣是諸物腐  
壞人之大便有惡臭之所由其性能傳火奪諸金光  
暉使銀變黑色

水質夾磷氣形有惡息若腐臭氣若得大氣必自生  
火落星火越之所因生也諸氣傳火者皆由此物也  
水質氣形純質者能滅<sup>滅</sup>火殺物然其他質相和即傳  
火得大氣能焚盡然不太猛烈若取大氣二分水質  
一分盛于石鹼球若楮膠中以小木槌若燒鍼點大  
發大聲須臾焚盡又酸質一分與水質二分相和其  
猛烈與火草同蓋火草合硫黃及硝石製者略與前  
二者同性故也  
石炭坑新發及其他廢坑久閉者尋水質與大氣相  
混<sup>混</sup>硫徒携燭入坑或欽挺擊石試其堅否星火炬落

必成大爆礦徒尤以是為虞名曰大氣以其氣臭惡  
自可辨識且以其質大輕坳無屈曲速上升懸在輕  
重均適處也

水質從其所和輕重不同炊湯和鉄屑所得者尤輕  
輕于大氣得十三分之一胆礬精浮諸金鉄上所得  
者十一分之一攪湟渠所得者僅七分之一耳以木  
按攪湟渠上升者能生<sup>火</sup>然非純質諸陰火皆由是  
物生也水質除炊湯和鉄屑得外膽礬精其他酸液  
浮金鉄上生泡沫之時得之只硝石精不可用器盛  
自可收藏以鉄鑄和水亦吸取水中酸質能使水質

分離然以其分難雜太緩不能得氣形生火者

水質太輕以實氣越得升在空中蒲納都個路以藁  
及其他易然者之烟實木綿絨中能上升須更落地  
帛絨密閉水質者乃得久在空中

大氣諸質多少諸處略同水質或有或無且以其輕  
上升猶炭質在低處故其雜於氣中者至少

大氣諸質多少以其雜諸氣難可精測何則地上  
流動堅實之物其氣或由分析法或由攝造法皆  
上升雜在大氣中如飛鹽飛油精之類及其他堅實  
之物皆能飛揚如隙日中所見以顯微鏡亦不能識

別也

帆足子曰水質中夾有硝石且與塞質同有灰塩性酸質夾硫黃二者相合恰與火茶同故點火能發爆聲若水成腐敗多由其停居土中鉄質引酸質球破裂致水質自離升騰若水質加酸質點火燒過二質皆失其虎魄力混合復成水蓋硫硝類皆粘氣球外面故也

鎔金鑪投硝石及石灰能生焰成沸騰之勢是酸質氣形自燒過硝石中分離也故能使酸質分解者能供然火之用其力尤猛鐵及銅在酸質火中焚尽金

剛石成霧氣上升又成炭質夾酸氣形何則諸寶石有光暉者皆炭質含些酸質故也金剛石原質與燭燂木炭堅實質略同

炭質礦徒始驗出名曰窒質其物多在廢坑中投火炬其中乃減滅以知其所在之深淺禦之之術不過使外氣漲入其旁發石虧坑為之廢其氣卒發人則氣息窒塞死

人身交大氣有三法一氣息一飲食一滲入其由肺管者能化炭質從血脉中升者為水噴出由腸胃生一由吞嚥一由食物消化是物能速變成炭質夾酸

氣形及水質氣形也其由肌膚者一由肌膚空隙一由吸收管也

凡人每一分時吸入大氣十八回每一回為諸厄里亞尺拇立方四十箇十八回得拇立方七百二十箇其中談酸質百九十箇

當大氣吸入血脉循行于肺小囊以和大氣血脉中老血多帶水質夾炭失其質與之力不能運行故由吸火新氣以解釋炭質及水質於是吸入酸質一分和水質變為水噴出如雲霧狀當寒熱升降四十度之候人目可得見也每一分時為水六厘四毛一畫

正度曰

一分時之水六厘四毛一畫  
晝夜之九十二錢  
一分六厘十リ

夜缺九十八錢四分酸質一分和炭質變為炭質夾酸氣形又一分和血脉使其質興使其鮮紅以為動脈之血其血下于心臟大室由其牽引之力以循行一身於是酸質中所有暖質離去與炭質夾酸氣形及水質剩餘暖質發以溫暖一身故氣息窒礙則身體即成寒冷也

正度曰

每半時血液循行二十四回四分三厘  
八分八分時四二四  
余三十一身ヲ一周  
之每一分時脈動  
七十五次每次心臟  
ヨリ十六錢四分  
血ヲ噴出ス茲ニ於  
テ七十五次十六錢

萬里按酸質中所含暖質直附血球以成溫暖西人以為與炭質及水質剩餘暖質合誤矣說見于下  
氣息主血液運行據法兒列私說以女壯者算之人身血液之重為三千二百四十七錢二分時循于一身

四分半重スレハ千  
二百三十度トナル又  
是ニ二分時四二四  
乗スハ二千九百八  
十度トナル是  
一身ヲ運行スル  
ノ重量ナリ而シテ  
茲ニ率ル三千二百  
四十七度ト相違  
セリ又一身循行白  
甲九脚トシテ一分  
時脈動七十次ニ次  
前行二脚ニテ百平  
脚ナリ身週一分時  
三四ナルハ三百本  
三脚トシテ是モ各  
ナリ且用力ハ七百  
四十七度モ甚選  
ナリ考フニ

為百四十九脚每一分時脈動七十九心臟尤室由  
其縮張以噴血液十六錢四分每半時血液循行一  
身二十四回四分之二其行甚緩人所可以不覺其動  
也自小兒在母胎中至老死未嘗少息其前行二脚  
用力為八千八百四十七萬錢之重其行一身之長  
為百四十九脚然人不覺其用力者心臟在身體中  
史其諸筋皆有彈力以為運行氣中酸質亦能助心  
臟之用在其相繼不絕也  
帆足子曰氣息吐出減入息百分之二是即酸質和  
血者每息大氣拇立方四十<sup>個</sup>則百分之二不過<sup>個</sup>回

正度曰

全體新論云身體ノ重量ハ一分以テ血ノ量トシ心跳一次血ノ出入十六度  
是ニ由テ假リニ體重ナ十八貫度トスルハ五分ノ一ハ三貫六百度ニシテ即一身  
中ノ血ノ重量ナリ而シテ一分時ノ脈動凡七十五次毎一次心ノ左室ヨリ噴出スル  
所ノ血十六度ナルハ七十五次ノ血一貫二百度ナリ茲ニ於テ比例ヲ求ムルニ貫  
二百度ニテ一分時ナルハ三貫六百度ハ三分時ナリ是一身ヲ血ノ一周スル時刻ニ  
適ス又茲ニ一次噴出血ノ前行二尺トス蓋新論ニ馬頸血脈刺試ノ噴射  
八尺餘トアリ按スルニ人馬體ノ凡ソ半ハナレハ噴射四尺トシ且體中ニテハ脈管  
屈曲等ノ障碍モアレハ半ハシテ假リニ二尺ト度メタル乎又別ニ試檢アル  
乎何レ大率ナリ是ニ由テ莫計スルニ一次前行二尺<sup>一分時</sup>七十五次ヲ經テ百平  
尺三分時ヲ經テ四百五十尺六尺間ニシテ七十五間是三分時中一身循行血路ノ  
長ナリ此前行二尺ハ脈絡ノ大ナル拘ラス小ナルノ順ニ血行進ナレハ小絡ハ  
幾筋ニモ分流スルカ故一次噴出十六度血行ノ時刻ハ相等シナリ

尺八分立積每一氣息血自心右室上與大氣酸質  
相和者不過大氣曲尺一分立積五十九每一晝夜  
二萬五千九百二十息得一分立積正度百五十二萬九千二百計五百五十二萬九千二百分  
百二十六百五十二萬九千二百大氣輕於土三千倍是為土質一分立積  
五十一個是不過寸立積二十分之一然氣中酸質  
必不消亡必有外洩之路酸質小髓為血中鐵質所  
引破裂暖質即附血髓以助心臟質與其破裂者附  
血中滓質下泄蓋在右腹大腸上部與腸下側是漢  
西書無所見然可以理推知人身諸部打撲服行血  
劑乃下血是有下泄之路也胎兒初生有胎糞是血



有津質之微也酒客及患梅毒者其血粘稠必結臍  
下右邊按之即痛因生諸病西醫公斯碎爾夫論諸  
病其因多在微小腹是也然未能明其故也人身中有  
水質炭質者皆由穀肉腐化而生也  
人身暖氣由得氣中酸質所釋暖質小兒溫暖皆壯  
者頗多壯者此老者亦多如熱病或力作者溫熱皆由  
血一夜之行疾速也睡卧者氣息甚緩得暖質至少  
故不蓋夜被即覺寒也身體康健者嚴冬在北極規  
冰雪中盛夏在赤道下沙漠灼熱之地溫暖不失常  
度是由莖炁氣多少能候血液得其常也

花葛名匿音的意獨批及里且兒及其他精測以爲  
大氣酸質入肺中其一分和血液之血使其憤興使  
其鮮紅蓋動脈之血鮮紅批刺陪失列及葛刺由波  
爾杜之言不啻血脈中水質夾炭由是脫去亦由酸  
質血之爲也酸質中所夾之暖質釋其氣形以混  
血中故動脈血比血脈暖質頗多是葛刺吉兒杜之  
所驗也酸質入肺中其所夾暖質由三種解釋其結  
血中由是觀之凡生物有溫暖者其故可知也  
酸質於憤興部作憤興使血行急疾能益溫暖舉動  
敏捷使血漲表部全創腫瘍作疼痛酸質太多生熱

癸搖搦繼之以死解其屍胸及小腹外部太赤色如  
病傷寒火毒死者其血赤色明亮其易凝結筋亦赤  
色酸質於人身器具分析之官能使其敏疾大氣中  
多雜此物尤不宜熱病多血胸部衰弱之人  
塞質使債興部弛慢因是致死成閉塞昏迷當其時  
與大氣酸質及復故已死之後解剖肺血脉填塞心  
右室甚廣濶肺臟敗壞

塞質猶磁石性隱伏者酸質為諸債興之原也水質  
能緣物所謂虎魄力也炭質有重力是磁石性地球  
與日光相拒之原質也

炭質經人獸氣息而噴出草木金坑諸質焚過及艸  
木汁液癸泡沫之時多生是物其地有火山如納辟  
爾斯撒兒門掇地多自地底空穴癸越金坑水及葡  
萄酒麥漿發泡沫皆以是物成形若人氣息於其中  
窘迫躁擾昏迷絕倒四支弛緩其死其速解其屍肺  
臟穿穴心右室肺動脈及喉脈腦管黑血填塞且肺  
血脉心左室及周身大動脈其血稀薄空虛如因血  
行窒塞而死者

水質多生于停水中草木禽獸腐壞處夾灰塩金坑  
水性又帶膏脂精烈液人吸入則身體困疲心內怯

怖振慄昏迷肌膚黧黃致死若雜他質可然火者為害尤烈水質夾硫一分併火氣百二十分之一吸入必致死

草木在日光中爰噴酸質夜中及陰翳日光不照處噴塞質及水質氣形草木葉水浸掩以硝鐘暎日光爰生酸質火吹絕不生也

大坑距納<sup>地</sup>辭尔斯六七里廣五脚長十二脚高十脚其氣地中火氣之所生旁近地爰溫泉有硫黃氣大坑發氣止在地上六拇若一脚間人就視亦無害坑旁一戶蓄狗教頭試者牽狗入坑狗習屢試躑躅不

肯前強之後入須臾短息疲乏如將死之狀

血脉中老血爰帶水質夾炭故其色黧赤動脈中之血新水質夾炭而新得酸質故其色鮮紅

帆足子曰西人以為酸質養血者誤凡養物者其質必度為所養之物草木之於糞養人身之於穀肉皆然酸質見火惟其小絛破裂其質始不減損夫人已資養於地職資熟於暖質更無資養於<sup>資</sup>大氣之理已死之血得酸質成鮮紅色死者豈有須養之理乎蓋死血中鉄質能引酸質小絛破裂其暖質颺去着血絛者能開展教其鮮紅也塞質夾灰塩質能令血絛

縮小以成黠赤正與是相反然二質密相結遇火乃  
分離塞質入脉中人血得其輕浮之力猶游者帶枯  
匏氣船繫空球以加進行之力也大气二質西人命  
名未當窮理未精故也以今觀之酸質宜名容質大  
氣之所以為容也塞質宜名柱質柱質之為用最大  
其節日灸支兩鬲草木之茂長人之所以作力便溺  
皆藉是力也若咽無用長物還復吐出造化之巧必  
無此事也炭水二質略與塞質同但炭質金石草木  
之所以立形發礦造釀即得此物草木以土及炭質  
成形故及飲食腐化腹中多生是物藉酸質引出水

質亦水之所以立形水有此物所以居大气草木中  
間其停蓄腐壞及經人腸胃分析亦和酸質吐出也  
凡以居腐敗氣中者顏色淡白或黃唯力作則各居  
純粹氣中及胸膈寬大無肺病者肌膚紅色是由血  
行疾速也力作者肺中多得酸質病肺勞者肺部供  
氣息之用者至少急引酸質自救肺中癰腫者必氣  
息短促血液運行亦疾溫暖減損氣力衰乏知覺敏  
疾或悲哀或懶惰是由君火之衰使形體憔悴也  
小兒脉動及血液運行比大人頗疾速其血色亦淡  
紅如大人病黃疸者男女亦有氣異是皆神識與脉

及血液運行合和以成其形也萬里按小兒血色淡紅因其氣息頻急得暖質多也病黃疸者血中多雜膽汁所以成淡黃西人以為由神識及血脉運行之異者誤矣

熱病面色紅白起脹血液運行疾速氣息短促是由多引大氣以與血液和也

肺臟為粘液所包則失其知覺少得酸質之用粘液多雜水質夾炭從血液分利者因是致牽縮肺失和覺者力為氣息故必疲困氣息為是短促若氣息甚緩則諸液粘稠溫暖減損四肢怠倦精神懶惰是由

君火衰耗不成其用也

據速油列羅以說氣息猶火之方然四旁酸質供之用也酸質與他物合以成其用至諸色精之物已無氣息則亦無溫暖萬里按西人以為火之生焰其所夾暖質多于大氣酸質所夾則酸質小越為火力所引破裂火得其暖質熱益甚殊不知火力已引酸越破得其空隙以立始不為是益熱也

允養生之具酸質為之最設無是物或在校室中咽盡則諸液為是虧之又有刺戟之功初生小兒酸質從大氣入肺中則必哭是其刺戟之所為也

凡溫血類其身體溫暖之度多于四旁大氣內臟亦然溫暖之度得其宜者皆酸質之所為也其有差異者由病患失其常也嚴冬寒熱升降在冷點之下在大寒之地水銀凝結成諸金形未嘗覺大氣之暖然及其入人身中解紮則能生暖質使人耐嚴寒北極嚴寒及南海諸島酷熱之地其人能執業不輟者是由氣血之行能使暖質解紮以為均適之度也嚴冬力作能生溫暖若由返寒其膊強直者相拍繫則即愈是使其血液之行疾速也故力作為防寒良法靜止必為寒所中至凍死也如可吉嘗一周地球至

火

始至地夏月嚴寒其舟子二人凍死是也

耕治田畝或糞養皆能助其生植是由糞養以生炭質水質由耕治以得大氣中酸質與炭質水質相結故也水之草木也不啻由其炭質及酸又有水質為之助當其水解紮之時從大氣中接塞質炭質以

發生酸質也

凡生天地間者皆相資以成其用如大氣中可供氣息與否亦相資以成新鮮也

氣中酸質不過四分之一若人居純粹酸質中其脈必數發大熱知覺敏疾理當至成童死也大氣中四

質固有輕重之差然非判然判分異者常攪合流漲人  
覺其狀者名曰風也

氣息之際爰生炭質夾酸氣形何則吸入止有炭質  
二分及噴出乃得十五分允暖血之物吸入四旁大  
氣再噴出其氣乃有減損有變化何字則人自分泌諸  
官吸取自養且以炭質酸質供其凝固培養故也  
血中之酸質即失其債與力及生力而成陳穢煤狀  
水質夾炭不能供保生之用其血徐行復入心室賴  
氣息新得大氣中酸質以生債與力又和炭水二質  
以成吐出之用也

肺中之血似不直與入息相觸者何則霸列斯所測  
肺小囊其大千分拇之一為之阻隔也然大氣尚得  
致其力與相觸者不異安里伊斯的禮取血脉之血  
以合酸質立成鮮紅若觸塞質成黯紅若盛血楮膠  
中送入酸質中其色仍成鮮紅入息觸肺小囊理亦  
如此  
人壯健之時氣息順序頰唇及指甲下血見鮮紅若  
見塞質氣息窒塞死及溺溢死者頰唇指甲下之血  
乃成黯赤也  
血行與氣息相應大人每脉四五動一呼吸斯都伊

路以為小兒一吸之際三動患熱癘者<sup>三</sup>動  
胎兒在母體中雖離在印殼中魚居水中乃至小兒  
未明臟腑之形亦有氣息之用蓋胎兒與母同氣息  
其有胞衣猶大人之有肺印殼有空隙以通氣息故  
能化成藏卵者以油及他物塗之使不通氣久不敗  
也無<sup>魚</sup>在水中亦有代肺之器彼張口飲水又吐出鯁  
為之用無血小蟲亦吸入酸質以化炭質或受大氣  
於怪奇<sup>諸</sup>窟孔<sup>在</sup>其所居旁也酸質盡腐壞者按里伊  
斯的路驗小兒在腐壞氣中能生以為小兒不借酸  
質之養其實以氣息之用太微在腐壞氣中尚久不

死也

酸質和血能生憤興力以除去炭水二質害人者血  
中熱氣非蒲葛刺的斯霸列尼油斯的斯加的斯以  
為人始生時心臟中所有霸路門都設伊鳥非鳥斯  
蒲莫伯路等以為血球相磨生熱蒲路霸百馬路知  
稱加胙里迷之白脉之力至斯大路其說益近真而  
未能詳大氣諸質生血中溫暖之故也  
人及諸生內臟溫暖之差繫其肺大小氣息急緩酸  
質鮮<sup>紉</sup>之<sup>身</sup>少鳥氣息已盛血尤溫魚無血小兒氣  
息太微酸質鮮<sup>紉</sup>甚<sup>女</sup>故其血冷也



酸質由解糶與他物合即成一形與水質合生水與諸酸味之物合以成其味與諸金合成白灰及銹能奪諸金光暉能使諸動生質興力以保其生能由腐敗燒焚以解糶能使諸物傳火不滅滅火藥諸精液膏油樹脂藁結枯草地脂薪木等速發焰者皆由大氣中酸質解糶也蓋所焚之物其過暖質之力不及暖質引氣中酸質於是氣中酸質解糶與所焚之物合以分解也

疎矢伊斯據蒲魯霸倏說測人身氣息取一中等人坐于水解中水方至首因氣息紀水痕高低得一氣息所吸入大氣相立積四十六出息減五十分或六十分之一又使其人吐氣於猪脬中所得亦同每氣息百分為塞質八十分酸質十八分炭質二分及吐止得九十八分塞質仍有八十分其餘酸質三分炭質十五分而已

氣息然火及諸物腐敗皆能解糶酸質以生炭質來酸故人居狹室中吐納大氣變為炭質遂致氣息窒塞千七百五十年龍動一府錄囚徒百餘人室方廣劣三大許坊正設香案者四人二三聽斷之人密的列吉斯吏共四十人皆卒死囚徒亦多死是由氣息

人汗及時氣之熱使大氣腐敗也千五百七十六年  
在屋吉私波斯杜一獄囚徒卒死者三百人以所謂  
黑坑人莫能知其狂躁之狀者千七百五十六年諸  
厄利亞人在東印度味兒里屋莫城日晡時投囚徒  
百四十七人一獄名黑坑者方一丈八尺一小窓有  
方眼格子以通外氣未過一時囚徒皆氣息窘迫狂  
躁哭泣呼水不止守者與之不肯飲夜半猶未死其  
在窓下者猶能呼叫久之困頓不知人經十一時氣  
息窒塞死當時未覺其故結朝盡故出獄得甦者二  
十三人亦皆病腐敗熱是皆大氣腐敗之所為劇場

及寺觀々聽群聚之人覺氣力困乏者亦由此也  
諸氣所夾暖質各異酸質所夾多于炭質四倍四分  
之一據加利烏崩路都表水中暖質為一萬水質氣  
形為二萬千四百酸質氣形為四萬七千四百九十  
炭質夾酸質形為一萬零四百五十四塞質氣形為  
七千九百四十故尺立方酸質化為尺立方炭質夾  
酸質形則暖質發揚于外者有三倍四分之一由是  
觀之則凡溫血類皆由氣息生溫暖也何則酸質入  
肺中和水質化為水和炭質化為炭質夾酸質形則  
其餘剩暖質與內臟諸部相結也加路斯天斯驗出

息暖質減于入息六十七倍其暖質結于肺臟及血故也故人一晝夜由氣息生水九十八錢四分其水噴出如雲霧者身夾暖質然未至盡用酸質剩餘暖質也

據諸厄利亞人曰陀拔兒杜利骨伯伊說飲食在胃中腐化身生溫暖猶物腐敗成泡沫及種子萌芽時生暖氣也利骨伯伊及皮蓮決百兒以為飲食有化乃人身中分析法暖質由是脫去附他物身生溫暖然尚不若由氣息而生之大也庸徒之人一日氣息所得暖質殆可解冰七十五封度也

正度曰  
此條甚訂  
均適十  
フニ

鳥之居氣中與魚之居水中至小昆與皆莫不得酸質之用酸質食不能復生今試以人言之地球上人口無慮十萬々壯者每一分時吸大氣十八回每一回為柁立方四十箇老女均算為柁立方三十箇一歲為羅天里立方十二箇三分之一是大气為人所以吐納變成陳瘵者也由燃火而解氣者亦不減于此據法兒列私試法燭火半柁解氣大氣柁立方七十八箇一歲一脚立方七百九十一爨吹之火大一脚立方每三分時解氣大氣脚立方三千四百五十六一歲為脚立方二百七十三萬三千六百九十

六龍動十六萬戶一昼夜除二時為不用燭火饜炊之時以餘時算之鮮糗大氣脚立方二千萬々是唯因氣息與然火言之至其他諸物腐敗之時酸質耗失不可勝計由是觀之則大氣當漸減損至不能供人物之氣息而不然者草木之葉日炙能噴酸質其他酸質者亦豈自不至竭乏也

凡草生停水中則得其水質夾炭以茂長故能使水不腐敗又植草于炭質夾酸水中則其生酸質比清水頗多是由其草能鮮糗炭質夾酸及水中所有炭質水質以生酸質也又植草木于盆中則從其茂長

而加重其土無有少輕是由水質從所灌水水中鮮糗又從大氣中吸入炭質塞質也故於熱枯燥之地能生諸草々々焉水液者如飛伊斯羅苦植燥土或窖中尚能繁茂著花可一二年亦從夫氣中吸入養液故也

火之方然能鮮糗酸質以生炭質夾酸故開燭火于硝鐘中即減<sup>滅</sup>大氣不能養火者亦不能供氣息也閉熾炭于小室中使人昏迷鑄鉛工舟人泥匠等豈有昏迷卒倒至死者皆由不通此理而為之防也凡鮮糗大氣人之氣息及大<sup>火</sup>最大諸<sup>物</sup>腐敗次之由

其氣酸臭以多生惡瘴也惡吉蒲路得有人家簷下  
腐壞菜蔬成堆人皆患惡性熱死地路自得人又有  
由菜葉腐敗而患熱病者百餘知耶人亦有由腐魚  
而罹此患者污下泥淖之地及糞壤生無血災者常  
有不潔之氣故居其地者多患病疫洩有壽者阿刺  
皮亞人嘗欲因都兒決水從白斯撒路城下過由百  
物腐敗疫癘大行病院幼院貧院等比高敞地亦多  
大氣腐敗

都邑人家櫛比解氣酸臭已多又雜他腐敗氣且其  
人所吐納多噴出陳氣又帶眾人蒸氣非付蘭都以

為其氣與米迷善毒相類若當暑月數日無風則隍  
溝污水及諸腐敗物生臭氣居田野及海濱清氣中  
者適入其中殆至不能耐如鬼簿所載病者在百路  
里及龍動法札斯自二十日至二十四日死者在田  
野必三十日至四十日而後死

在未識致大氣夾新之法如貧院病院等人只懼其  
傳染不敢近而已日莫迷路滿言在法札斯蒲百路  
的伊烏病者二千人得愈者僅六十人亦由是也  
氣中酸臭由諸法以腐敗則其間自生他瘴須知所  
在酸瘴多少之度常使人得氣息于清氣中也今有

一器名曰驗氣器猶寒熱升降之測寒熱晴雨升降之測晴雨管中貯一負其與酸負相引甚于酸負相引之力酸負速叙其氣形而與是合猶遇人之氣息及焚火之時解叙也

腐木白色者當其燒焚不似他物生氣形是由其徐然與酸負合也故測酸負尋女亦用此物然不易粹辨故今以硝石氣形充驗氣器之用也拂里伊的路初作是器硝管有底者長十八寸許廣半寸許別作短管長二三寸其廣與長管同者細刻度分長管盛水倒植水中短管貯硝石氣形以接其下於是長管

中之水為水下大氣所杜不復降因驗大氣縮小之度以知酸負尋女事見于下文

吉油都伯路斯東及孫大奈蘭得里亞以伊印旁蒲斯別作是器構造巧密短管中貯硝石氣形乃以硝石精于銅及水銀沙糖上而生者塞負和女酸負未飽酸負故喜引酸負與之和故長管中大氣酸負尋則其形縮小亦大酸負少則其縮小亦小大氣無少短縮則知管中皆塞負不宜人之氣息

蘭都里亞尼始用是器周行伊太利亞國中測大氣酸負尋女極精又知大氣能使短管中之氣腐敗于

七百七十八年矢計列在斯都古蒲路莫測大氣純  
負其年蒲他那在法札斯及龍動就諸高低地測驗  
明年印檢蒲鳥斯於海渚測海上大氣又在龍動和  
斯天地步里油骨箕檢都步里油斯設路安都鳥曰  
路旁步列他羅的路堤地路舟都霸卑木亞莫斯的  
路堤諸地測驗其可測皆傳也

撒鳥斯油列好遊名山嘗携是器上亞路旁山於高  
峰及深谷測之頗精渡路密伊鳥在福島綠峰山頂  
學測氣亦設莫蒲路太都其他窮理學者用是器每  
月於諸地測大氣以知酸質之變

酸質尋女本無有大差是皆由大氣飛動而生海上  
大氣比陸地酸質太尋據撒鳥斯々油列及付曰莫  
蒲路渡所測在亞爾旁山及綠峯山頂酸質比平地  
頗少是以其重低在塞質氣形之下也大都邑風恬  
理須女酸質神廟學校及其他人之所羣聚新氣不  
漲大氣必致腐敗

炭質夾酸氣形能禦腐敗故能使生物及草木得新  
鮮內外科醫皆用之作腐敗病凡物發泡沫者多生  
是物以治腐敗病奇効凡腐敗證非此物不能治又  
能治瘡瘡然近驗之覺其無効

說者以為酸質治勞瘵甚効後屢用無驗若誤用即  
發惡證塞質能治肺勞酸質能助生物氣息里付以  
為諸熱病由氣中酸質虧乏得之故治法使酸質復  
漲乃愈酸質又有刺戟之性觸創傷乃發痛塞質反  
之能止痛酸質能使諸瘡釀膿故吉里他迷路及皮  
都斯以為治諸惡瘡宜使人吸入酸質吉里他迷路  
所驗置痘質于酸質中須臾失其傳染之毒痘兒室  
以常納新氣為要是非謂寒涼氣宜使氣得新陳相  
代以除去痘毒也

諸厄利亞內外科醫據皮都斯說用諸氣出入製造

者驗之諸病蓋分析術益于醫事不少明諸氣成形  
及原質性効之異於醫藥其所關係尤大然未有能  
明之者付羅哇稱斯及伯都斯迷都非路斯等以為  
諸病由人身中所有諸氣過不及生者宜用其氣以  
補瀉之也然世未有明其術者欲為良醫宜明大氣  
分析術如前鳥列羅伊斯所為以發世醫之蒙也  
鳥形體甚異骨空翮管皆氣息所行得大氣之用尤  
大加慕伯路及非可的路驗其血比諸獸尤暖心臟  
大小亦比氣息多也鳥如魚重其心大九倍氣息之  
器已大氣息之用亦大血之渾行亦急鳥在排氣鐘



及大氣無酸質者之中尤半死坎之魚亦其次也  
無血小蟲尤耐久不死獸之氣息尋于老獸心臟  
亦大且其血帶乳漣色尤美

忱足子曰人血生於穀肉蔬果之液然其始必非穀  
肉蔬果穀肉蔬果只充補足之用耳血熱資酸質然  
其始必非酸質酸質只充補足之用耳何則人有心  
臟猶小界有日心臟偏左則象日在側圓一臍尤手  
不俱用筋骨皆小於右者象地球近日時引力心弱  
故人有心臟猶小界有日元氣之所舍也心有腦髓  
白脉猶日有光曜故白脉知覺敏疾略象光明速力

即知々覺在腦使其知覺者心也故喜怒哀樂之情  
不動腦而動心也

能使聲之震撼達十人耳者必有輸送之官大氣是  
也故聲出于形體大氣送之耳聽之

彈絃聲由直線前行苟有障礙則由彈力復由直線  
反射若無障礙則其響開拓在左右者由大氣抗抵  
力而稍斂束終成靜止也

凡聲者生于萬物之攬動震撼大氣受之故如琴絃  
要其繁張若弛慢者不能生聲震撼相繼有序者能  
生妙音若其急疾而躁擾者各拍擊之音

大氣受聲之震撼以達于上下四旁猶投石子水中  
乃生圓波其聲之大小與其相拒遠近自乘界相反  
千七百年撒繆路國莫納蘭渡始作呼角能使聲遠  
聞其形如束冰柱狀者最佳是其聲在器內不散故  
與在近聽之間

聲之前行此光頗遲加斯然地及迷路然稱羅伯路  
巴路加支尼彼意玄斯臘蘭垓眉曰在諸國測驗在  
佛郎察一秒時前行巴札斯尺千四百七十三尺或  
千三百八十尺或千三十八尺或千四十一尺在伊  
太利亞千百八十五尺在諸厄利亞千七十尺在加

印称千百一尺在久伊都千八十尺其測不同如此  
大氣乾燥濃厚彈力必大聲之前行亦速小聲前行  
遲速與大聲同屢發大噴試之在晝夜冬夏寒熱暖  
燥濕其遲速無有大異也

由雷電及發噴測驗声光同時共發其達于人耳目  
有遲速者其前行之疾不同故也雷声一秒時前行  
百〇八尺電光千百八十八尺故電後十一秒時始  
聞雷声是知去我在半里之遠也

或有隔海達千六十里者是由其声之大也又有為  
大風所送遠聞者然其前行時刻無有異也

正度曰  
声速力千零八十尺  
九百〇尺下リ且  
電後十一秒時始有雷  
声聞之我手卷中  
一万千八百八十尺  
三秒時三十三寸  
リ雷電同時  
發之已電見  
テ十一秒時  
去ノ聞が故一万十  
八百十尺ノ電光  
ノ速カトスル非  
リ是雷声ノ大  
時間前行ノ里數ナリ

聲之前行不啻由大氣亦由堅實流動二物若無彈力者在其間則使其聲甚微僅可聞而已近世學者知水亦有彈力能得諸物之聲何則設人在水中深一丈二尺尚聞銃聲故也

堅實質有彈力者能傳諸物之聲且使其前行疾速是由其震撼密相觸也由是觀之聲之遲速由其所經之物各異無有定時刻也

聲之震撼觸堅實質如石則復由直線反射欲審聽反射之聲有遠近恰好之度何則聽者一杪時不過分九種音若諸音急相繼則混淆不明故也聲一杪

時前行千八十尺倍九為法約之得六十尺為恰好處也

夫人唱叢音未及唱後音初出單音已成反射不復辨後音若在相距五百四十尺之地尚可能辨叢音為其一杪時反射也

大氣送聲隨氣之濃淡能使其聲大小故在空氣中絕不聞聲也



