

華氏化學書

4

171



村上典表譯

全四冊

華氏化學書

浪速書房

文海堂發兌

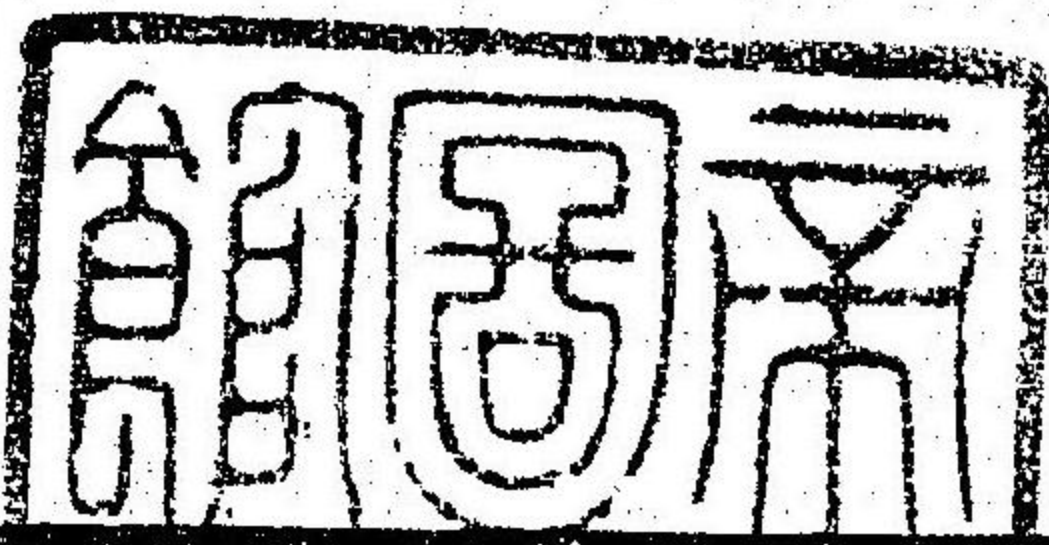
華氏化學書

例言

一此書ハ亞國華氏ノ原撰醫學摘要中化學科ノ部分ヲ抄譯スル者ナリ、蓋シ原本ニ在テハ最初ニ化學上切緊ノ理學ヲ説キ、次ニ無機化學ヲ載セ、最後ニ有機化學ヲ記ス、然ルニ有機篇ハ去歲既ニ華氏有機化學ノ名ヲ以テ之ヲ上梓セリ、故ニ今譯出スル所ハ殘餘ノ二篇即チ理學篇及ヒ無機化學篇ニシテ、分テ四卷ト為シ、題ノ華氏化學書ト曰フ、

4-171

4-171



華氏化學書

例言

書ハ亞國華氏ノ原撰醫學摘要中化學科ノ
 部ヲ抄譯スル者ナリ、蓋シ原本ニ在テハ最
 初ニ化學上切緊ノ理學ヲ説キ、次ニ無機化學
 ヲ載セ、最後ニ有機化學ヲ記ス、然ルニ有機篇
 ハ去歲既ニ華氏有機化學ノ名ヲ以テ之ヲ上
 梓セリ、故ニ今譯出スル所ハ殘餘ノ二篇即チ
 理學篇及ヒ無機化學篇ニメ、分テ四卷ト為
 題ノ華氏化學書ト曰フ、

華氏化學書卷之二

例二

一原書ノ體裁タルヤ、素ト醫學七科ノ要領ヲ纂
論スル者ナレハ、言論頗ル簡ニシ、間、其意ノ詳
悉シ難キアリ、斯ノ如キハ他ノ專門全書中ヨ
リ譯纂ノ耶カ之ヲ補益ス、又夕文章中重複ニ
涉レル者ニシ、特ニ喫緊ナラサル者ハ私ニ之
ヲ省畧ス、然レモ予ヤ不文淺學、却テ省補ノ當
ヲ失シ、閱者ノ為ノ煩擾ノ患ヲ来ス、亦夕勘
カラサラン、幸ニ焉ヲ諒ヒヨ、
一華氏有機化學ニ在テハ、物品ノ論例ヲ記スル
ニ、多クハ新式ノミヲ舉ケテ、舊式ヲ畧スト、虽

氏、本編ニ於テハ、共ニ兩式ヲ掲テ一モ省ク
ナク、彼是庭徑スル所アリ、且ツ彼ニ在テハ上
梓ノ際、事忽卒ニ出テ、校正甚夕精ナルヲ得ス、
隨テ遺漏謬誤モ亦夕頗ル尠シトセス、於是這
般其庭徑スル所ヲ吻合セシメ、更ニ校正ヲ加
ントス、閱者ニ書ノ標題ニ拘泥セス、須ラク併
セテ一科完全ノ書ト者做スヘシ、

明治十一年七月

譯者 誌

華氏化學書總目

卷之一

提要

理學

卷之二

無機化學

總論

非金屬元素

卷之三

同

非金屬元素

卷之四

同

金屬

華氏化學書卷之一

目次

提要

第一編

理學

大氣、理學的特性

異重

熱論

熱、作用 膨脹

熱、傳達

蒸發

異熱

燃燒

光論

光，說

光，透徹

電氣論

摩擦電氣

電氣，說

倍爾答電氣即十瓦爾華電氣

瓦爾華電氣，說

磁氣

電磁力

熱電氣

諸力，關係

華氏化學書卷之二目次終

華氏化學書卷之一

村上典表 譯

提要

夫化學ノ學タルヤ壤域廣漠ニシテ萬類ヲ包
 括シ九ノ覆載ノ間ニ在ル物有機無機ニ論ナク
 悉ク其版畫ニ歸セサルハナシ而シテ其技術ニ
 於ケルヤ製作、掘鑛、耕耘、製藥等ノ如キ開化進步
 ノ大目的ヲ扶助ス蓋シ其作用ニ於テハ專ハラ
 物體ノ分子上ニ關係スルカ故ニ畢竟此學ハ物



體ノ分子的變化ヲ究察スルノ學タルヘシ
 統テ物質界ハ勅^イノ管轄スル所ニシテ苟モ力ニ
 目ラスニハ一物モ自カラ變化スルヲ能ハス是
 レ所謂物質ノ慣習性ニシテ其千變萬化スルハ
 皆ナカノ致ス所ナリ
 蓋シカノ本性ハ其何タルヤ得テ識ルヘカラス
 唯其作用ニ由テ之ヲ徵スルノミ^イ爰ニ二般ノ大
 ナル反對セルカアリ一ヲ^イ引カト曰ヒ一ヲ^イ反撥
 カト曰フ^イ總テ物體ハ此ニカヲ具有スルニ孰レ
 カ過不及アルニ曰リ或ハ固形ヲ為シ或ハ液態

ヲ成シ或ハ氣狀ヲ呈ス即チ爰ニ物體アリ其分
 子一種ノ引カ^イ即チ凝ニ由リテ相^イ蜜着シ之ヲ分
 離スルニ或ル外力ヲ要スヘキ者之ヲ固體ト稱
 シ其凝聚カ弱劣ニシテ分子互ニ移動スルヲ
 得ル者之ヲ液體ト唱ヘ又チ其分子全ク凝聚カ
 ヲ失ヒ却テ反撥カノ為ニ相^イ抗拒離別スル者
 之ヲ^イ瓦斯或ハ蒸氣ト謂フ
 引カニ又チ數種ノ別アリ各多少其趣ヲ異ニス
 曰ク凝聚カ曰ク重力曰ク毛細管引カ曰ク交流
 機曰ク化學的引カ即チ親和力是ナリ

凝聚カ

此カハ鐵塊木片等ノ凝聚スルカ如ク
 同類分子ノ相引クカニシテ唯感覺シ難キ距離
 ニ於テノミ行ハル蓋シ分子ノ凝聚スルヤ全然
 相層接スルニアラス其間際ニ多少空隙ヲ殘
 之ヲ理學的氣孔ト稱ス而シテ此空隙ハ素ヨリ
 以微幽細ナレモ之ヲ分子ニ比スレハ又タ大ナ
 リトス抑物ニ彈力性アルハ專ハラ此事實アル
 ニ因ル者ニシテ若シ彈力體ノ分子ヲシテ其轉
 動スヘキ間隙ナカラシメハ彈力性ナル者モ亦
 タ成立スヘカラス

重力

此カハ物塊間ノ引カニシテ著シキ距離
 ニ於テ行ハル例之ハ太陽ト惑星ノ間ニ於ケル
 カ如シ是レ物體ニ重量ヲ附與スル者ニシテ萬
 物ノ地心ニ向テ墜落スヘキ性ノ原因タリ此カ
 ニ定則アリ曰ク重力ハ實質ノ分量ノ増スニ隨
 テ増シ距離ノ自乘ノ増スニ隨テ減ス

毛細管引カ

此カハ固體ト液體ノ間ニ行ハル
 、引カニシテ毛細管ト稱スル微細管ト液體ノ
 間ニ於テ殊ニ行ハル、事實ヨリ此名稱ヲ得タ
 リ即チ此管ノ一端ヲ液體中ニ豎立スレハ管内

ノ液體自カラ上昇シテ管外ノ液體面ヨリ高キ
 ニ達スヘシ但シ其上昇ノ高低ハ管孔ノ大小ニ
 關係シ管孔愈小ナレハ上昇愈高シトス又夕物
 體ヲ或ル液體ニ觸接セシムルキ其濕潤スルハ
 全ク此力ニ因ル者ニシテ是レ甲者ノ面乙者ヲ
 吸引スルニ係ハルナリ然リト雖氏此力允テ固
 液ニ體ノ間ニ一様ニ發行スルニアラス時トシ
 テハ却テ著シキ反撥力ヲ起ス處アリ例之ハ玻
 璃ト水銀ノ間ニ於ケルカ如シ但シ液體ノ密度
 ルニ此力ヲ變ス此他毛細管引カハ動植物ノ毛細

脈循環ニ於テ緊要ナル分ヲ勤ムト謂フ

交流機 間隔膜ヲ滲透シテ濃淡不等ノ二液間

ニ發スル引カナリ今性質互ニ混淆スヘク且ツ

隔膜ニ對シテ多少親和力ヲ有セル二液ヲ取り

一葉ノ膜ヲ以テ之ヲ阻隔スルニ二液互ニ膜ノ

氣孔ヲ透徹シテ相交流スヘシ但シ其交流スル

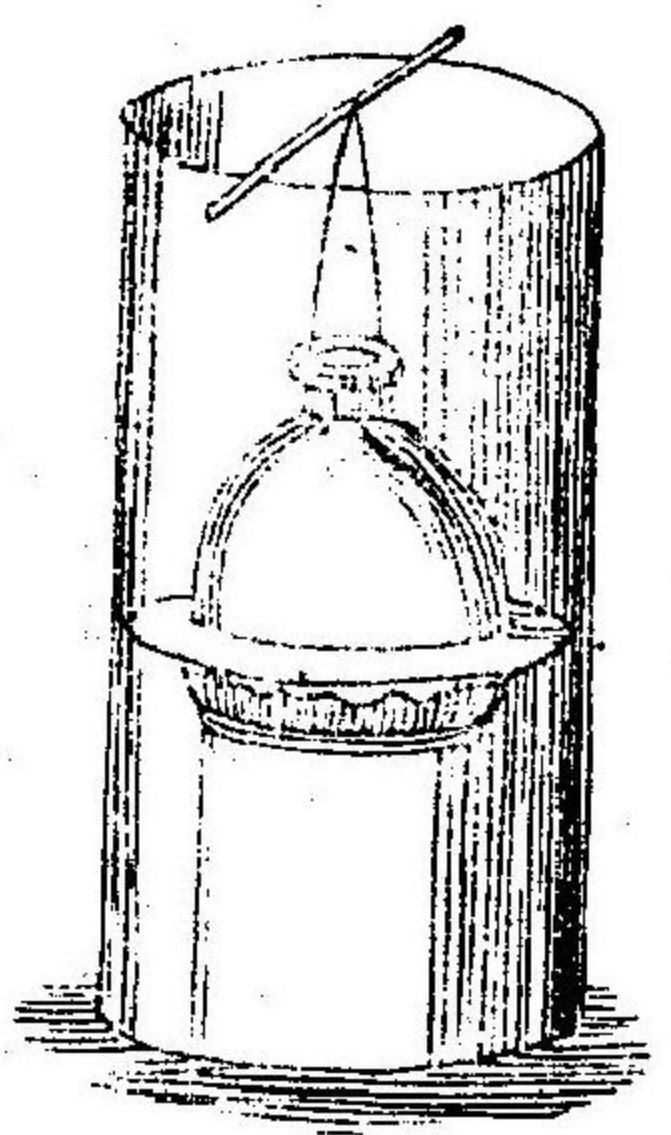
マ各液自ラ遲速アリ且ツ膜

ノ性質ニ由テ多少其景況ヲ

變スヘシ一般ノ定則ニ據レ

ハ淡液ノ濃液中ニ流ルカ

第一圖



ヲ強大ナリトシ尋常之ヲ内流機但シ流通ノ方嚮ヲ以テ名クルニモトオスモリスハアト唱ヘリ蓋シ交流機ハ膜ト液體ノ面トノ關係ニ由テ進退アリトハ雖氏亦夕毛細管引カノ變態タルニ外ナラス

代亞利夫斯

ハ交流機ノ一變態ニシテ分離機ヲ

謂フ即チ二三質ノ混淆溶液ヲ分離セシムルノ法ナリ蓋シ物體ノ溶液ニ二種ノ別アリガラハ凶氏之ヲ分類シテ一ヲ結晶分トシ一ヲ不結晶分トス甲ハ結晶スヘク乙ハ結晶スベカラスレテ之ヲ蒸發スレハ膠樣ノ塊ヲ成ス者ナリ令羊

クリス名イド

コパイド

皮紙ニテ底ヲ造リタル器中ニ以上二分ノ溶液ヲ盛り全器ヲ他ノ純水ヲ盛りタル器中ニ置ク片ハ結晶分ハ紙ヲ透過シテ水中ニ出テ不結晶分ハ器中ニ殘留スヘシ故ニ此法ヲ用ヒテ砒石吐酒石及ヒ斯篤里幾尼亞ノ如キ毒物ヲ有機質ヨリ分別セリ即チ毒物ハ水中ニ滲出シ有機質ハ殘留ス其他此法ヲ用ユレハ尿中ノ尿素及ヒ塩分モ亦夕分取セラルヘシ但シ此法ヲ用ユルモ溶液中ノ結晶分全ク滲出スルニハアラス

瓦斯混交機

モ亦夕前機ト同一ニシテ若シ疎密

不等ノ二瓦斯ヲシテ微細ナル管若クハ氣孔多
 キ間隔ヲ透シテ互通セシムレハ重力ト相反シ
 テ重キ者上昇シ輕キ者下降シ以テ二瓦斯全ク
 相混交ス然レ氏其流通ノ勢力ハ實質各差等ヲ
 リ今酸素水素ノ二瓦斯ヲ以テ之ヲ行フニ其勢
 カノ比例一ト四トナリ審カニ説ケハ酸素ノ一
 應立方流通スレハ水素ハ四應立方流通セリ碩
 學「グラハム氏ニ從ヘハ瓦斯ノ混交力ハ其密度
 ノ自乗根増スニ隨テ減スル者ナリト故ニ上ノ
 例ニ於テ酸素ハ水素ニ比スレハ密ナルヲ十六

倍ナルカ故ニ甲ノ混交力ハ乙ノ混交力ノ四分
 一ナリ蓋シ此則ハ自然ニ在テ大ニ緊要ナル者
 ニシテ即チ有毒瓦斯ノ一處ニ堆積スルヲ禦キ
 又夕大氣成分ノ混合ヲ調理ス
 呼吸ノ機能ニ於テモ亦夕此作用行ハレ吸入セ
 ル酸素ト肺ノ炭酸ト相交換ス然レ氏此ニ在テ
 ハ濕潤セル膜ヲ透シテ行ハル、カ故ニ各瓦斯
 ノ溶解力ニ隨テ其混交力ニ著シキ變化アリ
 化學的引カ即チ親和力 此力ハ異種ノ分子間
 ニ發セル引カニシテ凝聚カノ如ク感覺スヘカ

ラサル距離ニ於テノミ行ハル然レモ凝集力及
ヒ他ノ引カト異ナリ此力ニ由テ抱合スルモハ
物質其性ヲ變轉セリ
及撥カハ直チニ引カノ反對ニシテ物質ノ分子
間ニ行ハレ之ヲ擴張シ其性情ヲ變シテ液氣狀
ノ體裁ニ遷ラシム蓋シ此力ハ殊ニ瓦斯ニ在テ
証明セラルヘシ是レ此體ノ此力ノ為メ擴張ス
ルヲ殆ト定限アラサレハナリ但シ此力ノ發ス
ル原因ハ尋常熱力ニシテ電氣力磁力モ亦メ機
ニ由テハ之ヲ發セシム

第一編

理學

大氣ノ理學的性情

大氣ハ上下四圍ニ在テ齊等ニ吾人ヲ周擁ス故
ニ尋常ノ景況ニ於テハ其重量即チ壓力アル
得テ感覺スヘカラス然レモ其之ヲ有スルノ証
ハ數般ノ法方ニ由テ徵示セラルヘシ(其一)巨大
ナル玻璃球ヲ執リ其蘊蓄セル大氣ヲ驅除スル
前後ニ精密ニ之ヲ秤量スレハ則チ大ニ其重量
ノ差アルヲ見ルヘシ(其二)手掌ヲ以テ排氣鐘ノ

口上ヲ蓋覆シ而シテ鐘内ノ大氣ヲ抽除スレハ
手上ノ大氣ヨリ強キ壓力ヲ感スヘシ(其三)鐘ノ
口上ニ膀胱ヲ結定シテ鐘内ノ大氣ヲ排除スレ
ハ上氣ノ壓力暴聲ヲ發シテ膀胱ヲ破開ス此他
菲薄ナル玻璃鐘ヲ排氣筒ニ裝スルモ亦之ト
均シキ成績ヲ呈スヘシ以上諸試験ハ凡テ大氣
ノ重量ヲ有スルトヲ徵證セリ然ルニ其重量ノ
如何ハ又タ「トリセリ」氏ノ試法ニ由テ説明セラ
ルヘシ即チ長サ四十應乃至五十應ノ一端閉塞
セル玻璃管ニ水銀ヲ充タシ指頭ヲ以テ管口ヲ

塞キ之ヲ他ノ水銀ヲ盛リタル器中ニ倒置シテ
其指ヲ放テハ管内ノ水銀漸ク下降シテ殆ト三
十應ノ處ニ至リ停住シテ復タ下ラヌ是レ器中
ノ水銀上ヲ壓スル大氣ノ力ニ因ル者ニシテ若
シ管頭ヲ破開スレハ水銀忽チ下降シテ管底ニ
達スルニ由リ徵證スル所ナリ今一應平方ノ高
サ三十應ノ水銀柱ヲ作り之ヲ秤カルニ其重量
大約十五磅アリ然ラハ則チ大氣ノ地面ヲ壓ス
ル力モ亦タ每一應平方ニ十五磅ナルヲ明カト
リ但レ以上ノ試験ニ於テ水銀ニ代フルニ水ヲ

口上ヲ蓋覆シ而シテ鐘内ノ大氣ヲ抽除スレハ
手上ノ大氣ヨリ強キ壓力ヲ感スヘシ(其三)鐘ノ
口上ニ膀胱ヲ結定シテ鐘内ノ大氣ヲ排除スレ
ハ上氣ノ壓力暴聲ヲ發シテ膀胱ヲ破開ス此他
菲薄ナル玻璃鐘ヲ排氣筒ニ装スルモ亦夕之ト
均シキ成績ヲ呈スヘシ以上諸試験ハ凡テ大氣
ノ重量ヲ有スルトテ徵證セリ然ルニ其重量ノ
如何ハ又夕トリセリ氏ノ試法ニ由テ説明セラ
ルヘシ即チ長サ四十應乃至五十應ノ一端閉塞
セル玻璃管ニ水銀ヲ充タシ指頭ヲ以テ管口ヲ

塞キ之ヲ他ノ水銀ヲ盛リタル器中ニ倒置シテ
其指ヲ放テハ管内ノ水銀漸ク下降シテ殆ト三
十應ノ處ニ至リ停住シテ復タ下ラヌ是レ器中
ノ水銀上ヲ壓スル大氣ノ力ニ因ル者ニシテ若
シ管頭ヲ破開スレハ水銀忽チ下降シテ管底ニ
達スルニ由リ徵證スル所ナリ今一應平方ノ高
サ三十應ノ水銀柱ヲ作り之ヲ秤カルニ其重量
大約十五磅アリ然ラハ則チ大氣ノ地面ヲ壓ス
ル力モ亦夕每一應平方ニ十五磅ナルヲ明カナ
リ但レ以上ノ試験ニ於テ水銀ニ代フルニ水ヲ

以テスルキハ其柱更ラニ三十四「フ」トノ高サニ達スヘク尚ホ稀薄ナル液體ヲ以テスレハ集シテ尚ホ高キニ昇ルヘシ蓋シ大氣ノ容積一百應立方ノ重量ハ三十三ト八二九ナリ但シ中等ヲ云ハトリセリ氏管ノ一變態ニシテ一端密閉シ中ニ水銀ヲ充テタル長サ三十四應ノ玻璃管ノ更ラニ水銀ヲ盛りタル小皿中ニ倒立セル者ナリ上ニ記スルカ如ク管内ノ水銀ハ皿中ノ水銀面ヲ壓スル大氣ノ力ニ由テ支撐セラレ其

壓カノ變化ニ隨テ昇降ス故ニ此理ニ原キ地位ノ高低ヲ測量スル為メ大ニ此器ヲ採用セリ蓋シ地位愈高ケレハ大氣ノ壓力減少スルニ由リ水銀ノ下降愈卑クケレハナリ而シテ其一應ノ下降ハ九ツ九百二十二「フ」トノ高サヲ示メスヘシ乃チ上ニ記載スルカ如ク海面ニ在テハ水銀ノ高サ三十應ナレ氏之ヨリ高キ一三里ノ地位ニ至レハ降テ十五應ニ達シ六里ニ至レハ七應半ニ降タリ九里ニ及テハ三應ト十分ノ七半ニ達スヘシ又夕此器ヲ晴雨儀トシテ使用スル

ハ同處ニ在テ氣壓ノ更變ニ因ル者ナリ蓋シ水銀ノ昇騰最モ高キハ天ノ晴朗ナルヲ示メシ其卑キハ之レニ反對ス而シテ其下降ノ迅速ナルハ尋常暴風雨ノ兆タルヘシ既ニ記載セシ如ク瓦斯類ハ固體及ヒ液體ニ比スレハ彈力性ヲ有スルヲ遙ニ大ナリ然レモ大氣及ヒ諸瓦斯ノ彈力ハ一般ニ其受クル所ノ壓力ノ度ニ由テ強弱アル者ナリマリオット氏ノ則ニ曰ク瓦斯ノ彈力及ヒ密度ハ壓力ノ増スニ隨フテ増加シ容積ノ増スニ隨フテ却テ減少スト

故ニ今一定ノ壓力ヲ受タル百應立方ノ大氣ヲ取り其壓ノ半ヲ減殺スレハ擴張シテ二百應立方ト為リ又タ二倍ノ壓力ヲ加フレハ縮小シテ五十應立方ト為ルヘシ

吸水筒排氣筒及ヒ尋常ノ吸水筒ノ作用モ亦タ唯大氣ノ壓力ニ由ル者ニシテ即チ乙丙二器ニ於テハ活塞上昇シテ真空ヲ殘セハ大氣直チニ液體ヲ壓シテ之ニ填タシム此他吸角子ノ作用モ亦之レト異テルヲナシ

異重

物體ノ重量ハ之ト地球トノ引カノ強弱ヲ示ス者ニシテ即チ物塊實質ノ容積ニ對セル分量ナリ是故ニ茲ニ一體アリ其重量十磅ナルキハ則チ此體ハ一磅ノ體ニ比スレハ十倍ノ實質ヲ含有ストス

異重ハ同容ヲ有セル各異體ノ各重量ヲ識ル所以ノ者ナリ今一應立方ノ鐵塊アリ之ヲ同容ノ水ニ比スルニ鐵ノ重量水ノ重量ヨリ大ナルヲ七倍ナリ然ルキハ二者ノ異重ハ七ト一トナリト謂フ蓋シ斯ノ如シテ各異物質ノ重量ヲ比較

Ammonium

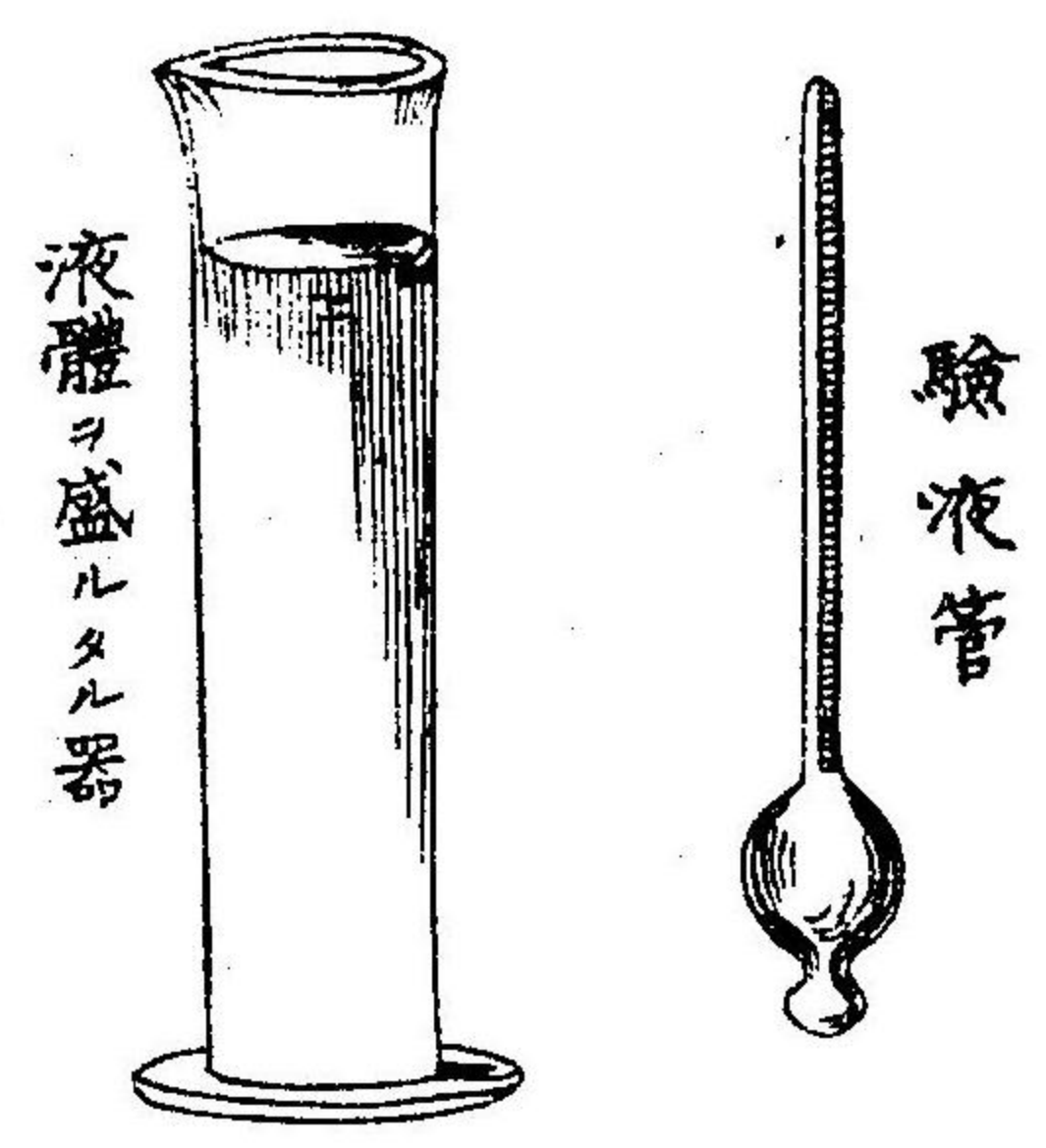
スルニ固體及ヒ液體ニ對シテハ華氏六十度ノ水ヲ以テ定準ト為シ瓦斯ニ對シテハ三十應尺器ノト六十度ノ大氣ヲ以テ單位ト為ス

液體ノ異重ヲ知ル法 之ヲ要スルニ秤カル

キ液體ト水ノ等容ヲ同溫度ニ於テ秤量シ然ル后チ乙ノ重量ヲ以テ甲ノ重量ヲ介除スルニアリ然ルキハ液體ト水トノ重量就レカ優劣アルニ由リ其得數多少定準ト差異ナクンハアラス蓋シ等容ヲ秤カリ得ル至便ノ法ハ各液體ヲ順次ニ同器ニ盛リテ權カレニアリ但シ其量ヲシ

テ精密ニ等一十ラレシモノヲ要スヘシ
 尋常用ユル所ノ異重場ハ菲薄ナル玻黎製ノ者
 ニシテ其内一十氏ノ純水ヲ保ツヘシ乃チ之ニ
 他ノ液體ヲ充タシテ秤量スレハ其異重報ク決
 定セラレヘシ今之ニ水銀ヲ盛り之ヲ秤カルニ
 其重量一萬三千五百氏ニシテ亞爾個保兒ヲ以
 テスレハ七百九十二氏ナリ因テ水銀ノ異重ヲ
 一三。五ト定メ亞爾個保兒ノ異重ヲ七九二ト定
 ム
 此他液體ノ異重ヲ決定スルニ驗液管ヲ用ユル
 驗液管

第一 第二



法アリ蓋シ驗液管ハ金屬製ノ空球ヨリ成リ
 球上ニ度ヲ劃シタル細管ヲ接シ球下ニ重錘ヲ
 附シテ器ヲシテ液中ニ直立セシム此器ノ使用
 ハ頗フル簡易ニシテ試ムヘキ液體ヲ狹長ナル
 一器ニ盛リ此器ヲシテ其中ニ浮ハシム然ルキ
 液體愈濃密ナレハ此器ノ
 浮フテ愈高ク液體愈稀淡
 ナレハ其浮フテ愈卑キカ
 故ニ液體ノ面ニ接スル管
 ノ度數ヲ見テ液體ノ異重

液體ヲ盛ルタル器

ヲ知ルヘキナリ此他此器ノ變形セル者數種アリ
驗尿管驗乳管及ヒ驗糖管ノ名ヲ命シテ使用
ス

固體ノ異重ヲ求ムル法

其事理ハ液體ノ異重

ヲ驗スルト毫モ異ナルトナクシテ其規則一定
容ノ體ノ重量ヲ等容ノ水ノ重量ヲ以テ除スル
ニアリ是レ蓋シ水學ノ則ニ取ル所ニシテ液體
中ニ沈没セル固體ハ精密ニ自積ト等容ノ液體
ヲ壓閉スルニ因ル者ナリ而シテ此法ヲ行フニ
ハ最初物體ヲ大氣中ニ權カリ次ニ之ヲ水中ニ

推カリテ其重量ノ減數

此減數ハ精密ニ等容ノ水ノ重量ニ均シ

決定シ然ル後之ヲ以テ最初氣中ニテ權カリ

シ重量ヲ除スレハ得ル所ノ數ハ即チ異重ナリ

例之ハ爰ニ一塊ノ鐵アリ之ヲ大氣中ニ秤カレ

ハ重量五十六ルアリ之ヲ水中ニ推カレハ其八

ルヲ減損ス今其減數八ルヲ以テ五十六ルヲ除

スレハ則チ七ヲ得ル是レ鐵ノ異重ナリ

固體若シ一斤ノコル即チ木ノ如ク水ヨリ輕キ

キハ之ニ之ヲ沈没セシムヘキ重體此重體ハ豫

量ヲ水中ニ於テ其重ヲ附着シテ之ヲ大氣中ニ權

カリ次ニ復々水中ニ秤カリテ其減數ヲ決定シ
 其中ヨリ重體ノ減數ヲ減算スレハ則チ輕體一
 己ノ減數ヲ得ヘシ是ニ於テ之ヲ算スルト上ノ
 如クスレハ其異重ヲ決定シ得ヘシ例之ハ大氣
 中ニ在テ重量二百斤ノ木斤アリ之ニ一斤ノ銅
 ヲ附着スルニ其全塊ノ重量大氣中ニ在テハ二
 千二百四十七斤ナレモ水中ニ在テハ一千六百
 二十斤ニシテ更ニ六百二十七斤ヲ減量ス然カ
 ルニ此減數ノ中二百三十斤ハ銅ノ失フ所ナル
 カ故ニ之ヲ全塊ノ減數六百二十七斤ヨリ減却

スル斤ハ木一己ノ減數三百九十七斤ヲ得ル乃
 チ之ヲ以テ二百斤大氣中木斤ノ重量ヲ除スレハ。五零四
 ヲ得ル是レ即チ木ノ異重ナリ
 固體若シ水中ニ溶解スヘキ者ナレハ則チ之ヲ
 其溶解セサル他ノ液體ニ比シテ其異重ヲ定メ
 之レニ其液體ノ異重ヲ乘スレハ則チ固體ノ異
 重ヲ得ヘシ

瓦斯ノ異重ヲ求ムル法

モ亦タ上法ト同一理ニ
 シテ則チ瓦斯ヲ玻璃球ニ充タシテ精密ニ之ヲ
 權カリ同積大氣ノ重量ヲ以テ瓦斯ノ重量ヲ除

ス蓋シ瓦斯ノ異重ハ其純不純乾濕其受クル歴
カノ度及ヒ温度ニ由テ進退アリトス

熱

熱ナル語ニ二義アリ一ハ熱體ヨリ發生セル感
覺ヲ示シ一ハ熱ノ原因ヲ示ス時トシテ乙者ヲ
名ケテ^{カソツ}温素ト稱セリ蓋シ熱ノ性質ヲ解説スル
ニ二般ノ定説アリ第一説ニ曰ク熱ハ稀薄ナル
重量ナキ實體ニシテ物質ノ氣孔即チ分子間ニ
竄入シ之レニ由テ膨脹鎔解及ヒ氣化ノ顯象ヲ
發スト第二説ニ曰ク熱ハ運動ノ法方ニシテ物

體ノ分子間ニ迅速ナル振動ヲ發シテ其諸顯象
ヲ起シ其振動最モ迅速ナルハ分子ヲ凝集カ
ノ間外ニ投シ固體ヲシテ液體及ヒ氣狀體ニ轉
セシムト第二説ハ方今一般ニ採用スル所ナリ
熱ヲ論スルニ尋常分テ二般ト為シ一ヲ顯熱ト
謂フ驗温器ヲ以テ感得スヘキ者ナリ一ヲ潛熱
ト謂フ感覺スヘカラサル者ナリ蓋シ潛熱ハ以
下示メス所ノ試驗ニ由テ之ヲ詳明スルヲ得
ヘシ今百七十六度ノ水一磅ト三十二度ノ水一
磅ヲ混和スルニ混水ノ温百零四度ト為ル然レ

氏後ノ水ニ代フルニ三十二度ノ氷一磅ヲ以テ
 スレハ混水ノ温僅ニ三十二度ト為リ氷溶解ス
 然レハ則チ水ノ温百四十四度ハ何レニ在ルヤ
 全ク氷ノ為シニ吸収セラレタルナリ然レ氏氷
 ヲシテ尚ホ温暖ナラシムルニアラス唯其ノ形
 状ヲ變スルノミ_{即チ溶解}解ス如ク吸収セラレタ
 ル熱ヲ潛熱ト名ク此他一器ニ水ヲ熱シ驗温器
 ヲ以テ之ヲ試ミルニ其熱華氏ノ二百十二度ニ
 達スレ氏水蒸自在ニ逃脫スルキハ熱度決シテ
 此ヨリ高尚ニ至ラサルナリ是レ増加スル熱度

ハ隨テ水ヲシテ形ヲ變セシムル_{即チ水蒸ニ轉}化セシムルナ
 リ為ノ潛熱ト為レハナリ又夕此水蒸中實ニ潛
 熱ノ寓スルヤ否ヤハ之ヲ冷水中ニ通過セシム
 レハ輒ク証明セララルヘシ然ルキハ潛熱忽チ顯
 熱ト成リ速カニ氷ノ温度ヲ上ホス蓋シ水蒸ノ
 重量十倍ノ水ニ殆ト百度ノ温ヲ附與セリ是故
 ニ水蒸ノ潛熱ハ大約千度ナリト謂フ_{即チ}
 以上ノ則ハ一般ニ能ク適切スル所ニシテ何レ
 ノ時ヲ論セス固體ノ液體ニ化シ液體ノ氣狀體
 ニ變スルキハ恒ニ若干量ノ熱消亡シ即チ潛熱

ト為ル又夕之レニ反シテ瓦斯ノ液體ニ變シ液體ノ固體ニ轉スルキハ潛熱全ク融解シテ顯熱ト為ル而シテ各物體ノ潛熱ヲ有スル量ハ著シク差等アル者ナリ

凍互和劑ヲ用ヒテ生セル寒冷モ亦夕上ノ理ニ由テ會得セラルヘシ即チ雪或ハ氷末ト食塩ノ和劑互ニ吸引シテ熔融シ之カ為ノ多量ノ熱ヲ潛熱ト為スニ曰リ溫度ヲ減却シテ遂ニ萃氏ノ零點ニ達セシハ其他硝石或ハ芒硝ノ如キ或ル塩類ノ溶解モ亦夕著シキ溫度ノ減却ヲ起セリ

又夕之レニ反シテ収縮ニ由リテ潛熱ノ顯熱ト為ル較著ナル一例アリ即チ水ヲ以テ石灰ヲ消滅スルニ於テ發現スル所ニシテ水石灰ト抱合シ固體ト成ルニ因テ大量ノ熱ヲ發呈セリ蓋シ物體ノ流動狀ヲ保ツニハ必ス潛熱ヲ要スルカ故ニ又夕此熱ヲ流動熱ト稱セリ

熱ノ作用

膨脹

膨脹ハ熱ノ最モ較著ナル作用ノ一ニシテ凝聚カト直ニ相反對ス是故ニ凝聚カノ弱劣ナル物

體ハ熱ニ由テ最モ膨脹シ易シトス例之ハ液體
ノ固體ヨリ易ク瓦斯ノ液體ヨリ易キカ如キ即
チ是ナリ

固體ノ膨脹

金屬製ノ球ト環トヲ用ユルノ試
法車輪ニ鐵箍ヲ装スルノ例及ヒ驗火器中金屬
棍ノ延長等ニ於テ物體ノ熱スル前後ニ精シク
之レヲ測量スルハ徵證セラルヘシ
固體ノ中最モ膨脹シ易キ者ハ金屬ナリ然レモ
諸金屬皆ナニ様ニ然ルニアラスシテ鉛ハ最モ
易ク白金ハ最モ難シ而シテ此差異ハ金屬製ノ

複合棍

鐵ト黃銅トヲ
合シテ製セル棍

ヲ見テ觀ルヘシ則チ其

熱スルヤ一方ニ彎曲シ其冷ユルヤ反對ニ彎曲
ス但シ固體ハ或ル一定限ヲ超ユルノ後チハ熱
力一様ニ増加スルモ一様ニ膨脹スルニアラス

液體ノ膨脹

液體ハ其凝聚カ弱劣ナルカ故ニ

固體ニ比スレハ膨脹スルノ尚ホ容易ナリ然レ
モ其度ニ至リテハ亦タ各差等アリ今水銀製驗
温器ト亞爾個保兒製驗温器ヲ温水ノ同一器内
ニ置クニ亞爾個保兒ハ水銀ヨリ尚ホ高キニ昇
ルヘシ又タ水銀水亞爾個保兒ノ三者ヲ熱シ共

ニ三十二度ヨリ二百十二度ニ至ルニ水銀ハ其
全容ノ五十五分一膨脹シ水ハ二十三分一亞爾
個保兒ハ九分一膨脹セリ而シテ膨脹ノ比例モ
亦タ齊等ナラスシテ熱力ノ増加スルニ隨テ増
加スヘシ是レ其凝聚力ノ隨テ減少スレハナリ
凡テ液體ハ熱力ニ由テ膨脹スト雖モ差ニ又タ
此定規ニ觸レタル著シキ一例アリ即チ氷點ニ
近キ水ニシテ之ヲ三十九度以下ニ冷却スレハ
膨脹ス是故ニ氷片氷上ニ浮遊シ或ハ水ノ凍結
スルニ方リ水瓶及ヒ岩礁ヲ破開スルカ如キ著

シキカヲ發セリ然レモ海水ノ如キ含塩水ハ凍
結セサレハ膨脹セス

瓦斯ノ膨脹

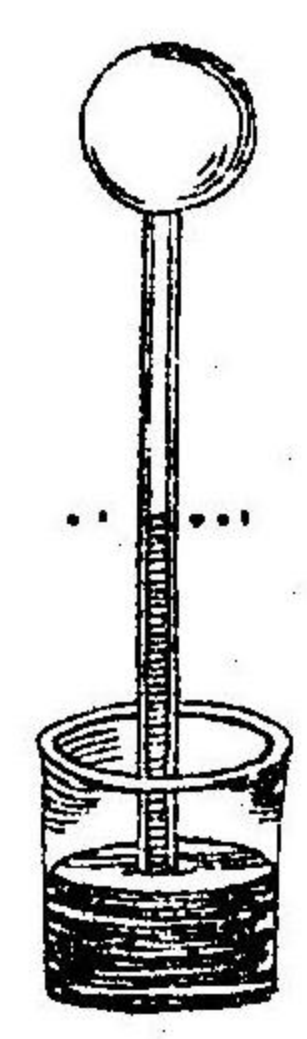
瓦斯ハ固液ニ體ニ比スレハ頗フ

ル膨脹シ易ク且ツ其度モ亦タ熱ノ量ト殆ト等
等ニシテ華氏ノ三十二度ニ在テ每一度ニ大約
其積ノ四百九十二分一膨脹セリ

驗温器ハ液體ノ縮張ニ由テ顯熱ヲ驗スル器械
ニシテ物體ノ熱度ヲ示ス者ナリ第三番ハサシ
クトリオ氏ノ器ニシテ第一ノ發明ニ出ツ其製
一端ニ球ヲ有セル玻璃管ニ半空氣ヲ充タシ管

ロヲ或ル着色液中ニ沈没シ管内ノ液ノ昇降ニ由テ球内ノ空氣ノ縮張ヲ示ス者ナリ但シ此器ニハ二般ノ障碍アリ即チ一ハ溫度ノ著シキ變化ヲ示サンニハ大氣ノ膨脹大ナルニ過キ一ハ氣壓ノ強弱ニ關シテ進退アリ

氏ノ器ノ變形ニシテ直角ニ屈曲セル玻璃製管ヲ示スハガソトリオ
第一圖ニ示ス
第一 第三 第四 第五 第六 第七 第八 第九 第十 第十一 第十二 第十三 第十四 第十五 第十六 第十七 第十八 第十九 第二十 第二十一 第二十二 第二十三 第二十四 第二十五 第二十六 第二十七 第二十八 第二十九 第三十 第三十一 第三十二 第三十三 第三十四 第三十五 第三十六 第三十七 第三十八 第三十九 第四十 第四十一 第四十二 第四十三 第四十四 第四十五 第四十六 第四十七 第四十八 第四十九 第五十 第五十一 第五十二 第五十三 第五十四 第五十五 第五十六 第五十七 第五十八 第五十九 第六十 第六十一 第六十二 第六十三 第六十四 第六十五 第六十六 第六十七 第六十八 第六十九 第七十 第七十一 第七十二 第七十三 第七十四 第七十五 第七十六 第七十七 第七十八 第七十九 第八十 第八十一 第八十二 第八十三 第八十四 第八十五 第八十六 第八十七 第八十八 第八十九 第九十 第九十一 第九十二 第九十三 第九十四 第九十五 第九十六 第九十七 第九十八 第九十九 第一百

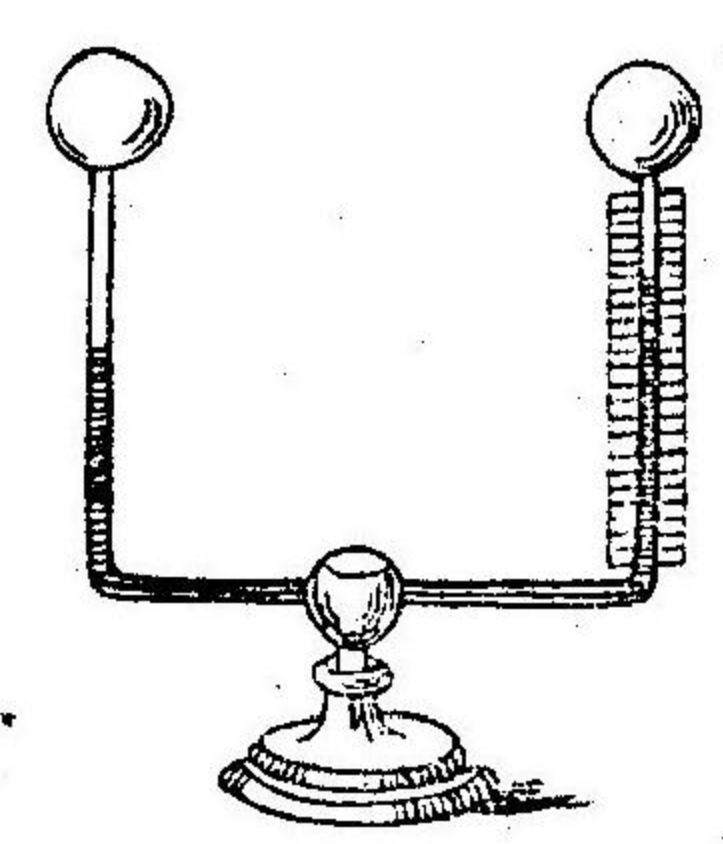


大氣ヲ充テ管内ニハ過半着色液ヲ充テタル者ナリ各球

温度微シク差異アルキハ内氣ノ壓力ニ由テ管内ノ液忽チ移動シ以テ之ヲ示ス

凡テ液體ハ瓦斯ニ比スレハ此器ニ用ユルニ宜シ就中水銀ハ最モ此用ニ適切セリ如何トナレ

第四圖



ハ其沸騰点ハ六百六十二度ニシテ氷点ハ零下四十度ナルニ由リ其縮張ノ距離大ニシテ且ツ三十二度ヨリ二百十二度ニ至タルノ間ハ其膨脹ノ比例殆ト等一ナルハナリ
驗温器ヲ製スルニ要件トスルハ管孔ノ平等ナ

ルト純水銀ヲ充ツルノ度ト劃度ノ法方トナリ
蓋シ劃度ノ法方ハ先ツ二個ノ要點沸騰点及氷点ヲ
定メテ之ヲ劃シ其中間ノ度ハ爰ニ採用スヘキ
者ニ從テ之ヲ劃ス蓋シ華氏ノ器ハ水ノ沸騰點
ヲ二百十二度トシ凍點ヲ三十二度トシ中間ヲ
百八十度ニ分ツ攝氏ノ器ハ沸騰點ヲ百度トシ
氷點ヲ零度トス又列氏ノ器ハ沸騰點ヲ八十
度ニ置キ氷點ヲ零度ニ置ク但シ以上三種ノ度
ノ比數ハ百八十ト百ト八十或ハ九ト五ト四十
ルカ故ニ彼是比算スレハ各相當セル度數ヲ得

風ハ大氣ニ

ル

ルト容易ナリ
亞爾個保兒製驗温器ハ頗フル低度ノ温ヲ驗ス
ルニ用ユ是レ亞爾個保兒ハ決シテ凍凝セサレ
ハナリ
風ハ大氣ノ膨脹ニ因テ起ル者ナリ抑、太陽ノ光
線ノ地面ヲ射ルヤ赤道ニ在テハ真直ニシテ兩
極ニ在テハ斜ナリ故ニ是等ノ二點ニ於テ大ニ
温度ノ差異ヲ生シ赤道ニ於ケル大氣ハ熱ノ為
メニ稀渙シテ上騰シ寒冷濃密ナル大氣兩極ヨ
リ浸入シテ其後ヲ占メ隨テ稀渙シ隨テ侵入シ

以テ大氣ノ上流ヲ生シ且ツ赤道ニ向テ二流ヲ
起ス然レド地球恒ニ其軸ニ於テ西ヨリ東ニ向
テ運轉スルニ由リ以上ノ二流ハ自カラ方嚮ヲ
轉シ傾斜シテ東ヨリ西ニ流ル是レ所謂トレドワイド通商風
ナリ其他大氣ノ平均ヲ保持センカ為ノ之ト反
對ノ方嚮ニ於テ其反流アリ

熱ノ傳達

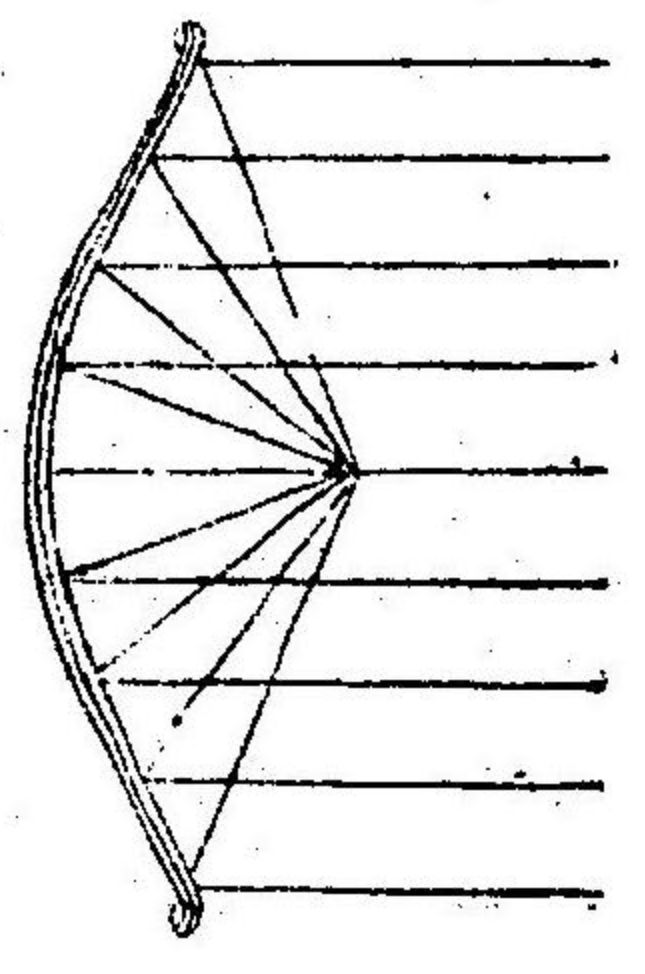
熱ハ各種ノ法方ヲ以テ物體ニ傳達ス即チ觸接
ニ由ルアリ固體ノ之ヲ導引シ液體ノ之ヲ輸送
スルカ如シ其他發散ニ由ルアリ又夕反射ニ由

ルアリ

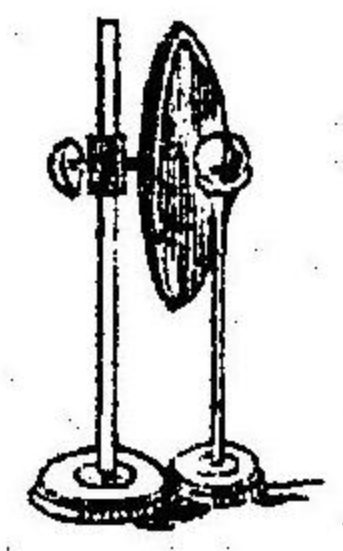
熱ノ導引即チ其一分子ヨリ他分子ニ傳達スル
一ハ各異物體ニ在テ頗フル差等アリ固體ニ在
テハ金屬ヲ以テ最良ノ導體トス就中黃金ハ最
モ好ク之ヲ導引シ鉛ハ之レニ反對ス其他玻璃
陶器及ヒ大理石ハ大ニ金屬ニ劣レリ彼ノ鑛容
ノ用ユルダウソウ氏ノ安全燈ハ則チ金屬面ノ導
引力ヲ示ス者ニシテ其製金屬線ノ網中ニ小燈
ヲ圍ミタル者ナリ今此燈ヲ坑穴ノ可燃瓦斯中
ニ暴觸スルニ竈内ノ瓦斯ハ火ヲ引テ燃燒スレ

凡火焰金屬ニ觸レテ冷却シ管外ノ瓦斯ニ傳遞
スルヲナシ
液體及ヒ瓦斯ハ殆ト導引力ヲ缺亡ス是レ熱ヲ
其頂上ニ接スレハ容易ニ微明ニ得ル所ナリ蓋
シ此ニ體ノ熱スルヤ實ニ循環ニ由ル者ニシテ
即チ熱ヲ其底部ニ接スレハ直チニ二様ノ周流
ヲ起シ熱ヲ得タル分子ハ昇上シ冷分子ハ下降
シ以テ熱ヲ全體ニ輸送スルナリ
熱ノ發散 熱ハ熱體ヨリ各方ニ向ヒ直線ニ散
出ス猶ホ光線ノ光體ヨリ四出スルカ如シ斯ノ

如キ熱ヲ散熱ト名ク而シテ此等ノ熱線ハ著シ
ク溫度ヲ變セスシテ自在ニ大氣中或ハ真空中
ヲ通過シ其固體或ハ液體ノ表面上ヲ射ルニハ
四般ノ異ナリタル法ヲ以テス(其一)反射セラレ
(其二)吸収セラレ(其三)透徹シ(其四)分極ス就中第
一第三ノ二法ニ於テハ其體ノ溫度毫モ感動セ
ラレスト雖モ第二法ニ在
テハ其溫上昇セリ
熱ヲ放散スルカハ各物體
ニ於テ頗ナル差等アリ主



第六圖



トシテ其面ノ性質ニ関ス
 即チ粗糙ニシテ汚穢ナル
 面ハ滑澤ニシテ光輝アル
 面ヨリ頗フル好ク之ヲ放散ス故ニ油煙ハ最良
 ナル散熱體ニシテ光澤金屬ハ之ニ反對セリ但
 シ其色ニ固テ進退アルニハアラス
 熱ノ反射ハ光ノ反射ト同一ニシテ滑澤ナル金
 屬ノ面ヲ或ル角度ヲ作りテ火ニ接近セシムレ
 ハ親シク微證セラルヘシ即チ熱線相當ノ角度
 ニ以テ反射シ視者ノ面ニ達ス又夕凹鏡ノ燒點

ニ赤熾セル一球ヲ居クモ亦夕好ク之ヲ了解ス
 ルヲ得ヘシ即チ鏡面ヲ射タル熱線直線ヲ為シ
 テ之ヨリ反射ス今同形ノ一鏡ヲ執リ數尺ヲ隔
 テ正シク前鏡ニ對向セシムルキハ此鏡面ヲ射
 ル所ノ光線再ヒ反射シテ其燒點ニ湊合スルヲ
 以テ一斥ノ燐ヲ此点ニ居クキハ直チニ燃燒ス
 ルニ至タルヘシ蓋シ最モ良キ散熱體ハ最モ不
 良ノ反射體タルヲ一般ノ通則トス然ルニ熱ヲ
 吸収スルカハ直チニ之ヲ發散スルカト相比例
 スル者ナリ乃チ今各異色ノ布斥ヲ以テ雪ヲ覆

フニ其色最モ鈍暗ナル者ハ雪ヲ融クテ最モ大
ナリ是レフランクリン氏ノ曾テ經驗セシ所ナ
リ

熱ノ透徹

熱ノ透徹トハ大氣水玻璃等ノ如キ
或ル中間物ヲ熱線ノ通過スルノ謂ニシテ斯ク
熱線ヲ透過セシムヘキ物質ヲ透徹物ト謂フ今
赤熱體ト凹鏡ノ間ニ一斤ノ玻璃ヲ置キ以テ親
シク之ヲ徴スヘシ然ルキ光線ハ全ク玻璃ヲ透
スルニ熱線ハ多ク之カ為メニ止メラレ鏡ノ燒
点ニ達シテハ遂ニ微弱ナル感覺ヲ呈スルニ至

タレリ凡ソ物質中充分ニ熱ヲ透徹セシムル者
ハ唯^{多ク}山塩ノ一品ノミニシテ自他ノ中間物ハ縱
令十分ニ透明ナルモ多少熱線ヲ没収セサルハ
ナシ又夕熱線ハ猶ホ光線ノ如ク分極スヘキ者
ナリ

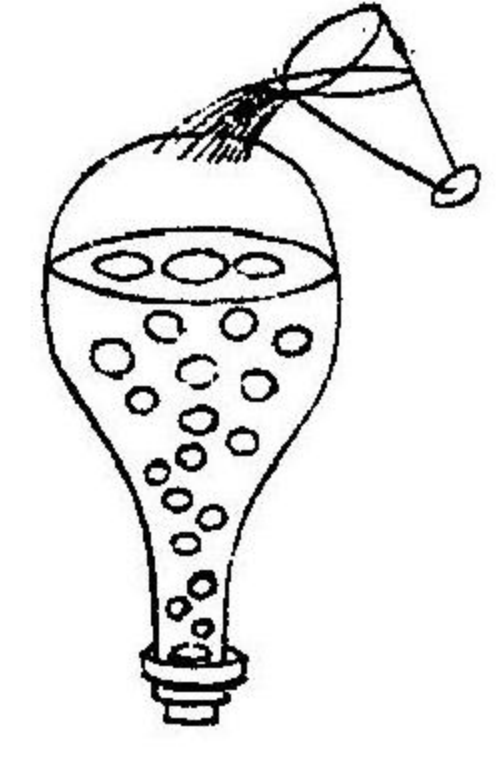
蒸發

蒸發トハ熱ノ媒介ニ由リテ固體及ヒ液體ノ蒸
氣或ハ瓦斯ニ變スルヲ云フ蓋シ蒸氣ノ瓦斯ニ
異ナルハ唯其縮小シテ液體ニ轉シ易キニアル
ノミ而シテ沸騰モ亦夕蒸發ノ一部分ナリ

液體ノ速カニ蒸氣ニ變轉スル之ヲ沸騰ト謂フ
 即チ蒸氣泡状ヲ為シテ昇騰シ液體ノ上面ニ至
 リ微音ヲ發シテ破開スルナリ此變化ノ起ル温
 點ヲ示シテ沸騰點ト唱ヘ同一ノ液體ニ在テ諸
 般ノ景況同一ナレハ此點常ニ違フコトナシ然レ
 氏各異ノ液體ニ於テハ着レク差等アリ例之ハ
 水ハ二百十二度亞爾個保兒ハ百七十二度越的
 兒ハ六十九度硫酸ハ六百二十度水銀ハ六百六
 十二度ナルカ如シ但シ沸騰點ハ主トシテ壓力
 ニ由テ進退アル者トス抑、大氣ノ地面ヲ壓スル

ヤ每一應平方ニ殆ト十五磅ノカヲ以テス今液
 體ノ沸騰センニハ其蒸氣ノ彈力先ツ此壓力ニ
 勝タスンハアラス而ルニ大氣ノ壓力ハ常ニ變
 異アル者ナレハ沸騰點モ亦タ從テ變異ヲ生セ
 スンハアラス是故ニ水及ヒ他ノ液類ヲ山巔或
 ハ半、大氣ヲ排除シタル鐘内ニ熱スレハ二百十
 二度ヨリ尚ホ低キ温度ニ在テ沸騰セリ而シテ
 此氣壓ノ減少ト沸點ノ低降トノ比例ハ恒然變
 易ナキカ故ニ以テ山ノ高低ヲ測量スル一良法
 ト為スニ至レリ蓋シ華氏一度ノ低降ハ大約五

百四十八「⁴」トノ高昇ニ相當セリ其他真空中
 ニ在テハ液類開豁氣中ニ於ケルヨリ卑キト百
 四十度ノ温ヲ以テ沸騰スヘシ又夕壓力ノ減少
 ニ由リ液體ノ沸騰點低降スルトハ「カリナリ」
 パラドックスト名クル試驗ニ示スニ於テ見ラル
 第七圖
 第七圖ニ示スニ於テ見ラル
 之ヲ煮沸シ水氣自在ニ壘口ヨ
 リ發出スルニ至リテ密ニ之ヲ
 栓塞シ而シテ火ヲ撤スレハ沸騰忽チ止ムト雖氏
 壘ヲ轉倒シテ冷水ヲ壘底ニ注ケハ沸騰再ヒ起



ルヘシ是レ寒冷ノ為ノニ水蒸縮小シテ水面ヲ
 壓スルノ力減スレハナリ
 之レニ反シテ若シ壓力ヲ増加スルキハ沸騰點
 頗ル上昇ス之レニ由テ強キ金屬製ノ密閉器
 中ニ水ヲ熱スレハ水自ラ發スル水蒸ノ為ソニ
 壓セラレテ沸騰スルヲ能ハサルヘシ故ニ斯ノ
 如クシテ熱ニ得ヘキ水ノ限度ハ則チ此強大非
 常ノ壓力ニ堪ユベキ器ノ器量ナリトス
 壓力ノ他ニ沸騰ノ景況ヲ變スヘキ者ハ之ヲ煮
 沸スル器ノ性質ト液柱ノ高低ナリ液ヲ器ニ盛
 其上面ヨ

リ底部ニ至ル蓋シ甲ハ器ノ側面ト液體ト引
進ヲ柱ト謂フ蓋シ乙ハ液柱高ケレハ上層ノ為
カノ強弱ニ関シ乙ハ液柱高ケレハ上層ノ為
下層ノ壓力増加スルニ係ハル
蒸發ハ唯其作用ノ遲徐ナルト以上ノ諸頭象ヲ
誘伴セサルトニ由テ沸騰ト異ナレリ而シテ常
溫度ニ於テ行ハレ諸般ノ液體及ヒ膏腦ノ如キ
或ル固體皆ナ多少此變化ヲ受ケサルハナシ其
作用ヲ進退スル者五アリ(第一)面ノ廣狹(第二)溫
度ノ高低(第三)大氣ノ乾濕(第四)大氣ノ動靜(第五)
壓力ノ強弱是ナリ蓋シ壓力ノ之ヲ感動セシム

ルコハ越的兒ヲ排氣鐘下ニ置キ鐘内ノ空氣ヲ
除去スレハ証明セラルヘシ然ルキハ氣壓ノ減
少スルニ由リ越的兒速カニ蒸發シテ沸騰ノ頭
象ヲ發スルニ至タル
凡ソ物蒸發スレハ其熱隱レテ潛熱ト為ルニ由
リ常ニ寒冷ヲ生セリ即チ手上或ハ驗温器ノ球
上ニ少許ノ越的兒ヲ滯スルニ於テ生スル寒冷
ハ正ニ其遠例ナリ其他排氣鐘下ニ水ヲ置キ或
ハ水ノ周圍ニ越的兒ヲ置キ而シテ鐘内ノ空氣
ヲ抽除スレハ則チ水自己ノ蒸發ニ由リ或ハ越

的兒ノ蒸發ニ由リ凍凝シテ氷ト為レリ

茅八圖ハ「ウーラスト」氏ノ凍水器ニシテ玻璃

管ヨリ成ル者ナリ今其球内ニ水ヲ盛リ他部ニ

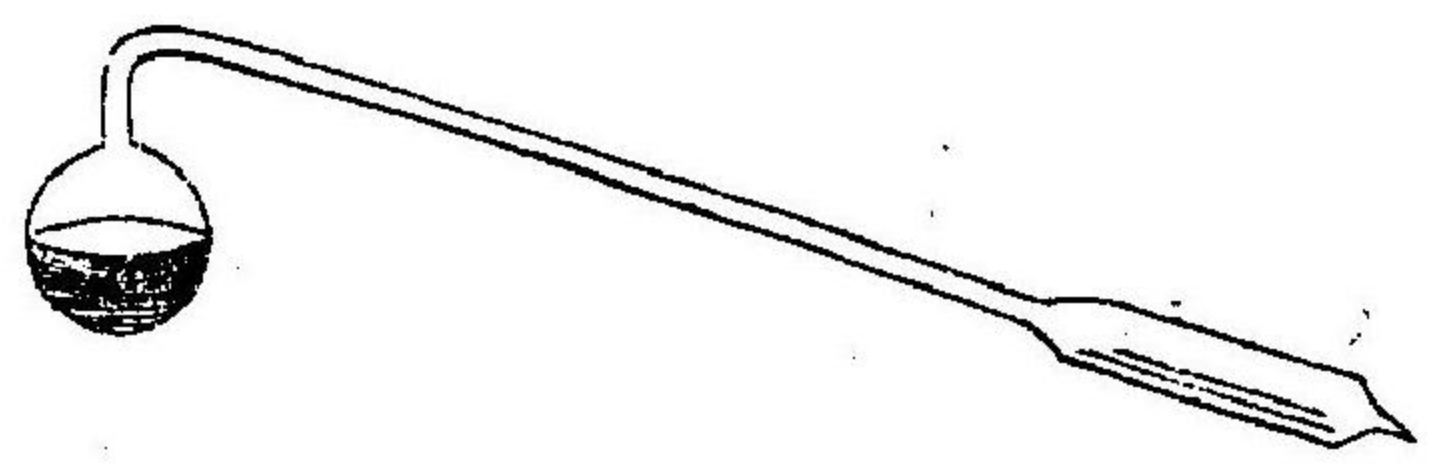
水氣ヲ填シテ右端ヲ凍互和劑ノ中ニ置ケハ水

氣ノ縮小スルニ由リ水面ニ迅速ナ

蒸發ヲ起シ水ヲシテ速カニ凍結セ

シム

第八圖



空氣中ノ濕氣寒冷面ニ觸レテ凝結

スル一點ヲ驗温器上露点ト称ス但

ニ此点ハ大氣ノ温度ニ関シ尚ホ殊

ニ濕氣ノ多寡ニ從フテ差異アリ爰ニ大氣ノ乾

濕ヲ決定スル器械アリ之ヲ驗濕器ト謂フ

異熱

各異ノ物體ハ其温度同一ナレ氏蓋蓄スル熱量

ハ各同一ナルニアラス今各種ノ物體ヲ同時間

同一ナル熱源ニ暴觸スルニ其得ル所ノ熱量各

差等アリテ共ニ之ヲ赤熱ト為ラシムルニ甲ノ

要スル時間ハ乙ノ費ヤス所ヨリ長シ故ニ同重

量ノ水銀ト水トヲ以テ驗ミルニ水銀ハ三十三

度ニ至リ水ハ唯一度ニ達ス是ニ於テ水ノ有ス

ル熱量ハ水銀ノ熱量ヨリ大ナルヲ三十三倍ナ
 リト云フ爰ニ物體ノ異熱ヲ決定スル數法アリ
 (第一)一定ノ溫度ニ熱セル物質ノ一定量ニ由テ
 溶解シタル氷ノ量ヲ檢ス(第二)熱シタル物體ノ
 冷却シテ一定點ニ至ルニ要スル所ノ時間ヲ察
 ス(第三)各異溫度ノ二物質ヲ混合シテ其平均セ
 ル溫度ヲ檢スル是ナリ而シテ水ハ諸物體中最
 モ大ナル異熱ヲ有スルカ故ニ尋常之ヲ以テ其
 定率ト爲セリ
 凡ソ物體ノ異熱ハ尋常其密度ノ増加スルニ隨

テ却テ減少スル者ナリ是故ニ一斤ノ鐵ヲ取り
 之ヲ鎚打スレハ其熱遊離スルニ由テ即チ熱量
 ルナ發熱シ此他蒸氣ヲ壓縮シテ液體ト爲シ或
 ハ液體ヲ固體ト爲スモ亦之ト同一ナル發象
 ヲ呈スヘシ而シテ頻ニ空氣ヲ壓縮シテ發セル
 熱ハ十分導火綿ニ點火スルニ足ルヲ云ハス
 リン^ジ空氣ヲ點スルノ器械ニ於テ親シク見ル所
 ナリ
 發熱ノ根原ニ數種アリ爰ニ唯其目ヲ舉ク曰ク
 燃燒曰ク摩擦曰ク打擊曰ク壓縮曰ク化學的抱

合曰ク電氣カ曰ク酸酵曰ク生活力曰ク連斯及
ト鏡ノ力はナリ

燃燒

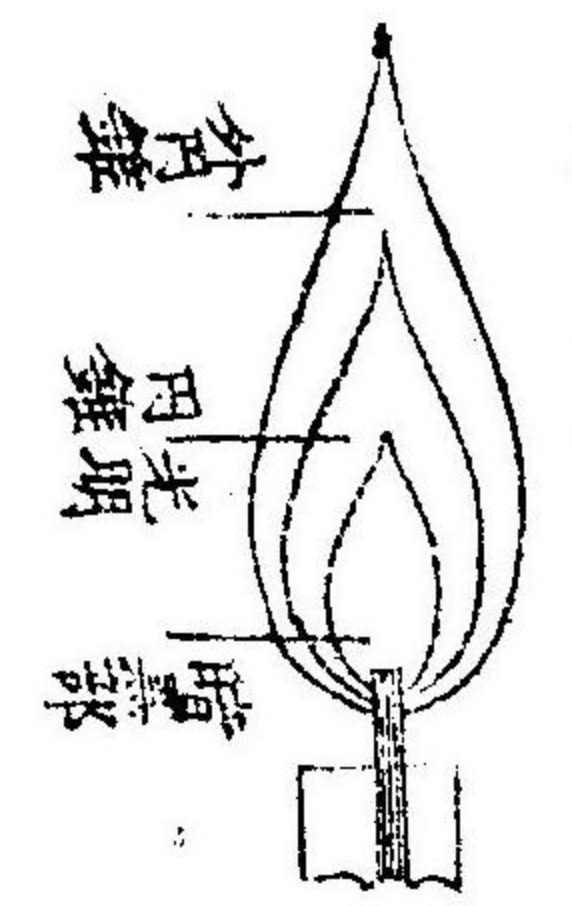
燃燒ハ劇甚ナル化學的作用ニシテ二個以上ノ
原素相抱合シテ熱ヲ發出スルヲ謂ノ尋常ノ燃
燒ハ空氣中ノ酸素ト薪木石灰等ノ炭素及ヒ水
素トノ迅速抱合ナリ其他許多ノ物質モ亦純
酸素瓦斯塩素硫黄ノ蒸氣及ヒ他ノ保燃性原素
中ニ在テ燃燒セリ而シテ最モ濃密ナル蒸氣ヲ
含有セル火焰ハ最モ鮮明ナリ蓋シ空氣中ニ燃

燒セル火焰蠟燭油燈及ヒ瓦ハ空窾ニシテ三部
ヨリ成レリ一ハ中心ノ暗黒部ニシテ揮發ナル

可燃質ヨリ成リ一ハ其周圍ノ光明圓錐ニシテ

第九部火焰ノ三部ヲ示ス 煤煙未燃燒セノ發出スル所

力頗フル大ナリ
吹管ノ火焰ハ二個ノ長キ尖圓錐ヨリ成ル内圓



錐ハ藍色ニシテ外圓錐ハ稍黃色ナリ内外二圓

錐ノ中間ニ脫酸部アリ此部ニ酸化物ヲ接ス外

錐ノ中間ニ脫酸部アリ此部ニ酸化物ヲ接ス外

圓錐ノ尖端ヲ出ツルヤ直ニ酸化部アリ此部ハ物ヲ酸
化セ蓋シ吹管ハ分拆術殊ニ鑛属ノ分拆ニ用ヒ
テ頗フル緊要ナリ

凡ツ物體ノ火ヲ引キ燃スル温度ハ各々大ニ差
等アリ例之ハ燐ノ如キ常温度ニ在テ之ヲ摩擦
セサルモ徐々ニ空氣中ニ燃燒スルアリ硫黄ノ
如キ合宜ノ温度華氏五百六十度ニ於テ然ルアリ

光論

光ノ説

二説アリ一ハ分子説即チ「ニュートン」氏説ニシテ

光ハ發光體ヨリ射出スル至微至細ノ分子ヨリ
成ルト謂ヒ一ハ波及説ニシテ精氣ト唱フル至
稀至薄ノ光媒ニ由テ傳通セル發光體ノ震動ナ
リト謂フ蓋シ後説ハ世ノ一般ニ憑據スル所也
光ハ各方ニ向ヒ非常ノ速カラテ直線ニ進行
ス其經過スルヤ一秒時間ニ十八萬里以上ノ比
例ヲ以テス故ニ大約八分時ヲ費セハ太陽ヨリ
我地球ニ達スヘシ
光線トハ光ノ單一ナル想像ノ線ニシテ其數線
ノ相並行セル者ヲ光線棍ト稱シ太陽或ハ燭火

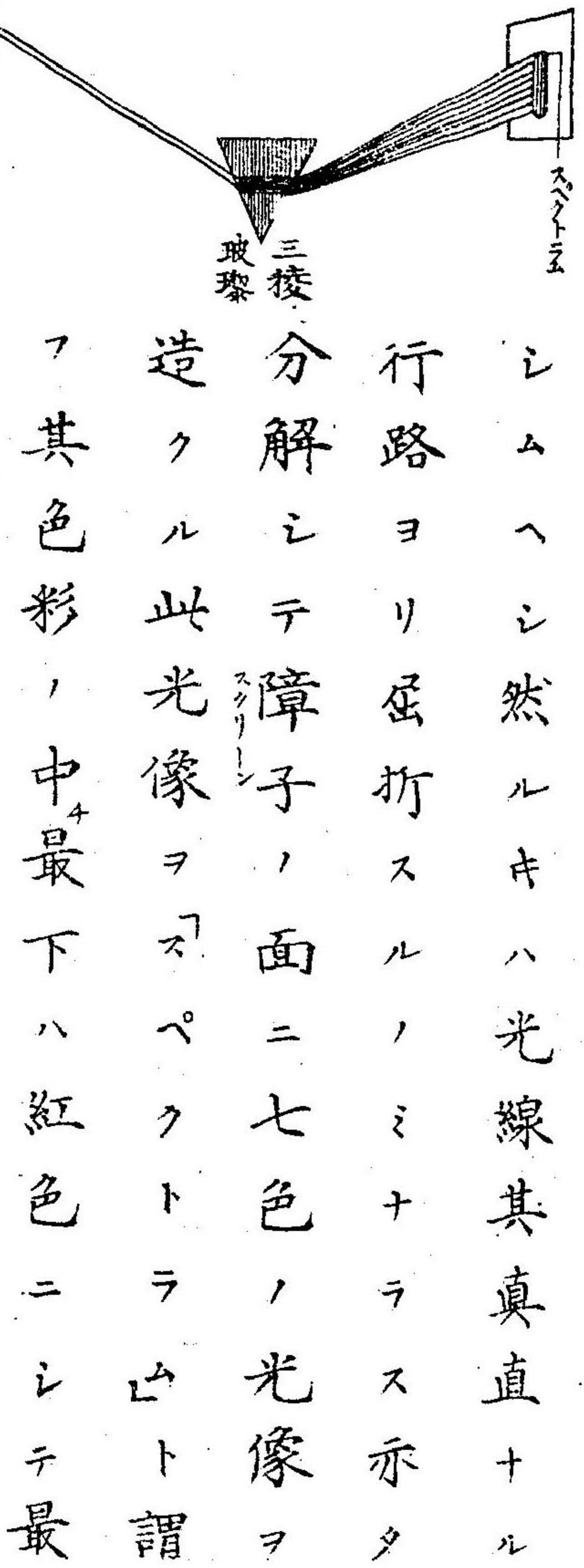
ヨリ射出スル者ノ如ク漸ク相分散シ或ハ漸ク
 相集合スル者ヲ光線筆ト称ス光ノ勢カハ距離
 ノ自乗ニ反シテ増減セリ
 光線物體ノ平坦ナル面ヲ射ルヤ或ハ反射シ或
 ハ透過シ或ハ吸収セラル蓋シ反射トハ光線ノ
 瑩滑ナル物面ヲ射リ再ヒ進射ノ角度ト同一ノ
 角度ヲ爲シテ反彈スルヲ云フ鏡ニ平坦ナル者
 アリ彎曲セル者アリ皆ナ光線ノ反射ニ由リ物
 像ヲ見ルノ具ナリインドスコップスペース
 照喉鏡及ヒ照眼鏡ハ察病ニ用ユル鏡ノ種類ナ

光ノ透徹

光線透明ナル光媒上ニ真直ニ投射スルキハ真
 直ニ之ヲ透徹ス然ルニ其面ト或ル角度ヲ為シ
 テ之ヲ射ルキハ直線ヨリ其方嚮ヲ轉シテ屈折
 ス而シテ其屈折スルヤ空氣ヨリ水及ヒ玻璃ニ
 入ルカ如ク疎媒ヨリ密媒ニ入ルキハ密媒面ニ
 設ケタル鉛直線ニ向テ屈折シ密媒ヨリ疎媒ニ
 入ルキハ此線ニ背テ屈折ス蓋シ光線ヲ屈折ス
 ルカハ各異ノ物質ニ在テ各其度ヲ異ニス一般

之ヲ論スルニ其質愈緻密ナレハ屈折カモ示
夕隨テ大ナリ

白光ハ各色ヲ異ニセル數光線ノ合一シテ成ル
者ナリ之ヲ證センニハ暗室ノ壁ニ一孔ヲ穿キ
之ヨリ光線ヲ導キ之ヲシテ三稜玻璃ヲ透過セ



シムヘシ然ルキハ光線其真直ナル
行路ヨリ屈折スルノミナラス亦夕

造クル此光像ヲ「スクリーン」トラハト謂

フ其色彩ノ中最下ハ紅色ニシテ最

上ハ桔梗色ナリ之ニ次テ紺藍綠黃橙ノ諸色其
中間ニ來タリ一色漸次ニ他色ニ影轉ス「ニカト
」氏此等ノ七色ヲ名ケテ原色ト謂ヘリ是レ此
七色ハ白光即チ尋常光ヲ成ス原素ナレハナリ
「アレス」ステル氏ノ説即チ現今一般ニ採用スル
所ノ説ニ據レハ原色ハ唯藍黃紅ノ三色ニシテ
一定ノ比例ヲ以テ之ヲ合スレハ白色ヲ生スヘ
シト謂ヘリ凡ソ物體ノ色ハ其或ル光線ヲ吸攝
シ他ノ光線ヲ反射スルニ因ル者ニシテ物體若
シ全ク光線ヲ反射スルキハ白色ヲ呈シ悉ク之

ヲ吸攝スルキハ黒色ヲ生ス
ヲパクトラ山中光熱ノ大ナル部分ハ其中央ニ
シテ熱カノ大ナル部分ハ紅部或ハ其直下部ナ
リ又夕桔梗色部、直上ニ脱酸力アリ而シテ桔
梗色光線ハ屈折力最モ強クシテ紅色光線ハ最
モ弱ハシ

光像鏡 其數專ラ望遠鏡ノ如クニシテ「スペク
トログラフ」トシテ受クヘキ装置ヲ具フル者
以テ日光「スペクトラ」ヲ驗スルニ三稜玻璃ノ
縁ト並行セル許多ハ暗黒線ヲ見ル是レ「フロ
ー」ホーヘル氏ノ線ト稱スル者ニシテスペクト

ラムノ色彩ニ就テ一定ニ此試驗ノ大目的ト為
レリ今人為ノ光ヲ以テ「スペクトラム」ヲ生スレ
ハ其顯像各異ニシテ若シ光原ヲ白熾白金或ハ
他ノ不揮發體ニ資ルキハ絶テ此線ヲ目撃スル
コトナシ然レモ若シ光原中揮發物ノ存スル片ハ
更ニ鮮明ナル線ヲ目撃ス而シテ此線ハ屢其物
質ノ徵候タリ
光像分析術ハ「キルマ」氏及ヒ「ブレンセン」氏ノ發
明セシ所ニシテ光像ニ由テ物質ヲ檢索スルノ
術ナリ其法ハ檢索スヘキ物質ノ稀發複體ノ微

量ヲ白金線ノ乳輪ニ載セ之ヲブンセン氏燈ノ
焰中ニ導入シ其光ヲ光像鏡ノ滑動板ニ接スル
一端ニヨリ管中ニ導キ三稜玻璃ヲ射ラシメテ
スペクトラムヲ造クリ鏡ヲ以テ他側ヨリ之ヲ
檢ス斯ノ如クシテ諸金屬ヲ檢スルニ各自固有
色ノ線ヲ呈セリ即チ曹胃母ハ黄色剥篤垂曹母
ハ桔梗色斯篤倫安母及ヒ意里曹母ハ赤色ヲ見
ハスカ如シ而シテ此法ヲ以テスレハ頗フル微
量ノ物質ト雖モ檢出セラルヘシ即チ曹胃母ノ
如キ一億八千萬分氏ヲ檢知セリ又夕數種ノ新

金屬 即チ攝母及ヒ薩留母 斯シテ發明セシ者

ナリ
光ハ著シキ化學力ヲ具有セリ即チ塩素ト水素
ノ混合瓦斯ノ如キ暗黒中ニハ若干時間貯蓄ス
ヘシト雖モ日光ニ觸ル、キハ忽チ相抱合スヘ
シ其他銀ノ塩類ニ光ヲ與フレハ速ニ曇暗ノ分
解ス是レ撮影術ニ於テ親シク見ル所ナリ尚ホ
此力ノ著シキハ植物ニ於テ徵証セララルヘシ即
チ繁茂セル葉ハ光ノ力ニ由テ空氣中ノ炭酸ヲ
分拆シ炭素ヲ資テ自體ヲ養ヒ酸素ヲ空氣中ニ

放ツ

光ヲ吸収スルカハ物體ニ由リテ強弱アリ一般ノ定則ニ據レハ最モ善ク散熱ヲ吸収スル物體ハ最モ善ク光ヲ吸収ス蓋シ此力ヲ催進スル者ハ色ナリ故ニ明色ノ物ハ暗色ノ物ニ比スレハ日光ノ爲ノ熱シ難クシ此理ニ曰テ夏日明色ノ衣ヲ服スレハ最モ寒冷ヲ覺フヘシ

アトオルセンニ光或ル物面ヲ射テ其固ハ或ル物質硫酸規屈折ニ固有セル一種ノ作用ニシテ其物質ヲ透過セル光線ノ屈折力ヲ減少セシ

ム故ニ光ノ色變轉シ或ハ光線ノスペクトラムノ

視ラルヘキ境界ヲ超越シテ暗黒中ニ光ヲ發ス

又夕二重屈折ハ光線ノアイランドスパー生

爾炭酸如如キ或ル結晶體ヲ透徹スルキニ生ス

即チ光線二分シテ一ハ尋常ノ如ク屈折シ一ハ

非常ノ方嚮ヲ以テ屈折ス

此他光ノ性質ニ分極性ナル者アリ學者宜シク

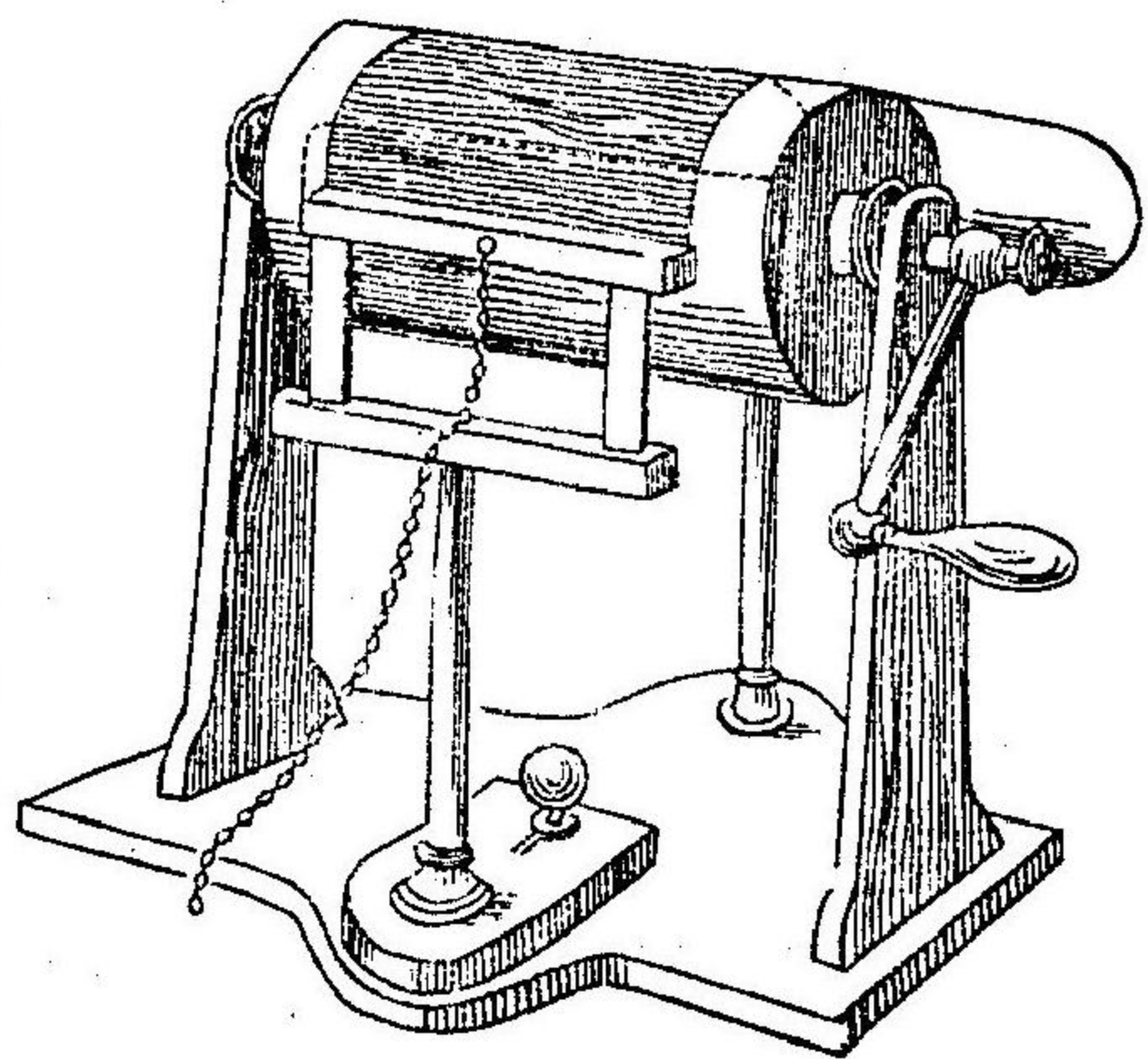
視學ニ就テ之ヲ詳悉スヘシ

電氣論

電氣ハ一種ノ力ニシテ萬物中常ニ平衡シテ存

シ其平均ヲ失ヒシ時ニ於テ發スル者ナリ此力
 ヲ發起セシムルニ數法アリ第一器械ヲ以テス
 即チ擦 第二化學作用ヲ以テス 即チ倍爾 第三熱
 擦電氣 第四磁カヲ以テス 即チ磁 第五動物中ニ發ス 即チ動物電氣
 力ヲ以テス 即チ熱

第十圖



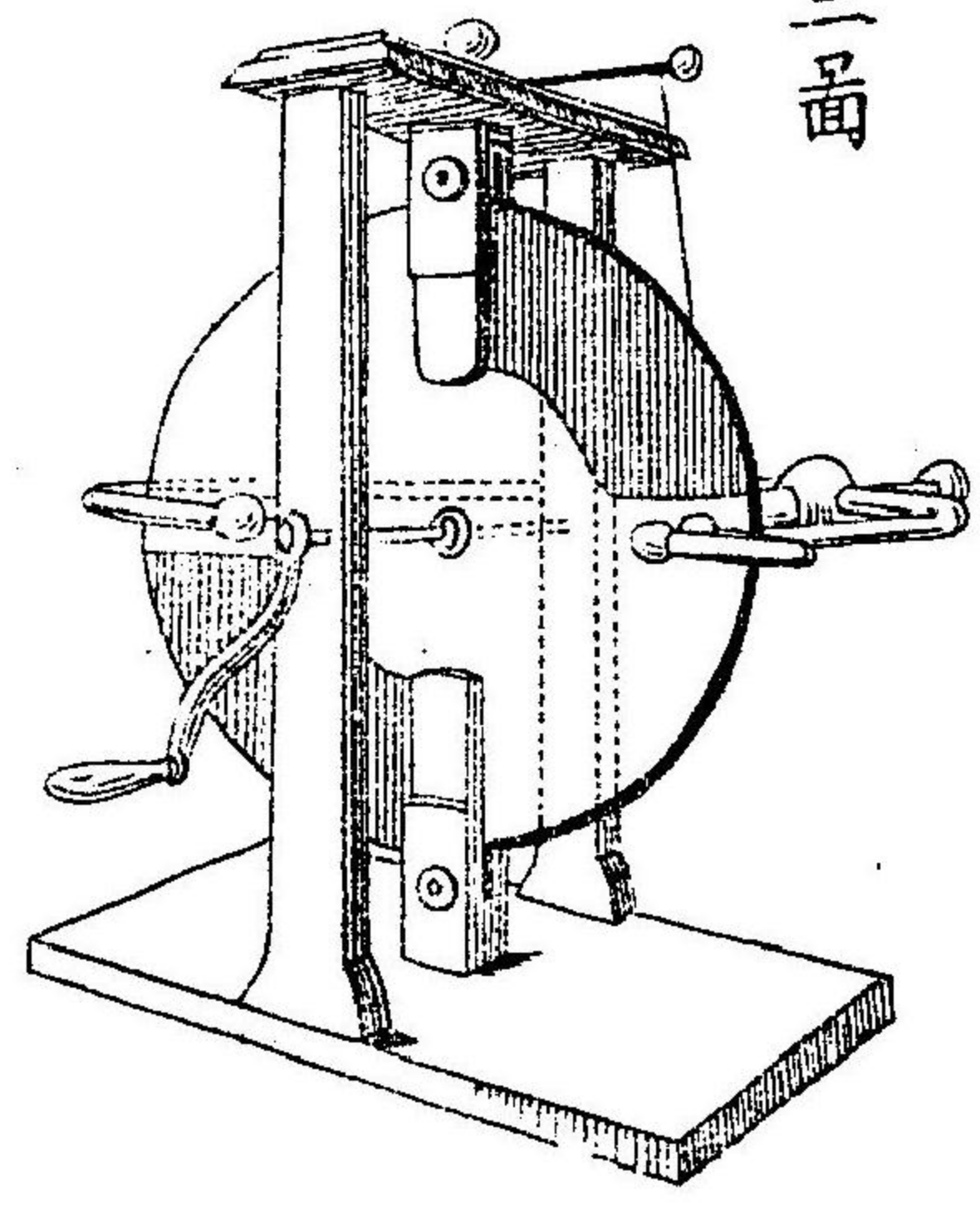
五動物中ニ發ス 即チ動物電氣
 擦電氣
 玻璃樹脂或ハ琥珀ヲ執
 リ絹布或ハ毛皮ヲ以テ
 之ヲ擦擦スレハ電氣發
 起シテ輕體ヲ吸引ス爰

ニ二種ノ電氣アリ一ヲ玻璃質或ハ積極電氣ト
 稱シ一ヲ樹脂質或ハ消極電氣ト謂フ甲ハ玻璃
 ニ發シ乙ハ樹脂ニ起ル今絹絲ヲ以テ木髓球或
 ハ羽毛ノ如キ輕體ヲ吊懸シ之ニ豫ノ絹糸或ハ
 毛皮ニテ擦擦シ發電セシタル玻璃管ヲ近接
 スレハ則チ此等ノ二電氣ヲ徴スルヲ得ヘシ
 然ルキハ輕體玻璃ノ為ノニ吸引セラレテ之ニ
 附觸シ後チ玻璃ノ電氣ヲ受クルニ曰テ後反拒
 セラル然ルニ今又之ニ發電セル琥珀或ハ樹脂
 ヲ近クレハ輕體後々之ニ吸引セラレ且ツ之ニ

觸ル、ノ後チ反拒セラルト雖氏再ヒ玻璃ヲ接
 スレハ吸引セララルヘシ此經驗ニ由テ定タル則
 アリ曰ク同名電氣ハ相反拒シ異名電氣ハ相吸
 引ス
 電氣學家物體ヲ區別シテ一ヲ發電氣體或ハ不
 導體トシ一ヲ不發電氣體或ハ良導體トス玻璃
 樹脂及ヒ硫黄ハ甲種ニ屬シ水素及ヒ金屬等ハ
 乙種ニ屬セリ
 第十二番ハ一種ノ起電器ヲ示ス者ナリ蓋シ起
 電器ノ中緊要ナル部位ハ(第一)起電子ニシテ尋

常玻璃製ノ板或ハ圓柱ナリ(第二)ハ摩擦子ニシ
 テ錫亜鉛水銀ノ亞麻爾瓦^{アマルカム}謀^カ水銀ノ合^ムヲ塗附シ
 タル塞墊ナリ起電子之ト相摩擦ス第三ハ原道
 子ニシテ電氣ヲ聚積
 スル為ノニ尖針ヲ並
 樹シタル金屬製圓柱
 ナリ而シテ厚導子及
 ヒ塞墊ハ玻璃製ノ柱
 ヲ以テ支撐シ電氣ノ通路ヲ絶テリ今器ノ把柄
 ヲ以テ起電子ヲ旋轉セシムレハ摩擦子ト相摩

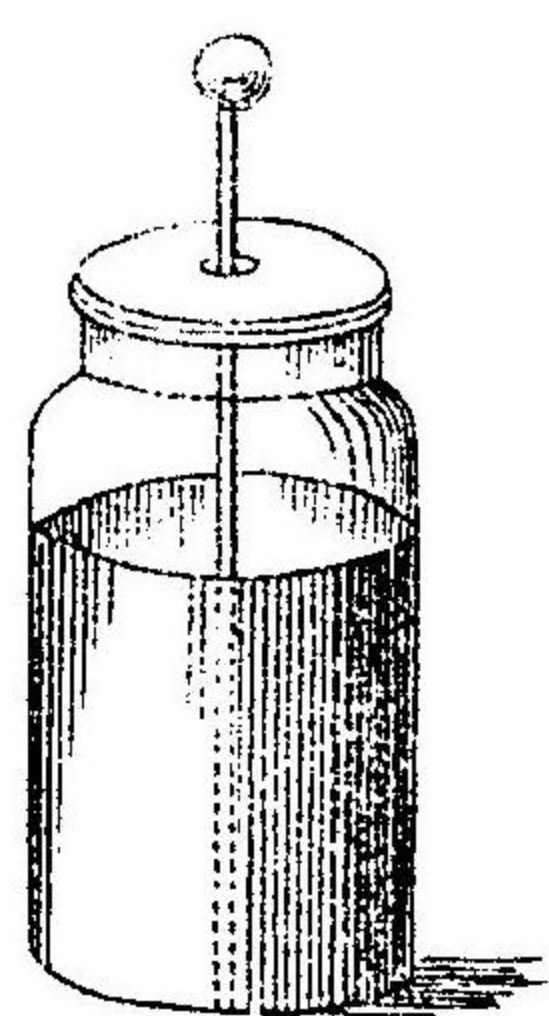
第十二番



レテ積極電氣ヲ發起ス而シテ此電氣尖針ヲ傳
テ原導子ニ通シ他ニ傳達スヘキ路ナキカ故ニ
爰ニ聚積シ之ニ他體ヲ近クレハ響ヲ發シ閃火
ヲ放テ其過分ヲ分與ス若シ又夕鍊鎖ヲ以テ擦
擦子ヲ大地ニ連結スルハ極大ノ電氣ヲ發起
スルコトヲ得ヘシ
列田蠟ハ電氣ヲ聚蓄スルノ器ニシテ其理ハ多
量ノ異極電氣ヲ聚積シ玻璃ノ不導力ニ由リテ
彼是相平均セシメサル者ナリ即チ第十三品ニ
示スカ如ク薄キ玻璃蠟ノ頂上ヨリ一二應ヲ殘

レテ内外ニ錫箔ヲ塗沫シ銅線ヲ蠟栓ニ貫ク此
線ノ上端ハ球狀ニ終リ下端ハ内面ノ箔ニ達セ
リ今蠟ノ外面ヲ地ニ繋キテ球
ヲ起電器ノ原導子ニ接置スレ
ハ内面ハ積極ト為リ外面ハ消

第十三番

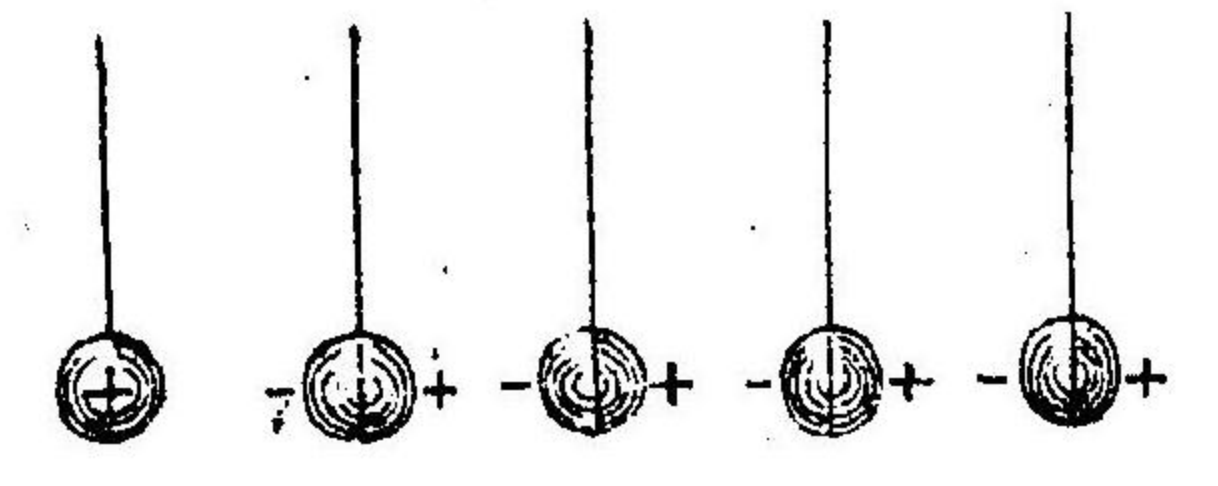


極ト為ルヘシ今又夕弓状ノ銅線ヲ以テ内外二
面ヲレテ交通セシムルハ二氣立ニ相平均シ
テ閃火ヲ放チ銳音ヲ發スヘシ又夕人體ヲ以テ
此通路ノ一部ト為スハ忽チ激動ヲ感スベシ
拔帝里ハ數個ノ列田蠟ヲ集列シ其内外二面ヲ

シテ各別ニ相交通セシメ以テ各面ヲ潤大ナラ
 シノ而シテ大ニ電氣ヲ聚蓄スル者ナリ斯ノ如
 クシテ全器ノ電氣ヲ一齊ニ放發スレハ其力頗
 フル剩大ナリ
 雷氣誘導カトハ既ニ發電セル物體ノ之ニ接近
 セル物體ニ異極電氣ヲ誘發スルカヲ云フ即チ
 發電シタル物體ヲ木髓球或ハ羽毛ニ近クルキ
 忽チ之ヲ牽引スルハ全ク此力ニ因ル者ニシテ
 最初之ニ異極ノ電氣ヲ誘發シタレハナリ第十
 四圖ノ如ク絹糸ヲ以テ數球ヲ一列ニ串綴シ列

第十四圖

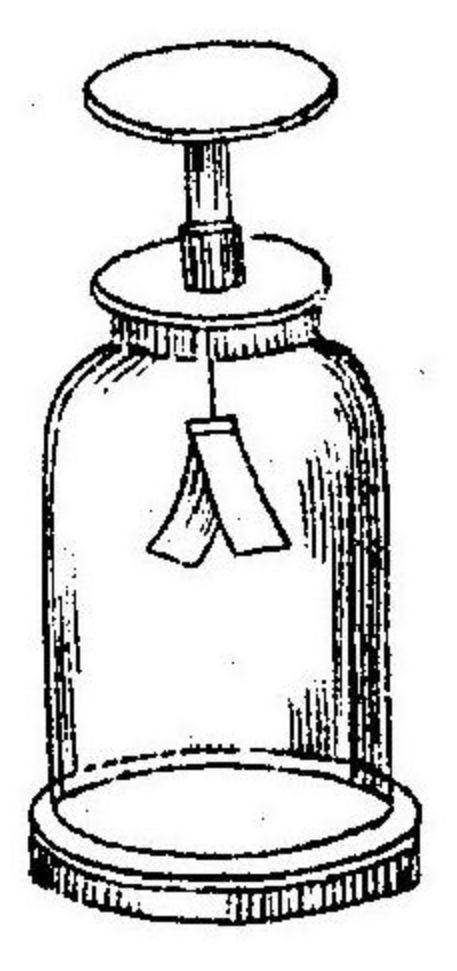
ノ一端ニ發電體ヲ接スレハ誘導力ニ由テ數球
 各發電スヘシ箇中十符ハ積極ヲ示シ一符ハ消
 極ヲ表スル者ナリ又夕此理ニ因テ雷電ノ顯象
 ヲ説明スルヲ得ヘシ即チ天將
 ニ電鳴セントスルキハ雲地上ニ
 反對ノ電氣ヲ誘起シ空氣ノ不導
 體ヲ隔テ、互ニ異種ノ電氣ヲ發
 スルヲ猶ホ列田壘ノ内外面ノ玻
 璃ヲ隔テ、相發電スルニ異ナラ
 ス今雲中ノ電氣其張力ヲ逞シテ空氣ノ碍力ニ



勝ツヘキニ至レハ則チ閃光ヲ放チ轟響ヲ發シ
 テ相平均ス是レ即チ雷電ナリ又夕雲電ノ地電
 ト相結合スルホハ懼ルヘキ危害ヲ生スルヲア
 リ然レモ此患ハ避電柱ヲ用ユレハ尚ホ免カル
 一ヲ得ヘシ即チ避電柱ハ金屬製ノ導體ニシテ
 尋常鐵或ハ銅ヲ以テ造ケリ上端ハ尖銳ニ或ハ
 一列ノ尖端ヲ有シ下端ハ深ク地中ニ入り常ニ
 濕地ニ達セリ蓋シ尖端ヲ具フル物體ハ寂然ト
 シテ電氣ヲ導引シ去ル者ナリ
 驗電器ハ電氣ノ發セヤ否ヤヲ驗シ或ハ電氣ノ
 エレクトロメーター

種類ヲ判スルノ器ニシテ電氣計ハ電氣ノ強弱
 ヲ測量スルノ器ナリマン子ト氏ノ金箔製驗電
 器ハ第十五番ニ示スガ如ク鐘形玻璃壘ノ頂上
 ニ金屬製ノ帽ヲ冠シ之レニ二葉ノ金箔ヲ附着
 シテ製ス之ニ發電シタル物體ヲ近クレハ二葉
 ノ箔相排衝スルニ由リ電氣ノ
 發セシヤ否ヤヲ驗知スル者ナ
 リ此他數多ノ器械アリ曰クコ
 ンドラント、エレクトロメーター
 曰クトリソン、エレクトロメーター曰クバラ

第十五番



電氣ノ強弱ヲ判スルノ器ニシテ電氣計ハ電氣ノ強弱
 ヲ測量スルノ器ナリマン子ト氏ノ金箔製驗電
 器ハ第十五番ニ示スガ如ク鐘形玻璃壘ノ頂上
 ニ金屬製ノ帽ヲ冠シ之レニ二葉ノ金箔ヲ附着
 シテ製ス之ニ發電シタル物體ヲ近クレハ二葉
 ノ箔相排衝スルニ由リ電氣ノ發セシヤ否ヤヲ
 驗知スル者ナリ此他數多ノ器械アリ曰クコ
 ンドラント、エレクトロメーター曰クトリソン、
 エレクトロメーター曰クバラ

ニスエレクトロノートルノ如キ是ナリ

電氣ノ説

ガランクリン氏ノ固守スル説ニ曰ク電氣ハ一
 種ノ流動體ニシテ遍子ク萬物ノ中ニ流通シ擦
 擦等ニ由テ容易ク其平均ヲ破リ過鏡ナレハ積
 極ト為リ不足スレハ消極ト為リ且ツ兩極ニ割
 判セシキハ常ニ平均ヲ求ムルノ性アリト又夕
 他説此ノ説ニ於テハ電氣ヲ一種ノ流動體ト者
 做シテ一ヲ玻璃質電氣トシ一ヲ樹脂質電氣ト
 ス此二體亦々万物中ニ生存シ互ニ中和シテ其

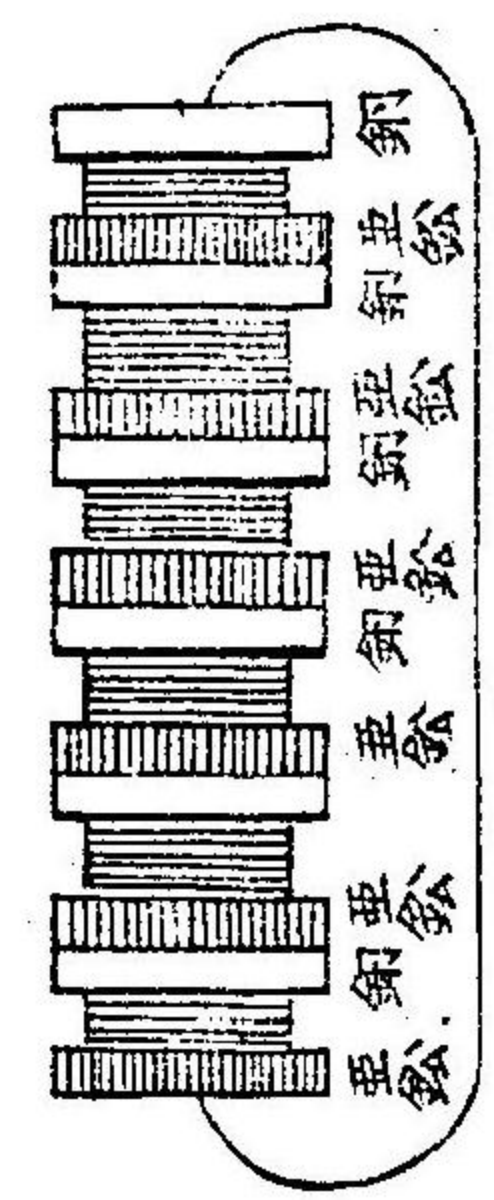
平均ヲ保持スト雖モ擦擦等ニ由リ其平均ヲ失
 ハハ則チ二種ノ電氣ヲ發現スト二説各電氣ノ
 諸顯象ヲ説解スルニ足レリ

倍爾答電氣即チ瓦爾華電氣

此電氣ハ化學力ニ因テ發起スル者ナリ蓋シ其
 理ハ二種ノ金屬ヲ之ト相互作用スヘキ液體ニ浸
 タセハ電氣ノ平均破レテ一ハ積極ト為リ一ハ
 消極ト為ルニアリ乃チ今亜鉛ト銅ノ各一斤ヲ
 執リ之ヲ稀硫酸中ニ投スレハ則チ斯ノ如キ電
 氣平均ノ破乱ヲ生シ二金屬間ノ水ノ分子全ク

分極シテ酸素ハ亜鉛ニ向ヒテ積極ト為リ水素
 ハ銅ニ向ヒテ消極ト為リ酸素ハ亜鉛ニ結合ス
 レモ水素ハ銅ニ抱合スルヲ能ハサルニ由リ泡
 状ヲ成シテ逃避ス此時各金屬ニ附シタル金屬
 線ヲ以テ彼是ニ金屬ヲ連結セシムレハ則チ電
 氣ノ流動ヲ起スヘシ
 此法ヲ以テ發シタル電氣ハ其力頗フル弱劣ナ
 リト雖モ多ク此器ヲ集列シ其涼通ノ方嚮ヲ等
 一ナラシムルキハ大ニ其力ヲ増加スヘシ
 答柱及ヒスガルク盃冠名カニカフハ則チ此理ニ因テ造リタル者ナ
 倍爾ボル

倍爾答柱ハ第十六圖ニ示スカ如ク銅ト亜鉛ノ
 小板數個ヲ重積シ甚タ稀薄ナル硫酸ニテ浸セ
 ル布片ヲ各對ノ間ニ敷キ
 以テ之ヲ分隔セシ者ナリ
 今手ヲ潤レテ兩端ノ板ニ
 觸ルレハ電氣ノ長キ激動
 ヲ感スヘシ而シテ其盃數
 ヲ増加スレハ若干分其力ヲ増スヲ得ヘシ
 盃冠ハ其形狀前器ト異ナレモ理ニ於テハ敢テ



第十六圖

殊ナルルナシ其製ハ銅亜鉛ノ二板ト少許ノ稀

硫酸ヲ盛リタル玻璃盃數個ヲ

環状ニ配列シ金屬線ヲ以テ甲

盃ノ銅板ト乙盃ノ亜鉛ヲ連結

セシ者ニシテ今金屬線ヲ以テ

第一板ト終末板ト連合セシム

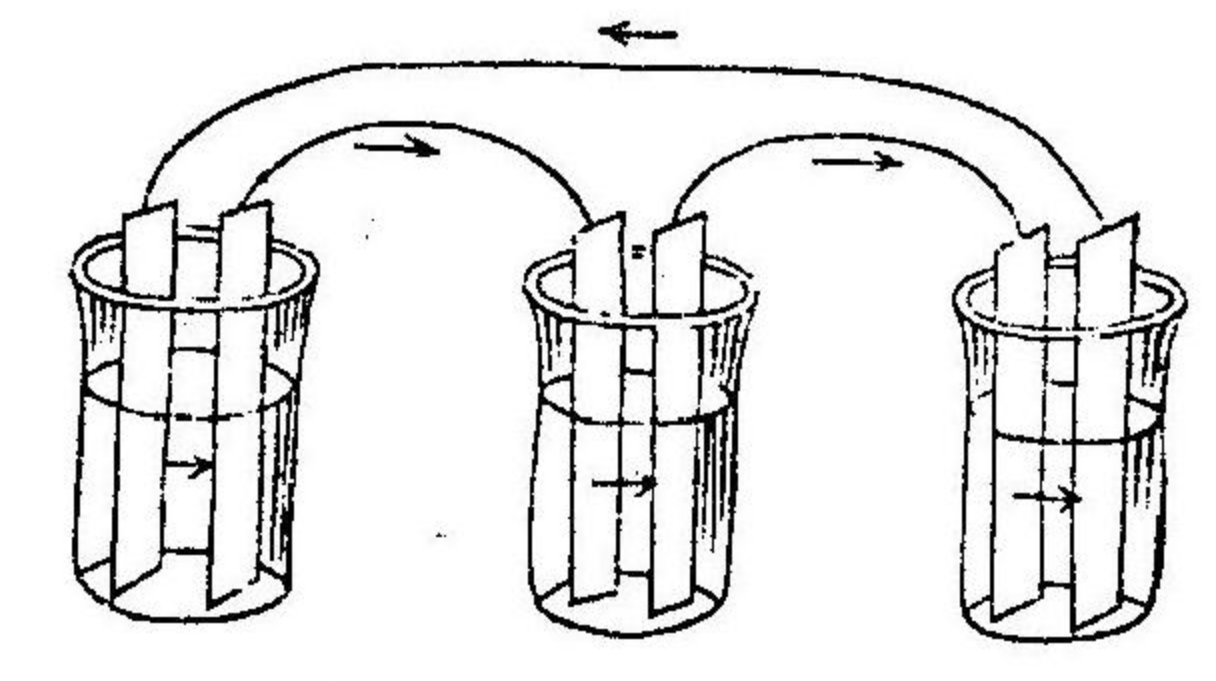
レハ電氣ノ週流ヲ生スヘシ

但シ此裝置ヲ成スニ唯一盃ヲ

以テスルキハ之ヲ單循環ト稱シ數盃ヲ連合ス

ル者ハ複循環ト名ク蓋シ此裝置ニ於テ平均ノ

第七圖



破壞ハ最モ酸化シ易キ金屬ノ面ニ起リ之ヨリ

液中ヲ經テ酸化シ難キ金屬ニ擴布スルモノト

ス故ニ亜鉛端ハ消極ニシテ銅端ハ積極ナリ而

シテ若シ此兩端ヲシテ連結セシムレハ電氣銅

板ヨリ亜鉛板ニ流通シ以テ二様ノ流通ヲ為ス

ニ至タル即チ一ハ板帝里中ニ於テ亜鉛ヨリ銅

ニ通シ一ハ板帝里外ニ在テ銅ヨリ亜鉛ニ流ル

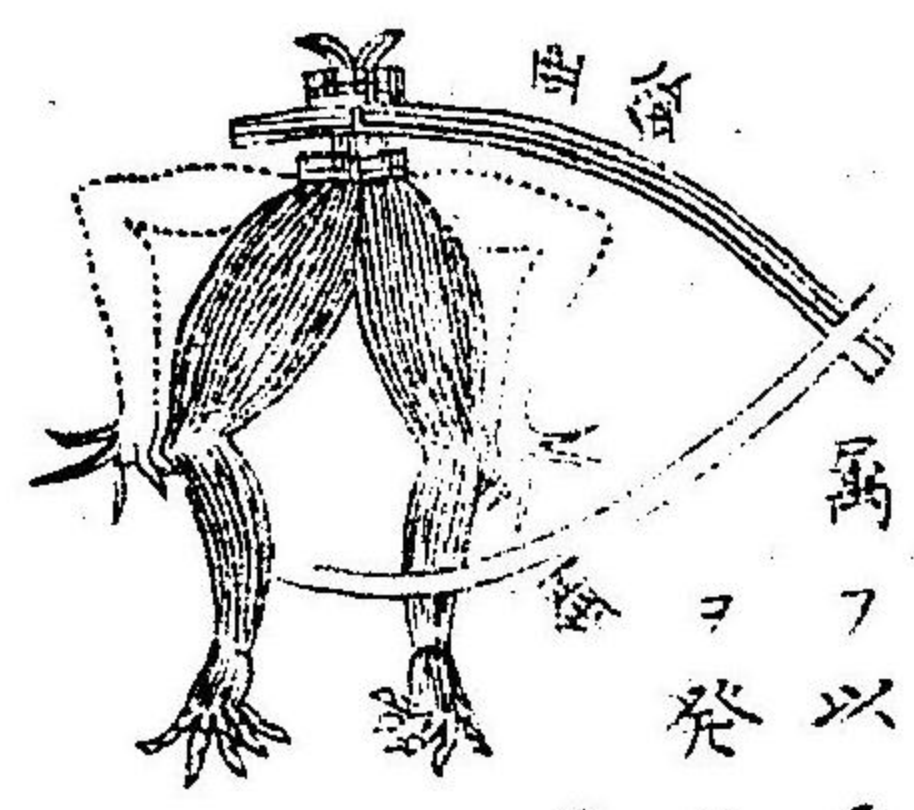
、下圖中箭端ヲ以テ示スカ如シ

瓦爾華裝置ニ因テ起リタル電氣ニ於テハ其分

量ト其張カト互ニ辨別セシテ要ス即チ甲ハ

其化學上功用殊ニ分拆力ニ由テ測知スヘキ者
 ニシテ面ノ廣狹ニ関シテ多少アハ乙ハ其障
 力ニ勝テ不良導體ヲ透過スルノ力ニ由テ測定
 スヘキ者ニシテ板數ノ多寡ニ因テ強弱アリ
 瓦爾華尼氏ハ異種ノ二金屬ヲ死蛙ノ筋肉及ヒ
 神經ニ觸接スルニ當リ其關節ノ搐搦ヲ發スル
 ヲ見テ此電氣ヲ動物ノ體ニ稟有スル者ト看做
 シ又ク倍爾答氏ハ之ニ反レテ二金屬ノ觸接ニ
 由テ發スル者ナリト信認セシガ後チハラダイ

第十八番



死蛙ヲ半断シ異種ノ金
 屬ヲ以テ搐搦ヲ發セシム
 スヲ示シタリ

氏遂ニ真正ノ原因トシ
 テ化學作用ノ想像ヲ起
 シタリ

功用

(第一) 理學上功用

ハ諸金屬ヲ燦銷シ熱及
 ヒ光ヲ發ス即チ強カノ
 拔帝里ノ兩極ニ附シタ
 ル二個ノ炭素端ヲ接合スレハ電氣燈ヲ生スヘ
 (第二) 化學上功用ハ複合體ヲ分析ス
 ヲ藉リテ亜ル加里
 金屬ヲ發明セリ
 即チ融液狀ノ複合體ヲ取リ

之ヲ拔帝里ノ兩極ノ間ニ挿入スレハ分解シテ
 酸素塩素沃陣等ノ如キ或ル原素ハ拔帝里ノ積
 極端ニ現ハレ水素及ビ金屬等ハ消極端ニ現ハ
 ル是レ物體ニ積極性消極性ノ別アル所以ナリ
 蓋シ積極性物ハ消極ニ現ハレ消極性物ハ積極
 ニ現ハルヘシ
 エレクトロロイド又クアノイド及ヒ即チ拔帝里
 ノ兩極端ハ循環ノ末端ニシテ電氣ノ顯象ヲ見
 ル所ナリ又ク電氣ニ由リ分解スヘキ液體ヲエ
 レクトロライトト名ケ之ヲ分析スル作用ヲ電

氣分析ト謂フ

尋常ノ拔帝里ハ使用ニ由テ速カニ其力ヲ失ヒ
 遂ニ用ニ適セサルニ至タル持久拔帝里ハ恆久
 其力ヲ失フヲナシ今多ク取用セル者ハダニ
 此氏グロイグ氏ブンセシ氏スミル氏等ノ拔帝
 里ナリ

磁氣

磁氣ハ天生ノ酸化鐵即チ所謂磁石中ニ寓スル
 一種ノ力ニシテ之ヲシテ鐵及ヒ一二ノ他ノ金
 屬ヲ吸引セシムル者ナリ蓋シ此力ノ存スル處

ハ磁石ノ末端ニシテ此處ヲ極ト名ケ之ヲ南北
 ノ二極ニ分ツ然ルニ今磁石ヲ細分シテ數斤ト
 成ス氏ハ斤々又々各南北ノ二極ヲ顯スヘシ其
 同極ハ相拒反シ異極ハ相吸引ス人工磁石ハ鋼
 鐵ヲ天然磁石或ハ他ノ人工磁石ニテ擦擦シテ
 製ス其形式ハ棍ノ如ク長キ者アリ或ハ馬脊ノ
 如ク屈曲セル者アリ
 磁石誘導力ハ猶ホ電氣ノ誘導力ノ如ク之ニ近
 接セル鐵片ニ反對ノ磁力ヲ誘發スルノ性ニシ
 テ其相吸引スルノ力ヲ成就セシムル者ナリ

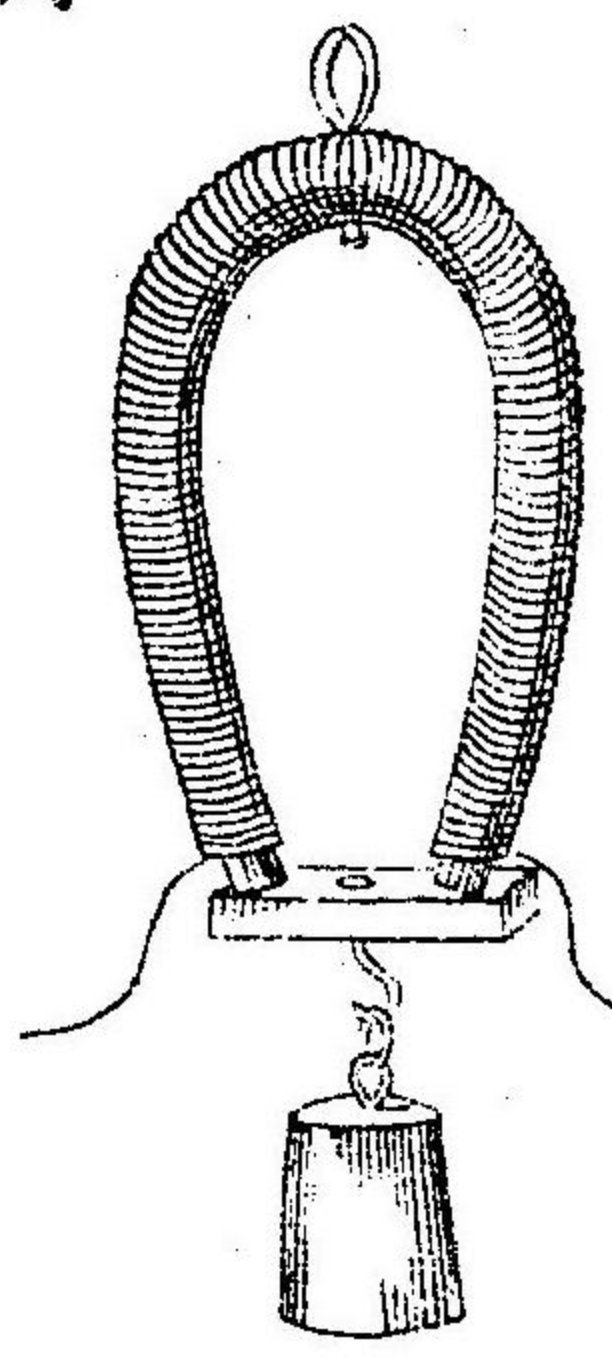
磁棍或ハ磁針ヲ柱頭ニ撐ヘ或ハ糸ヲ以テ予錘
 スレハ地平ノ方嚮ニ振蕩シ遂ニ南北ニ近接セ
 ル一線ニ向フテ靜定ス此正南北ヨリ偏倚スル
 ヲ羅針盤ノ變化ト謂フ又々磁棍ヲ予錘シテ上
 下ノ運動ヲ自在ナラシムルキハ赤道或ハ兩極
 ノ地球ヲ距ル遠近ニ隨テ其位置ヲ變轉ス之ヲ磁
 石ノ低降ト称セリ

電磁力

若シ瓦爾萃電氣ヲシテ磁針ノ周圍ニ流通セシ
 ムレハ磁針忽チ偏倚シテ電線ノ方嚮ト直角ノ

位置ニ至タル而シテ電氣ヲ反對ノ方向ニ通過
 セシムレハ磁針モ亦タ反對ニ偏倚スヘシ按ス
 電氣ヲシテ南方ヨリ北方ニ通過セシムレハ磁
 針ノ北極ハ西方ニ偏倚スレ氏北方ヨリ南方ニ
 通過セシムレハ東方又ク電氣ヲ鐵或ハ鋼鐵ノ
 二偏倚スルカ如シ
 一斤ニ直角ノ方向ニ通スレハ忽チ分極シテ鐵
 ハ不久ノ磁石ト為リ鋼鐵ハ持久ノ磁石ト為ル
 ヘシ而シテ又ク之ヲシテ數回其周圍ニ循環セ
 シムレハ大ニ此力ヲ増加シテ遂ニ非常ノ磁力
 ヲ得ルニ至タルヘシ故ニ今軟鐵馬蹄ノ周邊ニ
 絶縁シタル銅線ヲ纏ヒ之ニ瓦爾華電氣ヲ通ス

レハ鐵蹄甚シク磁性ヲ得テ頗_{オモ}タル大ナル重_{オモ}錘
 ヲ吊_{オモ}懸シ得ルニ至タル即チ傳信機ハ此理ニ因
 茅 馬蹄磁石ノ重錘ヲ吊懸スルヲ示ノス
 テ造クツタル者ナリ
 電氣ニ磁カヲ催發スルノ
 カアルカ故ニ磁カモ示タ
 電氣ヲ進起スルノカヲ有
 セリ今金屬線ノ蛇輪ヲ持久磁石ノ極ニ接マレ
 ハガ_{オモ}ルハノ_{オモ}ト_{オモ}ルニ於テ金屬線中瞬間時電氣ノ
 派通スルヲ徴示スヘシ但其派通ノ方向ハ
 磁石ノ極ニ隨テ同シカラストス彼ノ磁石起電



機ハ此理ニ原キテ造リタル者ナリ其製ハ強カ
馬蹄磁石ノ極ニ絶縁シタル銅線ヲ以テ纏絡シ
タル二個ノ軟鐵養護ヲ對置シ之ニ倍轉車ヲ裝
置セル者ナリ今車ノ手柄ヲ把リ養護ヲ急成ス
レハ養護誘導ニ由テ磁性ヲ得之カ為メニ銅線
ニ電氣ヲ誘發ス乃チ此電氣把柄起電機ノ導線
ニ達シ閃火ヲ放チ激動ヲ與ヘ且ソ物ヲ分拆ス
ルヲ得ルニ至タル
地球ハ恰モ巨大ナル磁石ニシテ南北ノ兩極ヲ
具有シ電氣常ニ東方ヨリ西方ニ向テ週添スル

者ノ如シ是故ニ磁石ノ北極ハ實ニ其南極ナリ
何トナレハ磁石ノ本性異極ハ相吸引スレハナ
リ

熱電氣

凡テ電氣ノ添通ヲ抗拒スレハ熱ヲ發スルカ如
ク熱ノ傳通ヲ妨碍スルキハ電氣ヲ起ス者ナリ
是故ニ今尋常ノ金屬線ヲ取り之ヲ屈折シ或ハ
繩轉シテ熱スレハ其屈折繩轉セル部分ノ分子
ノ張力變轉スルニ因リガハソトルノ針ヲ
轉ヒシムルニ至ルヘシ又タ蒼鉛ト安知没尼ノ

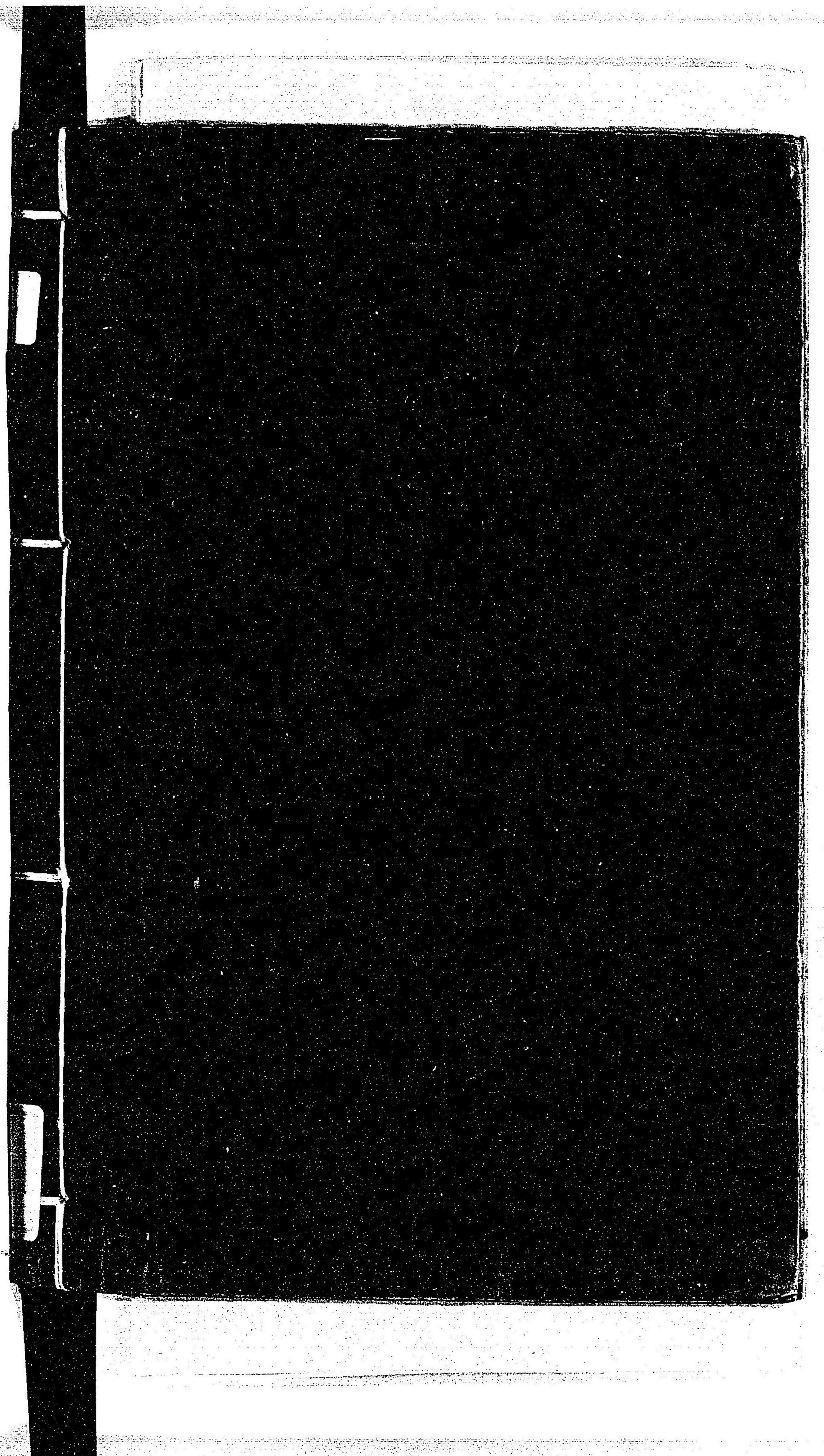
如キ二個ノ異金属ヲ連合シテ其連合部ヲ熱ス
 レハ發電シテ亦タ驗電器ノ針ヲ轉動スヘシ又
 タ斯ノ如キ異金属ノ棍ヲ數多集合シテ其連合
 セル一端ヲ熱シ他端ヲ冷却スルキハ強力ノ熱
 電拔帝里ヲ造成スヘシ而シテ之ヲガルハソ
 ト此ニ結合スレハ最モ微弱ナル熱ヲ測量スヘ
 キ器ト成リ其感應遙カニ驗温器ヨリ精密ナリ
 之ヲサーモマルチプリアルト稱ス サーモトル
 動物電氣 起電鏡及ヒ起電鏡ニ於テ擦電氣
モーターヲ見又タ諸般ノ生活動物ニ於テ瓦爾華電氣ヲ

徴ス即チ其筋肉中及ヒ皮膚ト粘膜ノ間等ニ於
 ケルカ如ク各様ノ通源アリ

諸力ノ関涉

熱光電氣磁氣及ヒ理化學ノ諸力ハ其性情ノ變
 化ニ隨テ互ニ交變スヘキ者ナリ蓋シ此說ハ「ル
 氏」グロ「グ氏」ゴル「グ氏」及ヒ「グ氏」
 ノ首唱ニ出テ而シテ許多ノ考究家殊ニ「ラダ
 「ル氏」ハ「ルムホルツ氏」ハ「ンリ」氏及ヒ「グン
 「ル氏」之ヲ經驗シテ廣ク其真理ヲ説明セシ所ナ
 リ之ニ由テ是ヲ觀レハ以上諸力ノ顯象ハ皆ナ

唯法方ヲ異ニセル運動ニシテ精氣ト名クル媒
體アリテ震動ヲ起シ萬物ノ震動ト相交感シテ
以テ光ノ波瓦爾華電氣ノ流通等ヲ設立スト謂
フモ亦タ至當ノ定説ニシテ遂ニ同説ヲ以テ動
物ノ神經カヲ解説ニ加之生活力ニ及ホスニ至
レリ學者宜シク華氏生理書ニ就テ之ヲ見ルハ
シ



4
171



055861-001-0

4-171

化学書 (華氏)

華爾都保倫 / 著

1 卷

M11

CAJ-0111

