

化學日記
初篇
一

Y994
J10139

庫書省部文
原四六三號
類屬
函一
架五
號二
冊三

第四千五百七十二號
庫書省部文





I 種
W

Y994

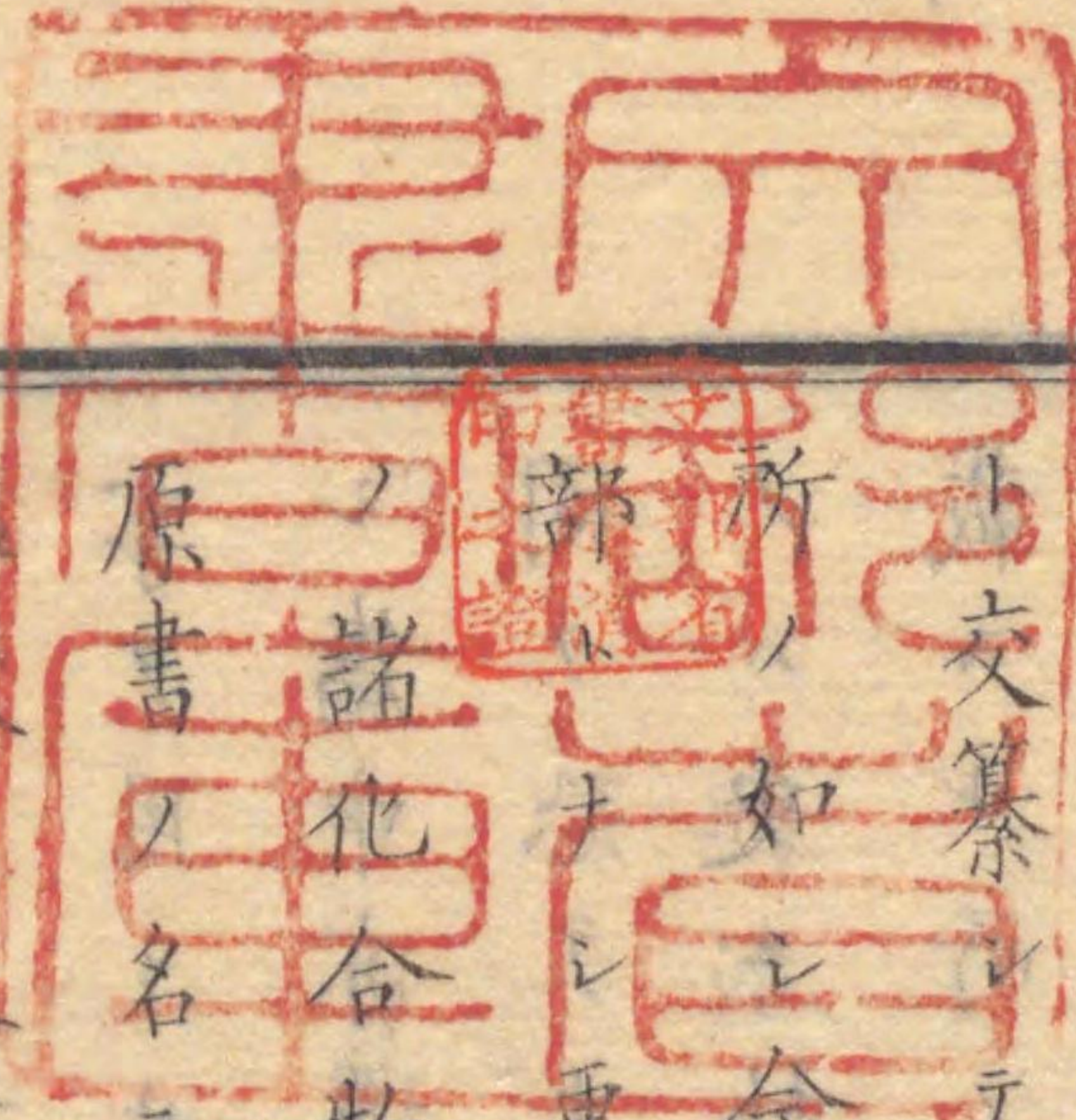
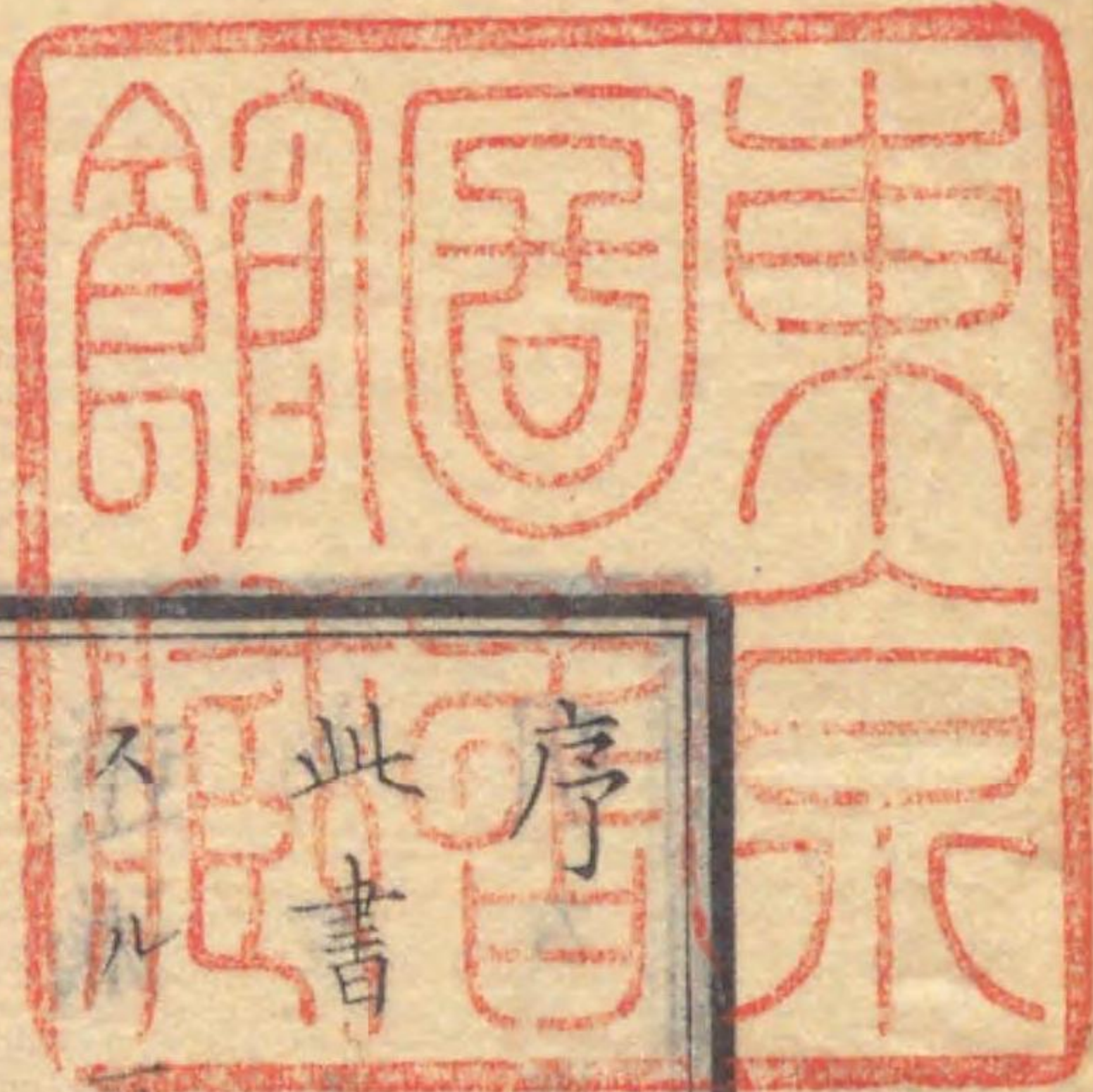
J10139



明治七年五月

化學日記

文部省



序
 此書ハ亭國理學士「ヘルマン、リツタル」氏講述
 スル所ニシテ初メ名テ理化日記ト曰ヒ物理書
 ト交纂シテ世ニ行ハ詳ニ物理日記ノ序ニ云フ
 新ノ如シ合其繙閱ニ便ナラサルヲ以テ別テ一
 部ニシテ更ニ名テ化學日記ト曰フ篇中舉ル所
 ノ諸化合物或ハ古人ノ譯名ニ因ラステ方今
 原書ノ名ニ從ヒ新名ヲ命ズルモノアリ例ハ
 塩酸ヲ更テ塩化水素酸トナシ硫酸加里ヲ硫酸
 ホツタレトナシトナスノ類ハ如シ是レ其符號ヲ

化學日記

序

一

文部省

44

觀テ其異名同物タルヲ知ル故ニ今一々辯正セ
ス但泛ク諸金ヲ稱スルニ鑛ノ字ヲ以テシ金ノ
字ヲ用ヒサルハ世人多ク黄金ヲ指シテ金トナ
シ篇中亦遵用シテ金銀並ニ稱スル一アリ其混
同ヲ恐テナリ其鑛ノ字ヲ用ヒサル可クサルモ
ノハ更ニ朴ノ字ヲ冠シテ以テ之ヲ別ツ抑此篇
載スル所ノ如キ無機物ヨリ有機物ニ至ルマテ
遺漏スル所ナク悉皆實試ニ出テ毫モ虚飾ヲ事
トセス就中化令ノ法式ニ至テハ西洋近年ノ發
明スル所ニシテ實ニ舊來ノ面目ヲ一掃スルモ

ノナリ世人必ス匆匆看過スル勿ク因テ以テ得
ルアラハ他日試験ニ從事スル豈唯思ヒ半ニ過
ルノミナランヤ

明治七年甲戌三月

譯者識

開元五年甲午三月
 新書局
 化學日記初篇標目

化學日記初篇標目

○卷一

第一回

總論

物理化學ノ區別
 化學原由
 化學發現ノ試驗

化學混合ノ區別
 化學原由
 化學發現ノ試驗

第二回

水銀ヲ熱スルノ發現
 鑛屬ヲ大氣中ニ

煅キ重ヲ増ス事ヲ附赤降永ヲ分拆シテ其

第三回

類礦屬

酸素

酸素大氣ノ一成分ヲ為ス事○酸
素製方附ガノメトル○酸素性質

第四回

植物ヲ日光ニ曝シ酸素ヲ得ル事○
比重大○酸化ノ事○ドラムメン
ド燈○燃

第五回

ウソンノ褪色性○テブイ氏安全燈○
酸素ノ褪色性○製方性質并ニ其檢方
ゾ

水素

分解シユムン製方以テ水ヲ
分ゾヂユムン製方以テ水ヲ

第六回

水素ヲ製スル數方○水素ノ輕キ事○
素ノ燃性并ニ水ヲ生スル事○水素ヲ燃

第七回

イ子ル燈
素○流石ニ水素ヲ含ム事○
素○流星石ニ水素ヲ含ム事○
固體水

第八回

純水并ニ蒸餾方○蒸氣釜破裂ノ原由○
礦屬ヲ水素氣中ニ煨キテ變化ナキ事○
酸化礦ヲ水素氣中ニ煨キテ變化ナキ事○

○卷二

第九回

水素ノ硬柔○水ノ試験附電氣銃○
成分○水ノ硬柔○水ノ試験附電氣銃○
水ノ硬柔○水ノ試験附電氣銃○

第二十三回

窒素 窒素製方并ニ性質○大氣ノ成分ヲ測ル方

第二十四回

電氣ヲ用ヒテ大氣ノ成分ヲ測ル方

○卷四

第二十五回

焦性炭酸中水蒸氣ノ量ヲ測ル方
○大氣中及ヒ窒素酸素ハ化合ニ非サル事○

第二十六回

窒素ト酸素ノ化合物○
○亞酸化窒素ヲ製ス

ル事○
分解シ其成分ヲ知ル方
○
性質附催突氣ノ事
○
液體亞酸化窒素

第二十七回

亞酸化窒素○
酸化窒素製方并ニ性質

第二十八回

酸化窒素ト二硫化炭素ノ混合氣ヲ暗夜撮影術ニ用ユル事○
無水亞硝酸○
亞硝酸

第二十九回

發烟硝酸ヲ熱シ次硝酸ヲ製スル事○
水硝酸○
酸ヲナス事○
チユムヨリ硝酸ヲ製スル事

第三十四

無水硝酸製方○硝酸ヲ製スルニ
チユムヲ用ユルノ利アル事○ア
ンモニ

第三十一

有機物ヨリア
ンモニ
炭ヲ乾餾シ
ア
ンモニ
炭ヲ乾餾シ
ア
ンモニ

第三十二

前ノ試験ノ説
ア
ンモニ
事ヲカ
ルガ
レ
イ
氏
製
水
器
○
ア
ン
モ
ニ
ア
ン
モ
ニ
ア
ン
モ
ニ

○卷五

第三十三

磷素
リア
ン
ト
氏
ノ
發
明
○
骨
ヨ

第三十四

磷ノ性質
○無形磷ヲ製スル
方

第三十五

晶磷ヲ無形ト
スレハ比重増
加スル事○
無形磷ノ性質
○早附木○無
形ノ辨○磷

第三十六

無水磷酸製方
○磷ノ發光ヲ
止ル事

第三十七回

氣體磷化水素 ○ 固體磷化水素 ○
液體磷化水素 ○ 磷化水素ノ奇觀 ○

第三十八回

液體磷化水素ノ分解ニ易キ事 ○ 磷化
水素ヲ製スル數方 ○ 磷ト硫黄トノ化合

第三十九回

砒素製方并ニ性質 ○ 次酸化砒素
○ 無水砒酸 ○ 白砒

第四十回

砒酸製方并ニ性質 ○ 砒化水素性質并ニ
製方 ○ マルシ氏砒素檢方 ○ 砒素ト硫黄
ノ化合 ○ 石黄

卷六

第四十一回

安素製方并ニ性質 ○ 無水安酸 ○ 四酸化安素 ○ 安化

水素製方
并ニ檢方

第四十二回

砒素安素判別方 ○
安素ト硫黄ノ化合 ○

第四十三回

三硫化安素 ○ 塩素
五硫化安素 ○ 性質

第四十四回

塩素ヲ製スル數方 ○ 液體塩素 ○ 塩素ノ
褪色性 ○ 塩素水 ○ 塩素ト水ノ化合物

第四十五回

第四十六回 鹽化水素酸并ニ製方○鹽化水素烈シク
水ニ和ス○鹽素ト炭素ノ化合○鹽素ト
硼素ノ化合○鹽素ト炭素ノ化合○鹽素ト
素ト珪素ノ化合○鹽素ト炭素ノ化合○鹽素ト

第四十七回 鹽素ト硫黄ノ化合○鹽素ト攝素ノ化合
鹽素ト窒素ノ化合○鹽素ト攝素ノ化合○鹽素ト
素ト磷ノ化合○鹽素ト窒素ノ化合○鹽素ト攝素ノ化合

第四十八回 鹽素ト安素ノ化合○鹽素ト攝素ノ化合
鹽素ト安素ノ化合○鹽素ト攝素ノ化合○鹽素ト
鹽素ト安素ノ化合○鹽素ト攝素ノ化合○鹽素ト

第四十九回 沃素ト硫黄ト相抵レテ一奇象ヲ為ス事
沃素ト硫黄ト相抵レテ一奇象ヲ為ス事○沃素ト窒素ノ化合

第五十回 沃素ト硫黄ト相抵レテ一奇象ヲ為ス事
沃素ト硫黄ト相抵レテ一奇象ヲ為ス事○沃素ト窒素ノ化合

第五十一回 弗化水素并ニ製方○弗化水素
弗化水素并ニ製方○弗化水素○弗化水素

第五十二回 弗素ト珪素ノ化合○珪弗化合物數種○
弗素ト珪素ノ化合○珪弗化合物數種○弗素ト

弗素ト他ノ類鑛元素トノ化合物數種○
弗素ト他ノ類鑛元素トノ化合物數種○弗素ト

弗素ト他ノ類鑛元素トノ化合物數種○
弗素ト他ノ類鑛元素トノ化合物數種○弗素ト

弗素ト他ノ類鑛元素トノ化合物數種○
弗素ト他ノ類鑛元素トノ化合物數種○弗素ト

弗素ト他ノ類鑛元素トノ化合物數種○
弗素ト他ノ類鑛元素トノ化合物數種○弗素ト

弗素ト他ノ類鑛元素トノ化合物數種○
弗素ト他ノ類鑛元素トノ化合物數種○弗素ト

標目

第一回 萬有學ハ人ノ五官即視聽嗅味觸五感ニ覺スル所
 一諸有ノモノヲ論スルヲ以テ本旨トスルモ
 リ今之ヲ大別シテ論説試證ヲ立テ甲ハ萬物其
 現在ノ模様ヲ論説スルモ乙ハ萬物互ニ關係ニ由テ起ル所
 等是ハ試證ナルモ丙ハ萬物互ニ關係ニ由テ起ル所
 顯示スルヲ試證ナルモ

化學日記初編卷一

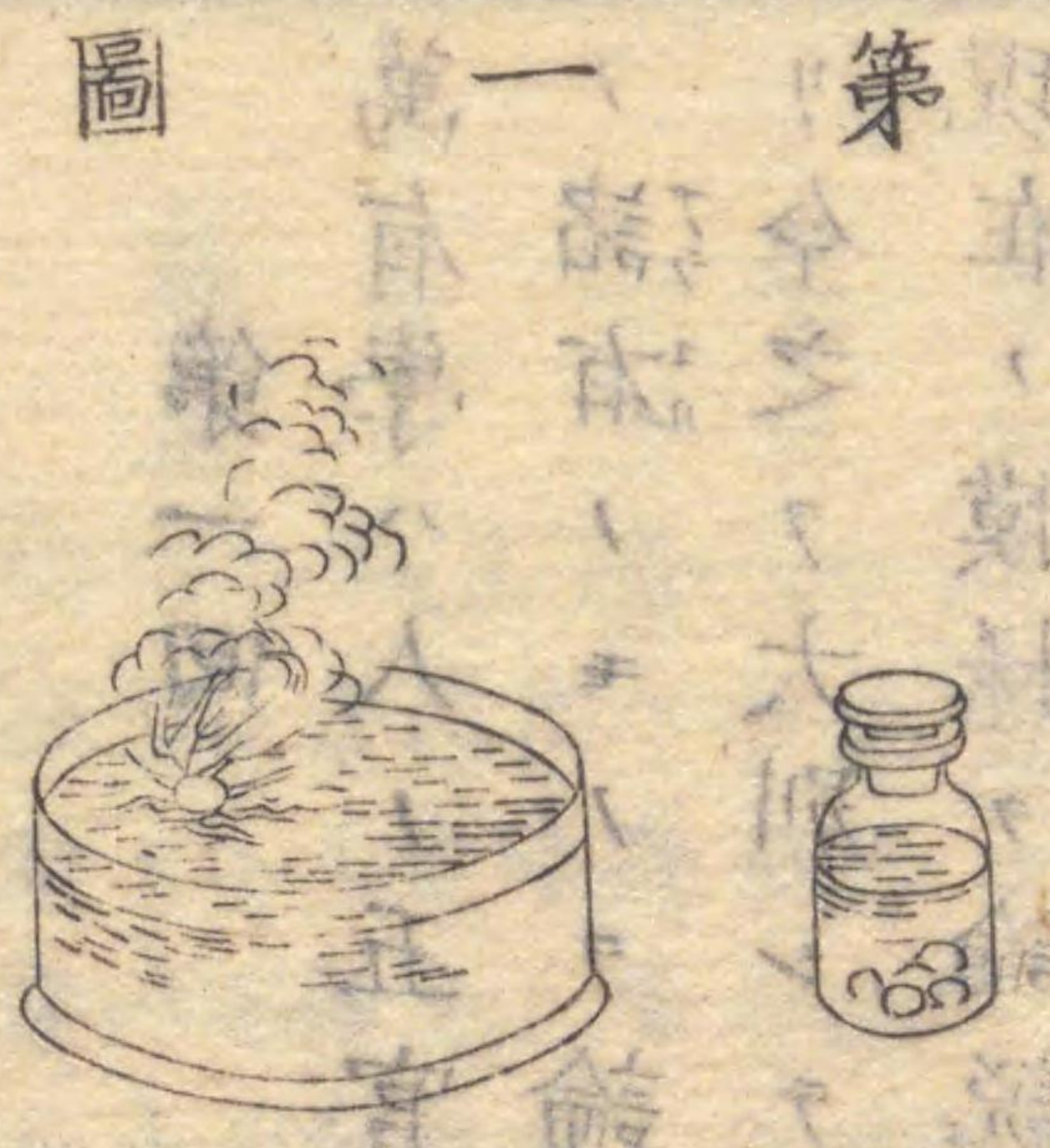
第一回

萬有學



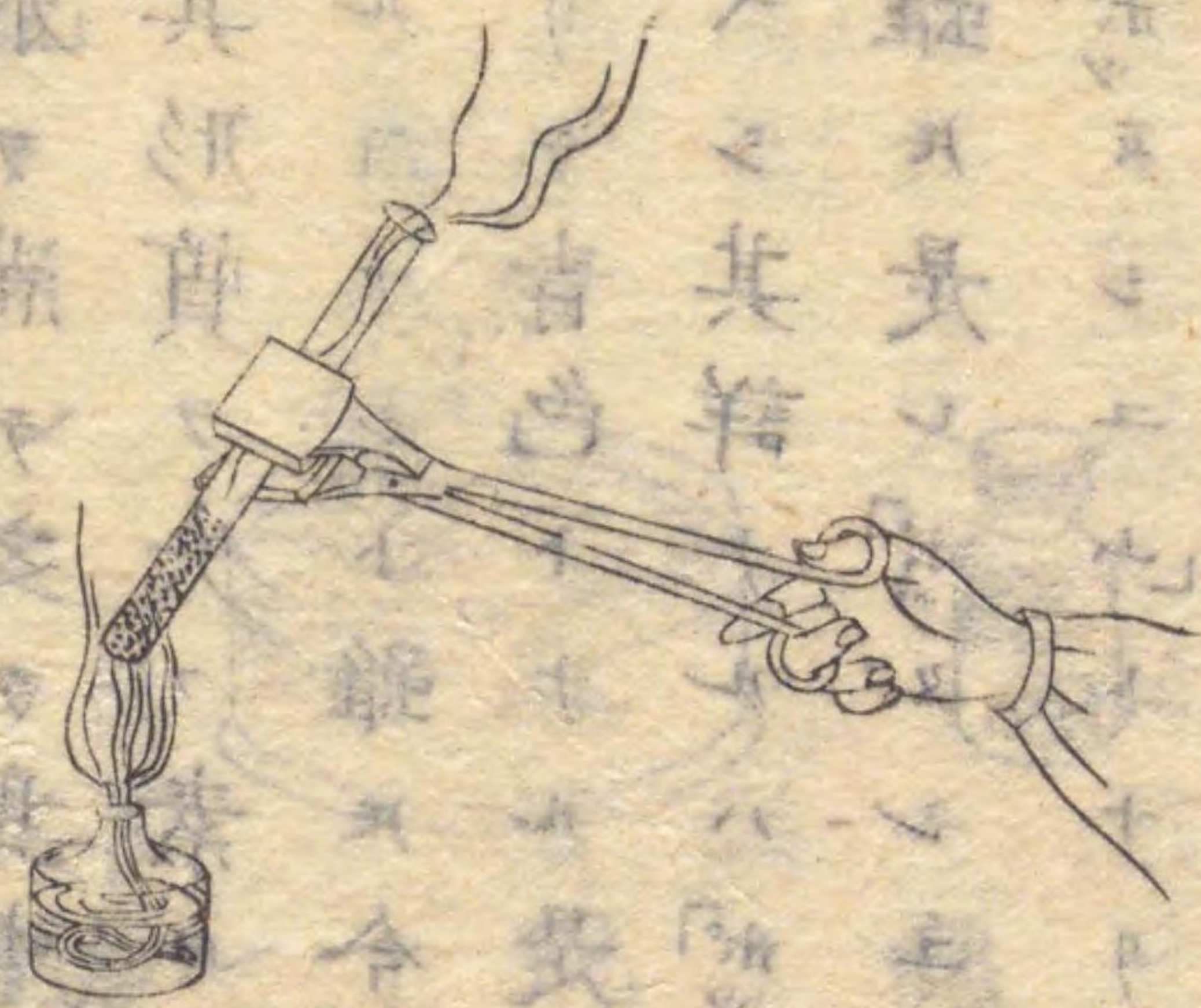
萬有學ハ人ノ五官即視聽嗅味觸五感ニ覺スル所
 一諸有ノモノヲ論スルヲ以テ本旨トスルモ
 リ今之ヲ大別シテ論説試證ヲ立テ甲ハ萬物其
 現在ノ模様ヲ論説スルモ乙ハ萬物互ニ關係ニ由テ起ル所
 等是ハ試證ナルモ丙ハ萬物互ニ關係ニ由テ起ル所
 顯示スルヲ試證ナルモ

就中物質ニ變化ナキ者ハ物理學ニ屬シ變化アル者ハ化學ニ屬ス然レモ時ト關テハ屬スル所決斷
 第一 難キアリ故ニ此ハ化學ハ畢
 竟明ニ界ヲ定ナル能ハル所非
 一 驗ヲ以テ化學ノ
 現狀ニ未ダ茲急ホッテシユ
 アリ乃錫ノ如キ光澤ヲ具ヘタ
 一種ノ鑛屬ナリ其製方ハ後
 二 說クヘシ之ヲ大氣中ニ置ケハ忽チ變化ス故ニ
 平常ハ玻璃瓶ニ石腦油ヲ滿テ之ヲ其中ニ貯フ今其



小片ヲ出シテ油ヲ拭ヒ去リ第圖ニ如ク盂内ニ
 淨水ヲ滿テ之ヲ其中ニ投スレハ爆鳴シテ燃ヘ忽
 チ其形質ヲ失フ素ヨリ純清ノ水ハ試紙ノ色ヲ變
 スルコトナシト雖モ今赤紙ヲ此盂中ニ浸セハ忽チ
 變リテ青色トナル是ニ由テ物性ノ變化スルヲ知
 ルヘシ其詳ナルハ「^{ポツ}マシユム」ニ於テ説クヘシ
 小雖モ是レ「^{ポツ}マシユム」ト水中ノ元素ト化合シ水
 化「^{ポツ}マシユム」トナリ盂水ニ溶ケ存スルナリ又二
 物相觸ルト力ニテハ絶ヘテ變化シキモ他力ニ
 藉リテ忽チ化學作用發生スル事アリ殊ニ熱ニ

由ルヲ多シク令鉄粉ト硫黄華ヲ研合板ニ然灰
 白色トナリ肉眼ニテ之ヲ視別能ハス然レモ
 顯微鏡ヲ以テ窺ハハ直ニ
 二物ヲ識別スルヲ得今ニ是
 二物ノ化合ニ非ス唯器械上
 二物ノ混合ニ故アリ然シ第二
 圖其混合ノ如ク之ヲ試管ニ入シ火
 酒燈ニテ熱スルハ忽チ火
 ヲ發シテ二物化合シ黑色
 塊ヲ大ニ及極メテ精巧ヲ顯微鏡
 雖モ復々其鉄



ト硫黄分子ヲ視別タル能ハス是皆由テ化學變
 化ノ一般ノ考ヘテ起スニ足レリ然レモ其變化ノ
 由是來ル所ヲ推シ考ヘ漸ク精密ヲ極ムルニ非
 レハ其學更ニ上達スル能ハス故ニ此學ニ志スモ
 ヲハ能ク意ヲ其顯ルニ留メ端緒ヲ得テ漸々奧
 妙ヲ入ルヲ務ムルニ在リ方今化學ノ盛開ニ至ル
 小畢竟此學ニ由ルナリ蓋シ此學ノ初メテ起ル
 已ニ數百年前ニ在リ而當時方法未タ備ハス
 甚々蒙昧ニ屬シ爾來猶發明スル所ナルニ然ル
 今百餘年九十餘年許リ前佛人ラボイジ

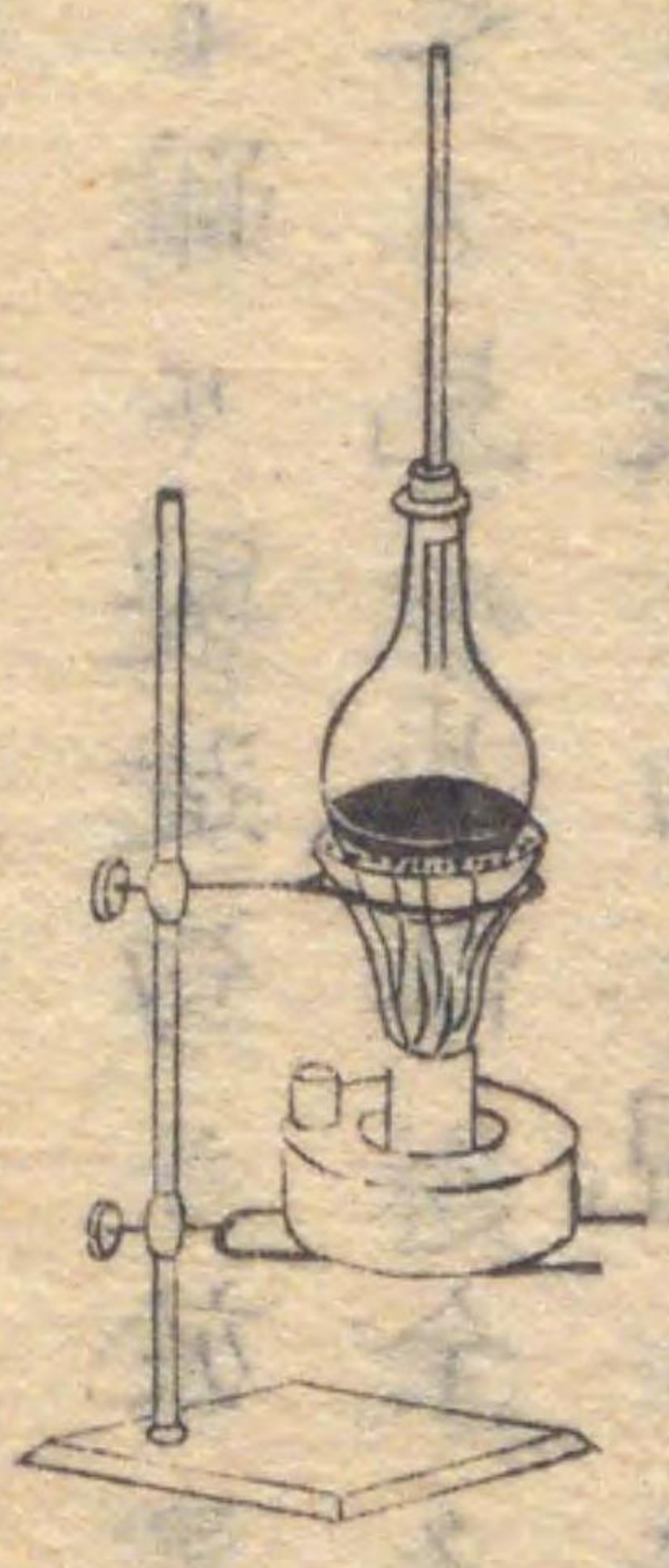
氏ト云ハ其人出テ大氣中ニ所諸鑛屬ヲ熱シ試シ
意ヲ其變化ニ留メ因テ其理ヲ發明スルノ一端ト
ス此由テ其學大ニ改新開闡スルニ至レリ但シ
古人亦物ヲ熱スレハ其性易ハルヲ知ルト雖
能及其理ヲ明ニス外モナキナリ茲ニ白金ノ
血ア所之ヲ火中ニ投スレハ忽チ灼ケテ赤色トナ
ルト雖モ火ヨリ重セハ再々冷ハテ光澤形質初メ
由異ナレ見然レモ鐵線ヲ束チ灼ケハ初メ表
面ニ青皮ヲ被リ暫クスレハ漸ク厚ク終ニ黑色ト
ナリ剥落シ且ツ全ク冷ユルモ更ニ故色ニ復ル

和ヲ是鉄銀白金異其變ヲ真ニ化學變化ヲ受
クレハ十回又錫ハ衆人知ル如ク白色ニシテ光澤
アリ其熔クルハ攝氏二百二十五度ノ熱ニアリ故
ニ全ク熔クルハ頗ル時ヲ要ス雖モ已ニ熔ケレ
ハ始メ先ツ褐色皮ヲ被ル之ヲ抄ヒ去レハ其下ハ
光澤故ノ如シト雖モ須臾ニシテ又更ニ黃色ノ皮
ヲ生シ漸ク橙赤紫青等ニ變テリ終ニ復テ褐色ト
ナル故ニ數々抄ヒ去レハ悉ク皆褐色トナ
スヲ得ハシ之ヲ稱ハテ錫灰ト曰フ鉛ヲ熱スルモ
其現亦同ニ但シ鉛ハ其模様ニ從ヒ或ハ黃色或

其赤色不灰ヲ得ルニトテ其乃甲公金密陀也
 乙ハ丹ナリ又亞鉛ノ熔点ハ鉛錫ニ比テ高ク更ニ
 高クテ攝氏四百七二度ニ至ル故ニ大火酒
 燈ニ上ニ吹子ヲ以テ其火熱ヲ烈シクシ
 已ニ熔クニ至ルハ白キ蒸氣ヲ發見遂ニ燃ハス
 綠炎ヲ揚ケ器底ニ白キ綿ノ如キモノヲ遺ス古人
 其理ヲ知ラス名ケテ理家綿毛ト白ク其形ヲ綿毛
 ニ似ルヲ以テ其名ニ曰フ其形ヲ綿毛
 第二回 天竺人ハ其火熱ノ自出
 昨日數種ノ鑛屬ヲ熱シ其變化ノ有様各々異ナル

化學
 部
 卷一

第二圖



示セリ今又水銀ヲ以テ試ムヘシ乃第三圖ノ如
 ク之ヲ玻璃ニ入レ火酒燈ニテ熱ス其口ニ長キ管
 ヲ挿ム者ハ水銀蒸氣ハ毒アルヲ以テ其室中ニ飛
 散スルヲ防ク爲メナリ此
 沸点ハ三百六十度ト雖
 未タ其熱度ニ至ラスシテ
 蒸發シ瓶及ビ管ノ冷ヘタ
 ル部ニ觸レ細粒ヲナシテ其面ニ附ク初メハ唯此
 ノ如ク蒸發シ復タ冷ユルノミニシテ更ニ他ノ
 變化ナキカ如シト雖モ良久ケレハ瓶内ノ水銀次

化學
 部
 卷一
 五

第一其流動ノ性ヲ失フテ底ニ粘着シ遂ニ漸ク變
 シテ赤黃色ノ粉トナル乃古人謂フ所ノ赤降汞是
 レナリ但シ瓶中ノ水銀ヲシテ悉皆變ラシムルハ
 日數ヲ經ルニ非サレハ能ハス故ニ今其試ミヲ畧
 スト雖ニ製造局ニ於テ同方ニテ造リタルモノア
 リ之ヲ見テ其性ノ全ク水銀ト異ナルヲ知ルニ足
 ル可シ是ニ由テ觀レハ諸鑛屬皆大氣中ニ熱スレ
 ハ其變化多少相類似ス故ニ其根元ハ蓋シ同一ニ
 出テサルヲ得ス今詳ニ其理ヲ窮ム凡ソ諸鑛ハ通
 常熱度ニテハ純粹大氣中ニ於テ變化スルナシ縱

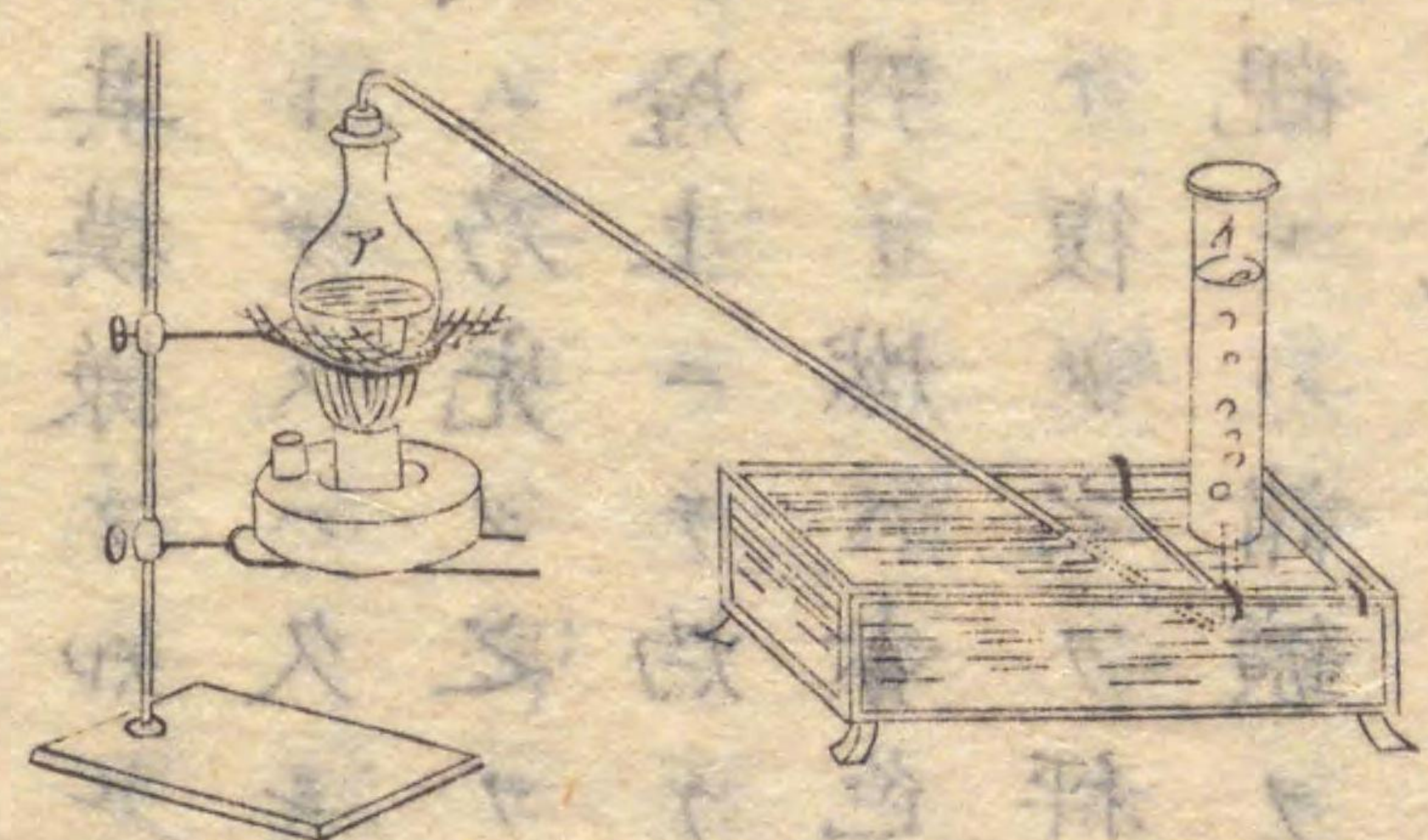
令之アルモ亦甚々緩ナリ譬ハ猶水銀ノ氣中
 ニ在テ永ク光輝ヲ失ハサルカ如シ但シ之ヲ熱ス
 ルト其變化極メテ速カナリ是レ之ヲ熱スル間其
 觸ル、所ノモノハ大氣ト器トノミ故ニ熱ヲ以テ
 直チニ其變化ノ根元トスルニ非レハ此ニ物ニ由
 ラサルヲ得ズ然レニ器ハ熱スルノ後其形質易ラ
 ス故ニ其原ニ非サルヲ知ルハ又大氣ニ由ルト
 スレハ真空内ニ於テ熱ニ其變化如何ヲ試ミ定ム
 可シ然レ其方容易ナラサルヲ以テ姑ク之ヲ措キ
 更ニ他ノ試驗理由リ其輕重ヲ生スルト否トニ由

テ其變化ノ大氣ニ由ルト否トヲ徴ス是レ衆人知
ル如ク熱ハ重サアルモノニ非ス乃試ミ三ニ鉄丸
ヲ秤ルニ其冷ヘタルキモ灼テ紅色トナルニ至ル
モ其重サ變ラサルカ如シ故ニ物ヲ熱シテ變化ス
ルノ後重サ増セハ其大氣ニ由ルヲ明カナリ但シ
附木ノ如キモノハ燃ユレハ少シノ灰ヲ殘スノミ
ニシテ其重サ却テ大ニ減スルカ如シト雖モ實ハ
其質氣體トナリ飛ビ散ルニ由リ試験ノ用ニ供フ
ルニ足ラス故ニ更ニ他ノ揚發シ難キ物ヲ以テ之
ヲ試ム乃一鑛ノ重サヲ秤リ次ニ之ヲ大氣中ニ於

テ熱シ悉ク變化スルヲ後復々之ヲ秤ル前後相此
ヘテ其模様ヲ知ルナリ但シ鉛錫ノ如キモノヲ燒
テ灰トナスハ久シク時ヲ費ス故今鉄粉ヲ以テ之
ヲ試ム乃先ツ之ヲ皿ニ入レテ其重サヲ秤リ次ニ
火酒燈上ニテ灼ケハ初メハ黑色ナリト雖モ遂ニ
火ヲ引テ燃ヘ赤色トナル是レ鉄銹トナルナリ既
ニシテ復々之ヲ秤ルハ其重サ果シテ増セリ是ニ
由テ觀レハ諸鑛ヲ大氣中ニテ熱シ其性ノ變化ス
ルハ大氣若シクハ其内ノ一元素ト鑛屬ト化合ス
ルニ由ルヲ疑ヒテ容洩スシテ明ナリ然レモ其已

化學日記 初編卷一 七

二變化スルモノヲ分析シテ原素ノ鑛屬トシテ化
 合スル元素トシテ得ル其證據更ニ明カト
 第 此物本前説テ如ク水銀
 大氣中ニ於テ稍々其沸點ヨリ
 四 低キ熱ヲ用テ久シク熱シテ製
 成スルモノナリ乃第四圖ノ如ク
 之ヲ「ア」瓶ニ入レ更ニ水銀沸
 點ヨリ高キ熱ニ中レハ漸ク分
 解シ水銀ハ原素ノ形ニ復リテ瓶頸ノ冷部ニ附キ



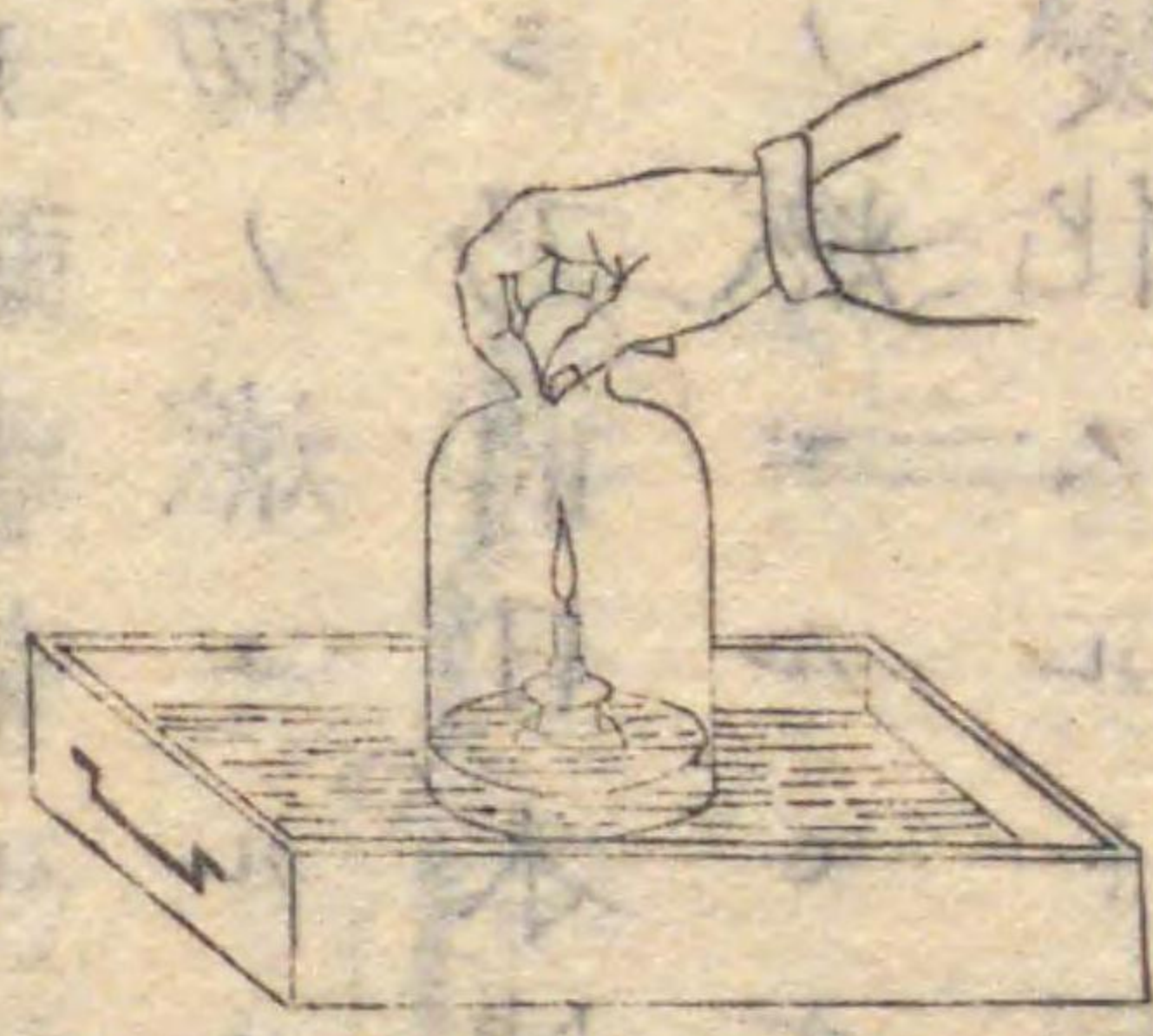
兼テ一種ノ氣體ヲ揚發ス乃彎レル管ヲユルコ
 二 挿ミ之ヲ以テ瓶口ヲ閉テ「イ」ノ玻筒ニ水ヲ充テ
 之ヲ倒ニシテ水槽中ニ立テ管端ヲシテ其口下ニ
 臨マシムレハ氣體ハ泡トナリテ上リ筒中ニ入リ
 其水ヲ排出ス既ニシテ筒ニ充レハ玻板ヲ以テ其
 口ヲ塞キ水槽ヨリ出シテ其性ヲ吟味スヘシ此物
 無色透明ニシテ通常ノ大氣ト異ナラサルカ如シ
 然レテ附木ノ先ニ少シク火ノ殘ルモノヲ其内ニ
 入ルレハ忽チ光炎ヲ發シテ燃ユ又炭火ヲ入レハ
 直ニ燃ヘ揚ルコ第五圖ノ如ク其光明甚ク強クシ

テ殆ント見ルニ堪ハス是ハ通常ノ大氣モ物ノ燃
 スルヲ助クト雖此氣ニ比テハ其働キ大ニ弱
 シ是ニ由テ觀レハ諸鑛ノ化
 合スルモハ大氣中ニ在ル
 所ノ格段ノ一元素ナルヲ明
 カナリ因テ此元素ヲ名ケテ
 「オキシジン」乃酸素ト云フ是レ此氣ハ他ノ元素ト
 化合シテ諸多大酸ヲ造ル故ト云フ「オキシジン」ニテ
 「オキシ」ハ酸ハ義ナリ「ジン」ハ「オキシ」ニテ
 第三回 類鑛屬



酸素 前ニ試ル如ク水銀ハ其沸点ヨリ低キ度ヲ
 以テ熱スレハ漸ク大氣中ノ酸素ト化合シテ赤降
 汞トナリ又更ニ高キ熱ニ中レハ再ヒ分解シテ水
 銀ト酸素氣トニナル此氣ハ大氣中ノ一元素ニシ
 テ物ノ燃エルヲ助クルノ性ハ通常大氣ヨリ甚々
 強シ乃前日本燼ヲ以テ試ミタルカ如シ蠟燭木炭
 等ノ燃エルモ亦前説ノ如ク諸鑛ヲ大氣中ニ熱シ
 テ變化スルト同シ理ニシテ此諸物皆酸素ト化合
 スルニ由ルナリ是レ無氣中ニテハ蠟燭モ燃エル
 能ハス鑛屬モ變化セサルヲ見テ知ルハシ今第六

圖ノ如ク蠟燭ニ火ヲ点シテ水面ニ浮メ玻璃鐘ヲ覆
 ハハ鐘内太氣中ノ酸素蠟燭ノ質ト化合シテ残ス
 ルニ從ヒ器水上リテ鐘内ニ入り
 其欠ヲ補フ然シ若シ太氣ヲ以テ
 悉ク酸素ヨリ成ルモノトスレバ
 鐘内ノ氣皆盡キ余ク水ヨリ以テ充
 ルニ至ルマテ燃ユヘキ理ナレト
 實ハ然ラスシテ鐘中ノ氣ノ費ナレバ未タ其半ニ
 至ラ燃シテ燭火既ニ消テ其鐘内ニ殘ル所ノ氣ハ
 太氣ニ非ス酸素ニ非ス一種異ナリタル氣體ニシ

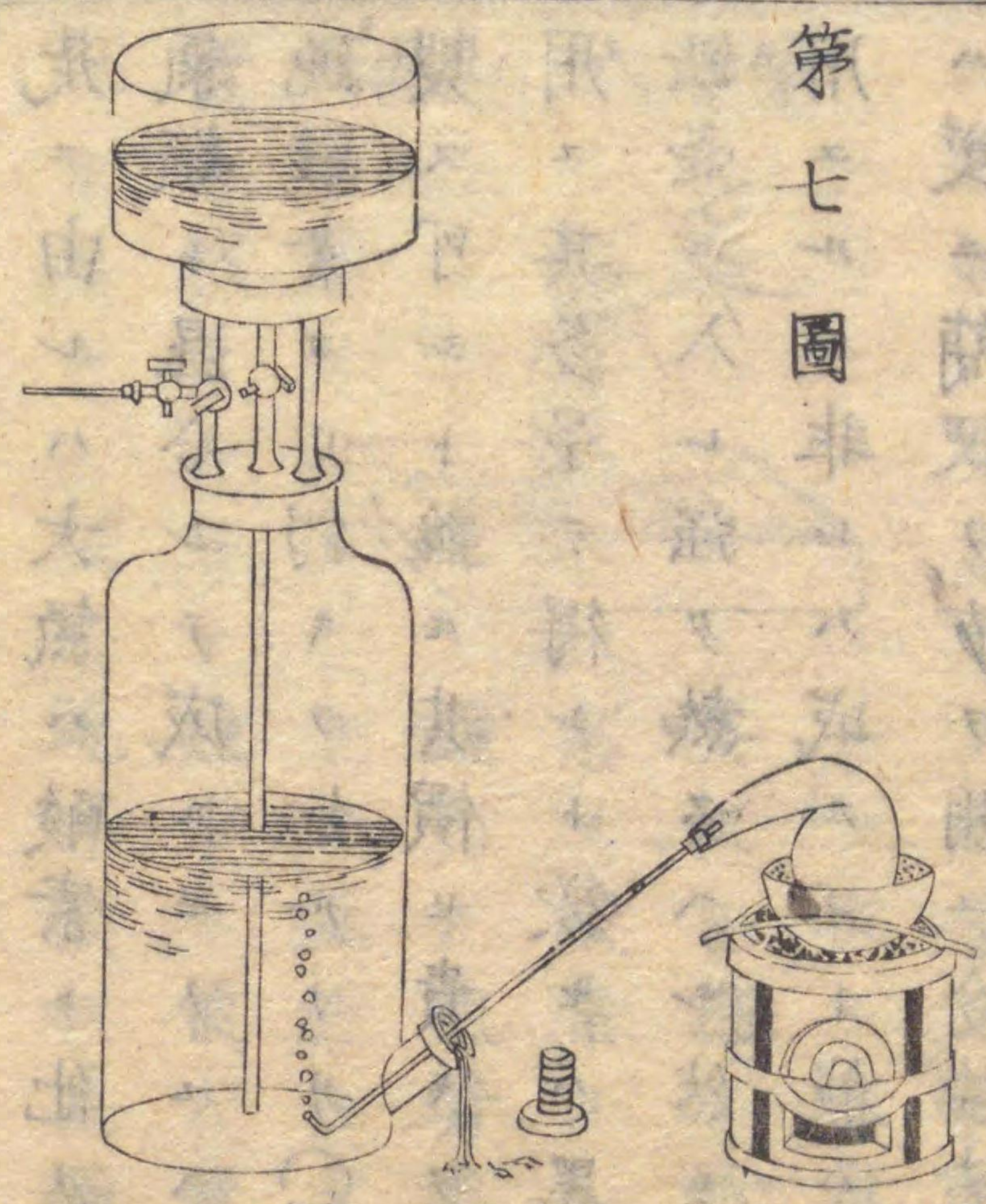


テ再ヒ蠟燭ニ火ヲ点シ其内ニ入ルレハ直ニ消ユ
 是ニ由レハ太氣ハ酸素ト他ノ燃ヲ助クル性ナキ
 氣類ト混合シテ成ルモノユヘ其燃ヲ助クル性ハ
 純酸素ヨリ弱キヲ知ルナリ○酸素ハ赤降汞ヨリ
 製ス可シト雖モ其價ヒ貴キヲ以テ通常ハ他方ヲ
 用ユ其多量ヲ得ント欲セハ黑色酸化マンガンヲ
 鉄壺ニ入レ強ク熱スヘシ然レモ是レ亦大装置ヨ
 用ユルニ非レハ成ルコト能ハス故ニ化學上ニテ
 ハ更ニ簡便ノ方ヲ用ユ今塩素酸^{ホツタ}シユムナル
 モノアリ其重サ百分中ニテ凡ソ三十九分ノ酸素

化學日記 初編卷一 十

化學日記 初編卷一 七

アリ之ヲ程好キ火度ニテ熱スレハ全ク其酸素ヲ
發シ塩化^{ホツタシユ}ハト云フモノ六十
三分ヲ餘ス然レハ
唯此物ノミヲ用ユ
レハ酸素頓ニ發シ
動モスホハ器ヲ破
リ裂クハ患アリ故
ニ同量ノ黑色酸化
マンガン^マハ低キ



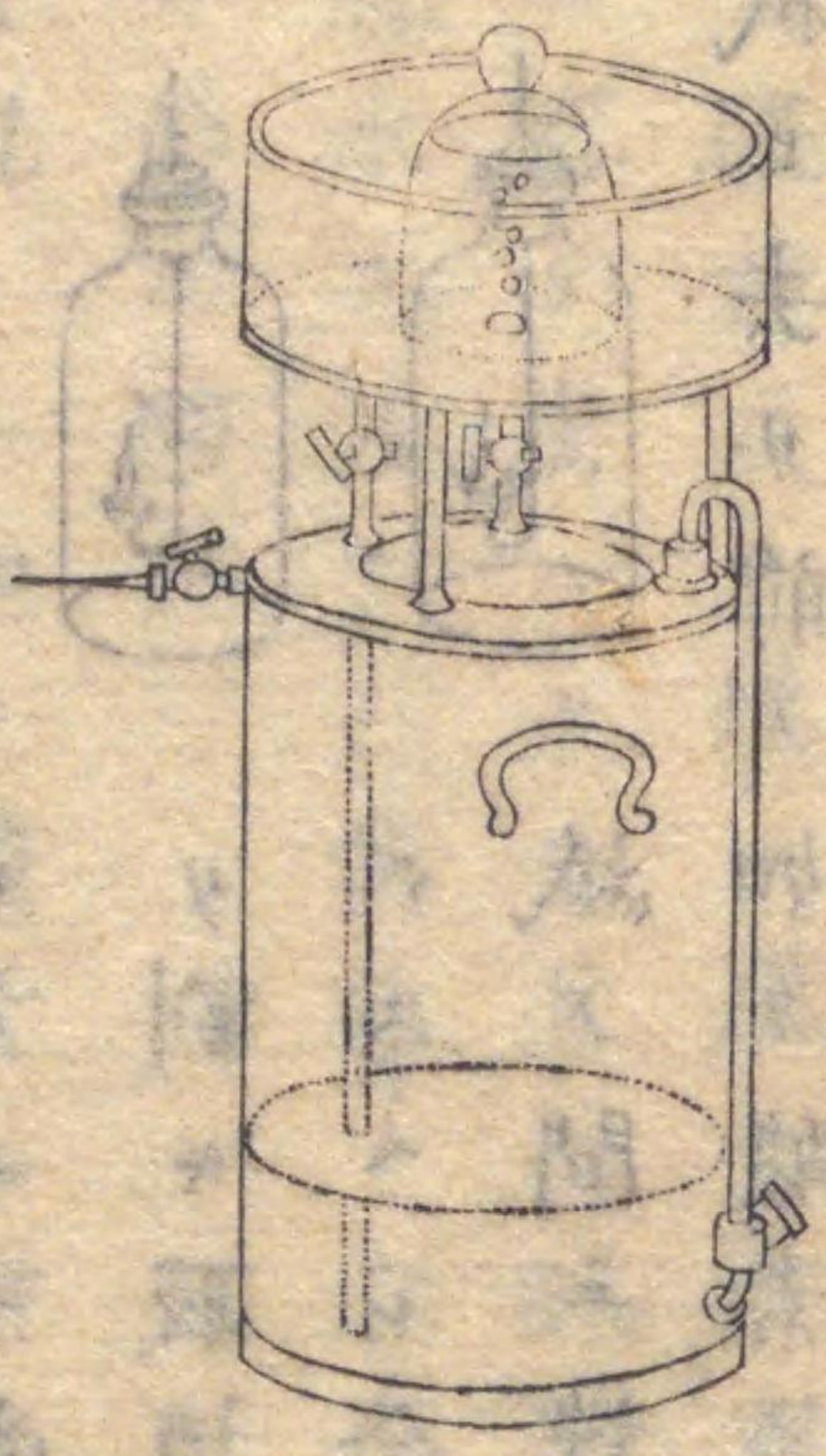
第七圖
マンガンヲ混和ス可シ是レ酸化マンガンハ低キ

熱ニ中ツルモ自ラ酸素ヲ出サスト雖モ塩素酸^{ホツ}
タシユ^ムノ分解ヲ緩カニスルノ便利アレハナリ
乃第七圖ノ如ク此混合物ヲレトルトニ入レ砂鍋
ニ上セ熱シ屢木燼^コヲレトルトノ口ニ擬ヒ試ムル
ニ初ノハ熱ノ爲メニ其内ノ大氣膨脹シ出ルノミ
ト雖モ遂ニ木燼ノ燃ヘ揚ルヲ見テ酸素ノ出テ來
ルヲ知リ是ニ於テ玻璃及ヒ^ゴノ管ヲ以テガッ
メト^ル乃氣ヲ聚ムル器内ニ送り入ル此器ハ銅或
ハ玻璃ニテ製スルモノニシテ上下二筒ヨリ成リ
長短二管ヲ以テ相接ク側ニ亦短管ヲ具ヘ皆螺栓

化學日記 初編卷一 七

ヲ施シ開閉自由ナラシメ此レニ氣體ヲ充ツルニ
 ハ預シメ水ヲ器内ニ滿テ後ニ氣ヲ送ル所ノ管ヲ
 側ノ孔ニ差シ入ルレハ水ハ同シ孔ヨリ溢レ出テ
 氣體ト交代スルナリ氣已ニ滿レハ栓ヲ以テ固ク
 其孔ヲ塞キ氣水ノ漏レ出ルヲ防クハシ後ニ此氣
 ヲ別ノ器ニ分チ用ヒント欲セハ第八圖ノ如ク受
 器ニ水ヲ充テ倒ニ上筒ノ中央ニ立テ二ツノ螺栓
 ヲ開ケハ上筒ノ水ハ長管ヨリ下テ下筒ニ入り其
 内ノ氣ヲ推シテ短管ヨリ上リ受器ノ水ヲ推シ出
 テ交代スルナリ今此ノ如クシテ酸素氣ヲ數筒

第八圖



ノ瓶ニ受ケ取り其性質ヲ試ム尋常木炭ハ大氣中
 ニ在テ焰ヲ發セス又鑛屬モ尋常灼イテ赤熱スル
 モ燃ハサルアリ然レ
 純粹ノ酸素氣中ニ
 在テハ皆炎ヲ發シテ
 燃ユ乃試ニ鋼鉄線
 ナリ取リ蝸旋形ニシ其
 一端ニ炭火一片ヲ付ケ瓶内ニ差シ入ルレハ強キ
 光ヲ發シテ燃ユ又硫黄ハ大氣中ニ在テ弱キ焰ヲ
 發スト雖モ之ヲ長キ柄ヲ具ハタル鉄ノ匙ニ入レ

化學書 卷一 第十一

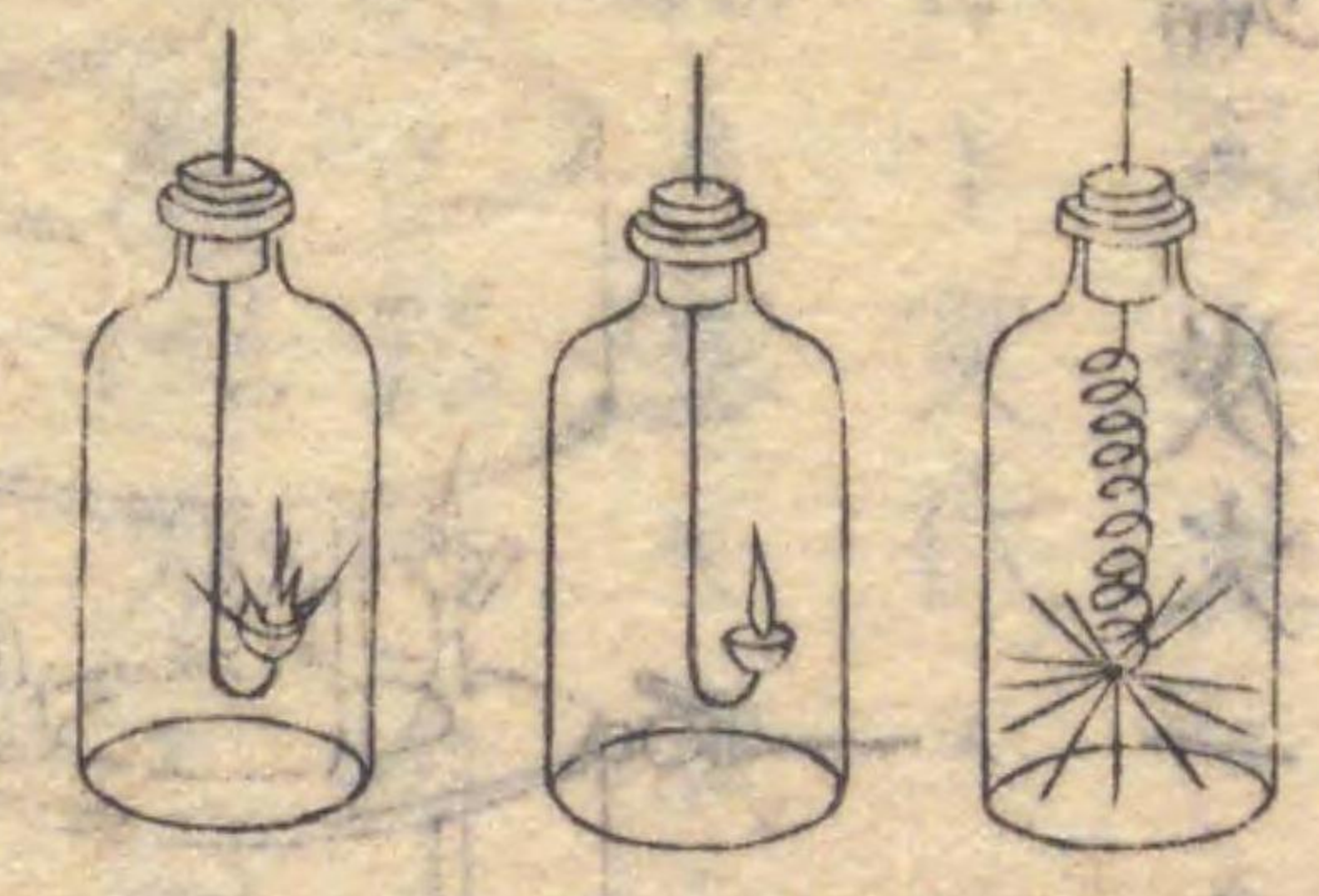
火ヲ點シ酸素ノ瓶内ニ入ルレハ烈シク綠焰ヲ發
ス更ニ燐ヲ以テ試ス此物大氣中ニ在テハ少シク

摩擦スルモ燃ヘ揚リ甚々危險ノ
モノユヘ常ニ水中ニ貯ヘ之ヲ切

リ割キ取扱フテモ亦皆水中ニ於
テスヘシ今其一小片ヲ取り出シ

紙ノ間ニ挾ミ注意シテ能ク其水
ヲ拭ヒ去リ前ノ如ク酸素氣中ニ於テ燃セハ其光

ノ閃キ美麗ナルヲト實ニ目ヲ驚スニ足レリ以上
例スル所皆第九圖中ニ示スカ如シ但シ此諸物燃



第九圖

ユルニ方テ大ニ熱ヲ起シ動モスレハ瓶ヲ破裂ス
ルノ恐レアル故瓶中ニ少シク水ヲ入レ置クヲ善
トス硫黃及ヒ燐ヲ燃セハ大ニ煙ヲ發スレモ皆水
中ニ溶ケ去ルナリ且ツ試驗終ルノ後青色試驗紙
ヲ此水ニ浸セハ其色ヲ赤色ニ變ユルノ性アリ

第四回

前日說ケル如ク酸素ハ諸種ノ方ヲ以テ製造スト
雖モ就中赤降汞ヨリスルハ方今廢シテ實地上ニ
於テ用ユル所ナシ然シ其初メ英國化學家プリ
ストレイ氏此方ニ由テ酸素ヲ發明スル故亦知ラ

サル可ラス次ニ示ス所ノ塩素酸^{ホツタシユ}ニ酸化^{マンガシ}唯
 酸素ノ揚發ヲ助クルノミニシテ自ラ分解シテ酸
 素ヲ出スニ非ス此方ニ由レハ塩素酸^{ホツタシユ}
 百分ヨリ酸素三十九、二九ヲ得ヘシ但シ今未タ化
 合量ヲ説カス故ニ諸ノ化合物皆唯百分量ニ就テ
 論スヘキノミ又啻ニ強ク黒色酸化^{マンガシ}ノミ
 ヲ執スルモ其百分ヨリ酸素十二分ヲ取り得ヘシ
 又更ニ一奇方アリ是レ亦^ポアリトストレ^イ氏ノ發
 明スル所ニシテ乃植物ヲ日光ニ曝スナリ之ヲ試

ミント欲セハ第十圖ノ如ク植物ノ青葉ヲ取り水
 ヲ滿テタル玻璃鐘ニ入レテ皿上ニ覆ヒ外氣ノ入ラ
 サル様ニシテ日光ニ曝セハ葉ノ面ニ漸ク氣泡ヲ
 生シ遂ニ浮ヒ上テ器ノ上部ニ
 聚マル是レ乃酸素氣ナリ其理
 ハ水中常ニ炭素酸素ノ二元素
 化合シテ成ル所ノ炭酸ナルモ



ノアリテ日光ノ助ケニ由テ青葉能ク之ヲ分解シ
 自ラ其炭素ヲ吸收シテ酸素ヲ放ツ故ナリ凡ソ夏
 月ハ植物繁ケリ且ツ日光強キ故此試験ヲナシ易

シト雖在冬月ハ甚ク難シ畢竟此方ハ其速カナラ
サルヲ以テ化學上ニ於テ便ナラサルナリ然レモ
地球中ノ植物ヲ以テ論スレハ其大氣中ノ炭酸ヲ
分解シテ酸素ヲ吐キ出スコト甚ク多シ酸素ハ既
ニ説ケル如ク色無ク味無ク臭無キノ氣體ニシテ
大氣ヲ以テ一位トスレハ酸素ノ比重ハ一零五六
三ナリ乃一リトルハ酸素ハ其重サ一四零三零二
五カラハナリ既ニ理學ニ於テ説ク如ク固液二体
ノ比重ハ水ヲ以テ一位トス然レモ氣體ハ皆古ハ
ヨリ大氣ニ比フルヲ通例トスリ但シ近來化學ニ

於テハ水素氣ヲ一位トス例ハ水素ヲ一トシ酸
素ハ十六トスルカ如シ是レ水素ハ諸氣體中最モ
輕ク且此方ニ由レハ氣體元素ノ化合量ト其比
重ト一致スルノ便利アレハナリ其詳カナルハ後
ニ説クハシ既ニ酸素ハ大氣中游离スルヲ説ケリ
乃大氣ハ酸素窒素ノ混合物ニシテ積ヲ以テ之ヲ
測レハ其百分容ハ酸素二十一容窒素七十九容ヨリ
成リ重サニ由レハ酸素二十三分窒素七十七分ヲ
以テ其百分ヲナスナリ凡ソ酸素ハ大氣中ニ在テ
種々ノ現ハレヲ生シ其大切ナル一固ヨリ論ヲ待

且萬物多ハ酸素ト化合スルヲ衆人ノ知
 ル所ナリ乃泛ク其化合物ヲ稱ハテ酸化物ト云フ
 凡ソ地球ノ内部ハ何等ノ物ヨリ成ルヲ得テ知ル
 可ラスト雖モ若シ以テ表面ヨリ察スルハ酸素
 ノ量ハ槩子地球三分ノ一ニ居ル乃之ヲ含ム所
 ノモ一ノ二ヲ舉クルニ大氣中ニハ五分一ニシテ
 尚ホ餘リアリ水ハ九分ノ八石灰石ハ其半ニ居ル等
 如キ一物數フルニ勝ル可ラス此氣ハ一ノ沸素
 ヲ除ク外能ク諸元素ト化合ス且ツ其純粹ナル
 儀ノハ大氣ニ比フレハ其働キ極メテ烈ニ乃尋常

火酒燈ト酸素氣ヲ送り入居所則燈ト向此ニ去知
 ルハ氣乃及此内融火炎中ニ送欲入ルハ熱度極
 外ニ高沸白金モ忽チ熔クルニ至ル只其光強ハ却
 テ通常大氣中ノ火炎ヨリモ稍弱キノモ然レ石灰
 ハ如キ燃ハルル固ク其燄中ニ入ルハ灼所テ
 白熾トナリ強キ光ヲ發ス之ヲボラシムモノト燈ト
 稱シ古ヘ之ヲ用ヒテ號火トセリ夫レ酸素ヲ他体
 ト化合スルハ必ス多少ノ熱ヲ生ス人其勢甚ク烈
 也且火光ヲ強キモノヲ見レハ之ヲ物燃ユルト
 云フ然レ其化合各ル間方テ必スシモ皆燄ヲ發

化學日記 力編卷一 十六

又ル熱非又唯其化合ノ間氣體ヲ生スル事ヲ知ル
 ルト且其理ヲ明ニスルハ先ツ焰ヲ成ル立ヲ知ル
 二ナリ今附木ノ火ヲ蠟燭心ニ近ツルモ其蠟直
 分解シテ燃ハ易キ氣體トナリ遂ニ大氣中ノ酸
 素ニ化合ス但シ其焰ノ形ヲハ圓錐狀ナレモ氣體
 ハ燃エ然ハ唯其圓錐形外面ヲ大氣ニ觸ル所ノ
 少シク熱スルモ直チニ燃ユルモノナリ今雖モ今
 一小片ヲ取リ内焰ニ置クモ唯熔クルノミニシテ
 更ニ燃ユル事ナシ是レ大氣中酸素ノ内焰ニ達ス

ル能ハサル故ナリ若シ吹管ヲ以テ大氣ヲ送り入
 ルレハ内炎ト雖モ亦直チニ燃ユ凡ソ火酒燈ハ油
 燈ニ比フレハ其熱ハ強シト雖モ光輝ハ却テ大ニ
 弱シ是レ焰中皆氣體ノミナレハナリ然レモ固体
 ヲ細末ニシテ振り掛レハ焰中ニ入テ強ク灼ケ甚
 タシキ光ヲ發ス通常燭火ニテ固体ヲ他ヨリ與ヘ
 スシテ光明強キハ自ラ炭素ノ細分子ヲ游離スル
 故ナリ前ニ説ケル如ク諸物ト酸素ト化合スルニ
 強キ光熱ヲ發スレハ通常之ヲ燃ユルト云ヒ其然
 ラサルヲ徐燃ト云フ是レ徐燃モ亦常ニ熱ヲ發セ

サルニ非レ其酸素化合スル極メテ緩ナル故
熱度ノ高マルヲ覺ヘサルナリ然シ時トシテ其光
ハ見ルヘキナリ乃燐或ハ朽チタル木ヲ暗キ所
ニ置ケハ青光ヲ發スルカ如シ又動物ニテ螢等ノ
光ヲ發スルモ亦酸素ト化合スルニ由ルナリ是レ
怪ム可キカ如シト雖モ總テ動物ノ生活ハ氣中ノ
酸素ト血中ノ炭素ト化合シテ熱ヲ起スニ由ル通
常此二元素化合スレハ炭酸ヲ生スルナリ乃酸素
瓶内ニテ木炭ヲ燃シ石灰水ヲ注ケハ忽チ白キ濁
リヲ生スルニテ知ル可シ今試ミニ清澄ノ石灰水

ヲ取リ人其中ニ呼氣ヲ通スレハ亦直ニ變リテ白
濁トナル是ニ由テ人ノ呼氣ハ炭酸ヲ含ミ且シ人
ノ生活スルト炭ノ燃ユルト皆同一理ナルヲ知ル
ハシ其詳カナルハ大氣篇ニ於テ説ク可シ

第五回

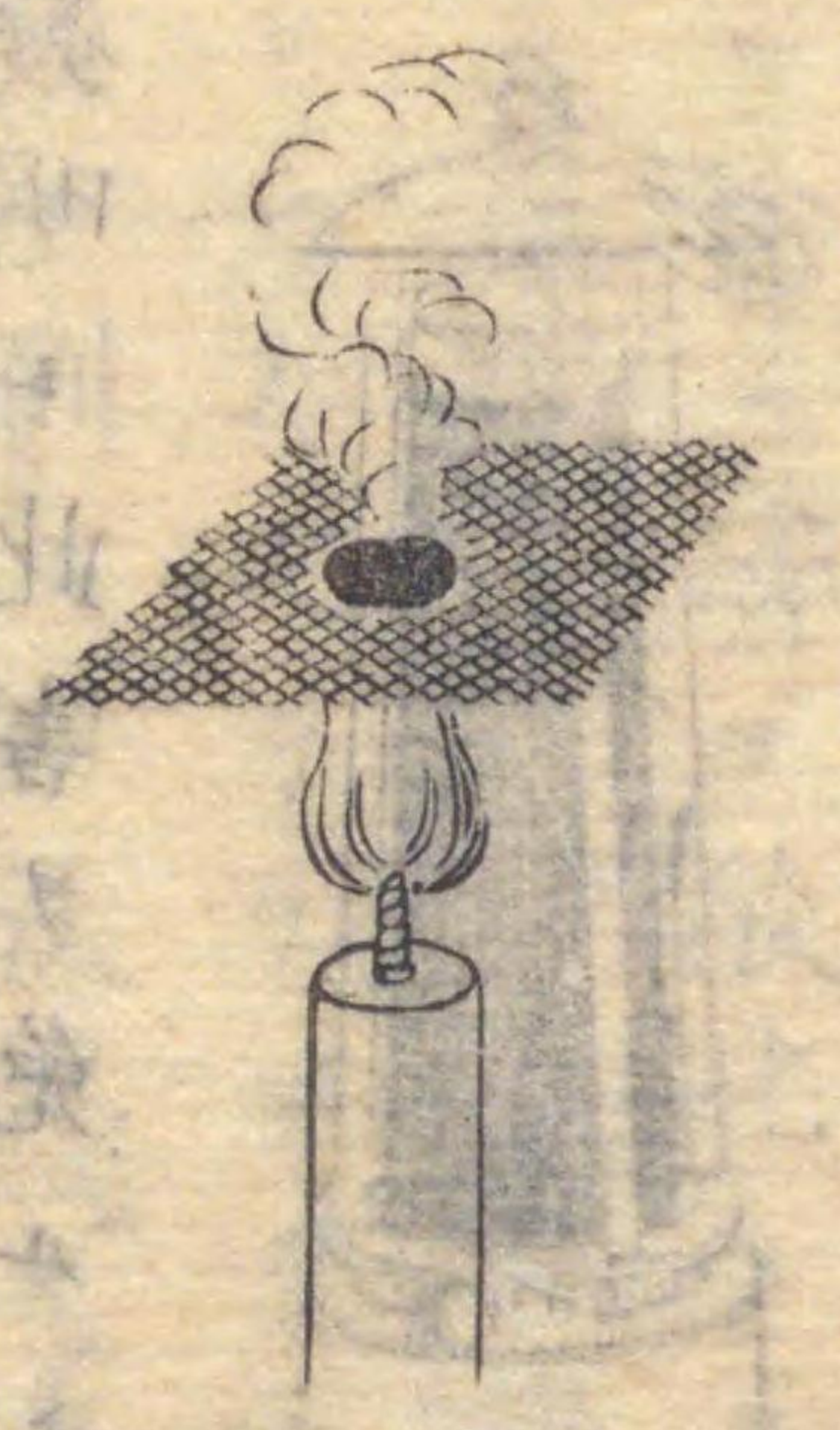
前説ノ如ク酸素ノ化合急ナレハ燃ト云ヒ緩ナレ
ハ徐燃ト云フ故ニ物体ノ腐敗スルモ亦大抵酸素
ヲ働キニ由ルナリ但シ徐燃中ニテ最モ大切ナル
ハ色ヲ消スナリ乃綿布等ヲ水ニテ濕シ久シク日
光ニ晒セハ其色遂ニ變リテ白色トナルヲ云フ是

其色素大氣中ノ酸素ト化合スルニ由ルト雖モ
 亦日光ノ助ケナケレハ其變化極メテ緩ナリ且ツ
 此ノ如クスレハ帝ニ色素ノミナラス布質モ亦徐
 燃ス故ニ晒布ハ生布ニ比フレハ敝レ易キナリ又
 酸素ニ一異性ノモノアリラゾウント云フ大氣中
 ニ在ルト極メテ少ナシト雖モ大ニ色ヲ消ス性ア
 リ其詳ナルハ後ニ説ク可シ凡ソ物ノ徐燃スルハ
 低キ熱ニテ足レリト雖モ燃ハ赤熾ノ熱ヲ與ヘサ
 ルヲ得ス例ヘハ木炭ノ如キ一タヒ熱ヲ與フレハ
 長ク之ヲ保チ燃ユルト雖モ冷石上ニ置テ其熱ヲ

不
 言
 不
 文

奪ハ直チニ滅ルカ如ク然リ乃前説シ如
 燭ノ燃ルハ蠟分子分解シテ種々ノ氣體ヲ生
 シ酸素ト化合スルナリ然シ第十一圖ノ如ク銅網
 ヲ以テ其焰上ヲ覆ハハ絶
 ハテ焰ヲ透スコナシ是レ
 銅網其熱ヲ奪フニ由テ然

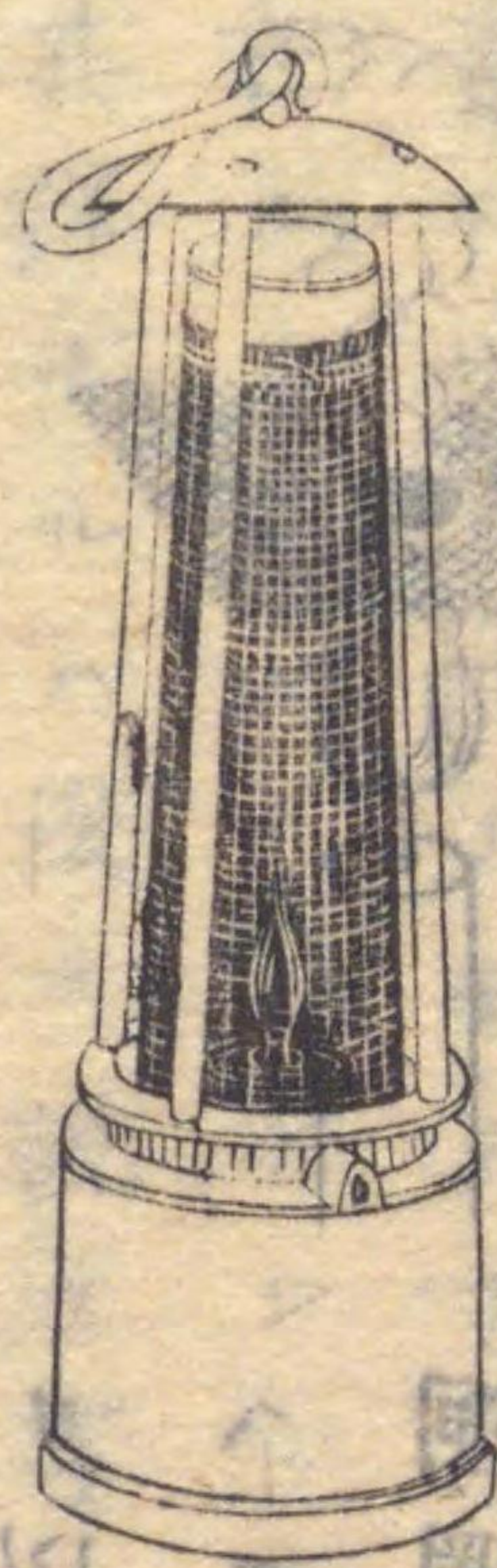
第十圖



體ノ透ラサルニ由ルニ非ス故ニ更ニ火ヲ網上ニ
 点スレハ忽チ燃ユ此事最モ坑工ニ大切ナリ凡ソ
 鑛坑殊ニ石炭坑ハ燃ヘ易キ氣體ヲ發出スルコト

此
 日
 已
 刀
 編
 卷
 一
 十九

故に燭火ヲ携へ坑内ニ入居外直火ヲ發シ大
 人ヲ死傷ス古人此事ヲ避ルヲ知ラ因テ鑛坑
 廢スルモリ往々之レテリガブイ氏爲メ鑛土燈
 ヲ發明シ此害ヲ免ルヲ得タリ乃第廿二圖ノ如
 圖二十第
 キ氣體燈内ニ入テ燃ユルヲアルモ其焰決シテ網
 外ニ出ルヲキナ然レモ坑人意ヲ用ヒ以テ鑛
 網赤ク灼クルヲ至レハ其焰直ニ外ニ傳テ危害ヲ



受ク亦慎マサル可ラサルナリ
 可ゾウシシウシベイン氏嘗テ水ヲ分析スルニ
 方テ一ノ異ナリタル臭氣ヲ聞キ又電機ヲ運轉シ
 及ヒ徐ニ燐ヲ酸化スルハ亦同臭ヲ生スルヲ知リ
 因テ精試シテ皆一異態ノ酸素ヲ生スルニ由ルヲ
 決セリ乃之ヲラゾウシト名ク此氣ハ酸化ノ力甚
 マ強ク例ハハ沃化^{ホツタ}ニハト澱粉液ト混シタ
 ルモノハ尋常酸素ニテハ變化ナシト雖モラゾウ
 シニ觸ルレハ忽チ青色トナル今第十三圖ノ如キ
 裝置ヲ以テ此氣ヲ製ス乃玻璃ニ燐ノ一小片ヲ入

比フレハ其重キ^二二十四倍ナルヲ發明セリ前説
ノ如ク純酸素ノ比重ハ十六ナリ是ニ由テ考フル
ニ^一ラゾウニハ蓋シ酸素ノ數分子互ニ化合シテ其
積縮ハモノナリ之ヲ證スルハ^一カ^一ウ^一カ^一熱スル
ニ在リ乃大抵二百六十度ノ熱ニ至レハ通常ノ酸
素ニ變リ其積一容ノモノ増シテ一容半トナルナ
リ此氣ノ大氣中ニ在ルハ其分量一歲中各異ナリ
ト雖其性^一ハ^一知リ難シ然^一太^一抵^一春^一月^一最^一多^一
シトス前説ノ如ク氣中ニテ其有無ヲ知ルハ沃化
^一ホ^一ッ^一タ^一シ^一ユ^一ハ^一澱^一粉^一液^一或^一ハ^一瘰^一癧^一木^一脂^一子^一等^一ノ色^一ヲ

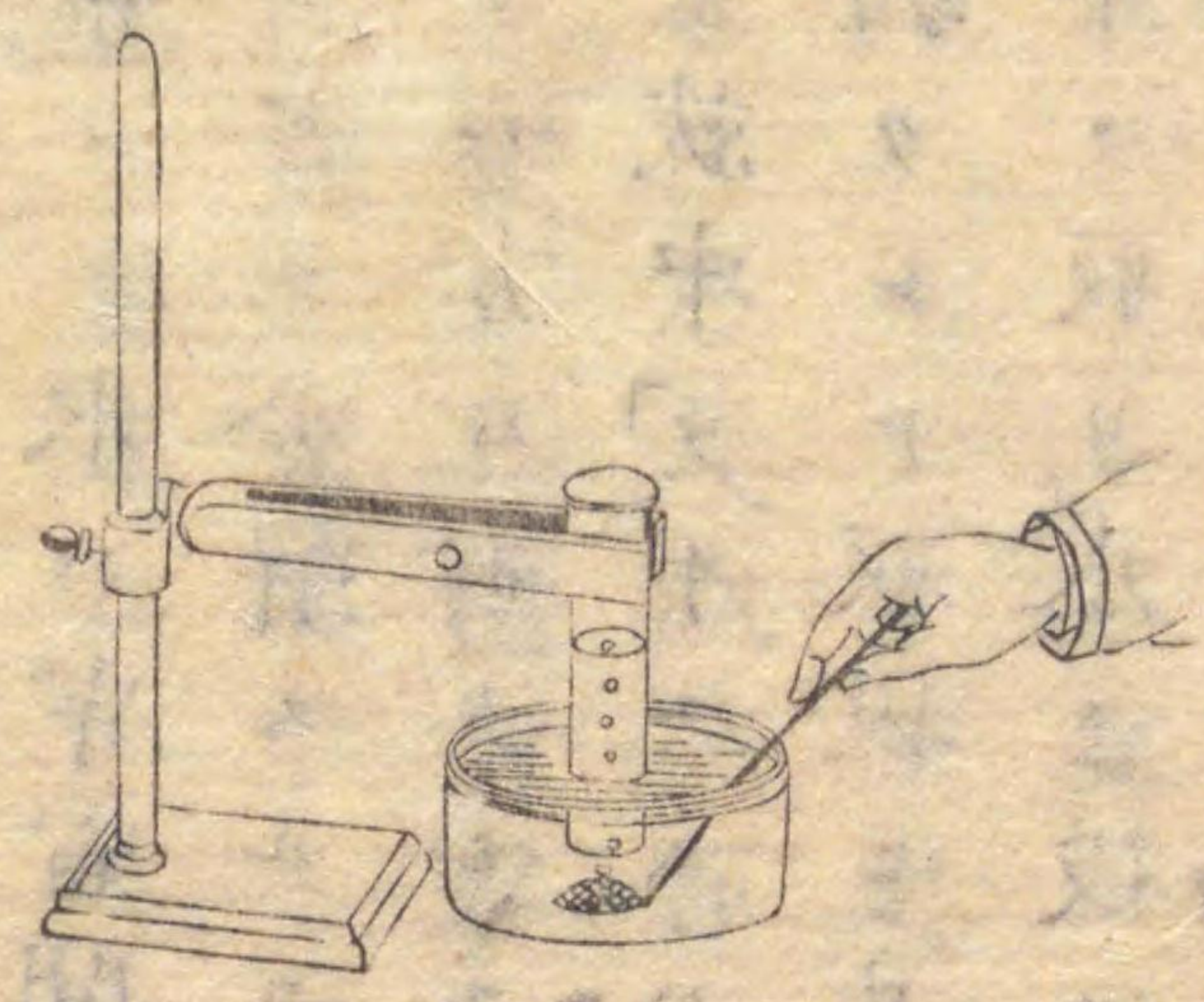
變ルニ由ル然シ此物等時トシテ他ノ氣體ニ爲ス
ニ其色ヲ變ル^一ナリ亦識ラサル可ラサルナリ
水ハ宇宙間多ク現在スル所ノ化合物ニ
シテ之ヲ分解スル^一極^一メ^一テ^一難^一カ^一ラ^一ス^一乃^一其^一最^一モ^一便
利ナル方ハ^一ホ^一ッ^一タ^一シ^一ユ^一ム^一或^一ハ^一ソ^一ッ^一カ^一ニ^一ム^一ヲ^一以^一テ^一ス^一ル
ナリ就中^一ソ^一ッ^一カ^一ニ^一ム^一ハ^一ホ^一ッ^一タ^一シ^一ユ^一ム^一ニ^一比^一フ^一レ^一ハ^一其^一働
キ弱クシテ取扱ヒ易シ故ニ今之ヲ試ム^一乃^一先^一ッ^一其^一
小片ヲ取り水ニ投スレハ沸率シテ水面ヲ走リ兼
テ水ヲ分解シテ一種ノ氣體ヲ發ス乃第十四圖ノ
如ク鑛網ノ匙ヲ以テ其片ヲ掩ヒ之ヲ水ヲ充テ倒

化學
卷一
三

イ等日言 秘考一

ニシタル玻筒ノ下ニ送クレハ其氣漸々水ヲ排出
シテ筒内ニ滿テ此氣モ亦一元素ニシテ其水ノ本

第十圖



成分タルヲ以テ之ヲ水素ト
名ツクルナリ今玻板ヲ以テ
筒口ヲ蓋ヒ水中ヨリ出シテ
火ヲ点スレハ微弱ノ焰ヲ揚
テ燃ユ因テ此氣ハ燃ハ易キ
性ナルヲ知ルハキナリ

第六回

前日ハ水ヲ分解スルニヨリガニムヲ用ユト雖モ鉄

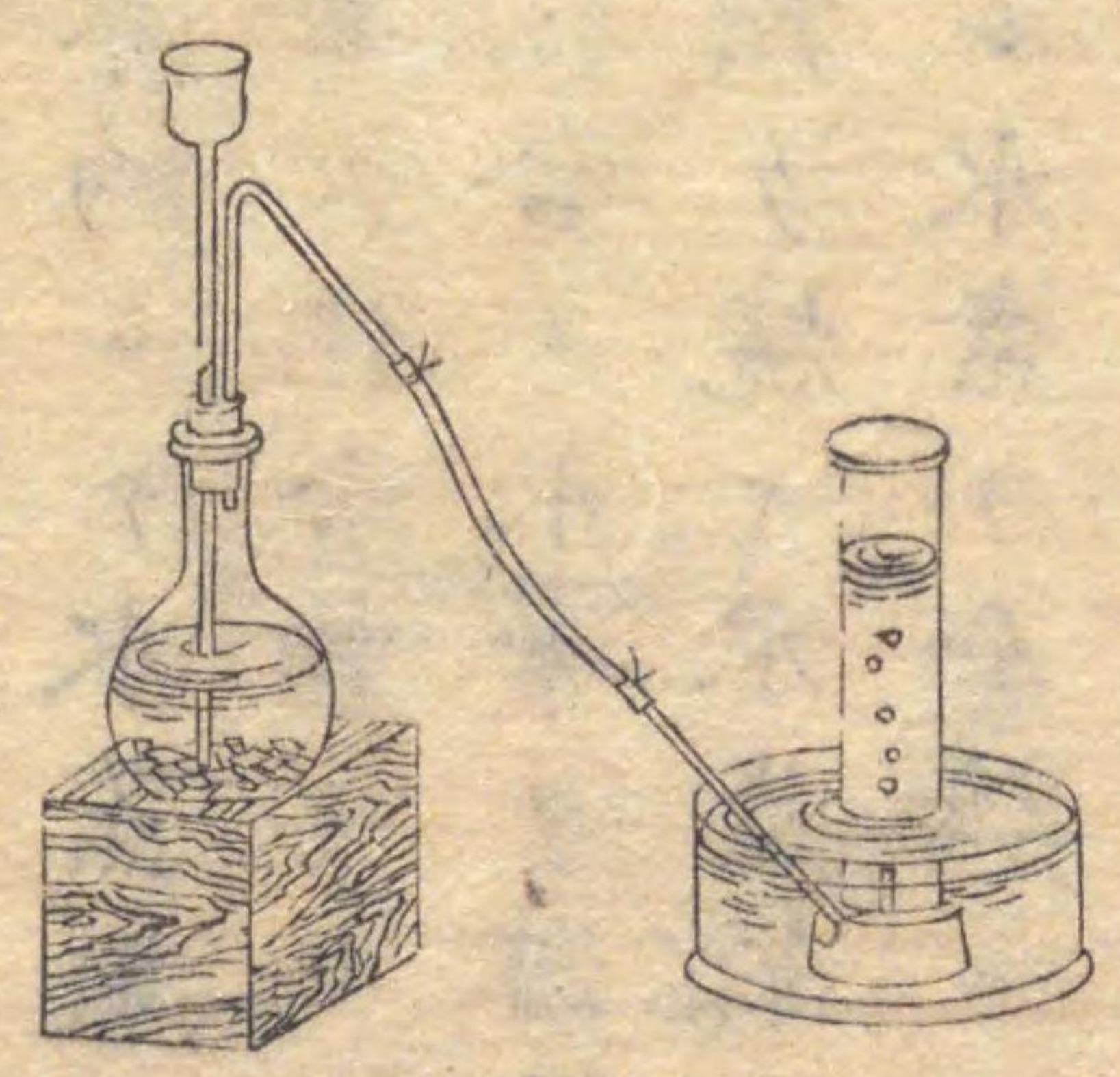
モ亦代用ス可シ但シ鉄ハ高キ熱度ニ非サレハ此
働キヲ為スコト能ハス其方ハ玻璃管ニ鉄屑ヲ入
レ赤灼シテ水蒸氣ヲ通スルナリ是レ水ハ水素ト
酸素ノ化合物ニシテ熱鉄ニ觸ルレハ其酸素ハ鉄
ト化合シ水素ヲ游離スルナリ又一方アリ乃木炭
ヲ強ク焼キ水蒸氣ヲ通スレハ其酸素又炭素ト化
合シ水素ヲ分離スルナリ此方ニ由テ製マル所ノ
水素ハ炭酸等ヲ混シ固ヨリ純粹ナラスト雖モ亦
此レヲ用ヒテ暗夜ヲ照サシムヘシ然レモ固体ヲ
其焰中ニ入ルハニ非サレハ強キ光ヲ發スル能ハ

比尋日巴 刀扁卷一

行學 E 言 不為夫一 文音

ス故ニ通常ハ為メニ石灰ヲ用ユ又極メテ純粹ノ
水素ヲ得ント欲セハ亞鉛ヲ苛性¹の¹液若クハ
ホ¹ター¹の液ニ溶カスモ可ナリ然レモ此方亦火熱

第五十圖



素酸ヲ注クナリ然ル片ハ熱ヲ用ヒスシテ直ニ水
素ヲ發ス但シ先ツ初メニ全ク瓶中ノ大氣ヲ驅リ

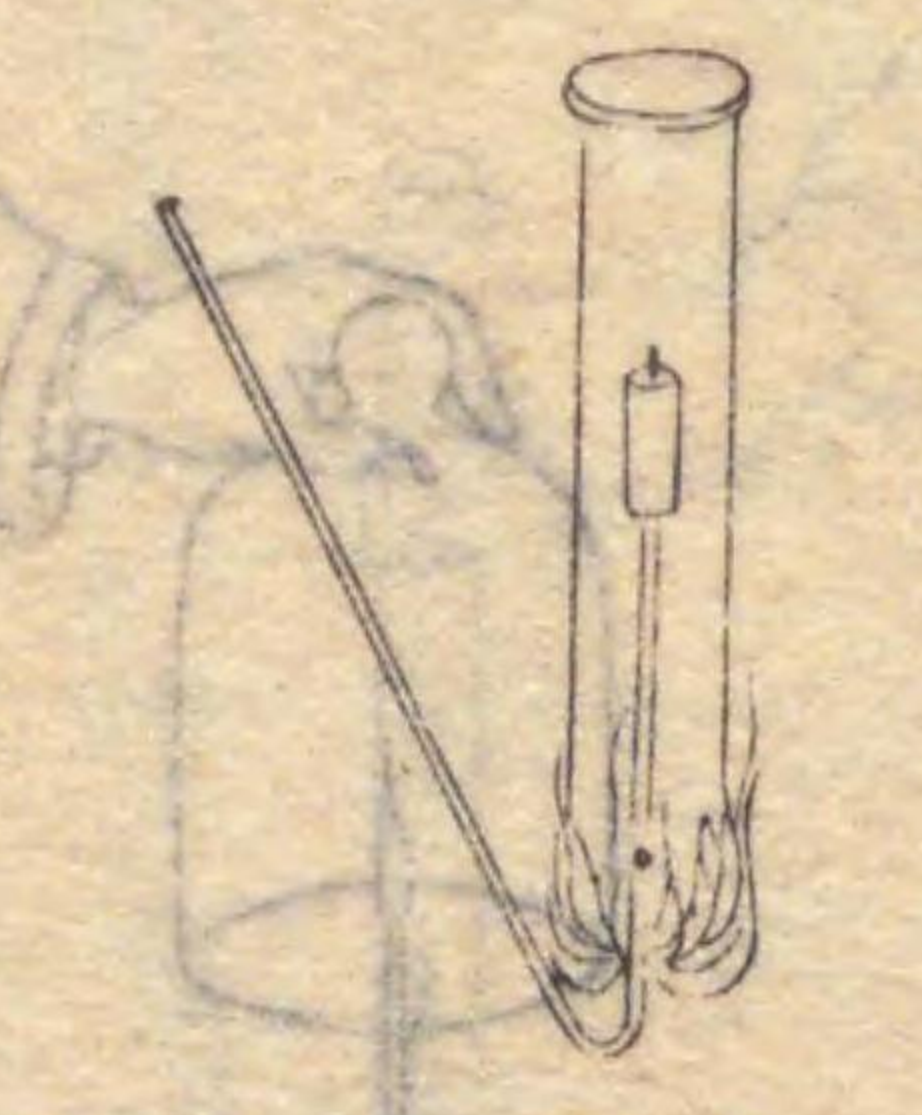
ヲ用ヒサレハ成ルコト能ハ
ス甚タ不便ナリトス故ニ通
常試験ニハ他方ヲ用ユ乃第
十五圖ノ如ク亞鉛ノ薄片ヲ
玻瓶ニ入レ硫酸或ハ塩化水

出スニ非サレハ純粹ノ水素ヲ得テ試験ノ用ニ供
フルコト能ハス其純雜ヲ試ルノ方ハ其氣ヲ小試
管ニ兼ケ火ヲ點シ若シ響ヲ發シテ燃ユレハ尚ホ大
氣ヲ混スルナリ故ニ又大氣中ニ飛散セシメ復ヒ
之ヲ試ミテ終ニ靜ニ燃ユルニ至テ其純粹ナルヲ
知ルヘン若シ此試方ヲ怠レハ大危難ヲ被ルコト
アリ意ヲ用ヒサル可ラス今此方ニ由テ純粹ノ水
素ヲ製シ之ヲガソメトルニ貯ヘ其性質ヲ試ム先
ツ第一ニ水素ノ甚タ輕キヲ證ス乃此氣ヲ二玻
筒ニ入レ一ハ倒ニ置キ一ハ正シク置キ燈火ヲ以

七學日己 刀扁卷一 三四

テ試ムルニ甲筒ハ暫ク時ヲ經ルノ後モ其内ノ水
 素氣少シモ減スルコトナクシテ靜ニ燃ユレモ乙ハ
 其氣忽チ飛散スルコトハ其蓋ヲ去リテ直ニ火ヲ点
 スルモ燃ユルコトナシ是レ其質大氣ヨリ輕キコトハ
 忽チ浮キ上リ大氣爲メニ筒内ニ降リ代リテ其欠
 ヲ補フナリ又一筒ニ水素ヲ充テ之ヲ倒ニ持チ他
 ノ空筒モ亦倒ニシテ共ニ相並ラヘ稍甲筒ヲ傾ケ
 テ乙筒ノ口ニ接ユレハ水素悉ク移リテ乙筒ノ底
 ニ聚マルナリ甲筒全ク傾キ盡スヲ待テ更ニ二筒
 ヲ倒ニシテ火ヲ点シテ各別ニ其内ニ挿シ入レ之ヲ

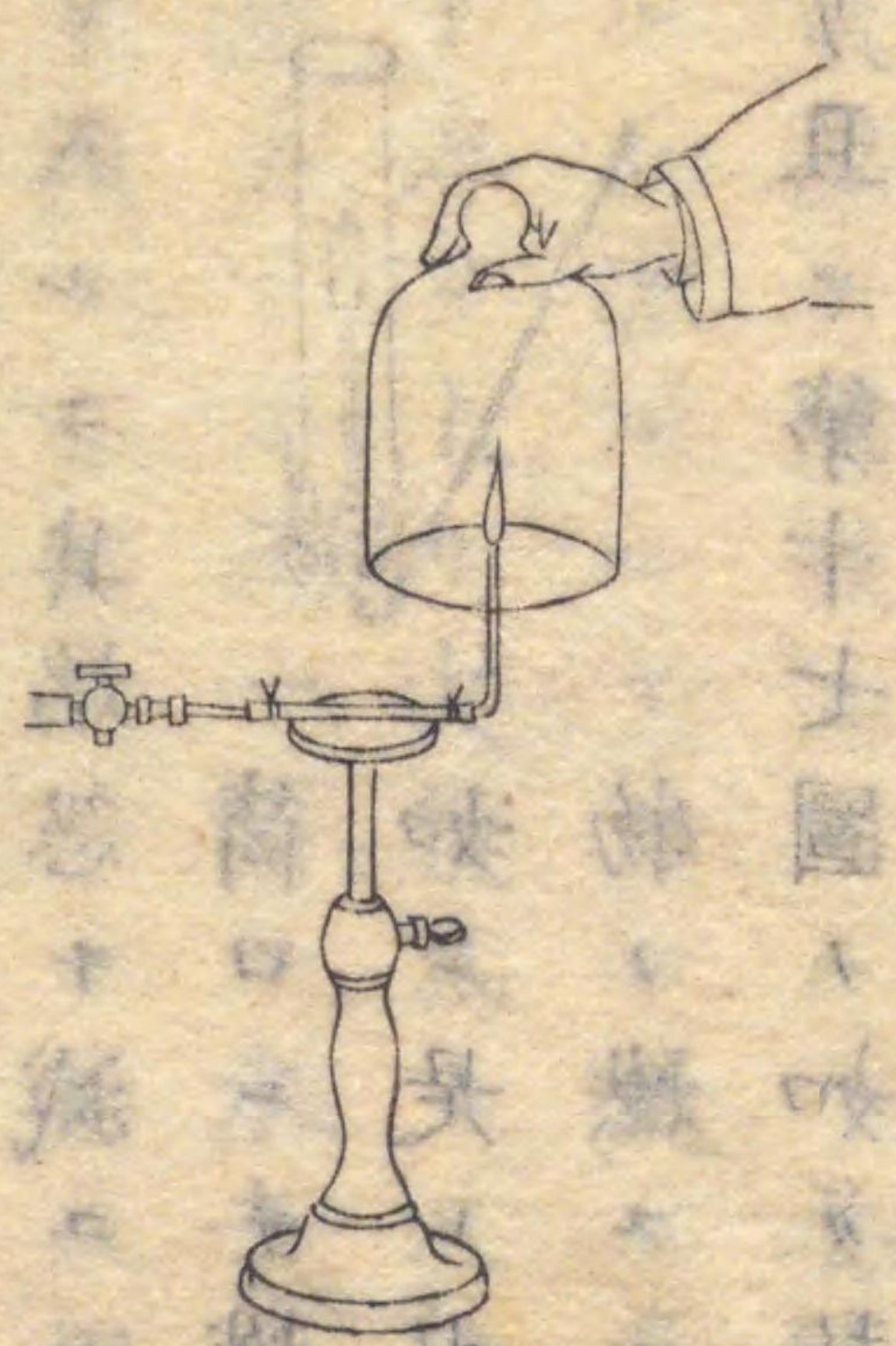
試ムルニ甲筒ハ火ヲ引テ燃ユルコトナク乙筒ハ
 微炎自揚テ燃ユルヲ以テ水素全ク移入ルル
 知ルコト又水素氣筒ヲ倒マニ持チ下ヨリ燭火ヲ
 挿シ入ルニ其焰忽チ滅ユレモ水素ハ其火ヲ引キ
 筒口ニテ燃ユルコト第十六圖ノ
 如シ是レ水素ハ自ラ燃ユレモ他
 物ノ燃ユルヲ助ケル性質ナキ故
 ナリ且ツ第十七圖ノ如ク乾キタル玻璃鐘ヲ以テ水
 素ノ焰ヲ覆テハ其内面ニ露ノ滴留ヲ見ル因テ亦
 水素ヲ燃セハ必ズ水ヲ生ズルヲ知ルヘシ又第十



小鳥... 言... 不... 火... 音...

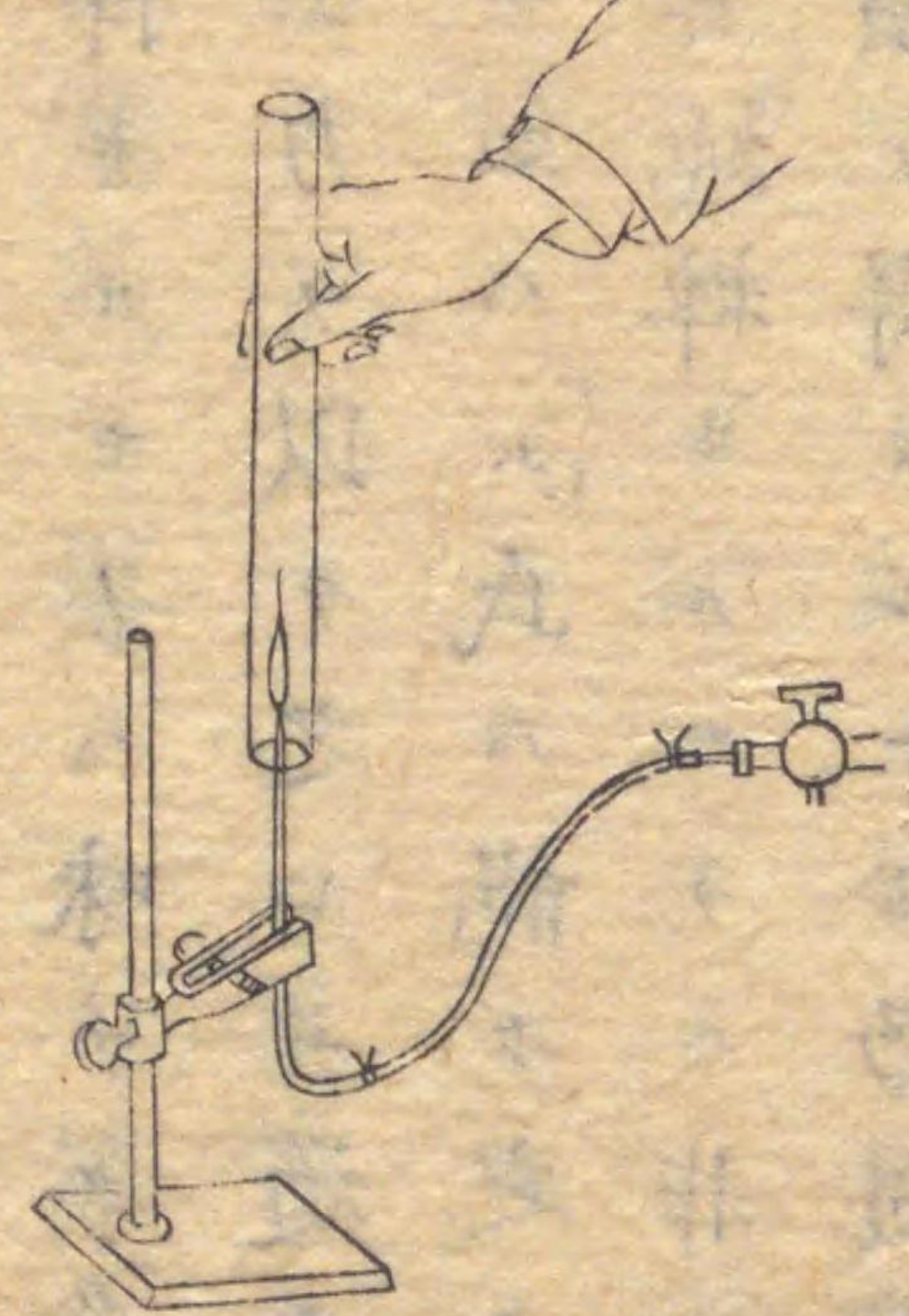
八圖ノ如ク細キ管ヨリ水素ヲ吹キ出サシメ火ヲ
 点シ長キ玻管ヲ以テ之ヲ掩ヘハ笛音ヲ發ス其管
 變ハ乍ナ大乍ナ小ナ
 且管ノ大小ニ隨
 テ緩急ノ異ナル管ニ
 代スルニ瓶ヲ以テス
 此モ亦音ヲ發シ其大小同從
 清濁ノ異アリ因
 於歌曲ヲ節スルニ用ユ
 水素ハ大氣ヨリ輕
 十四倍四三ハニテ其一
 下ルノ重ハ零零

第七十圖



八九六ガラハナリ是レ寒暑表零度ノ熱ニシテ氣
 壓表水銀ノ高サ七百六十
 定ムルモノナリ凡ソ氣
 体ハ熱度ノ高低ト氣壓
 ノ大小ニ由テ膨脹シ或
 ハ収縮ス故ニ諸他ノ異
 ナリタル熱度及ヒ氣壓
 ニ於テ秤ルモノヲ比ハ
 ント欲セハ之ヲ零度及ヒ七百六十
 改メ算セサルヲ得ス水素ハ動物ノ生ヲ保ツ能ハ

第八十圖



化學... 編... 卷... 三六

サルト猶物ノ燃ユルヲ助クル能ハサルカ如シ故
 ニ鳥獸ノ如キモノ此氣内ニ入レハ直ニ死ス然レ
 疋毒アルニ非ス唯其酸素ナキヲ以テナリ水素ノ
 純粹ナルモノハ味ナク色ナク臭ナシ二千八百氣
 壓ノ力ヲ以テ之レニ迫ルモ液体トトス能ハス然
 シガラハ山氏ハ能ク之ヲ固体トナスヲ得タリ但
 シ其純粹ナルモノニ非スハラダユムト水素ノ
 合鑛ヲ得タルナリ乃通常電氣ヲ以テ水ヲ分解ス
 レハ其水素ハ消極ニ往キ離レテ氣體トナレモ若
 シハラダユムヲ以テ消極トスレハ水素ハ氣體

ヲナサスシテ此鑛中ニ吸収ス乃此方ニ由リハ
 ラダユムヲシテ其積九百五十倍ノ水素氣ヲ吸収
 セシム可シ此ノ如クシテ得ル所ノモノハ固体水
 素トハラダユムトノ混合ニシテ真ノ化合物ニ
 非ス故ニハラダユムハ其鑛質ヲ失フヲナク且
 ツ初メニ比フレハ其堅キヲハ稍劣ルト雖モ熱ヲ
 傳ヘ電氣ヲ導クノ力等ハ大抵變スルヲナシ是ヲ
 以テ水素ノ本性ハ鑛屬ニ同シキヲ知ルハシハ
 ラダユムハ鑛既ニ水素ヲ吸入スレハ其比重少シク
 減ス故ニ之ヲ純精ハラダユムノ比重ニ比ハテ

水素ノ比重ヲ計ルヲ得ヘシ乃此方ニ由リ算スル
ニ固体水素ハ水ヨリ輕ク其比重零七三三ニシテ
之ヲリシユム鑛ニ比フレハ稍重シ鉄及ヒ白金モ
亦水素ヲ吸入ス然レ其量甚々少ナクシテ鉄ハ
其積一倍半白金ハ二倍半ヲ吸入スルノミ故ニ精
シク試ルノ難シ以上ノ諸鑛又水素氣中ニ灼ケハ
亦能ク之ヲ吸入ス乃ハルラヂユム鑛ノ如キ二百
三十度ノ熱ニ至リ水素中ニ入レハ直ニ吸收シ更
ニ強ク灼クニ非レハ分離スルナシ鉄白金ハ更ニ
高熱ヲ要ス此發現ニ付キ一奇事アリ謂ユル流星

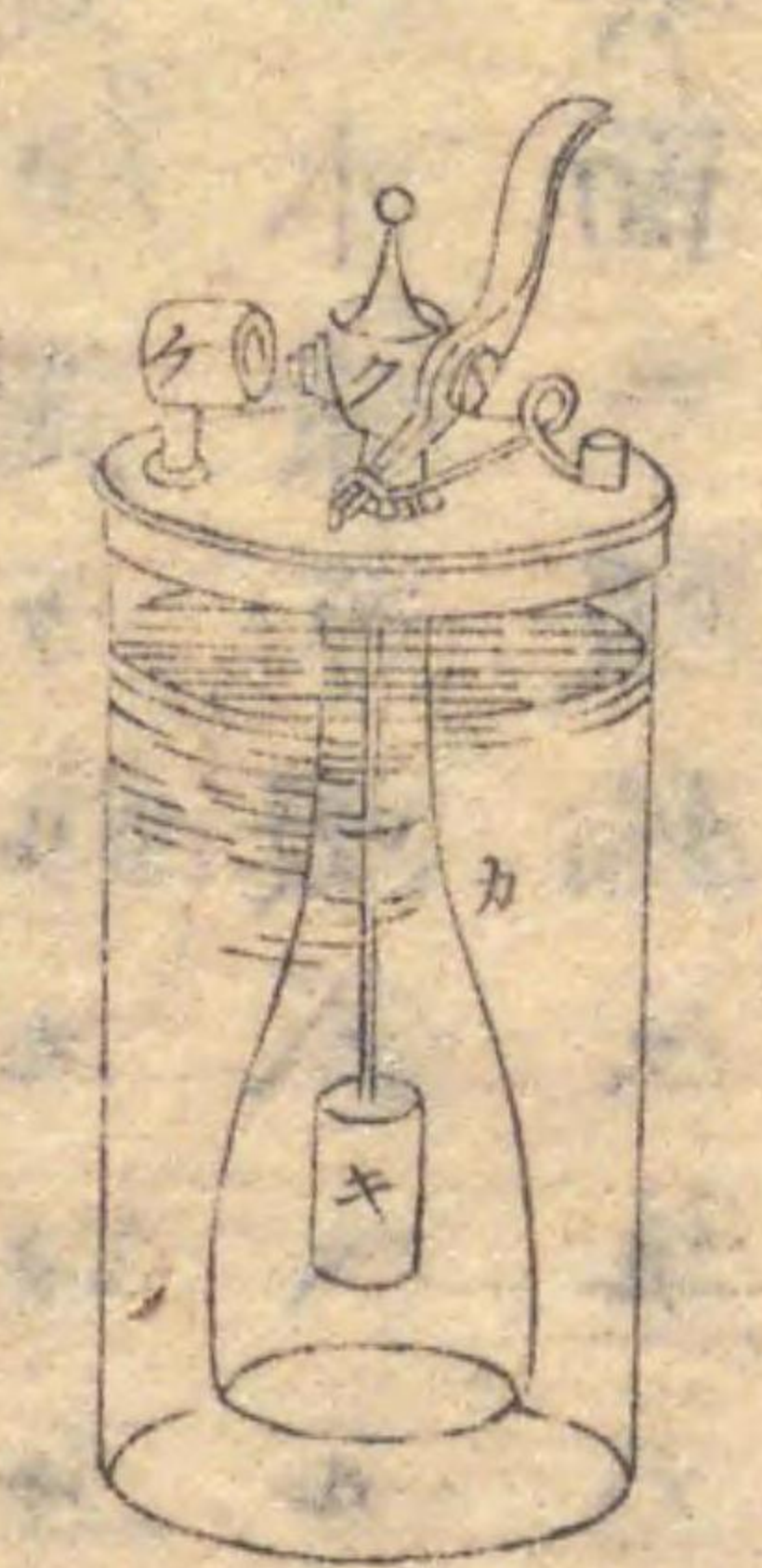
石ナリ此物偶地面ニ墜テ來ルルカ所ガ鐵ハ由氏
之ヲ吟味シテ皆其鉄ヨリ成リ且強熱スル内
水素氣ヲ吐キ出スヲ知レリ是ニ由レハ蓋此鉄
星ハ宇宙間ヲ游行スルノ間多ク水素氣ノ在ル所
ヲ通り過クルモノナリ前ニ云ヘル如ク白金ノ体
中ニ水素ヲ吸入スルノ分量ハ極ムテ少シト雖
其面ニ吸縮スルハ甚々多シ是レ水素ノ力
ス他ノ氣體モ多少白金ノ面ニ吸縮セサルハナシ
且其吸縮甚々急ナレハ常ニ強キ熱ヲ起シ之カ
為メニ物ヲ燃スヲアリ古ヘ未タ早附木ノ發明セ

七
學
日
巴
刀
扁
卷
一
三
六
部
指

化學 附錄 第九 亞鉛筒

サレキ此理ニ基キ火ヲ得ルノ器械ヲ製シ用ルル
リ之ヲ「ドゥベレイ」子ル燈ト云フ此燈ハ第十九圖ノ
如キ玻璃筒ヲ用ヒ別ニ玻璃ニテ造レル鐘形ノ器

第十圖



ノ上端ハ螺栓「ク」ヲ以テ閉チ内氣ノ洩ルヲ防カ
ハカラシム但シ筒ト蓋トハ密著セズシテ大氣ヲ
シテ自由ニ出入セシムル如クス乃稀硫酸ヲ筒内
ニ注キ入ルルハ亞鉛ヲ溶シテ水素氣ヲ發シ爲メ

硫酸ヲ推シ降シテ悉ク鐘ト筒トノ間自騰ラシ
メ遂ニ亞鉛ト相離ルニ至テ止ムナリ是ニ於テ

「ク」ノ栓ヲ開ケハ側管ヨリ水素氣噴キ出シ「カ」ニ設
ケル所ノ白金絮ニ中リ其面ニ收縮シ因テ大ニ熱

ヲ起シ遂ニ水素ヲ燃ヤスナリ火ヲ發ス

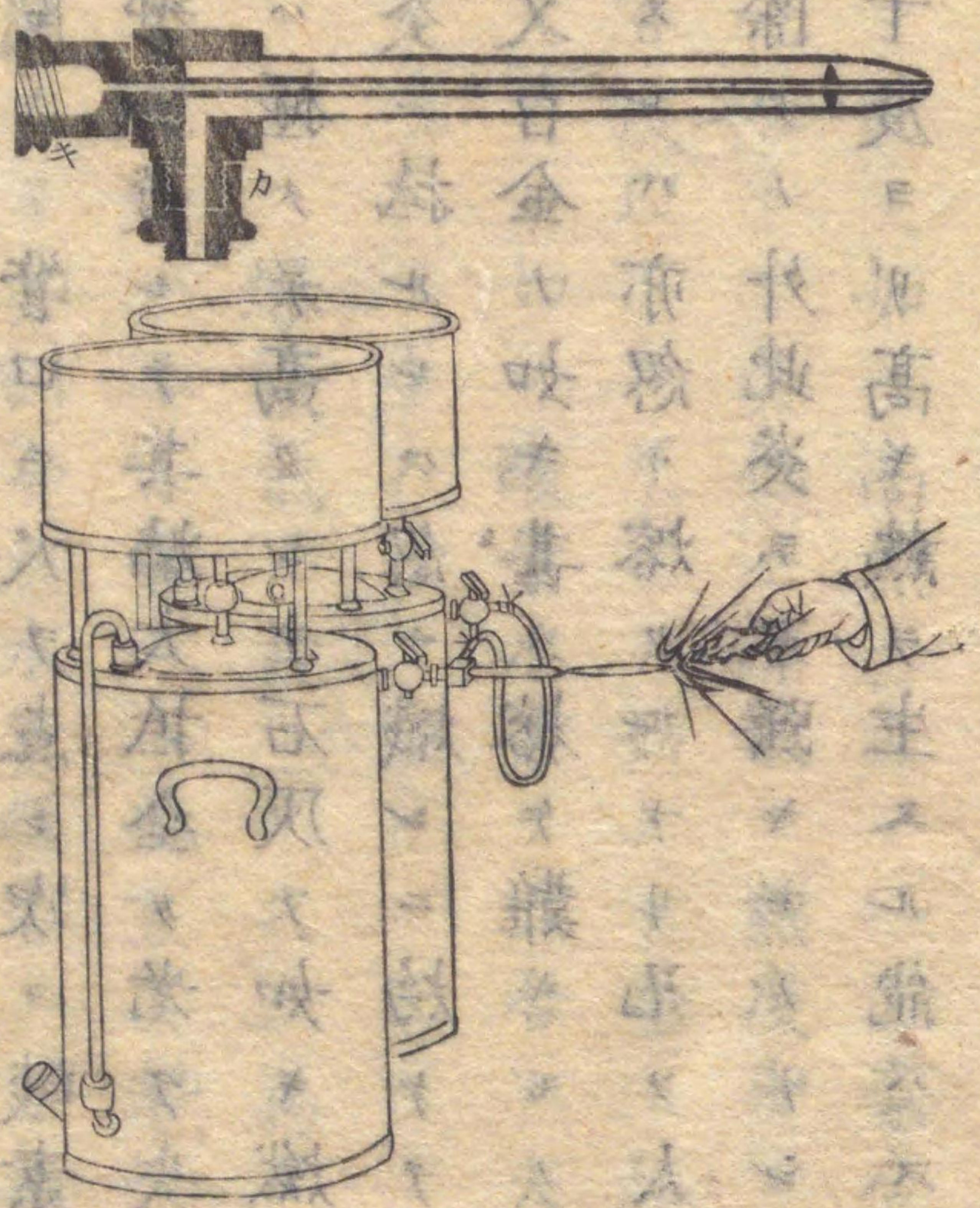
第七回 水素ハ大氣ヨリ輕キ凡ソ十四倍半ナリ故テ昔

ハハ輕氣球ヲ造ルニ此氣ヲ用ヒテ其中ニ満テ
リ然シ方今ニテハ更ニ石炭氣ヲ用テ是レ此氣ハ
水素ヨリ稍重シト雖モ價ヒ下直ナリユベナリ水

化學 附錄 第九 亞鉛筒

素ノ炎ハ通常大氣中ニ於テハ其光甚々弱キコト
 前ニ説ケルカ如シト雖凡ソ十四氣麗ノ力ヲ用
 ヒテ之ヲ稠密ニスレバ大ニ光ヲ發ス但シ通常大
 氣中ニ燃ルルハ其熱度ハ極メテ高ク殊ニ酸素
 中ニ在テハ更ニ其強烈ナルト固ヨリ論ヲ待タス
 然レモ直ニ此ニ氣ヲ混シテ火ヲ点スレハ一時
 ニ爆發シテ危難ヲ招ク故ニ^ハ此氏爲メニ細キ
 鑲線ヲ束^{ハリガキ}テ混合氣ヲ通スル所ノ管中ニ入レ以
 テ此患ヲ除カントセリ是ニ恰カモ銅網ヲ以テ火
 焰ヲ遮ルル如ク速ニ熱ヲ奪ヒ焰ヲシテ内氣ニ達

其シテ此ルカ方甚々巧ミナルカ如シト雖凡
 正十^ハ此氏爲メニ細キ鑲線ヲ束^{ハリガキ}テ混合氣ヲ通スル所ノ管中ニ入レ以
 第^ハ此氏爲メニ細キ鑲線ヲ束^{ハリガキ}テ混合氣ヲ通スル所ノ管中ニ入レ以
 二^ハ此氏爲メニ細キ鑲線ヲ束^{ハリガキ}テ混合氣ヲ通スル所ノ管中ニ入レ以
 其^ハ此氏爲メニ細キ鑲線ヲ束^{ハリガキ}テ混合氣ヲ通スル所ノ管中ニ入レ以
 十^ハ此氏爲メニ細キ鑲線ヲ束^{ハリガキ}テ混合氣ヲ通スル所ノ管中ニ入レ以
 圖^ハ此氏爲メニ細キ鑲線ヲ束^{ハリガキ}テ混合氣ヲ通スル所ノ管中ニ入レ以
 酸素水素ヲ各別ノ器ニ聚メテ其外管^カヲ水素
 用ニ乃第二十
 圖^ハ此氏爲メニ細キ鑲線ヲ束^{ハリガキ}テ混合氣ヲ通スル所ノ管中ニ入レ以
 二重管ヲ用
 後世更ニ^ハ此氏爲メニ細キ鑲線ヲ束^{ハリガキ}テ混合氣ヲ通スル所ノ管中ニ入レ以
 此氏ノ方ヲ
 鑲線赤ク灼ク
 至^ハ此氏爲メニ細キ鑲線ヲ束^{ハリガキ}テ混合氣ヲ通スル所ノ管中ニ入レ以
 用ニ乃第二十
 圖^ハ此氏爲メニ細キ鑲線ヲ束^{ハリガキ}テ混合氣ヲ通スル所ノ管中ニ入レ以
 二重管ヲ用



七
 學
 日
 記
 刀
 扁
 卷
 一
 三
 十
 改
 訂
 指

ノ器ニ接キ内管^キヲ酸素ニ接キ先ツ水素筒ノ栓
ヲ開キテ管口ニ火ヲ点シ次ニ酸素ノ栓ヲ開ケハ
小響ヲ發シテ其焰大抵全ク光ヲ失フ然レモ其熱
度ハ極メテ高クシテ石灰ノ如キ燃エサルモノヲ
其炎ニ抵ルレハ忽チ熾ニ灼ケテ烈シキ光ヲ發
シ又白金ノ如キ甚ダ熔ケ難キモノモ此炎ヲ以テ
熱スレハ亦忽チ熔クルナリ凡ソ人造ノ熱ハ電火
ヲ除クノ外此炎ニ強キモノナシ但シ二千八百
五十度ヨリ高キ熱ヲ生スル能ハス是レ此熱度ニ
在テハ徒ニ水素酸素化合セサルノミナラス其既

ニ化合スルモノト雖モ復々直ニ分解スレハナリ
故ニ此ノ如キ高熱ニテハ二元素含量三分一ハ直
ニ化合シテ其他ハ揮散シ熱度少シク減シテ二千
八百度以下ニ至リテ始メテ全ク化合スルナリ前
ニ云ヘル如ク酸素水素ヲ混合シ火ヲ点スレハ烈
シキ響キヲ生ス故ニ之ヲエキスプロウダングガ
ト云フ爆發氣ノ義ナリ之ヲ爲スハ水素ト大氣
トヲ混スルモ亦善シト雖モ其勢ノ烈シキト稍
劣ルノミ其割合ハ水素二容ト大氣五容或ハ酸素
一容ヲ用ユルヲ最モ良トス今之ヲ試ム其方ハ勝

七
切編卷一
三十一
郵箱

化學
論
新
編
卷
一
第
二
十
一
圖
之
レ
ニ
觸
ル
ニ
ハ
リ
乃
西
洋
ニ
テ
電
氣
銃
ト
稱
ス
ル
玩
具
ヤ
リ
亦
鑲
筒
ニ
充
テ
木
栓
ヲ
以
テ
筒
口
ヲ
閉
テ
電
火
ヲ
閉
キ
出
シ
炮
響
ヲ
發
ス
ル
ナ
リ
○
凡
ソ
水
素
ハ
酸
素
氣
或
ハ
大
氣
中
ニ

胱皮ニ圓錐狀ノ管ヲ附ケ酸素一容水素二容ヲ入
レ後ニ管口ヲ石礮水ニ挿シ入レ春球ヲ吹キ其管
口ヲ離レテ飄リ揚ガルニ方テ下ヨリ燭火ヲ以テ

第二十圖



此混合氣ヲ充テ木栓ヲ以テ筒口ヲ閉テ電火ヲ
其中ニ送レハ忽チ爆發シテ木栓ヲ彈キ出シ炮響
ヲ發スルナリ○凡ソ水素ハ酸素氣或ハ大氣中ニ

於テ燃レハ其酸素ト化合シテ水トナルナリ但此
酸素ノ他物ト化合スルモノヲ用ユルモ亦然然例
ハハ酸素ト銅ト化合スルモノヲ強ク熱シテ水素
ヲ通スレハ水ヲ生シ銅ヲ還元セシム精シク水ノ
成分ヲ測ルハ此方ニ及フモノナシ是レ初メ細密
ニ酸化銅ノ重サヲ秤リ次ニ水素ヲ通シ熱シテ得
ル所ノ水ノ重サト還元銅ノ重サヲ秤ルナリ此方
ニ由リ水百分ハ水素十一一分酸素八十八八
八九分ヨリ成ルヲ知レリ故ニ水素二分ト酸素十
六分ト化合シテ水ヲ生シ又積ヲ以テ之

化學
論
新
編
卷
一
第
二
十
一
圖
之
レ
ニ
觸
ル
ニ
ハ
リ
乃
西
洋
ニ
テ
電
氣
銃
ト
稱
ス
ル
玩
具
ヤ
リ
亦
鑲
筒
ニ
充
テ
木
栓
ヲ
以
テ
筒
口
ヲ
閉
テ
電
火
ヲ
閉
キ
出
シ
炮
響
ヲ
發
ス
ル
ナ
リ
○
凡
ソ
水
素
ハ
酸
素
氣
或
ハ
大
氣
中
ニ

云ハハ二容ノ水素十容ノ酸素ニテ三容ノ水蒸
氣トナルナリ故ニ二氣化合スレハ其積縮ハ三
分一ナリ凡ソ兩間ニテ水ノ多キヲ固ヨリ論ヲ待
タスト雖ニ其純粹ナルモノハ殆ニト少レナリ兩
水或ハ水雪ヲ溶カシテ得ルモノハ頗ル清淨ナリ
ト雖ニ尚ホアハモニア炭酸氣及ヒ種々ノ有機物ヲ
混ス井泉及ヒ流水ハ更ニ他物ヲ混シ最モ不清ト
ス洋浴ニ概シテ水ヲ別チテ硬柔ノ二トス乃石礮
ノ能ク溶ケルモノヲ柔水トシ其溶ケスニ濁リ
ヲ生スルヲ硬水トスルナリ就中飲料ハ硬水ヲ佳

トス是レ炭酸塩ヲ含ムト多クシテ其味美ナルヲ
以テナリ湖流ノ水ハ塩類ヲ含ムト少ナクシテ柔
水ニ屬ス故ニ蒸氣釜ニハ專ラ此水ヲ用ユ若シ此
釜ニ硬水ヲ用ユレハ熱ニ由テ其塩類沈殿シテ釜
底内面ニ著キ湯ノ沸クヲ妨クルノミナラス善ク
熱ヲ導カサルユヘ其外面ノミ強ク灼ケテ遂ニ破
裂スルノ恐レアリ海水ノ如キハ諸塩ヲ含ムト最
モ多キユヘ之ヲ蒸氣釜ニ用ユレハ常ニ意ヲ用ヒ
テ釜内ノ垢汚ヲ掃除スヘシ又泉水ニテ多分ノ塩
類ヲ含ムモノヲ礦泉ト云フナリ夫レ水ハ百度ノ

七
記
切扁卷一
三三
文部省

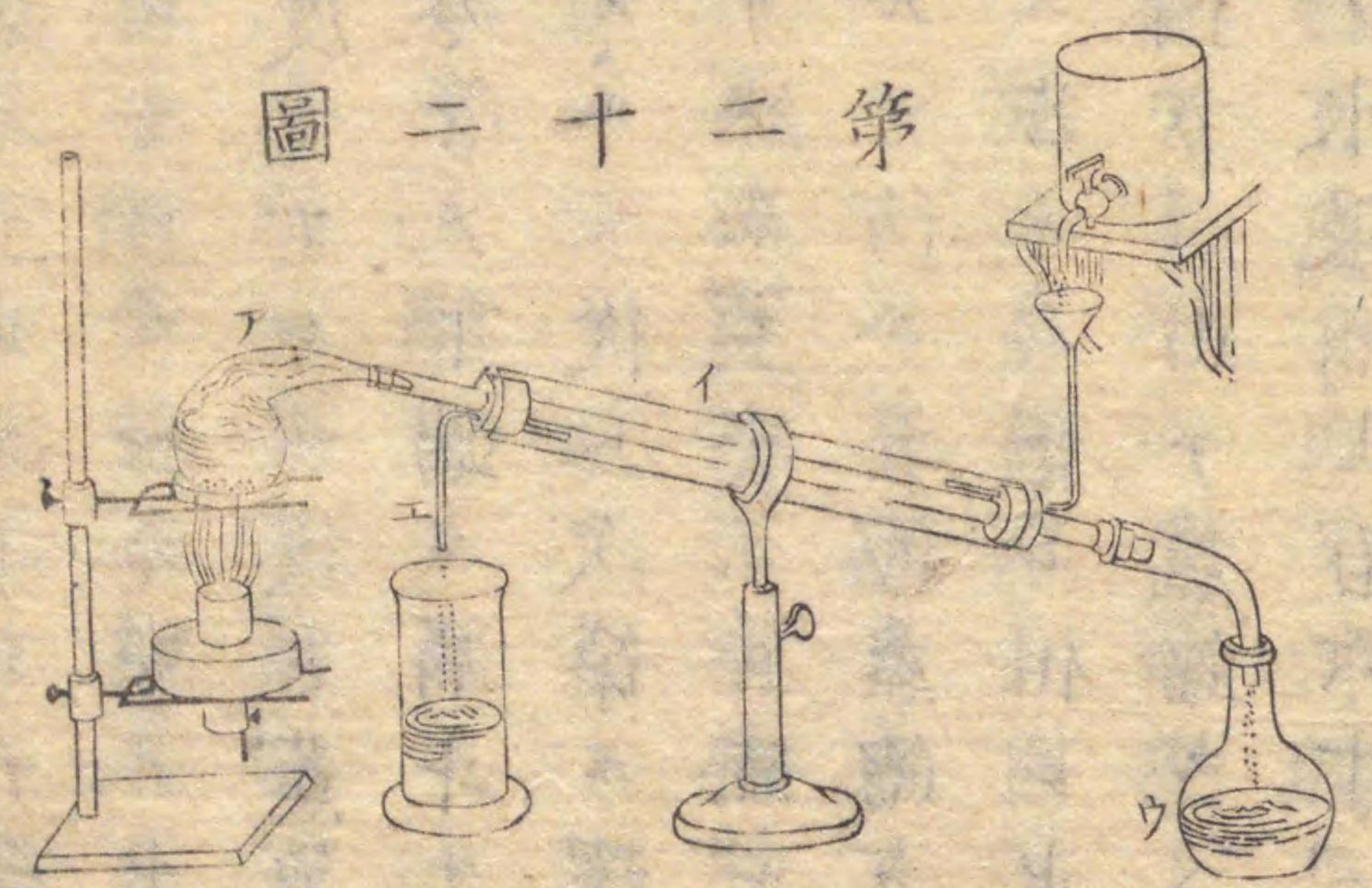
熱ニテ沸キ零度ニ在テ氷トナルナリ但シ尋常氣
壓ノ時水ヲ清淨ノ器ニ盛り極メテ静ニ置キ且ツ
塵芥ノ入ルヲ防ケハ零以下十四度ニ在テ尚凝ラ
サルコトアリ然レモ若シ他物來テ之ニ觸レハ直ニ
凝リ熱度亦升リテ零度トナル若シ氣壓益セハ氷
点稍降ルト雖モ其差ハ甚ク少ナシ例ハ八百三十
氣壓ヲ用ユルモ僅ニ氷点一度ヲ降スル能ハサル
カ如シ又固液ニ体ノ比重ヲ測ルニ皆四度ノ水ヲ
以テ一位トス是レ水ハ此点ニ在テ最モ密ニシテ
若シ此点ヨリ上下スレハ皆膨脹シテ輕クナル故

ナリ殊ニ零度ニ至レハ一容ノ水俄ニ膨大シテ一
容ト十分一ノ氷トナル故ニ氷ハ水ヨリ輕クシテ
其比重零九七八ナリ此ノ如ク水ノ膨脹スル力ハ
極メテ強クシテ厚キ鉄ノ空丸ヲ破リ山嶽モ之カ
爲ニ崩ルコトアリ乃チ冬月ニ水ヲ貯フル所ノ
器ノ破裂スルモ亦皆此レカ爲メナリ

第八回

前説ノ如ク天然ノ水ハ井泉流水ニ論ナク皆地中
ニ於テ諸ノ塩類ト相觸レ多少之ヲ溶シ含マサル
ハナシ故ニ水ノ全ク純粹ナルヲ欲セハ之ヲ蒸餾

七カルヲ得ス凡ソ蒸餾ハ化學上極メテ大切ナル
 技ニシテ都テ揮發性ノ液ト不揮發ノモノト相混
 シタルヲ別ツノ術ナリ其方ハ混液ヲ一器ニ入レ
 熱ヲ與ヘテ揮發性ノ液ヲ蒸發シ他器ニ導ヒキ再
 ヒ冷シテ本形ニ復ラシメテ之ヲ聚ムルナリ此ノ
 如クスレハ不揮發性ノモノハ皆初器ニ留マルヲ
 以テ純精ノ液ヲ得ルナリ今詳ニ其法ヲ示ス乃第
 二十二圖ノ如ク「ア」ハ蒸餾セント欲スル液ヲ入ル
 所ノレトルトニシテ「イ」ハ其蒸氣ヲ冷ス管「ウ」ハ蒸
 餾ニムル液ヲ受クル器ナリ就中「イ」ハ内外二重ノ



第 二 十 二 圖

玻璃管ヨリ成リ蒸氣ハ其内
 管ヲ通り出テシメ兩管ノ間
 ニハ水ヲ注キテ之ヲ冷スヘ
 カラシム乃先ツ「レ」トルトニ
 水ヲ盛リ「コ」ルヲ以テ「レ」ト
 ルトノ口ト冷管ノ上端トヲ
 密接シ火酒燈ヲ以テ「レ」トル
 トノ水ヲ煮沸スレハ蒸氣揚
 リテ冷管中ヲ通行スルノ間
 復々冷ヘテ液体トナリ其下

七
 學
 日
 記
 刀
 編
 卷
 一
 三
 五
 文
 部
 省

端ニ至リ滴下シテ受器〔ウ〕ニ入ルナリ但シ蒸氣漸
ク冷ユレハ冷管ノ水漸ク熱シ遂ニ沸湯ト同シ熱
度トナレハ復タ蒸氣ヲ冷ヤス能ハサラシム故ニ
冷管ノ下端ニ漏斗ヲ設ケ常ニ冷水ヲ注キ其水熱
スルニ從ヒ次第ニ輕クトレハ管ノ上端ニ浮キ上
リ終ニ〔エ〕管ヨリ流レ出テ新陳交代シテ管ノ熱ス
ルヲ防ク其他蒸餾方多シト雖モ此方ノ簡便ナル
ニ若クハナシ但シ水ノミナラス諸他ノ揮發液皆
同方ニ由テ蒸餾スヘシ水ハ通常大氣壓乃氣壓表
ノ水銀高七百六十ミルノヤハ攝氏ノ寒暖

計百度ヲ以テ沸騰シ若シ氣壓高低アレハ沸点亦
從テ上下ス尚理學上液体沸騰ノ条ニ於テ論ス可
シ凡ソ蒸餾水ハ固ヨリ塩類等不揮性ノモノヲ含
ムトナシト雖モ未タ全ク清純トナス可ニス何ナ
レハ揮發性ノ有機物及ヒ酸素窒素等ノ氣體ヲ含
ムハナリ故ニ全ク之ヲ除カント欲セハ更ニ過マ
シガシ酸^{ボッタ}シユハノ如キ者ヲ加ヘテ其有機物
ヲ分解シ再ヒ清淨ノ白金器ニ入レテ蒸餾ス可シ
但シ酸素氣ノ如キハ久シク之ヲ煮沸スルニ非レ
ハ盡ク去ル能ハス然レモ此ノ如クシテ全ク其含

ム所ノ氣類ヲ除キタル水ハ時トシテ百四十度ノ
熱ニ至ルモ尚沸騰セサルコトアリ然ルモハ少許ノ
大氣ヲ通シ若クハ尋常ノ純粹ナラサル水ヲ加フ
レハ忽チ沸キ上リ其水皆一時ニ蒸氣トナル故ニ
蒸氣釜ノ如キモ一タヒ沸カシテ冷ハタルモノハ
後復々之ヲ用ユルニ極メテ意ヲ用ヒサル可ラス
何ナレハ既ニ其含メル所ノ氣類ヲ失フカ故ニ之
ヲ熱スルモ容易ニ沸騰セズ常水ヲ注キ加フルニ
方テ全水頓ニ蒸氣トナリ往々之カ爲メニ釜ヲ破
裂スルコトアレハナリ凡ソ水ハ淺ケレハ色ナキカ

如シト雖ニ深ケレハ稍青色ヲ帶フ乃清淨ノ水ハ
僅ニ深サニバトルニシテ其青色ナルコト既ニ明カ
ナリ故ニ深キ水ノ色ナキ如ク見ユルハ他物ヲ混
スルニ由リ或ハ水底ノ色ニ由ルナリ○諸鑛屬ヲ
大氣中ニ灼キ其色ノ變化スルハ大抵皆酸素ト化
合スルニ由ルナリ故ニ少シモ酸素ノ在ラサル所
例ハハ純粹ノ水素氣中ニ熱スレハ更ニ變化スル
コトナシ乃第二十三圖ノ如ク玻管ニ銅屑ヲ納レ水
素氣ヲシテ先ツ塩化カルシウムヲ滿ル所ノ管ヲ
通シ其水分ヲ吸收セシメ後ニ玻管中ニ輸リテ悉

易シ乃水ハ一容ノ酸素氣ト二容ノ水素氣相化合
シテ二容ハ水蒸氣ヲナスナリ今水素一容ノ重サ
ヲ一トスレハ其二容ノ重サハ二ニシテ酸素一容
ハ重サハ十六ナリ相合セテ十八トナル是レ水蒸
氣二容ノ重サナリ故ニ其一容ノ重乃比重八九十
リ是レ水素氣ニ比フルモハナリ大氣ハ水素ヨリ
重キヲ十四倍ト四三八ナリ故ニ若シ大氣ヲ以テ
比重ノ原位トスレハ此數ヲ以テ前ノ九ヲ割ラサ
ル可ラス乃零六二トナルナリ又水ハ能ク諸物ヲ
溶カス性質アリ其量ハ各塩類ノ条下ニ於テ示ス

ハシ凡ソ固体ノ水ニ溶解スルモノハ水分ヲ蒸發
シ去レハ復タ故形トナヌヲ得ヘシ又塩類ヲ溶シ
タル水ノ沸点ハ清水ヨリ高シ例ヘハ塩化カルシ
ユムノ濃キ溶液ハ百八十度ニ非レハ沸騰セサル
カ如シ又水ハ諸氣類ヲ吸入スト雖モ之ヲ熱スレ
ハ亦揮散ス又寒ニ由テ塩類ヲ分ツヲ得ヘシ乃食
塩水凍結スレハ淡味ヲナスカ如シ故ニ海水凍レ
ハ其鹹味ハ唯其表面ニ在ルノミ内部ハ殆ント清
水ノ凍レルモノニ同シ○前ニ説ケル如ク水ハ水
素二容酸素一容ヨリ成ルト雖モ更ニ水素二容酸

斯ヲ生々既ニ酸素條ヲ示スカ如ク藍色紙ヲ紅色
ニ變スルニテ知ルハ然レ金剛石ハ高價ニテ試
驗ニ供シ易カラス大塊ヲ得ルモ亦々甚々難シ凡
ソ此三物ヲ「アプロピット」ト云フ同物異態ノ義ナリ
金剛石ハ最モ堅剛ニテ能ク玻璃及ヒ「ランダム」
碧類等ヲ截切スルニ用テヘシ其形ハ端正ノ八面
結晶ヲナシ無色透明ニテ甚々シク光線ヲ屈折ス
其比重ハ三、六ナリ大塊ヲ得ルモ僅ニ三十「グラム」
乃至三十五「グラム」ニ過キス其價動ヒスレハ百萬
金ニ直ルアリ更ニ純黒ノモノアリ又々無形ノモノ

ハ「シリ」亜墨利加洲中「シリ」地産ス之ヲ「カル
ボ」或ハ「カルボ」ト云フ半「シリ」ガ許
大塊ヲ得ルト間之ハ有リ其質最モ剛ニテ能ク金
剛石ヲ研磨スルハ「シリ」ニ炭素ノ純ナルヲ
知ルト雖モ未タ之ヲ製スル能ハズ石墨ハ大塊ヲ
得ルタ人亦々之ヲ製スルヲ得ル其方許多アリ其
鐵ヲ鑄ル方生スルモノハ鐵ノ炭素ノ化合物
由ルナリ其他ノ炭素亦々變テ石墨トナスヘシ例
如ク金剛石自電氣ノ強烈火中ニ接スルモノ之ヲ得
ル如ク然レ自然生ト異ニテ「シリ」結晶セズ石墨ノ

シリ 地産ス之ヲ「カルボ」
シリ 結晶セズ石墨ノ

種多キ下此ノ如故ニ徒ニ外貌ヲ以テ判別スル
能ハス但シ消酸用塩化水素酸ヲ以テ化學上試験
ヲ為セハ一種ノ酸素生ズ之ヲ石墨酸ト云フ他酸
ト異ナリ古人無烟石炭ヲ以テ石墨ニ屬ス但令前
法ニ由テ之ヲ試シ其非ヲ知ル後世之有石炭屬其
加フ石墨ノ比重ハ二四一二ニシテ鑛輝アリ軟粘ニ
指拈知ルハ油膩ヲ燻ニ其堅キ毛々ハ亦々能ク
玻璃ヲ截ルハ此物亦々炭酸瓦斯ノ為ス之
燃スル金剛石ヨリ尚難シ此ノ炭素ハ植物ヨリ
得ル多シ是ハ其炭酸ニ素ヨリ成ルヲ以テヨリ

石炭亦々數種アリ水酸ニ素及ニ刺多並斯質ヲ含
蓄ス是ヲ以テ其色ニ様々ナシ有機體ハ強熱ニ由
テ純炭ヲ得ル乃チ砂糖ヲ焦黒スルカ如キ是
ナリ然レ尚水素ヲ含有ス鹽素瓦斯ヲ以テ之ヲ除
クハシ木炭ハ純ナラス雖レ炭素多キニ居ル今
柑搦ニ木片ヲ入レ火酒燈上ニ燒ルハ漸ク炭ニ化
シ瓦斯ヲ護シ柑蓋上ニ燃ユ此瓦斯ヲ冷塊ニ聚ム
レハ露兒及ヒ少量ノ水素ヲ得ル其炭酸ニ混在ス
此ノ液ヲ術ヲ用テ分拆スルニ非レハ其燃燒ニ供
フハキモクヲ得ルヲ難シ西洋諸洲多ク木炭ヲ以

瓦斯ヲ製シ照夜ニ供ス又々同方ヲ以テ石炭瓦
 斯ヲ製ス前ニ此ニテハ光明甚ク強シ凡ソ炭ヲ製
 スル獨リ密閉スルニモ者テ全ク木質ヲ燃燒セ
 第 二 圖 三
 如ク木斤ニ火ヲ點シ玻璃管ヲ挿入
 隨テ燃焼ハ隨テ送リ佳炭ヲ得
 大製法其原ク所此ニ同
 尋常諸木ヲ層疊草土ヲ以テ之ヲ覆ク但
 中間ニ空隙ヲ設テ稍大氣ヲ通過セシムル
 徐々ニ燒焦ノ炭ニ化ス天工石炭及ヒ石墨ノ如



キハ草木ヲ燒テ製スルモノト同シカラス石炭ヲ
 燒テ得ル所ノ炭ヲ「コウツク」ト云フ骸炭是レ凡
 ソ石炭ハ必ス熱ニ由テ變生スルニ非ス又々有機
 體ノ徐々腐敗ノ成ルモノアリ水底ノ如ク酸素ノ
 全ク侵ナサル所ニ産ス乃チ泥炭ナリ此物池沼萍
 草ノ漸次ニ化成スルモノニ之ヲ檢ノ其年紀
 久近ヲ知ルヘシ褐色石炭亦々然リ但シ炭素少キ
 ヲ以テ此色アルノミ又々一種木理ヲ存スルアリ
 蓋シ木材水底埋没シ多年ヲ經テ化スルモノナ
 是レ太氣ヲ通シスレテ木材ヲ煮沸スルニ一年

文部省

許^テ亦^タ之^ヲ作^ルヲ得^ル石炭亦^タ同^方ニ由^ル
雖^レ試^證之^ヲ難^シ之^ヲ要^スル^ニ歳^月ヲ經^ル久^ク
シ^ク重^壓ヲ受^ケテ成^ルモ^ト極^テ少^量ノ水^酸
ニ素^ヲ含^有ス之^ヲ無^煙石炭ト名^ク此^物或^ハ熱^ニ
由^テ成^ルモ測^ルヘカ^ラス其^燃ル^ヤ烟^ヲ生^セス爹^ニ
兒^ヲ取^ル能^ハス燭^炭ハ其^油膩^多キヲ以^テ之^ヲ油^ヲ
製^スルニ用^ユ凡^ソ薪^木ヲ燃^燒因^テ熱^ヲ起^ス
多^ク炭^素ノ作^用ニ由^ル故^ニ多^ク炭^素ヲ含^有ス
益^強ク熱^ヲ發^進ス此^理ヲ推^シ燒^燃多^熱ヲ要^ス
セ^ハ無^煙石炭ヲ用^ユシ^ハ凡^ソ國^ノ富^強ハ薪^炭ノ

多寡ニ關涉ス方今世上多ク蒸氣機ヲ用ヒ以テ人
馬ノ力ニ代ユ極メテ便ニシ復タ用ユヘカラサル
ノ地ナシ水カヲ用ル亦便ト雖^レ地勢及ヒ四時ニ
由テ涸竭ノ患アリ蒸氣ノ常ニ用ユヘキニ若カス
故ニ之ヲ稱用スルノ國ハ皆富強ヲ致ス是ヲ以テ
石炭多産ノ地方ハ利ヲ射ル多キヲ知ルヘシ皇
國亦タ多ク石炭ヲ出ス其富強ヲ致ス必ス近キニ
在ルヘシ

第十回

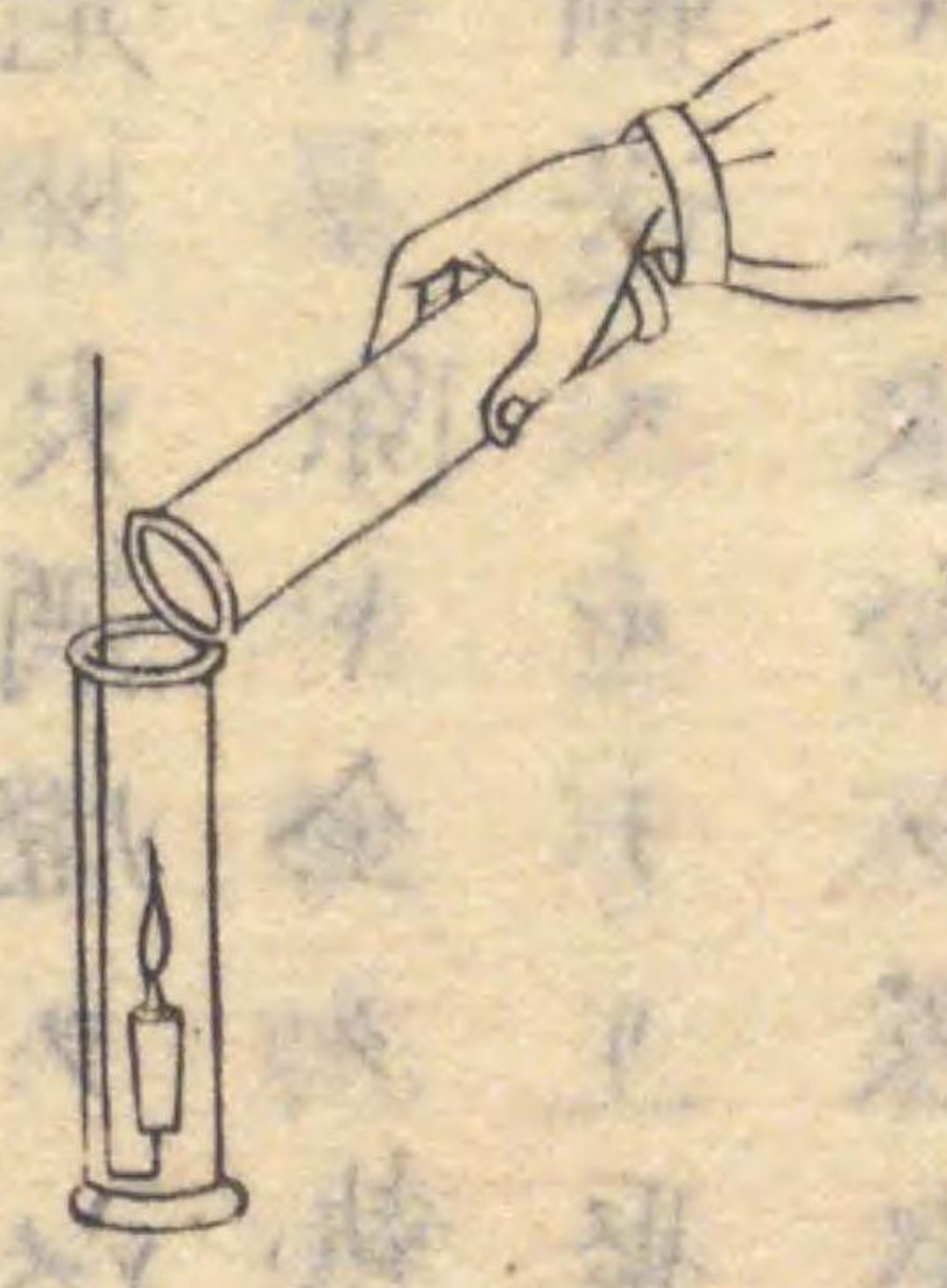
前日炭素ノ三異態ヲ説ケリ乃チ金剛石ハ比重一

五ヨリ三、六石墨ハ二、二五常炭ハ一、五若クハ一、六ノ間ニ在リ但シ製方ノ巧緻ニ據リ一、九ヲ爲スヨ得ヘシ無烟石炭及ヒ諸他瓦斯製法ニ用ユル所ノ石炭其比重皆上ニ同シ金剛石ハ其性寂モ堅剛ナリ石墨ハ稍軟脆ナリ之ヲ煨過スレハ其堅キ一亦タ金剛石ニ次クヘシ以上三種皆未タ其溶流及ヒ蒸發ノ方ヲ明ニスルモノナシ但シ電機ノ烈熱ニ抵中スレハ稍柔軟ト爲スヘキノ三佛人「リプレ」ト氏ノ説ニ猛烈電火ニ觸レハ能ク蒸發スルヲ得ヘキナリト氣體ノ純炭素ヲ得ル此ノ如ク甚々難シ

但シ他物ト合スレハ亦タ氣體トノスヲ得ヘシ例ヘハ炭ヲ酸素内ニ燃スカ如シ乃チ酸性ノ氣ヲ揚發ス之ヲ炭酸ト云フ此氣ヲ石灰水ニ通スレハ白濁ス更ニ之ヲ精試ス乃チ木炭ヲ堅牢ノ玻管ニ入レ先ツ火酒燈ヲ以テ之ヲ烘炙シ其内含ム所ノ水分等ヲ除キ全ク熱スルヲ待テ樹膠管ヲ接シ酸素ヲ輸送スルナリ聚氣壻ト玻管ノ中間ニ硫酸瓶ヲ置キ其水分ヲ吸取セシム是レ甚々緊要ナラスト雖モ亦タ酸素噴出ノ多少ヲ知ルヲ得ヘシ且ツ酸素ノ輸送スルハ務メテ緩徐ヲ要ス其未タ化合ニ

主ラスノ逃散スレハナリ其成否ヲ試ムルハ燃火
 ヲ受氣筒ニ挿サメハ直チニ滅ス是レ助燃ノ性ナ
 キヲ以テナリ又々其性大氣ヨ
 リ重ク其比重二十二トス故ニ
 第二十四圖ノ如ク一筒ニ燭火
 ヲ挿入シ炭酸氣筒ヲ傾瀉スレ
 ハ忽チ滅ス其無色ナルヲ以テ注瀉ノ状ヲ視ル
 能ハスト雖モ猶液體ヲ傾注スルト異ナルトナシ
 又々此氣ハ藍色紙ヲ淺紅色ニ變ス此レ弱酸ノ微
 ナリ其量重キヲ以テ能ク開口瓶ニ貯藏スルヲ得

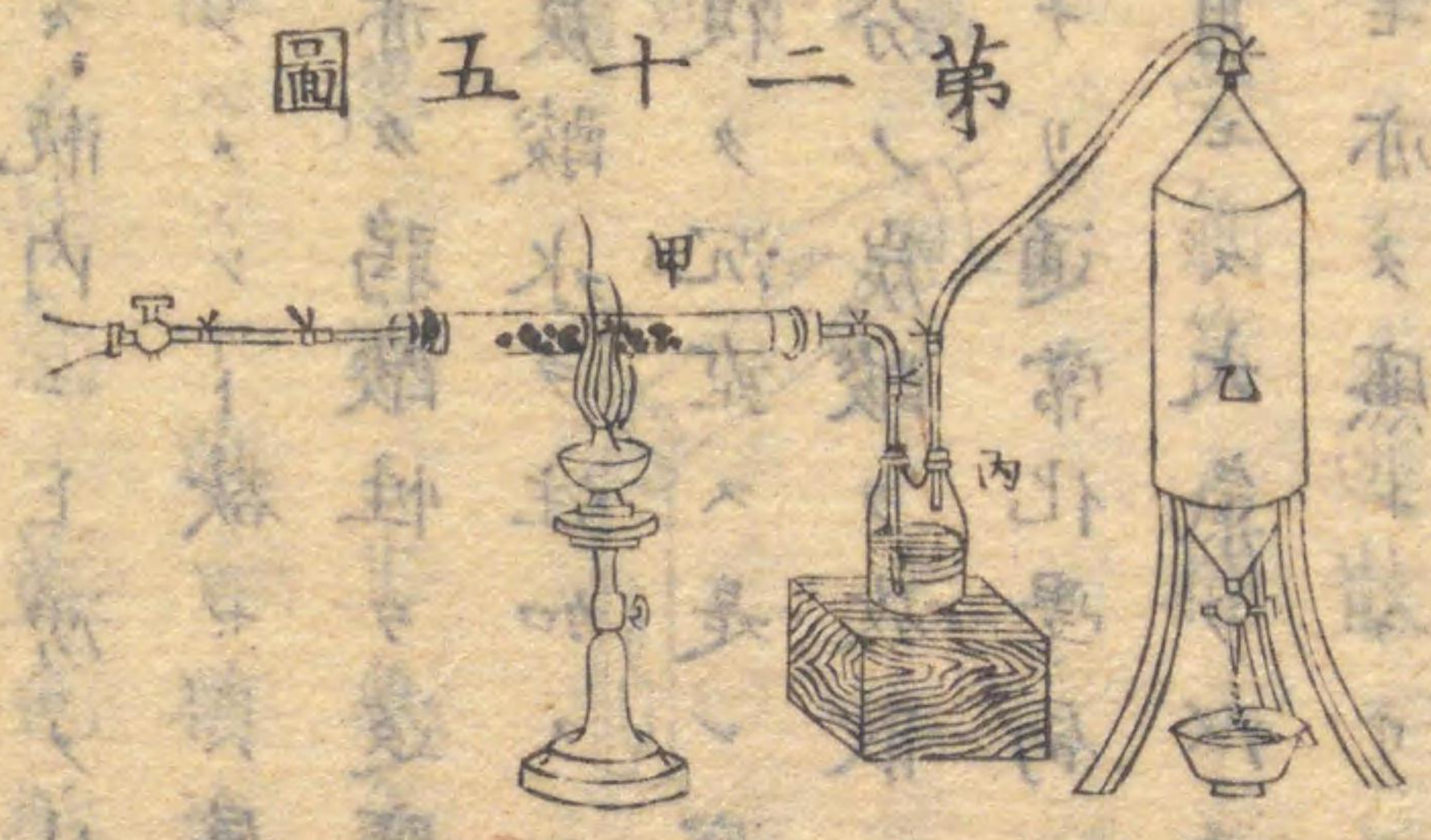
第二十四圖



此瓶ヲ蓋水内ニ倒置シ栓ヲ抜キ蓋水徐
 ヲ瓶内ニ上湧メ此氣ヲ溶解ス速カニ之ヲ充滿セ
 シメント欲セハ屢々振蕩メ水中ニ入ルベシ其水
 亦々弱酸性ヲ反應シ石灰水ヲ白濁ス但シ多量ノ
 炭酸水ヲ注加スレハ澄清ト為ル之ヲ煮沸スレハ
 復々沉淀ス是レ溶解スヘキ酸性炭酸加爾叟母一
 分ノ炭酸ヲ放散メ不溶ノ炭酸加爾叟母ニ變スル
 ナリ通常化學局ニ在テ炭酸ヲ製造スルハ此法ヲ
 用ヒス大氣ヲ以テ是レ酸素既ニ得易カラズ價
 モ亦々廉ナラリルベシナリ然レ大氣内酸素已ニ

七

第二十五圖



少ク因テ得ル所ノ炭酸亦々不
 潔ナリ又々井水ハ炭酸ヲ含ム
 一多ク且ツ炭酸加爾叟母ヲ混
 容シ其味則美ナ母之ヲ煮レハ
 一部ノ炭酸游離者炭酸加爾叟
 母ヲ沉降ス古人酸性炭酸曹叟
 母ヲ製スルハ因突噴出ス不潔
 炭酸ヲ以テ不令人此レニ因テ
 精純ヲ得ルヲ發明セリ今之ヲ
 精試ス乃チ第廿五圖如ク甲玻管ニ木炭ヲ入レ

之ヲ熱シ大氣ヲ通シ乙滿水ノ吸氣壻ニ輸送シ下
 底ノ嘴ヲ開キ水ヲ洩下スルナリ其流出ノ水量ハ
 乃チ大氣ノ量ナリ尚玻管ト吸氣壻ノ中間丙壺ニ
 炭酸曹叟母溶液ヲ置ケハ炭酸ヲ吸收シ酸性炭酸
 曹叟母ニ變ス酸性炭酸曹叟母ハ白色ノ粉末ニノ
 之ヲ煮レハ一分ノ炭酸逃散シ通常炭酸曹叟母ニ
 復ス故ニ又々用ヒテ炭酸ヲ得ヘシ此ノ如ク反覆
 交用メ多量ノ炭酸ヲ製スルニ最モ便利トス更ニ
 石灰石ヨリ製スルハ法アリ夫レ石灰石ハ炭酸ト
 加爾叟母ハ合成ニノ之ヲ煨ケテ炭酸ヲ放散シ生

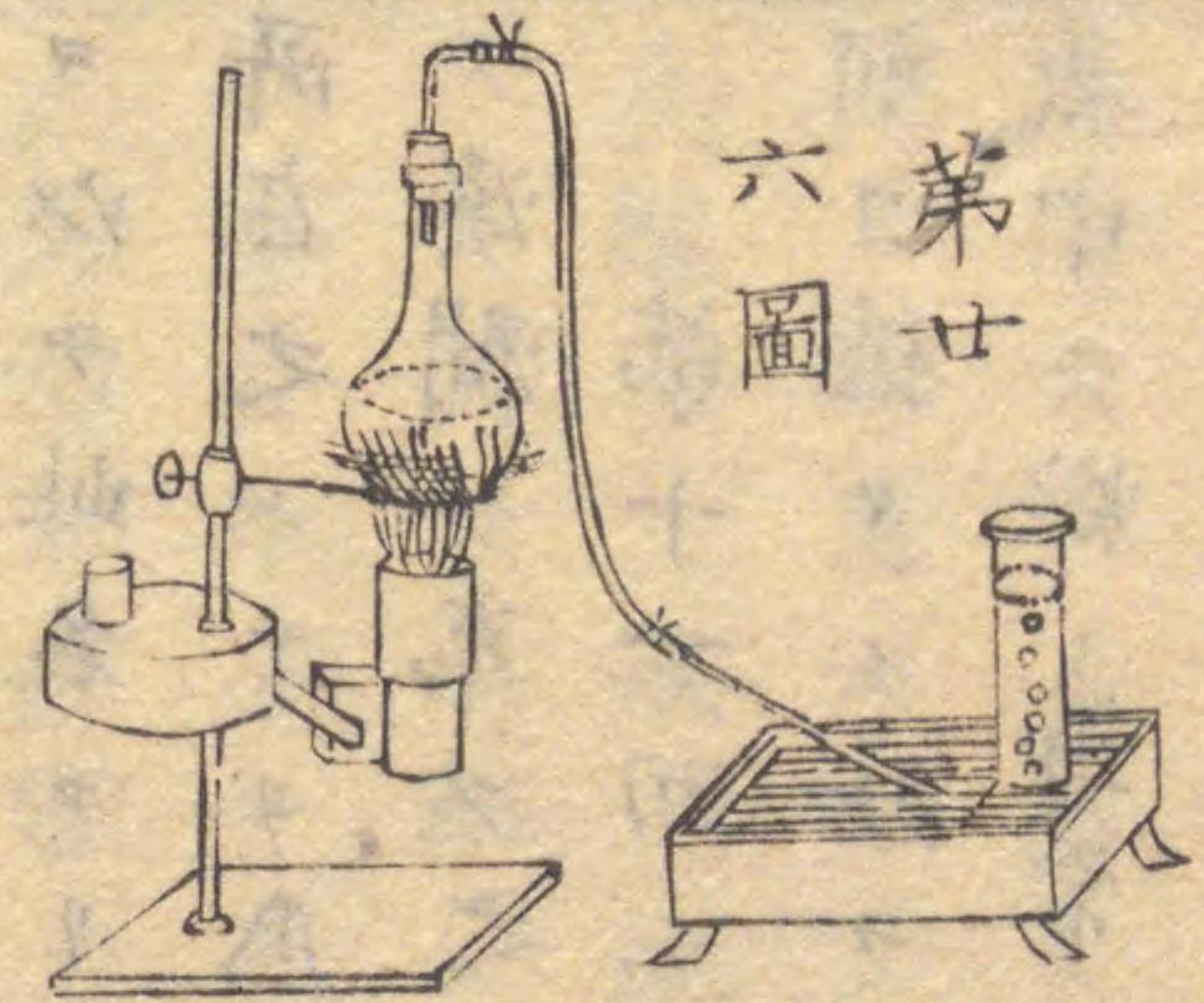
石灰ト為ル之ヲ為スニ熾熱ヲ要ス下雖在水蒸氣
ヲ通スレハ亦タ低熱ヲ用ルモ可ナリ然レ方今前
法ヲ專用ス凡ソ炭酸加爾叟母百分中ニ四十分ノ
炭酸アリ故ニ地上炭酸及ヒ其鹽類ハ多キヲ知ル
ヘシ又々游離ハモハアリ大氣内ニ混淆ス其量凡
ソ百分中ノ一、五ナリ若シ此レヲ過ルハ大ニ動物
ノ生活ヲ妨害ス然レ植物ハ茂生ハ全ク此氣ニ由
ル一回炭酸ヲ吸取ノ之ヲ分解シ酸素ヲ呼出ス樹
葉ヲ水浸シ日光ニ曝シ酸素ヲ得ルハ此レカ為メ
ナリ乾涸ハ植物ハ百分中ノ四十五乃至六十分ノ

炭素ヲ含有ス又々炭酸ハ火山ニ多生シ殊ニ其古
キ者寂モ多シ又々崑崙ニ蘊有スルアリ之ヲ犬坑
ト曰フ動物之ニ入レハ斃死ス常ニ犬ヲ入レテ試ル
ヲ以テ此名アリ伊太里亞ノ「子イプル」ス日耳曼等
所在之レアリ爪哇島亦タ廢棄ノ火山アリ炭素徧
ク溪澗ニ充ツ之ヲ死谷ト曰フ

第十一回

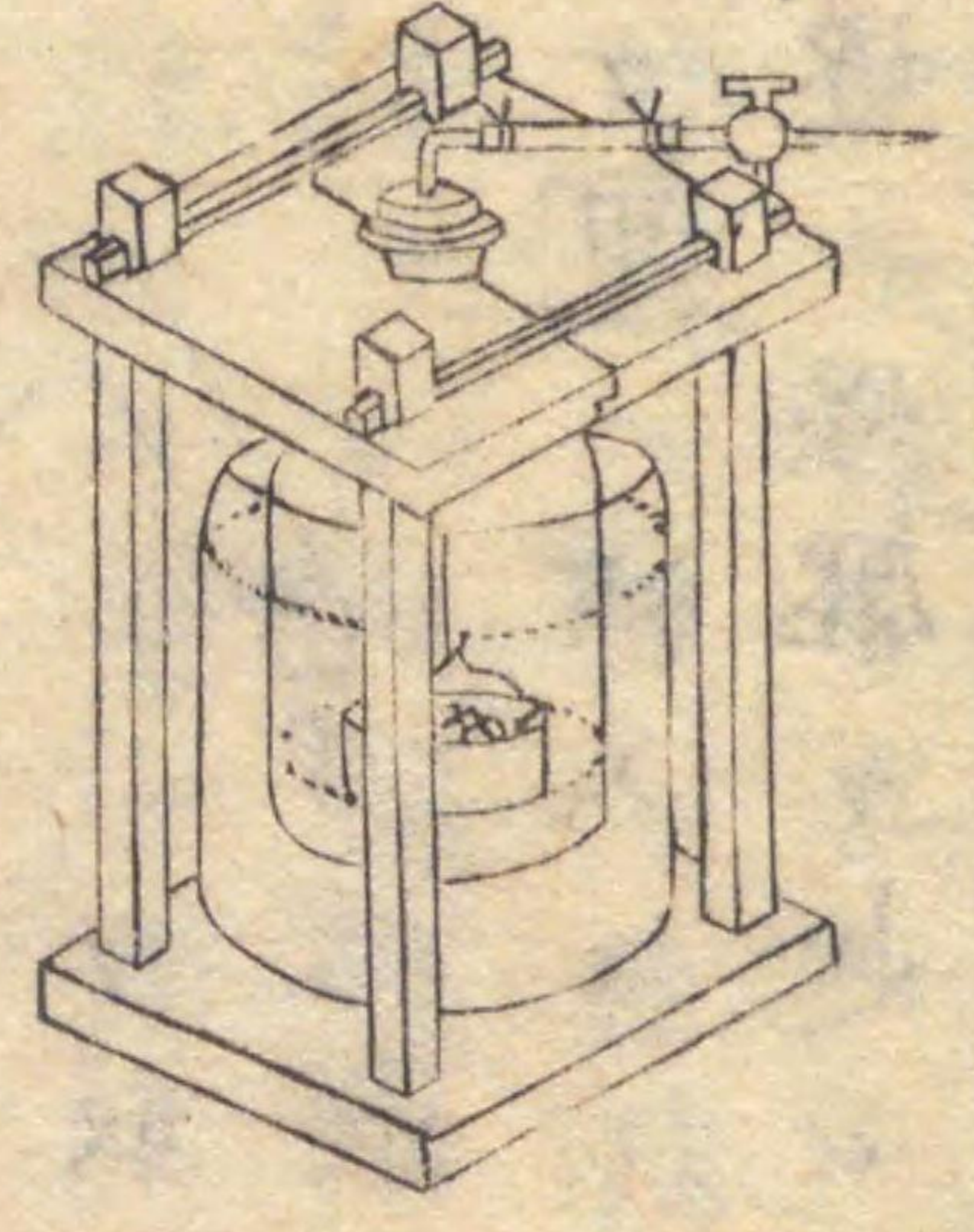
前日種々ノ法ヲ以テ炭酸ヲ製セリ就中木炭ヲ太
氣中ニ燃シ通常炭酸曹胃母溶液ニ通シ酸性炭酸
曹胃母ヲ為スモノアリ今此レヲ煮レハ泡騰シテ

第六圖



一分ノ炭酸游離シ故塩ニ復ス炭酸瓦斯ハ冷水ニ
 溶シ易シ故ニ熱水ヲ以テ瓦斯ヲ
 聚取スヘシ其装置第廿六圖ノ如
 シ乃チ之ヲ熱スレハ先ツ大氣膨
 出ス次ニ沸騰ニ至テ初テ炭酸瓦
 斯ヲ噴出ス此法装置繁雜ニ以テ
 化學上ニ便ナラス故ニ第廿七圖
 ノ如ク大理石炭酸麻屈涅叟母等ヲ用ヒ稀キ酸ヲ
 注キ之ヲ製ス瓶内先ツ稀釋塩化水素酸ヲ満テ草
 内ニ鉛蓋ヲ懸ケ大理石塊ヲ盛ル此物酸ニ觸レ炭

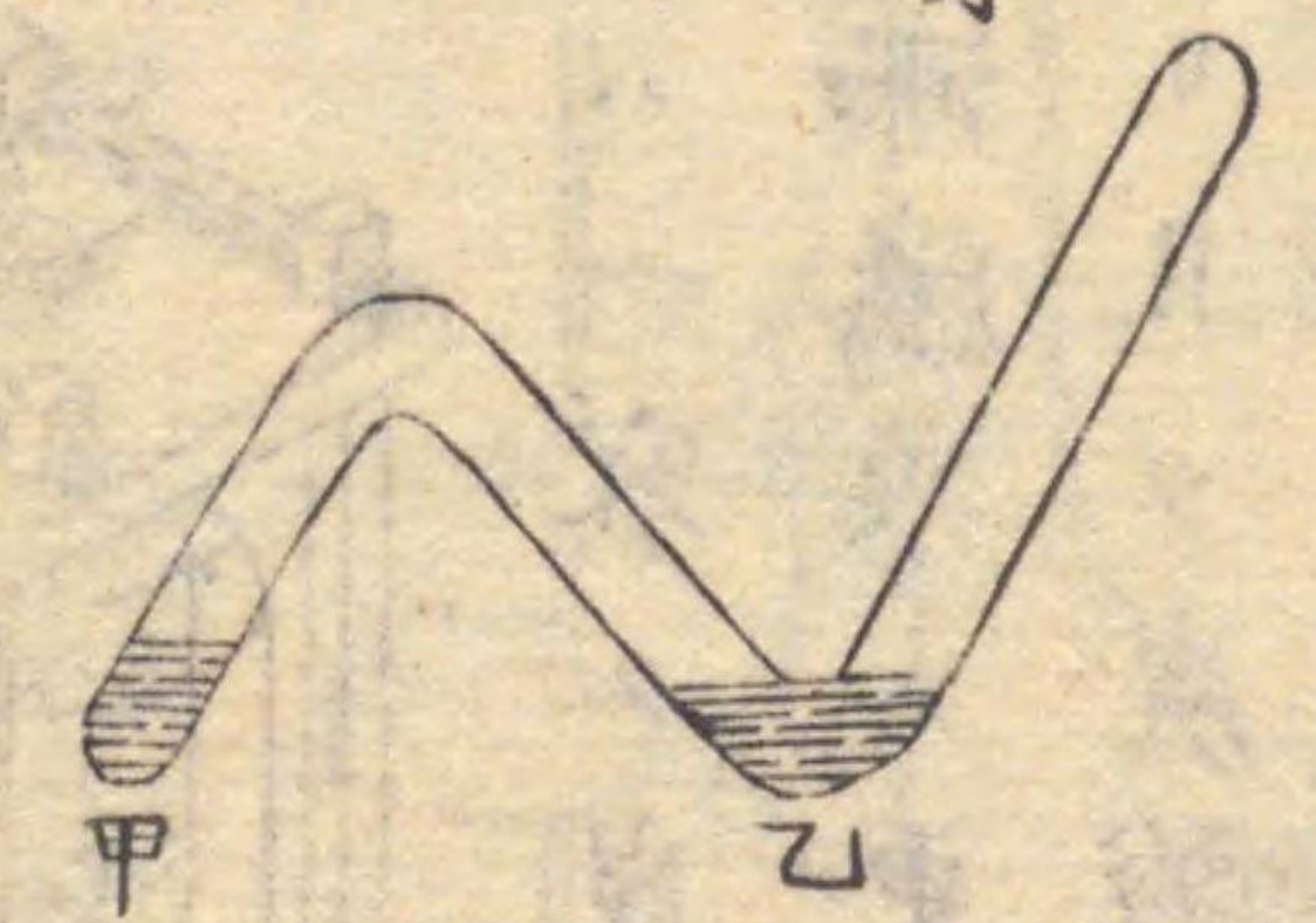
第七十二圖



酸ヲ發シ塩化水素酸ヲ外瓶ニ
 排弁ス因テ上嘴ヲ開キ炭酸ヲ
 噴出セ令ルナリ炭酸瓦斯ハ水
 ニ溶ク乃チ十五六度ノ熱ニ於
 テハ一容ノ炭酸ヲ溶シ零度ナレハ一容半ヲ吸入
 ス沸騰水ハ更ニ吸入スルナシ以上皆氣體ノ炭酸
 ナリ且ツ炭酸ハ平常熱度ニテ皆氣體ヲ為スト雖
 モ極冷強壓ノ二法ヲ以テ亦タ固液二體トナスベ
 シ極冷ハ施シ難シ何ナレハ液體炭酸ノ沸點ハ零
 下四十八度ナレハナリ凡ソ氣體ヲ液體ト為スニ

極冷ヲ以テスルハ液體ノ沸點以下ニ至ルハ例
 ハハ水ハ百度ニ沸ス故ニ水蒸氣ヲ冷メ百度以下
 ニ至ラスンハ液ト為ス能ハス炭酸亦タ然リ其之
 ヲ液體ト為スニ種々ノ方アリ「ア」ラ
 デイ氏及ヒ「ブ」氏初テ炭酸ヲ液
 體トナス乃チ第廿八圖ノ如キ曲管
 ヲ取リ「甲」ニ炭酸諸液ヲ入レ「乙」ニ
 硫酸ヲ滿シ管端ヲ熔閉シ後漸々硫
 酸ヲ「甲」ニ流入セシムレハ多量ノ炭酸瓦斯ヲ游離
 シ遂ニ強壓ヲ起シ以テ液體ト成ルナリ「チ」ロリエ

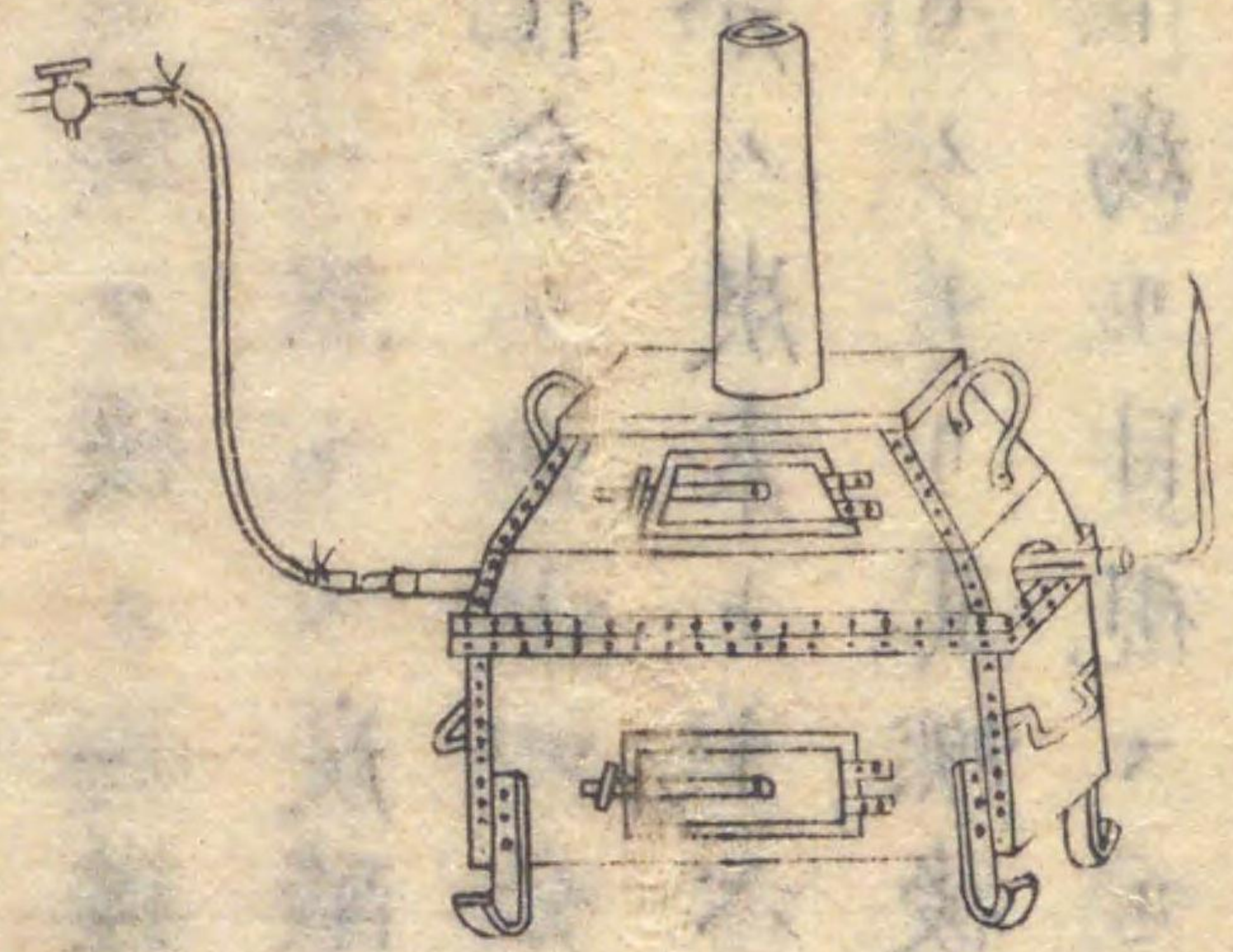
第二十八圖



イ氏大製ヲ為スニ鐵器ヲ以テス然レ破裂ノ助手
 ヲ擊殺ス更ニ他法ヲ以テ炭酸瓦斯ヲ器ニ集メ即
 筒子ヲ以テ攝聚ス其理氣炮ト同シ乃チ鍊鐵ヲ用
 ヒ上ニ小管ヲ附ケ辨ヲ設ケ唧筒子ヲ以テ聚メ終
 ニ濃縮ノ液體トナル其壓ハ三十八氣壓ナリ故ニ
 氣壓多ケレハ液體ヲ得ル多シ但シ器ヲ水中ニ入
 テ之ヲ冷スヘン此液體ヲ受ル器ハ氷點ニ至テハ
 三十八氣壓ニノ常熱ニテハ六十氣壓餘ナリ故ニ
 堅剛ナラサレハ破裂ヲ致ス「ア」蒸氣罐氣壓モ六
 ニ過キス故ニ之ヲ過レハ危險ヲナス「推」テ知ル

炭酸ハ無色ニ他氣ヨリ膨脹シ易シ故ニ縮
 性亦々他氣ヨリ多シ液體ヨリ固體ト爲スハ易シ
 液體ハ大氣中ニ蒸發シ終ニ低熱ニ至リ氷トナ
 ル乃チ其蒸騰ガスハ雪トナリ墜下ス其氷點ハ遠
 ク沸點下ニ在リ乃チ沸點ハ零下四十八度ニ氷
 點ハ零下六十度ニ在リ此凝氷ハ極冷物ニ乃チ
 零下七十七度ヲナス可シ固體炭酸ハ雪ノ如ク熱
 ヲ傳フハ難シ故ニ亞的兒ト混和シ排氣鐘中ニ入
 レハ沸ノ零下百度ニ至ルナリ前ニ木炭ヲ酸素瓦
 斯中ニ燃シ炭酸瓦斯ヲ得ル然レ不定ナリ今之ヲ

第十二圖



微ス炭素ノ酸素ト合スルハ只
 炭酸ヲナスノミナラス亦々他
 ノ化合ヲ爲ス前示ノ如ク酸素
 多ケレハ炭酸ヲ爲シ且ツ低熱
 ナリ然レ高熱燄紅素ノ炭素多
 ケレハ他ノ化合乃チ燃性瓦斯
 ヲ得ルナリ此ヲ酸化炭素ト曰フ此物大氣中ニ燃
 レハ亦炭酸トナル曇中ニ石灰水ヲ塗り炎ヲ覆ヘ
 ハ白色トナルニテ知ル可シ故ニ酸炭ノ化合ニ二
 異アルナリ又々炭酸瓦斯ヲ燧炭ニ通スルモ同物

化學日記 卷二 十二

ヲ得ルナリ其装置第二十九圖ノ如シ

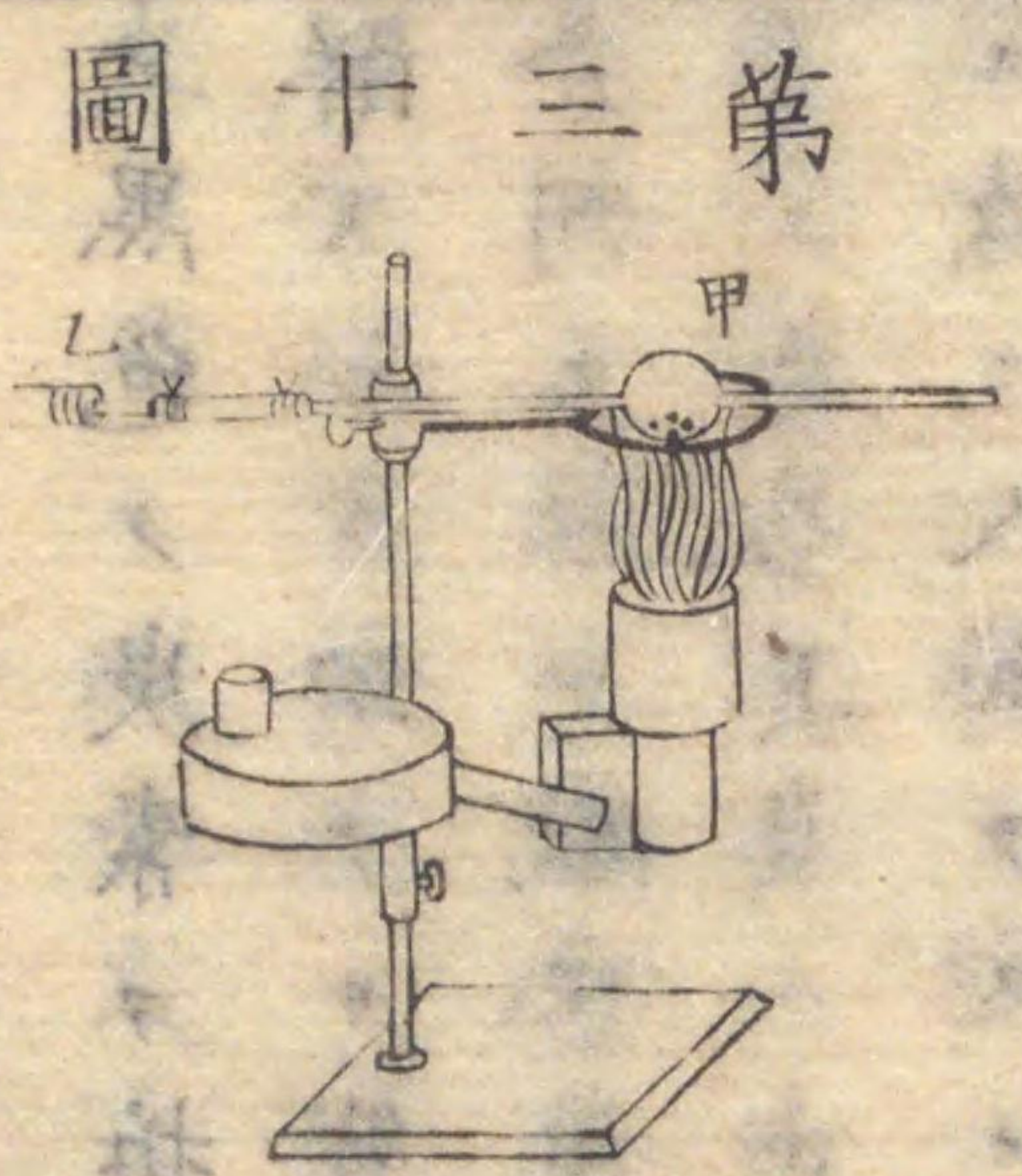
第十二回

前日本炭ヲ燃シ炭酸及ヒ酸化炭素ヲ生スルヲ説ク然レ炭既ニ純淨ナレハ全ク燃盡シ若シ不清ナレハ灰ヲ残スニ様共ニ其重ヲ減スルカ如シト雖レ實ハ然ラス炭酸ハ炭素十二分ト酸素三十二分ト化合シ四十四分ヲ爲スモノニ酸化炭素ハ十二分ノ炭素ト十六分ノ酸素ト合シ二十八分ヲ爲スモノナリ其燃後炭素消亡スルカ如キハ無色ノ氣ト爲リ目視スル能ハサルノリ之ヲ曹冑母若ク

ハ刺篤亜叟母ニ合シ其量ヲ檢識スヘシ炭酸及ヒ酸化炭素ノ生スルハ其景況各異ナリ炭酸ハ文熱ヲ以テ少量ノ炭ヲ燃シ製スルヲ得ヘシト雖レ酸化炭素ハ武熱ヲ以テ多量ノ炭ヲ燒キ製スヘシ故ニ磁管ノ能ク火ニ堪ユルモノヲ用ルニ非レハ成ル克ハ不然レ酸化炭素ヲ得ルト此ノ如ク難キハ實ニ人生ノ至幸ト云フヘシ是レ甚々人ヲ毒スレハナリ通常爐火ハ熱度已ニ低シ故ニ唯炭酸ヲ生スルノミ但シ熱度熾盛ナレハ往々酸化炭素ヲ生シ人ヲ害スルアリ故ニ竈窯ハ能ク大氣ノ快通セ

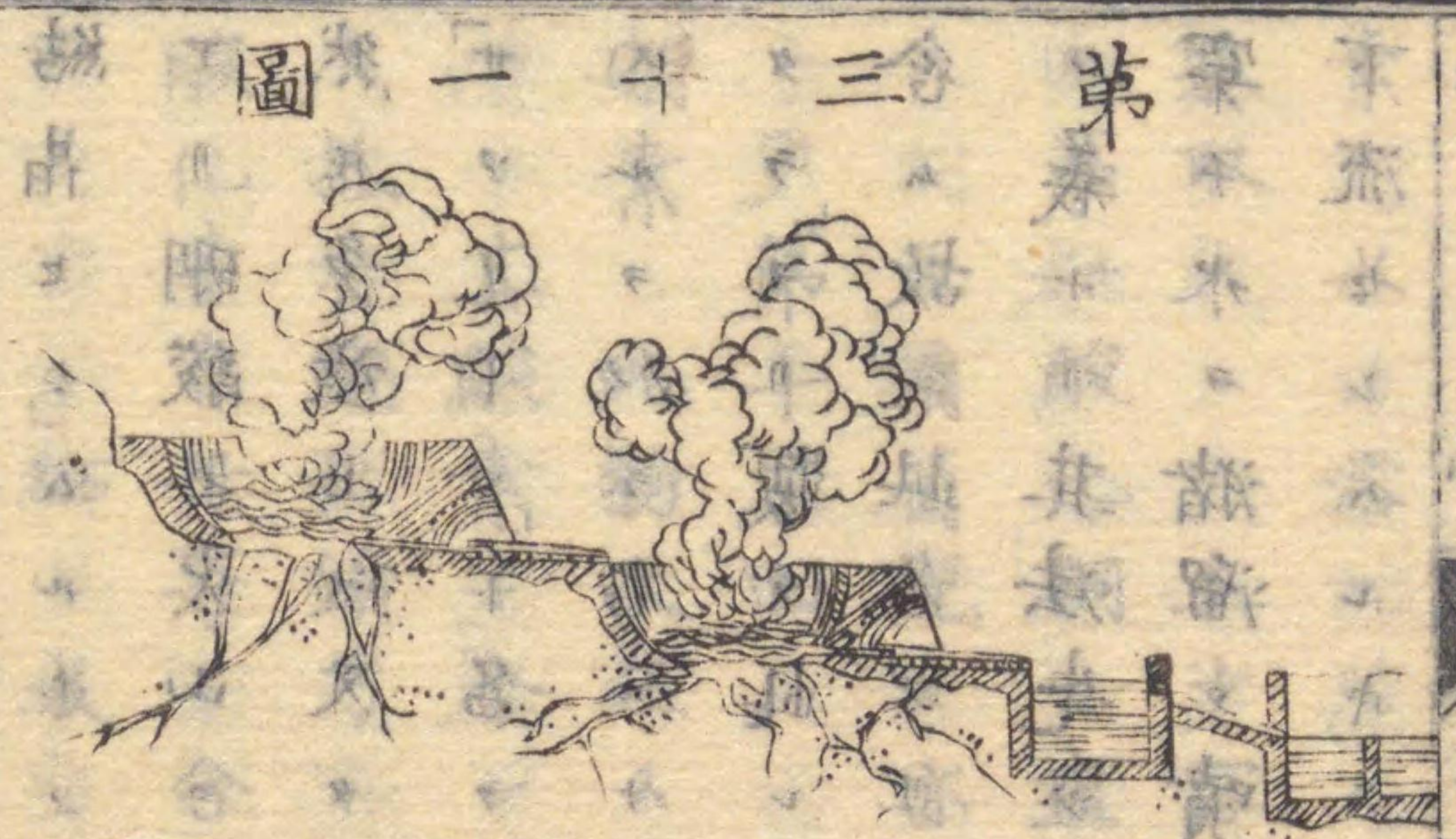
シメ長煙突ヲ設ケ此氣ヲ逃散セシムルナリ熔鐵
 爐ハ此瓦斯生スル極テ多シ故ニ之ヲ聚取メ焚
 料ニ充ツ若シ火未タ滅セサルニ煙突ヲ閉シハ直
 ニ室内ニ滿布シ大ニ人ヲ害スルアリ前ニ示ス所
 ノ酸化炭素ノ諸製法ハ學上ニ切ト雖氏便利ナラ
 ス故ニ更ニ他法ヲ用ユ其法單ニ蓆酸ヲ煮ルナリ
 然レ強硫酸ヲ加ヘ煮ルキハ更ニ善ニ水及ヒ炭
 酸ト同量ノ酸化炭素トヲ得ル水化曹冑母若ハ剝
 篤亜叟母ヲ以テ炭酸ヲ吸取セシメ純酸化炭素ト
 為スハ然レ此法初メヨリ二氣混生スルヲ以テ

赤々完全ナリトモ更ニ蟻酸鹽ト硫酸ト合煮シ
 テ製ス但シ其法容易ナラザルヲ以テ黃色血滴鹽
 ニ強硫酸ヲ加ヘ煮沸スルハ硫酸鐵硫酸諸没極母
 及ヒ硫酸剝篤亜叟母ト酸化炭素ヲ生ス故ニ此氣
 ヲ試管ニ聚取メ火ヲ點スレハ
 靑炎ヲ放テ徐燃ス又タ炭酸ヲ
 分解シ炭素ヲ折出スヘシ其法
 ハ第三十圖ノ如ク酸素ヲ奪取
 スル力最モ強キモノ乃チ剝
 篤亜叟母ヲ玻璃管ノ中球甲ニ入



〔乙〕ヨリ炭酸ヲ通シ燈火ヲ以テ球ヲ烘キ分解
 ノ黑色ノ炭素ヲ拆出ス剥篤亜母既ニ炭酸ヲ分
 解スルノ功アリ然レ炭素ヲ以テ亦又剥篤亜母
 分割スヘシ酸化炭素ハ無色無味無臭ニシテ諸他有
 毒ノ氣皆其真ニ由テ知ルルキカ如キト同クカ
 ス故ニ人知ラスノ長ク呼吸スルニテ大抵大氣
 百分中此氣一分ヲ混シ吸入スルニ至ル其證
 ハ先ニ頭痛ヲ發シ繼テ人事不省終ニ昏睡ヲ死ス
 幸ニ治ルルモ尚劇頭痛ヲ殘マナリ又々鐵ハ熾熱
 スレバ能ク此氣ヲ吸入スルニ自容ノ八倍ニ至ル

白金亦々然リ此發現ハ水素ハ此氣ニ於テ之
 有ルヲ其比重ハ殆ト大氣ニ同シク水素ヨリ重
 キハ十四倍ナリ此ノ氣ヲ以テ酸素ニ抵スレバ低
 熱ニシテ燃ヘ炭酸トナル其炎極テ弱ク熱ハ水素ニ
 比スレバ稍々強シ酸素適宜ヲ得ルハ其熱能ハ三
 十度ニ至ラシムヘシ水素ハ二千八百五十度ニ至
 ルナリ酸化炭素ニ容酸素一容ノ混合氣ハ電氣ニ
 由テ爆鳴發燃ス水酸ニ素ノ混物ハ白金絮ニ由テ
 火ヲ點ス酸化炭素ト酸素ノ混物亦々然リ但シ先
 々強ク白金ヲ熱スルニ非ズ燃ル能ハス酸化炭



第 一 山ノ熱原導出之ヲ蒸發セテ
 粗硼酸乃チ此物百分中他
 物十五六分ヲ混入ルル物得
 之ヲ精製スルニ再々溶解結
 晶シ及ヒ漕達ニ合シ硼砂ト為
 シ硫酸若クハ鹽化水素酸ニ注
 シ分解スル再々結晶セシム是レ
 化學局製出ル茲ニ硼砂ノ濃溶
 液ニ硼酸ヲ加テ結晶セ

シムル但シ液尚熱スルヲ以テ一日ヲ經サレハ
 結晶スル能ハス硼素ハ硼酸ヨリ分テ取ルヲ得ル
 シ然レ結晶硼酸ハ尚水ヲ含ム之ヲ灼テ玻状硼酸
 質為シ研末曹母若クハ刺篤亞叟母ヲ和シ紅熾
 火ニ上セ以テ硼素ヲ分解セシム可シ更ニ一良法
 アリ硼酸八分曹母六分ヲ和シ坩堝ニ入レ熾火
 ニ上セ乾食塩末六分許ヲ掺入シ二物化合ヲ催進
 セシム坩堝内ニ沸焔ノ聲ヲ聞ケハ化合スルヲ徵
 シ乃チ火ヲ下シ稀ヤ塩化水素酸内ニ傾注スレ
 ハ硼酸曹母ヲ溶解シ無形硼素ハ沉澱ス之ヲ濾

化學局製出ル茲ニ硼砂ノ濃溶
 液ニ硼酸ヲ加テ結晶セ

過ハ先ヨ酸水次ニ常水ヲ以テ之ヲ洗ヒ終ニ粗理
又石上ニ傾瀉シ微熱ヲ以テ乾燥セシム但レ火ニ
上スレハ燃燒ノ懼レテ此物帶綠茶褐色ノ粉末
ニテ低熱百度以上ニ在テ能ク燃ルル然レ全ク
燃盡スルナレ是レ其表面ノ硼酸内部ノ硼素ヲ遮
防スレハナリ通常硼素ハ水素瓦斯中ニ灼ケテ堅
塊ト成リ酸化レ難シ又ハ硼弗利篤亞母ヲ用ヒ
テ硼素ヲ製スルト雖レ前法ニ比テハ使
ス或人曰ク尋常硼砂ニ無形磷ヲ和シ灼ケテ亦
之ヲ得ヘシト未ダ其是非ヲ知ラズ結晶硼素ヲ製

スル亦如數法アリ皆亞律密紐母ヲ用テ是レ高熱
ニ在テ硼素ヲ溶スルニハナリ猶鐵ト炭トヲ燒テ
石墨ヲ製スルカ如シ故ニ亞律密紐母ノ作用ハ鐵
ノ炭ニ於ルカ如シ硼酸亦ハ亞律密紐母ニ由テ硼
素ヲ分離ス其法硼酸ヲ熔ノ亞律密紐母ヲ加ヘ白
熾火ニ上スルト六七時間ナリハ亞律密紐母ニ晶
着ス就中無形硼酸ヲ以テ製スルヲ最良トス堅牢
坩堝ニ此物ヲ填實シ中央ヲ穿テ亞律密紐母鑛ヲ
挿入シ滿座之ヲ大坩堝中ニ安置シ炭末ヲ以テ其
空間ヲ填メ白熾火ヲ上ニ點テ二時間許ニ稀鹽

化水素酸ヲ注キ垂律密紐母ヲ溶除ルハ結晶硼
素ヲ得然レテ殆ク同量ノ垂律密紐母ヲ混ス此
物外觀石墨ノ如ク「デグ」氏初メ入之ヲ誤認シ硼
素ハ異態中ニ石墨狀硼素ト名ク後世全ク硼素
垂律密紐母ノ混和物ト問テ發明ス凡ソ硼素ハ其
形ニ從テ其質ヲ異ニス無形體ハ茶褐或ハ灰白色
ハ粉末ナリ結晶體ハ透明無色或ハ多少ハ茶褐色
ニ帶ヒ光澤アリ金剛石ニ類シ堅實亦不同ニ然
レ其形狀全ク異ナリ乃チ金剛石ハ端正八面方
形ニテ硼素ハ四邊八面形ナリ且ツ晶體ニ比重ハ

二六八ニテ無形ハ稍軟ニテ稍輕シ然レ之ヲ煨過
スレハ其比重恰モ強硫酸中ニ沉降スルニ結晶體
ハ強酸モ之ヲ侵襲スル能ハス唯剝篤亞斯及ヒ磷
酸ハ徐々之ヲ溶解ス且ツ結晶體ハ熔爍スルモ外
貌變スレノニ無形物ハ燃レ易キヲ既説ク如シト
雖ニ品共ニ能ク火ニ堪レ熔鑛爐ニ投スルモ亦
熔流スルナシ但シ電機ハ熱ニ逢ハハ熔流ノ一分
ヲ蒸發ス硼素又ハ強熱ニ逢ハハ窒素ト化合ス他
原質ト異ナリ是レ無形ヲ晶體ト為スニ當テ成ル
モノナリ硼酸ニ種々アリ無水硼酸ハ硼素二十二

含ハ故ニ硼素十一分水素三分酸素四十八分ナリ
以テナリ硼酸ハ火ニ熔爍シ難シ硼素ヲ製スルニ
烈熱ヲ用ルモ揮散極テ徐々ナリ但シ水及ヒ亞爾
筒兒ノ如キ硼酸能溶ノ蒸氣ニ混スレハ揮散シ易
故ニ結晶硼酸ハ重煎ノ尚能ク蒸發スルク且ツ
硼酸ヲ亞爾筒兒ニ溶シ火ヲ點スレハ緑炎ヲ放ツ
ニテ知ルベシ又々此以テ白金糸眼ニ着ケ火
酒燈炎ノ外圍ニ挿入スルモ亦同シ

十四回

前説ノ如ク硼砂ハ硼酸曹冑母ナリ之ヲ熱湯ニ溶
シ硫酸ヲ注ケハ硫酸曹冑母トナリ硼酸ハ游離シ
冷定スレハ結晶ス之ヲ精製スルハ其技ヲ反覆ス
ヘシ硼酸ハ其性弱シ凡ソ強酸ハ酸味アリト雖モ
硼酸ハ少シク苦味アルノミ試紙ノ變色亦々他酸
ト同シカラス薄葡萄酒色ヲナスノミ然モ沸湯中
ニ於テ溶セハ變色甚シ此ニ用ユル試紙ハ黃色ニ
メ之ヲ亞爾加里性液ニ浸セハ茶褐色トナルモノ
ナリ硼酸亦々然リ但シ亞爾加里ニ比スレハ稍薄

キノ三酸類溶液亦タ此試紙ヲ浸セハ同狀ノ返應
ヲナサレム然レ極テ緩徐ニノ乃チ久シク此紙ヲ
溶液中ニ沉メ若クハ之ヲ乾メ後チ變スルナリ是
ニ由テ硼酸ノ有無ハ速ニ定ルヲ難シ其既ニ茶褐
色トナルモノハ稀薄剝篤亞斯液ニ入レハ黒色ニ
變ス硼酸ハ弱酸ト雖レ水ヲ含マサルモノハ能ク
烈火ニ堪ユ是ヲ以テ他ノ強酸ト合スルモノヲ分
離スルノ性アリ乃チ之ヲ混合メ熔爍スルナリ又
タ此酸水ヲ含マサルモノハ他ノ酸化鑛ヲ溶シ玻
璃色ヲ爲リシム吹火管法常ニ此物ヲ用ルハ此レ

カ爲メナリ又タ此レヲ以テ他ニ應用ス乃チ金銀
銅鐵ヲ鍍着スルナリ是レ諸鑛高熱ニ逢テ酸化ス
ルモノヲ熔除メ其本質ヲ密合セシムルナリ
珪素ニ硼素ト相似テ亦タ特生ノモノナシ無形ト
結晶ノニアリ無形ハ灰白粉末ニノ鑛輝ナシ結晶
ハ石墨ニ似テ堅ク比重ハ二、四八ナリ常ニ酸素ト
合シ珪酸ヲ爲ス凡ソ珪素ハ剝篤亞母曹曹母ノ
二物ヲ用レハ分離スハシト雖レ其直チニ酸化ス
ル素以テ先ニ鹽素若クハ弗素ト合メハ乃チ弗
化珪素ハ弗化水素ヲ珪酸ニ觸レテ製スル塩化

化學記 卷二 二十一 玻璃

珪素及炭素珪酸ニ物ヲ熱シ塩素ヲ通シ製スル
炭素珪素普塩素ト合シテ下欲スル雖モ酸炭ニ素
ノ親和強キヲ以テ珪素ヲ拆出シ塩素ト化合セシ
ム因テ此ヲ以テ剝篤亞叟母ト共ニ坩内ニ煨カハ
分解シテ無形珪素ヲ得ルナリ晶珪ハ單鉛ヲ以テ
珪弗剝篤亞叟母ニ混シ強灼スレハ亞鉛ト部ニ蒸
發シ其面ニ結晶珪素ヲ附着ス亞鉛ニ代ルルニ律
密紐母ヲ以テスルモ亦タ可ナリ珪素ノ酸素ト合
シ珪酸ヲナス種々アリ亦タ結晶ト無形トアリ結
晶ハ人工未ダ製スル能ハス乃チ其透明ナル者ハ水

晶ト云フ其大ナルモノハ長サニ引トナルアリ
是レ多ク崑石間ニ在リ乃チ崑石ヲ以テ其外ヲ包
覆ス其數色ナルモノヲアノテストト云フ是レ清
純ノ珪酸ト雖モ亦タ少許ノ濁滓ヲ混スルナリ又
タ黑色不透明ナルヲスモクトトパトト云フ又タ
白色不透明ナルヲクオトルトト云フ但シ透明ナル
モ亦タ同名ヲ得ルアリ此結晶珪酸ハ比重二六
リ堅硬ニシテ化學上諸試藥モ殆ト侵蝕スル能ハ
ス又タ天工珪酸以無形ナルハ甚タ堅硬ナラシ比
重八二三ナリ是レ沸騰ノ苛性亞爾加里液ニ溶解

化學地 卷二 二十三 改部

和學 卷三

ス其頗ハ透明ナルヲカ
ルシドワレト云テ黒色ハ
燧石ナリ白皮ヲ以テ其外ヲ包ム乃チ珪酸加爾叟
母ヲ雜含スルナリ「リヂア
ン」石亦タ珪酸ヲ夾有ス
試金石ニ用ユ珪酸亦タ他礦ノ成分ヲナスアリ結
晶石ハ大抵「クオルツ」又
タハ珪酸塩類ナリ故ニ地
上珪酸ノ多キヲ知ルヘシ
砂土亦タ多ク「クオルツ」
ヨリ成ルナリ前説ノ如ク結
晶珪酸ハ人工製スル
能ハス無形ハ之ヲ製スル
易シ然レバ其形状ヲ見
テ眞贋ヲ辨スヘシ徐々
其溶液ヲ蒸發スレバ亦
天工ニ類似スルモノヲ得
ヘシ通常珪酸ヲ製スル

ハ天工珪酸ヲ曹達剝篤
亞斯ニ溶解シ硫酸或ハ
鹽化水素酸等ノ強酸ヲ以
テ分解ス乃チ膠状珪酸
ヲ得ル之ヲ乾セバ堅粉
トナル剝篤亞斯曹達ト合
煮スレバ直チニ溶解ス燧
石亦タ此法ニ因リ溶ス
ハレ且ツ強酸ヲ與セバ
速カナリ
第十五回
珪酸ノ苛性曹達ニ溶スル
モノハ酸ヲ加ヘテ復タ
珪酸ヲ析出スヘシ但シ濃
厚ノ液ニ非レバ沉降速
カナリ稀薄甚シキモノハ
絶テ沉淀スルナレシ此
液ニ鹽化水素酸ヲ加フル
モノハ久ク珪酸ヲ溶貯

和學 卷三 三三 收部 請

又ハシ膀胱皮ヲ以テ之ヲ濾分スルハ珪酸溶液ヲ
得ル此液ヲ蒸散ノ百分中珪酸十四分ノ濃液ト爲
スハ然レ動モスルハ珪酸濃泥ヲ爲シ透明溶液
ヲ得ル能ハス珪酸又々鑛泉中ニ溶解スルアリ是
レ分解シ易キ珪酸塩ノ地中ニ在テ析出スルナリ
又々時々温泉中多量ノ珪酸ヲ溶シ流出ノ其一
部ヲ凝結スルニ至ルアリ珪酸溶液ニ塩化諸液紐
母長加シハ直ニ沈澱ス是レ化合物ニ非ズ乃チ珪酸
ハ諸液凡此ニ溶セサルヲ以テナリ珪酸ハ珪素二
十八酸素三十二ヨリ成ル更ニ酸素少カクシテ且

ツ水素ヲ含ム化合物ナリ然トモ其無機化學ニ切
要ナラサルヲ以テ有機化學ニ於テ論スヘシ其他
化合頗ル多シ亦々皆有機ニ屬ス又々珪素二十八
分水素四分ト合シ氣體ヲ爲スアリ其製法種々ア
リ電氣ヲ以テ食塩溶液ヲ分解スルニ方テ亞律密
紐母ノ珪素ヲ含ムモノヲ其積極ニ用ルルハ消極
出ル所ハ水素中多ク珪化水素ヲ含ム又々珪化麻
僱涅叟母ヲ塩化水素酸ニ溶スレハ珪化水素ヲ得
ル然レ過量ノ水素ヲ混ス其純精ヲ要スレハ珪水
酸三素ニ化合スルモノニ曹冑母ヲ加シ熱スヘシ

化學部
卷二
二四

此物多量ノ水素ヲ含ムルハ大氣中ニ在テ自ラ發
 燃ス乃チ此瓦斯ヲ水ニ通スレバ泡球上湧ノ大氣
 中ニ出テ隨テ燃ユ實ニ奇觀ナリ此化合ニ據レバ
 珪素ハ其性炭素ニ類似ス故ニ珪炭礬ノ三素ハ類
 鑛中別ニ一屬ヲ爲ナリ珪素又チ少量ノ窒素ト合
 ス但シ礬素ニ比シテ熾熱ヲ要スル方ニ亞リ
 硫黃素硫黃ハ諸地現在スル下甚々多ク然レ大抵
 硫化物若クハ硫酸鹽類ヲ爲ス其加爾叟母ト合シ
 一大山ヲ爲スアリ又チ火山近傍及チ其他稀ニ
 特生スルモ人アリ其最モ多クハ新火山ノ噴煙中

ナリ但シ硫化水素及ヒ亜硫酸瓦斯ヲ混ス硫化水
 素ハ分解ノ純硫黃ト爲シ易シ方今歐羅巴諸國用
 コル所ノ硫黃ハ多クシ、リトナリ火山ニ産
 スルモノアリ其品種一ナラス又チ火山中硫黃ヲ
 イテ石ヲ包覆スルアリ是レ硫化水素分解ノ然ル
 ナリ凡ソ硫黃ハ精純ナルモノ甚々少シ大抵皆砂
 石ヲ雜ユ故ニ用ニ供スルハ之ヲ精製セサル可ク
 ス但シ硫酸ヲ製スルハ直ニ粗品ヲ用ルモ可ナリ
 其精製方古々ハ崑崙圓錐狀ノ孔ヲ穿テ或ハ石
 ヲ以テ之ヲ築キ硫黃ヲ入レ火ヲ點シ一部ヲ燃燒

其熱ヲ以テ熔解シ下口ヨリ流出セシムル
其入尚ヲ此法ヲ用テ然レ其費耗極テ多シ其良方ハ
坩堝ヲ用ヒ上ニ一孔ヲ穿テ硫黄ヲ入レ蓋閉ノ之
ヲ熱スルナリ又々更ニ大製ノ法アリ近世更ニ古
法ニ本ツキ一便方ヲ發明ス乃チ二重鉄筒ノ内筒
ニ硫黄ヲ入レ其熔點百十四度ニ在ルヲ以テ四氣
腔蒸氣ヲ用ヒ熔流ノ外筒ニ出テ模型ニ注入セシ
ムルハ其含ム所ノ半量ヲ析出ス乃チ鑛工種々ノ技
ニ因リ鐵ヲ煨煉シ得ルモナリ然レ其量甚々少

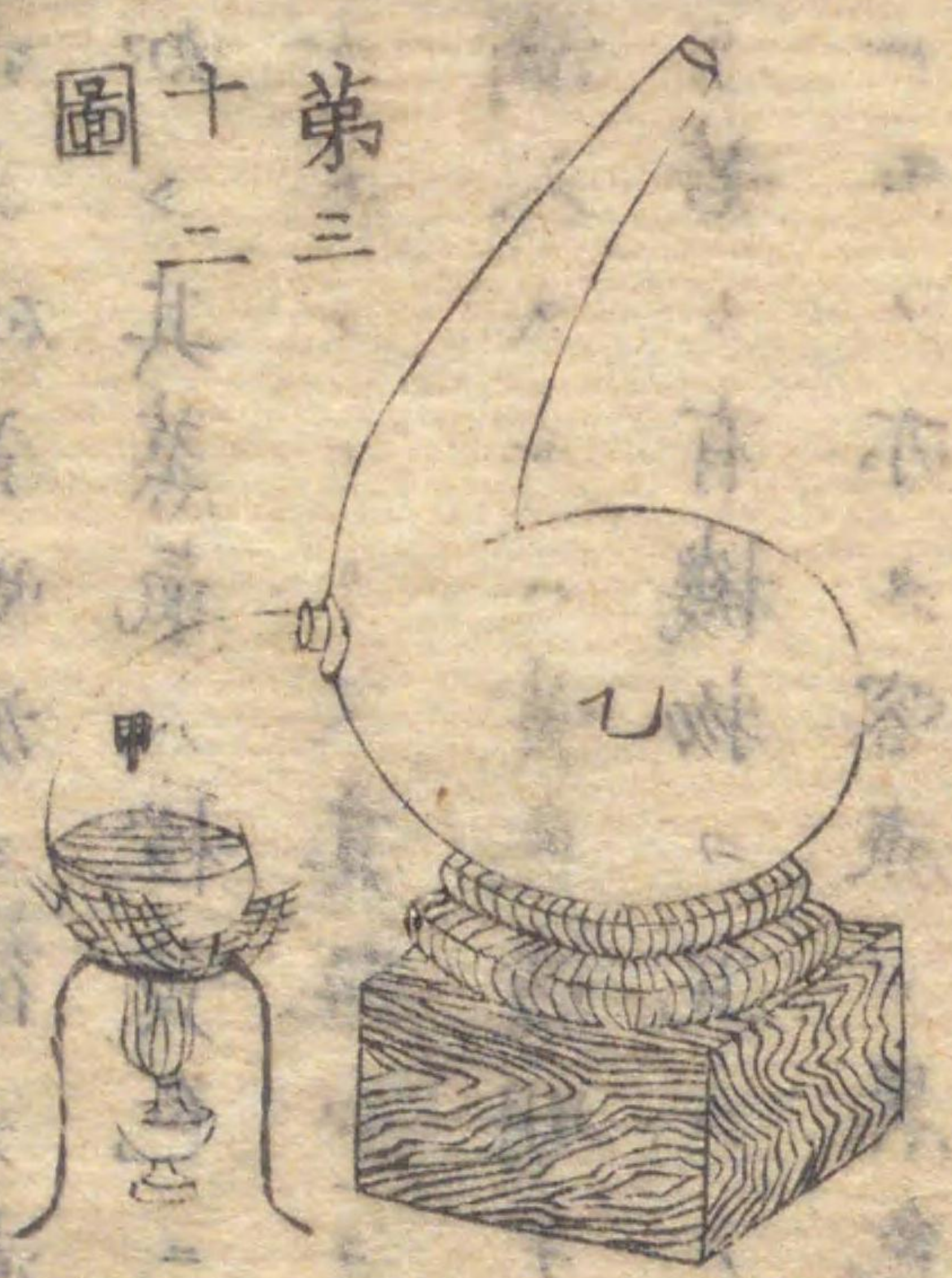
シ通常坊間販ク所入モノハ長管中ニ溶注冷結セ
シムルモノニシテ之ヲ管礫黄ト曰フ精製ニ方テ
蒸散ノ粉末ヲ為スモノヲ硫黄華ト云フ前説ノ如
ク硫黄ハ其品一ナラス乃チ八面稜形晶ヲナスア
リ竿ト為スモノ其一ナリ又々熔流ノ未タ全ク冷
ヘサルニ及ヒ一部ヲ注キ去リ長針晶ヲナスアリ
第十六回
前日示ス所ノ如ク通常硫黄ノ結晶ハ皆八面稜形
ナリ其異態ヲナスモノ亦々久時ヲ經レハ自ラ八
面形ニ復ス茲ニ示スモノハ透明黄色ノ結晶ナリ

凡ソ硫黄ヲ熱スルハ百十一度半賣ト透明液體ト
 ナリ更ニ百二十度若クハ百二十二度ニ至ルハ褐
 色トナルニ百廿二度ニ至ルハ黑色粘膠状カ為シ其器
 ヲ倒置スルモ流下スルナシ此レヲ過レハ尚黑色
 ヲ有ツト雖モ粘質ヲ失ヒ復タ液體ニ變ス四百九
 十度ニ至レハ沸騰シ橙黄色蒸氣ヲ發ス之ヲ冷セ
 ハ故形ニ復ス通常硫黄ハ脆クシ研末シ易シ然モ
 熾熱ヲ以テ溶スル所ノ硫黄ヲ水ニ注入シ急冷ス
 レハ異態ヲ為ス此物延テ線トナヌハ又々此レ
 ヲ以テ物象ヲ模形スヘシ是レ其外觀結晶體ト異

ナルノニニ非ス化學上ノ性質亦タ殆ト異ナル
 カ如シ乃チ晶體ハ第二硫化炭素ニ溶シ易シト雖
 モ無形ハ難シ殊ニ其細線ト為ヌモノハ其百分中
 僅カニ三十分ヲ溶スルノミ然モ之ヲ要スルニ亦
 多少ノ晶體ヲ混ス者ナリ何ナレハ久時ヲ經レハ
 亦タ可溶性ニ變スル故ナリ前日製スルモノ今既
 ニ脆硬ト成ルニ知ルベシ且ツ之ヲ指拈スレハ
 亦タ淺黄色ニ變ス是ニ由テ觀レハ異性ニ非ルナ
 リ然モ其十分ハ必ズ第二硫化炭素ニ溶セサルモ
 ノアリ其他硬軟ニ體ヲ製スル法アリ其不溶硫黄

ヲ製スルハ硫酸或ハ亞硫酸等ヲ以テ硫化炭素ヲ
 分解スルナリ更ニ一々異晶體アリ乃チ硫黃ヲ坩
 埚内ニ熔シ稍放冷シ表面薄皮ヲ穿テ未タ凝固セ
 サル硫黃ヲ傾瀉スルハ之ヲ得ル此物第四結晶統
 系ニ屬シ長針晶ヲ爲ス其八面形復スルト甚々
 速カナリ初メ透明ニス久ク経レハ不透明トナル
 是レ表面尚其針狀ヲ失ハスト雖モ内部皆八面形
 小晶ニ變スルニテハ故ニ脆トナルヲ待チ研
 末メ顕微鏡ヲ以テ之ヲ視レハ八面形ヲ爲ス凡ソ
 硫黃ヲ精製スルハ之ヲ蒸餾スルニ在リ若シ硫黃

塊片ヲ得ント欲セハ瓦室ヲ造リ強熱ヲ以テ硫黃
 蒸氣ヲ其内ニ導キ熔結セシメ又硫黃華ヲ製スル
 ニハ室ヲ冷之ヲ熔流セシラレムルヲ要ス其小
 製法ハ第三十二圖ノ如ク曲項玻璃瓶〔甲〕ニ硫黃ヲ熔



〔乙〕ニ至リ冷縮ノ華ト爲ル
 若シ瓶口下曲ナルキハ一
 回升華スルモノ後來ノ蒸
 氣其由テ熔流シ乃チ硫黃
 塊ヲ得ヘシ更ニ其熔度ヲ

第三十二圖
 第三
 硫黃
 第三十二圖
 第三

示入硫黃熔流ニ從テ漸ク黑色ニ變タルト既説ノ
如シ其蒸氣ハ橙黃色ニ其鮮黃ナルハ冢モ純ナ
ルモテナリ又其瓶口ヨリ沸流スルモノ則冷水
滴入スレハ黄色透明ナリ是ハ純精硫黃トナルナ
リ若シ有機物ヲ混スルトハ尚黑色ヲ爲ス純精ナ
ルモノ亦タ熔流シ黑色ヲ爲スナリト雖モ凝結ス
ルハ鮮黄色ニ復ス然レ有機物塵埃ヲ混シ或ハ指
ヲ觸ル中ハ其黑色ト爲ルモノ亦タ鮮黃ニ復スル
ヲ得ス古人之ヲ硫黃ノ別種ト爲スハ非ナリ唯硫
黃ノ異性ハ第三硫化炭素ニ溶不溶ヲ別アルトシ

ニノ他ハ皆異ナルト三甲ハ硝酸ニ溶シ乙ハ石ヲ
ト云フモノアリ未タ其是非ヲ知ラズ

化學日記卷之二畢

竹園... 卷二

... 卷二 ... 竹園 ...

