

小學化學書

群馬縣師範學校
附屬小學藏書

冊全三冊一

號(日) 128

函 11

架

明治七年十月

小學化學書

文部省



原序

此書ハ化學ノ原理ヲ説キ童蒙ヲレテ其大意ヲ
 知ラシムルモノナリ但其主意タルヤ徒ニ事物
 ノ理ヲ論シ生徒ヲレテ之ヲ暗記セシメント欲
 スルニ非ス其要スル所ハ生徒ヲ誘導シ直ニ造
 化ニ接シテ自其妙理ヲ悟ラシムルニ在リ是カ
 為ニ許多ノ試験ヲ設ケ各事專實地ニ就テ其真
 理ヲ證スルヲ旨トス故ニ教師ハ其者ヲ寧ニ此
 諸試験ヲナシテ生徒ヲ指示セズ其理係極可及
 々此ハ如何スルハ生徒自事物ヲ見テ其理ヲ考



一、凡ニ慣習ニテ大ニ利益ヲ得ルモノ及又時ニ問フ
 設テ此法ヲ用テ之ヲ答ルモノハ其學力進歩ノ多
 少ヲ識スルハ其最良ノ標準ナリト云フ事ニ
 一、凡ニ慣習ニテ大ニ利益ヲ得ルモノ及又時ニ問フ
 設テ此法ヲ用テ之ヲ答ルモノハ其學力進歩ノ多
 少ヲ識スルハ其最良ノ標準ナリト云フ事ニ

化學部省

小學化學書標目

第一卷

第一回

總論

第二章

蠟燭ノ燃ユルニ方テ起ル所ク論ス

第三章

蠟燭ノ燃ユルニ方テ起ル所ク論ス

第四章

蠟燭ノ燃ユルニ方テ起ル所ク論ス

標目

第二章 火

第四回

蠟燭燃ユルニ其質少シクモ消滅セザルコト

第五回

前ノ試験ニ由テ學ヒ得ルコトヲ論ス

第六回

某物ヲ化合スルトキ熱ノ起ルコト

第七回

前試ニ由テ學ヒタルコトヲ論ス

小學ノ章 風即大氣

第八章 大氣ノ成及論

大氣ノ成及論

第九回

大氣内ニ含メタル物ヲ論ス

第四章 大氣

第十回 大氣ノ性質及其大氣ヨリ起ルコト

大氣内ニ含メタル物ヲ論ス

第五章 大氣

第六回 水

植物ヨリ大氣ニ受クル所ノ變化ヲ論ス

第十七回 草木の成長
植物の成長

第十八回 草木の生長
大層の生長

第十九回 動物の生活
平均の生活

第二十回 第六回 水
水の性質

第二十一回 第四回 大層

水素の性質
水素の性質

第二十二回 田

水素の性質
水素の性質

第二十三回 田

水素の性質
水素の性質

第二十四回 第七章 水

第二十五回 田

水素の性質
水素の性質

第二十六回 田

水素の性質
水素の性質

第二十七回 田

水素の性質
水素の性質

第二十八回 第八章 水

第二十九回 田

水ノ成分

第一卷 第一章 水

第二章 水ノ性質

第三章 水ノ蒸気

第四章 水ノ凝固及氷ノ融解

第五章 海中及泉水ノ淡水トノ差別

第六章 水ノ蒸気トノ関係

第七章 水ノ試験

第八章 水ノ浄化

第九章 溶解及結晶

第十章 水

第十一章 水

第十二章 水ノ蒸気トノ関係

第十三章 水

第十四章 水中浮游及溶解物

第十五章 水

第十六章 硬水及軟水

第十七章 水

第十八章 硬水ノ原由

第十九章 水

第二章 水

硬水 白堊水ヲ煮シハ柔水トナリ

第三十九回

河水 硬水ト不同アルコト

第四十回

都會 井水 谷 不潔 汚水 水トノ差別

第四十一回

諸氣類 水中ニ溶ケルモノ

第四十二回

第三章 水

上ノ總論

第三十三回

白堊ヨリ炭酸ヲ製ス

第十三章

第三十四回

酸素ノ製

第三十五回

諸鑛酸化 重ヲ増ス

第三十六回

上質物中ニ鑛ヲ含ムコト

第十四章 土

第三十七回

各炭之何物ナリヤ論ス

第三十八回

石炭氣製造

第三十九回

石炭ノ性質

第四十章 土質

第四十回

石炭氣及炭

土

石炭成破裂ノ原由及安全證ノ理

第十四章 土

第三十七回

第三十八回

各炭之何物ナリヤ論ス

第三十九回

石炭氣製造

第四十回

石炭ノ性質

第四十章 土質

第四十五章 酸類

酸素の製法、區別

第四十六章

水素の性質

第四十七章

窒素及硝酸〇酸、力、及塩、區別

第四十八章

炭素〇砂糖中此元素の含率

第十九章、類鑛屬

第四十九章

塩素〇食塩の製法、取ル方及其性質

第五十章

第五十章

硫磺及其化合物

第五十一章

磷の性質

第五十二章

珪素〇玻璃及粘土

第五十三章

卷三 第三章

標目

第十九章 鑛屬

第五十三回

錢◎其用方及性質

第五十四回

○即粘土ノ元素

第五十五回

○即石灰ノ元素

第五十六回

○即瀉利塩ノ元素

○即鑛屬ノ元素

第五十七章 鑛屬

○即食塩ノ元素

第五十八回

○即元素

第二十一章 鑛屬

第九回

銅及其他化合物

第六十回

亞鉛及其用方

第六十一回

錫 ○吹管ヲ以テ之ヲ製スル方

第六十三回用方

鉛及其化合物

第六十四回合時

水銀用方

第六十四回一章

銀ノ性質

第六十五回

黄金ノ用方

第六十二回第二章 結尾

第六十六回

諸物定リタル分量ヲ以テ化合スルト

第六十七回

元素化合量

第六十八回

定量倍數ノ化合

第六十九回

化合式ノ理解

附錄

附錄

質全ク消滅ス下ナス可ラヌ例ハハ舟ヲ海上ニ
 漕キ出ルモ亦終リニ見ル可ラサキニ至ルト雖
 モ人尚其存在スルヲ知リ又砂糖ヲ水中ニ投ス
 レハ溶散ス下雖モ其水ノ甘味ヲ生スルニテ其
 實ニ消滅スルニ非サルヲ知ルカ如ク今蠟燭ノ
 消失スル所ノ理ヲ知ラシト欲セバ實地ニ就テ
 試驗ニ術ヲ行ハヌ有ル可引ス凡試驗ハ譬ハ
 造化ニ對シテ設ル所ノ問ニシテ其此方ニ由
 リ發現スル所ヲ其ハ造化ノ之ニ答フルカ如
 キ故ニ其問ヲ設クル方宜シキヲ得言ハル必明ニ

第一試 細口瓶ノ清淨ナル者ヲ取リ蠟燭ヲ



第一試 細口瓶ノ清淨ナル者ヲ取リ蠟燭ヲ
 其中ニ燃スル火炎次第ニ消滅スルニ至ル
 其終ニ全ク消滅スルニ至ル
 其然ル所ノ理ヲ明ニセバ有ル可ラス其之
 ノハ空瓶中大氣ノ狀勢蠟燭未燃ニサレ前
 已ニ燃スル後ト同キ故否キヲ檢スルニ非
 ハ不可ナリ其方ハ透明ノ石灰水ヲ取リ蠟燭
 ノ燃エサル瓶ト已ニ燃エタル瓶トヲ列テ兩方

カヲ之ヲ注キ入レテ相比スレバ二瓶中直ニ大
氣ノ狀ノ異ナルヲ見ルニ乃甲瓶ハ石灰水透
明ニシテ更ニ變化セズト雖モ乙瓶ハ忽白濁ヲ
生ズ是白堊ヲ生スルニ由テ然ルナリ此白堊ハ
炭酸ト石灰トヨリ成ルモノニシテ炭酸ハ大氣
ノ如ク色ナクニテ見ル可クナル氣體ナリト雖
モ石灰水ヲ白クスル性アルニテ之ヲ知ルナリ
今其瓶中ニ炭酸ヲ存スル理ハ蠟燭中ノ火ヲ紫燃
スル之ヲ生スルナリ蠟燭内ニ炭今ヲ含
ル其一分燃エスニテ煙トシテ生ズルニテ

名又速ニ白紙ヲ以テ炎直ニ覆ヒ罷ヤ其炭
素黒ヲ環狀ニシテ著クヲ見ルナリ其炭素
ハ第三回 蠟燭燃ルニ炭酸外更ニ水ヲ生
ズルニ炭酸ハ水トシテ生ズルニ炭酸ハ水トシ
熱蒸騰スル中ニ水ヲ生スルニ其甚ク怪シ可キ
如ク雖ト雖ト簡湯ヲ試験スルニ其實然ル
試證スルニ炭酸ハ得ルニ但炭酸自リ生ズル
水蒸氣ニ蒸氣トナリテ上外ニ故ニ人得蒸見ル
可ク又炭酸ナリ衆人常ニ錢瓶ヨリ取出スル
白氣蒸騰スルニ蒸氣無絲スルニ至當ト謂テ可ク

是蒸氣ノ冷去テ無數ノ細滴ヲナスモナリ
 其證ハ破甌中ニ於テ水ヲ煮セハ其湯面ハ絶エ
 水蒸氣ノ昇ルハキモナリ何ナシハ蒸氣ハ
 炭酸或ハ大氣ノ如ク得テ見ル可クサレモ大
 水故ナリ今燻燭ノ炎上ニ所ノ大氣モ亦
 水蒸氣ヲ含ムコトアレハ方ヲ以テ之ヲ冷テ
 無數ノ湯氣ヲ生スルコト亦當ニ此ノ如クナル
 ハ等去田ノ燻燭ノ燃ルハモ蒸氣ノ生スヤ
 第三試驗 燻燭ノ燃ルハモ蒸氣ノ生スヤ
 否ヤヲ知ルコト欲ヒテ清淨ニ器ヲ善ク乾其冷

第二圖

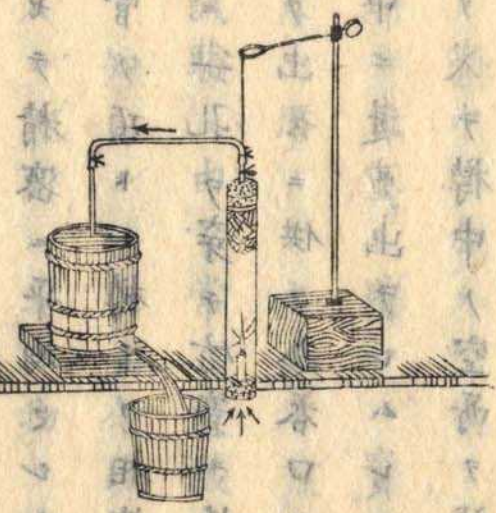


タル所ノ玻璃盃ヲ以テ之ノ
 覆スヘシ然ルモ盃内白
 曇ヲ生レ水滴ヲ著クルヲ見
 ルヘシ此人如クスルコト良久シク且方ノ器ケ
 テ其盃ヲシテ常ニ熱スルコト勿ラレハハ透
 ニ一茶碗ノ水ヲ聚ムルヲ得ルニ至ルヘシ之ヲ
 常ニ試モルニ其味他ノ清水ニ同シク唯少
 シク煤氣ヲ帶スルヲ異ナリトスルハ試カ
 今前外ニ試験ニ由テ學ビ得ル所ノ理ヲ詳ニ考
 ヘスハ有ル可ラス何トナレハ凡ソ試驗ヲナス

シテ試驗ノ學ト云フナリ
 第四回ニ蠟燭燃ルルトモ其質少シモ消滅セ
 前條ニ説ク所ル蠟燭ノ試驗ニ由テ又火ヲ焚ク
 方テ其炭薪ノ系ノ所ノ悟ルコト其得ル學
 者此ニ因テ必云ハテ終日炭薪火中ニ其其立
 マサルモ後ニ准少許ノ灰ヲ殘スノニニテ殆燃
 盡ク其亦炭薪ノ上ルテ發揚スル故ニ其ト
 然ニ其是則其發揚スルニ云テ可クス乃

其炭及蠟トモニ炭酸トナルニ方テ如何ナルコ
 トノ起ルヤヲ檢出セズバ有ル可ラサルナリ
 第三試ニ前事ヲ證スルニ更ニ他ノ一試ヲナ

第一
 第三
 圖
 其底ヲ塞クニ數孔
 穿テ所ノ木栓ヲ以
 其一孔ニ小蠟燭
 挿テ又管ノ上方ニ
 苛性「ナウダ」名ヲク
 入ル所ノ白羊毛數片ヲ



入レ之ヲ天秤ノ一盤ニ上セ他ノ一盤ニ分銅ヲ
上セテ精密ニ平均セシメ更ニ又「ガ」管ヲ以テ
玻璃ノ頂ト一樽トヲ相接ク此樽ニ水ヲ滿テ
上ニ一孔ヲ穿テ竹管ヲ挿ミ下ニハ呑口ヲ設ケ
水ヲ出スニ供フ令呑口ヲ開キ其水ヲシテ速ニ
桶中ニ送り出テシムレハ大氣其木栓ノ孔ヨリ
走り入テ樽中ノ空所ヲ補ヌ可ニ是ニ於テ其木
栓ヲ取テ火ヲ蠟燭ニ點シ速ニ之ヲ管底ニ挿ム
コト初ノ如クシムレハ大氣已ニ管中ヲ流通スル
ヲ以テ燭火永ク燃エテ滅スルコトナレ此ノ如

クスルコト數分時ニシテ復呑口ヲ塞キ水ヲ止
ムレハ燭火モ亦忽チ消エ是ニ於テ玻璃管ヲ離シ
再天秤ニ上スルニ其重却テ前ヨリモ増ヤリ此
ノ如ク管中ニ於テ蠟燭ヲ燃レ其一分消耗スル
ノ後却テ其重ヲ増スハ實ニ怪ム可キカ如レ然
レテ意ヲ潛メテ之ヲ考シハ其理知リ易レ已ニ
前ノ試驗ニ由テ常ニ炭酸ト水蒸氣トヲ生スル
コトヲ知レシヲ以テ今此管ノ上部ニ苛性「ク」
ダヲ入レテ其ハ其二物ヲ逃散セシメサルカ爲
ナリ是レ此見ル可クサル所ノ二氣體已ニ苛性

ソウダニ觸ルレハ譬ヘハ魚ノ網中ニ入ルカ如ク少レモ逃散スルコトヲ得サルナリ但此ノ如クシテ悉此ニ氣ヲ捕リ聚ムルモ初メ蠟燭ヨリ其重ヲ増スハ何ノ理ニ由ルヤ乃蠟燭ヲ變テ此ニ氣トナルニ方テ他ノ重アル物ト化合スル故ナリ化學家之ヲ試ミテ全ク此説ノ正シク且其化合ハ物ハ大氣中ニ存スル所ハ見ル可ラサル氣體ニ酸素ナルコトヲ知レリ是ニ於テ明ニ蠟燭ノ燃ユルニ由テ生スル所ノ事故ヲ了解スルニ乃其燃ユルニ方テ蠟ハ質ト大氣中ノ酸素ト

化合シ炭酸及水トナリ其如ハ此所ニ重ハ乃大氣中酸素ノ量ニテ若シ方ヲ設ケテ大氣ヲ秤ルトキハ其量必蠟ノ燃エテ加ハル所ノ重ヲ減スルヲ見ルヘシ
一第五四ノ前ノ試驗ニ由テ學ビ得ルコトヲ論
前方ニ由リ蠟燭ノ燃ユルコトニ就テ云ノ至要ナルコトヲ知レリ乃第一ニ物質ノ決シテ減セサルコト第二ニ蠟ノ質ト大氣中ノ酸素ト化合スルコト第三ニ

此三ノ簡易ナル試験ヲナレ其現ル、所ヲ考フ
ルニ由テ大ニ火ノ性ヲ發明シ曾テ古人知ラザ
ル所ノ理ヲ會得スルニ至レリ因テ試験ノ要用
ナルコトヲ知ルヘシ且學者後來物理書ヲ讀ム
ニ至レハ尚熱理ヲ知ルヲ得ヘキナリ○今更ニ
一歩ヲ進メ左ノ一説ヲ舉ク學者宜ク此書中載
スル所ト學者ノ自為ス所トニ論ナク諸ノ試験
ニ由テ此説ノ益真ナルヲ知ルヘシ乃謂フ所
一説トハ物量減シテ消滅スルコトヲネテ是
物質ハ入カヲ以テ之ヲ減スルコト能ハス之ヲ

造ルコト能ハサシテ又蠟燭ノ燃ヤルニ由
テ左ノ一事ノ如キハ此事實他事ニ應用因テ
コト極メテ博シ乃物々互ニ結合スルトキハ熱
必ス起リ且其他結合極メテ速クハ炎即火見
ルニ至ルナリト云フ
第六回 物ノ化合スル時熱ヲ起ルコト
合之ヲ證スルニ左ノニ試験ヲナスルニ
第四試 生石灰ノ一塊ヲ取り銀板ニ載セ冷水
少許ヲ注テハ水及石灰共ニ皆大ニ熱ヲ起ル然
ニ其水沸騰シテ蒸氣ヲ發スルニ至ル時ニ

其板上有殘ル所ノ石灰ノ觀ル

第



其板上有殘ル所ノ石灰ノ觀ル
ニ乾テ且細ナル白粉ヲナス之
ヲ水化石灰ト云フ所ノ如ク水
ニ性ヲ一方テ大ニ熱ヲ起ス、
何ノ理ニ因ルヲ考テ他ノ

生石灰ト水ト化合スル故ナリ

第五試 小玻璃ニ硫黄少許ヲ入レ其上ニ銅屑

第五試



ノ光輝タルモテ如ク瓶ヲ鏡
臺ニ載セ燈火ヲ以テ熱ス此預
燈下ニ承ルルニ硫ヲ以テ

其瓶若破裂スレバトハ落散ル所ノ硫黄ヲ

返ク準備トスヘシ乃意ヲ留メテ瓶中ヲ銅屑ニ

硫黄先熔リ其色初ハ黄ナリト雖モ次第ニ黒ク

變リ終ニ沸騰シテ銅屑接觸ルニ至レハ銅屑

烟燻テ紅色トナリ美麗ノ光ヲ發シ續テ熔ケテ

瓶底ニ滴リ墜シ其瓶ノ冷キニ待テ之ヲ碎キ

其瓶ニ白日光ヲ以テ銅屑非ス又黄色ノ硫黄ニ非

本容種ノ黒塊ヲナセリ是ニ人異リタル物相交

成ル所ノ化合物ニシテ乃銅ト硫黄ト化合シ

且其化合ノ間夫ニ熱ヲ起シ銅ヲ燃ヤス故ナリ

第七回 前試ニ由テ學ヒタル點トテ論ス
前試ニ由テ見ル凡火ノ燃タル如燧燭炭及草
木家屋ニ論テ皆物ノ化合スルニ非ルハ亦
其理ハ皆同一ニシテ其燃ユル物ト大氣中ノ
素ヲ化合スルニ由ルナリ是ニ由テ次回ニ火氣
ノ説クニ水ト化美異ト云フ蓋シテ火ノ
變テ成テ第三章ニ風即大氣ノ事ト云フ
第八回 大氣ノ成立ヲ論ス物ノ水蒸氣
凡火速ニ手ヲ振リ動セハ氣ノ指間ヨリ漏ル
亦覺テ火前ノ動セハ氣ノ傾キ申ルハ火氣ノ
中ニ大氣ノ走タル證據ナリ又火外ニ出ツ
風ノ吹クヲ覺エ且木葉或ハ雲霧等ノ此ヲ為
動ヲ見ルモ亦皆大氣ノ所為ニ由ルナリ是風
ハ唯大氣ノ動搖スルモカクテ以テ時トシテ
其勢甚猛烈ニシテ樹ヲ圍ヒ船ヲ覆スニ至ル
亦皆然ラサレハナレ但爾ニモ火動カサルトキ
モ亦大氣ノ存在スルヲ知ルコトヲ得ル是其
已ニ見ル可ラサル事ナリ以テ固ヨリ火
試驗ヲシテ之ヲ證シ因テ他ノ須要ナルコト
ヲ知ルハキナリ

中ニ大氣ノ走タル證據ナリ又火外ニ出ツ
風ノ吹クヲ覺エ且木葉或ハ雲霧等ノ此ヲ為
動ヲ見ルモ亦皆大氣ノ所為ニ由ルナリ是風
ハ唯大氣ノ動搖スルモカクテ以テ時トシテ
其勢甚猛烈ニシテ樹ヲ圍ヒ船ヲ覆スニ至ル
亦皆然ラサレハナレ但爾ニモ火動カサルトキ
モ亦大氣ノ存在スルヲ知ルコトヲ得ル是其
已ニ見ル可ラサル事ナリ以テ固ヨリ火
試驗ヲシテ之ヲ證シ因テ他ノ須要ナルコト
ヲ知ルハキナリ

第九回 大氣内ニ含ム所ノ物ヲ論ス

第六試 爰ニ鐘形ノ玻璃器アリ底ヲクレテ上ニ

ハ木陰ヲ具スタル者ナリ令先

平鉢ニ水ノ減リ小皿ヲ浮シ其

内ニ火ヲ置ノ如キ燐ヲ入リ附



其燐ヲ燃スルニ木ヲ以テ火ヲ照シ後ニ此玻璃鐘

ヲ以テ之ヲ覆スヘレ但燐ヲ取扱テハ極メテ慎

ヲ用井スハ有ル可ラス是良甚燃ニ易クシテ時

トシテ自火ヲ發シ之ヲ為ニ場ノ燐ハトシ

ハナリ已ニ玻璃鐘ヲ以テ覆ヒテ後尚暫時ノ間光

炎ヲ發シテ燃ルニ雖モ未ダ全ク盡クハ至ラ

ズニ既消滅スル之ヲ放冷スルニ燐ノ燃ルニ方

ニ生シタル白キ煙ニ如キモノハ皆水中ニ溶ケ

去リ鐘内ニ殘ルモノハ全ク初メ大氣下其模様

異ルコトヲ知ル只其分量大ニ減スルニ至ラ

初メ玻璃鐘ニ大氣充テリト雖モ今ハ夥シク水

鐘中ニ閉ルヲ見ル所ヨリ是ニ於テ既鐘中ニ殘ル

所ノ氣ハ果シテ初メ大氣ト同ク物ヲ燃ルコト檢

出サスハ有ル可ラス其方ハ玻璃鐘ヲ捨テ去リ其

内ニ燭火ヲ置テ試スルニ忽滅ス再火ヲ點シ

大學化學書 卷一 三

行入ルルモ亦前ノ如ク因テ其氣ハ初メ大氣ト
同シカラテ舟ノ口ヨリ疑ヒ容レテ起テ明ナリ其
此ヲ考テルハ夫氣ハ實ニ二種ノ氣ヲ兼有ツ其
中ノ一乃其ニ酸素ト是テ燐ヲ燃シテ下キ共
ニ結成ルキ白煙ナリテ酸素ト是ナリ又其
異ハ之ヲ窒素ト云々乃鐘内ニ殘リ濁火ヲ消滅
スル諸症ニテ酸素トハ其性全ク異原ハ其簡易
ナル一試驗ヲ以テ此ヲ如キ大切ナル事ナリ
ルヲ得ルハ宜ク歎賞ス可キコトナラズ故ニ學
問ノ道路ハ皆常ニ平坦ニテ且明ナリ

云々只此ヲ一ニ唯其斯ニ從事スル者丁寧ニ進
且是亦毎ニ能ク其理ヲ了解スルヲ要スルノミ
ナリ

第四章 大氣

第十回 人ノ大氣ヲ呼吸スルトキ起ルコト

既ニ説タル如ク大氣中ニ於テ蠟燭或モ他物ヲ
燃ユルハ其素形ヲナス所ノ物質ト大氣ノ酸素
ト化合スルナリ乃蠟燭ヲ燃エテ炭酸ト水トヲ
生ズルハ蠟中ニ炭素及水素ト酸素ト化合スル

一由ルナリ但初炭火ヲ點セテ之ヲ助ケルニ非
レハ燃エテ化合スルコト能ハス且蠟燭ハ炎ノ
熱ク熱スル者此化合スルニ由リ又之ヲ吹テ其
減コル理ハ炎ノ冷ユルコト急ニシテ其蠟復酸
素ト化合スルコト能ハサルナリ
大氣ノ酸素ハ只蠟燭ノ燃ヲ助ルニ要用ナルヲ
ミナラス又及諸動物ノ生活ニモ亦久ク可ラサ
ルモノナリ就中人ハ新鮮ノ大氣ヲ呼吸スルコ
ト最肝要ニシテ若少分ニテモ新氣ヲ得サレハ
呼吸忽窒リ遂ニ死ニ至ル人ノ此理ヲ辨ハサル

ヨリ生ニテ恐ルハキ災難ヲ被リタル説話ハ人皆
往聞聞不所ナリ乃船ニ乗リ海上ニ於テ暴風ニ
逢大波キ波濤ノ船中ニ打入テ沈没ヤシコトエ
恐ト急ニ船窓及他孔ヲ密閉シ船中ノ人之ヲ為
シ呼吸塞リ或以鑛坑管井等ノ惡キ氣類ノ籠
ヲ夕レ所ニ入テ死スル者多キ如和令又茲
ニ單簡ノ試験ヲ行ヒ人及動物ノ呼吸スルニ由
テ蠟燭ノ燃ユルト然ル如ク大氣中ニ變化ヲ生
スヤ否ヤテ證セスハ有ル可ラヌ
第七試 玻璃盃ニ透明ノ石灰水ヲ盛メ竹管ヲ



呼吸之氣必入肺中其大氣其肉皆味

第七圖



猶蠟燭之玻璃中燃之其水忽濁ルコト

如以是為白堊之生之證

據之此白堊之生不也昔由之入肺至大炭

酸之出也此知此物是由於觀之入之味

新出之所其氣之吸出入之閉而此氣之入異之

之炭酸之含之乃此炭酸之蠟燭之燃之

之間之常之生之小者之令之體中之亦此氣

之生之由之考之體之實之蠟燭之如

之熱之同之入之但人體之燻燭之炎之如

之熱之也之是以之眾人動之之決之此理

之如下言之然之凡之之機或之等

之如之生活之之比之之之暖之

之犬猫及其他之動物之亦皆然之然之

之十且其息之斷之生機絶之直之機或之壁

之如之冷之之至之其故之考之他之動

之如之呼吸之之間之作用之起之由之

之乃大氣之先之及鼻之入之咽之降之肺之至之

之此肺之至微之細管相聚之成之薄之網狀物

ニテ其一方ニハ大氣ヲ入レ他ノ一方ニハ血
液ハ是ニ於テ大氣中ノ酸素此薄網ヲ通テ血
液ニ混ル其内ノ炭素ト化合スルナリ此炭素ノ
動物體中ニ存スルハ一片ノ肉ヲ燒キ黑色ノ炭
トナルヲ知ルヘシ此人體中ノ炭素ト酸素ト
化合スル炭酸トナルト恰モ木片ノ燃エテ化
合スルニ如ク其間ニ發スル所ノ熱モ亦各相同
ニ乃令蠟燭ヲ燃マ由テ生スル所ノ炭酸一瓶中
ニ充テルニ至ル又人ノ呼吸ニ由テ發スル所ノ
炭酸モ同ニ大ノ瓶ニ充テルニ至ルハ人體中ノ

炭素燃テテ炭酸トナルノ間熱ル所ノ熱ト蠟
燭ヲ燃ル同量ノ炭酸ヲ得ルニ開發スル所ノ熱
ト其分量ニ於テ異ナラズナルコトナキナリ但
動物體ノ燃テテ炎ヲ發セザルハ由テ發スル
所ノ熱皆總身ニ廣ル故ナリ故ニ若人體中ノ酸
化ヲ以テ蠟燭ノ心ノ如キ狹キ所ニ於テ行フ可
ク以テハ亦正ニ炎ヲ發スルヲ見ル可レト雖モ
其已ニ血液ニ於テ起リ且徧ク體中ヲ運環ス
ルヲ以テ其熱亦普體中ノ諸部ニ廣布スルナリ
前ノ一試ニ由テ下ノ三ヶ條ノ事ヲ學ビ知ルコ

ト入得ルナ四第ニ動物ハ其肺中ニ大氣ハ酸
素ヲ吸ヒ込ムコト第三ニ此ニ由テ酸素ノ血ニ
混ルルコト第三ニ酸素血中ハ不用炭素ニ化合
シテ炭酸ヲ生シ且此ニ由テ動物體ノ熱ヲ起ス
トトナリ
第五章ニ大氣
第十一回ニ植物ヨリ大氣ニ受クル所ニ變化
此事ヲ明ニスルモ亦試験ヲ以テセスハ有ル可
ラス但此試験ハ數日ヲ經ルニ非レハ成ルコト

能ク知ニ是ハ其本ハ五箇ニ分テ植物ニ對シ

第一試ニ水ヲ以テ「ア」子ル一片ヲ潤シ芥子或
ハ菜種ヲ其間ニ播キ之ヲ目光ハ照ス兩ニ置カ
ハ遂ニ芽ヲ發シ數日ノ後ニ莖葉共ニ成長スル
ニ至ル但此ノ如キニ至ルハ何物ノ質ヲ資ケ
テ然ルヤヲ考ヘスハ有ル可ラス是ヲ「ア」子
同ヨリ資ヲ與ヘサルコト明テ所何トナレ
物更ニ變化ヲ受ケサレハ「ア」子又全ク種子ヨリ
資レニ非ス是其植物ノ量初ニ種子ヨリモ重
レハナリ又只水ニ由テ下為ス可ラス乃植物ノ

莖及葉中ニハ必ク水中曾テ存セサル所ノ炭素ヲ
含メハホク炭素ハ植物ハ其形體ヲ成スニ必
要ナル炭素ヲ何ノ所ヨリ得ルヤト云フニ他ナ
ク大氣中ヨリ得ルナリ乃前ノ試驗ニ由テ證ス
ル如ク動物ハ其呼吸ニ由テ常ニ炭酸ヲ吐キ出
ス故大氣中多少此氣ヲ含マサルコトヲ得ス今
略之ヲ證スルニ左ノ如クニ試シテ其氣ハ
葉如試ニ透明ノ石灰水必許ス淺黒ニ成リ之ヲ
室内或ハ室外ニ置キ時々之ヲ振り動シ後ニ之
ヲ破器ニ移セハ其水ノ上面ニ薄キ白皮ヲ彼レ

ヲ見ルニ是乃白莖ニ由テ石灰下大氣中ノ炭
酸ニ此合テ生スルモノナリ但良久レキヲ經
ルニ非レハ之ヲ生スルコト能ハス且其薄キヲ
ナスハ大氣ニ炭酸ヲ含ムコト甚少キニ由ルナ
リ此ノ如キ少量ノ炭酸ト雖モ地上生ル所ノ
諸植物ノ滋養ニ於テ最モ主要ニシテ次ク可ラ
ズルモノナリ植物ハ生長ニ於テ炭酸ヲ取リ
凡植物皆其養ヲ炭酸ニ取リ其炭素ヲ以テ木質
果實及莖葉等ヲ營造スルニ炭酸中ノ酸素

ハ如何ニ作用ヲナスヤ亦明ニ知ラスハ有ル可
 ラス今造化ヲレテ此疑問ニ答ヘシメント欲セ
 ハ亦試験ヲナサスハ有テ可ラサルナリ
 第十試 新鮮ノ綠葉一束ヲ取テ大ナル玻璃ニ
 入レ新ニ吸テ所ノ井水ヲ以テ
 量之ニ滿テ瓶中少シモ氣泡ヲ殘
 量スコト勿ラレ別ニ水内鉢ニ
 盛リ倒ニ玻璃ヲ其中央ニ置テ強
 キ日光ニ曝スコト一二時ヲ經ルニ至ルヘシ是
 ニ於テ注意長ク瓶中ヲ窺フニ氣泡騰ルヤ葉



而ニ著キ且瓶底ニ舛ルヲ見ルヘシ是乃井水中
 炭酸ヲ存スル所ノ炭酸ヨリ出ツル所ノ純粹酸
 素ニシテ凡植物ニ日光ハ助テ以テ炭酸ヲ分解
 其炭素ヲ以テ莖葉等ヲ營造シ其酸素ハ氣體
 トシリテ游離スルモノカク此ニ由リテ
 第十試 凡植物ハ暗所ニ於テ生長
 可ラサルコト大抵皆人ノ知ル所ナリ今其何
 故ヲ以テ然ルヤヲ知ラシムコト欲セバ前ノ試験
 更反覆シ唯其水鉢滿ツル所ノ瓶ヲ日光ニ曝セ
 スレテ之ヲ暗所ニ置ク可レ此ノ如クスレハ數

時ヲ經テ後ニ酸素氣ノ生スルヲ見ルコトハ
是ニ由テ見レバ植物ハ日光ヲ依レバ炭酸ヲ分
解スルコト能ハス故ニ又日光ハ其成長ニ欠ク
可ラサルモノナルヲ知ルヘキナリ
第十三回ニ動植物ニ生活ノ平均ニ於テ其
今更ニ大氣中ニ於テ動物及植物ヨリ起ル所ノ
變化ヲ理ヲ考ヘテ有ル可キニ前ニ説ク所
由レバ此ニ種ニ生活物ハ大氣中ニ於テ常ニ至
要ニ變化ヲ生シテ暫時モ息ムコトヲキル故
ニ化學ハ獨生活ニキ物ノ變化ノミヲ凡テ

地球上ニ生スル所ノ動植物ニ生活ノ理一
ニ通シテ遺漏スル所ナシ詳論スルモノナリ
此ニ物ハ大氣中ニ於テ生スル所ニ變化シ
動物ハ酸素ヲ吸入シテ炭酸ヲ吐出シ熱ヲ起シ
其體常ニ燃コルナリ
植物ハ炭酸ヲ吸入シテ酸素ヲ吐出シ日光熱
ヲ受ケテ成長ニ常ニ燃ユ可キ物ヲ造リ出スナ
ルニ由テ考フニ動物ハ其作用恰ニ植物ニ相反
ス乃動物ハ常ニ炭酸ヲ吐出シ大氣ヲ汚ス不潔

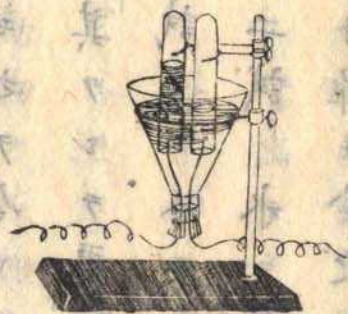
ナラシメ植物ハ常ニ其葉ヲ以テ炭酸ヲ吸取シ
酸素ノ呼出シテ復ニ大氣ニ其ヲ清淨ナラシム
ルナリ此ノ如ク動植ニ物生活ノ平均ハ西洋ノ
玩物^トビゾ^トマ^トヲ視テ知ル可シ是水中ニ生スル
所ノ動物ト植物トヲ玻璃中ニ密閉シ外氣ニ流
通ヲ絶ツモノニシテ其動物ヨリ炭酸ヲ呼出ス
レハ植物之ヲ資シ其體質ヲ營造シ酸素ヲ呼出
シ動物又之ヲ吸入シテ其生ヲ養ヒニ物ノ生活
恰モ平均ニ宜シキヲ得ルナリ

第六章 水

第十四回 水ノ由テ成ル所ヲ論ス
今固體ト水ト片ヲ玻璃ニ入レ燈火ノ以テ之ヲ
熱スレハ融ケテ液體ノ水トナリ又更ニ之ヲ熱
スレハ遂ニ沸騰シ氣體ノ蒸氣トナリノ身ル可
クサルニ至ル此蒸氣ノ性ハ液體ノ水ニ異ナリ
一雖モ之ヲ冷ヤセハ復水下ナル令水ニ他カラ
加ヘ其ヲシテ更ニ他ノ異ナル物トナスヘシ
ヤヲ試ミルヘシ

第十二試 水ニ熱ヲ與フレハ唯煮沸スルノミ
ナリト雖モ今之ニ代フルニ電氣ヲ以テス但水

凡此



數滴ノ酸ヲ加ヘ其水ヲレ
 テ電氣ヲ導キ易カラシム乃
 グロウブノ電池物理書ニ
詳ナリ四
 箇ヲ用井其銅線ト漏斗ノ栓
 ヲ貫ク所ノ白金線トヲ繋ク
 トキハ電氣直ニ其ニ線ヨリ漏斗中ノ水ニ達ス
 ルナリ
 銅線ヲ繋ケハ忽白金線周圍ノ水沸騰スル
 カ如ク大ニ泡立ツヲ見ル但此泡ハ蒸氣ニ非ル
 コト明ナリ何トナレハ此泡若蒸氣ナラハ直ニ

水ニ冷シレテ縮ムハキニ冷水ヲ過キテ水
 ニ分リ出ツレハナリ因テ此氣ヲ聚メ取リ且其
 ニ線ヨリ出ツル所ノ氣相同レヤ否ヤヲ試スル
 可レ之ヲ為スニハニ小試管ニ水ヲ滿テ固ニ
 各線上ニ覆フナリ但ニ管共ニ固夫テモハ
 用井直ニ二氣ノ分量ヲ比シテ便ナラシム乃
 時ヲ經テ其管中ニ聚リタルハ見視ルニ兩テ
 カラ色ナク見ル可ラサル氣ニシテ且其分量各
 異ナリ乃一管ハ既ニ其内ニ滿ラレハ他ハ一管
 ハ僅ニ其半ニ及フノハナリ是ニ於テ其ニ氣ノ

何物ナリヤヲ試セバハレ乃先大指ヲ以テ乙管
ノ口ヲ塞キ水ヨリ出シ其口ヲ上ニ向ケ附木
火ヲ點レ其炎ヲ吹き消シ殘火ヲ管内ニ挿レ入
ルニ忽復炎ヲ發シテ燃キ因テ其氣ハ酸素ナ
ルハ口ヲ知所是酸素ハ燼餘ハ蠟燭等ヲテ再
光燄ヲ發セシムル時又テ其口ヲ次ニ甲管ヲ以
テ同ニ試驗ヌルニ但此管ヲ其口ヲ倒シテ持
ツルニ其理ハ詳ニ後章ニ在リ己テ附木燄殘火
ヲ其内ニ入ルニモ炎ヲ發スルハ然ラズ蠟燭
蠟燭ノ炎ヲ以テ其口ヲ觸ルニ其氣自ニ火ヲ

引テ青色ノ炎ヲ揚ケテ燃ハルヲ見ル是酸素
トハ全ク異リ然ル氣ニシテ名ツテ水素ト云
フモノナリ由テ其氣ハ其類ニ異ル
上ノ試驗ハ數回反覆スルモ其得ル所常ニ前ニ
同レノ且種々他方ヲ以テスルモ決シテ酸素
ハ水素ハ殊ニ異物ヲ得テト能ハサルナリ
此ニ由テ左ニ述ベテ事ヲ知ルハ蓋シテ
一電氣ヲ以テ水ヲ分解スルハ全ク二種ノ異リ
トスル物ナリ乃酸素水素ナリ但決シテ水ヨ
リ此ニ由テ得ル物ハ不能ナルナリ

二此ノ如クシテ水ヲ分解スレハ其發スル所ノ
 水素ノ積ハ酸素ニ倍スルナリ
 第十一試 米粒大程ノ「ボッタ」ニ「オ」盃水ニ投入
 スルハ此鑛ハ水ヨリ輕キヲ以テ水面ニ浮ヒ且
 中ノ水素分離ニ火ヲ發シテ燃ユ
 ルニ由ルナリ然ラハ其酸素ハ如
 何スルソト云ハ他「ボッタ」ニ
 「鑛」ト化合シテ「ボッタ」ト稱スル所ノ「アルカ」



性ノモトナルナリ其之ヲ知ルニハ紅色ノ
 ソトマス溶液ヲ其盃水ニ加フレハ忽變シテ青
 色トナルヲ見ル是水中ニ「アルカ」ヲ含ム證據
 ナリ又「ソヂユム」ノ小片ヲ水ニ投入スレハ亦水
 面ニ浮ヒ且水中ノ酸素ト化合シテ「ソウダ」トナ
 リテ其水素ヲ分離ス然レハ熱ノ起ルコト烈シ
 カラサル故其水素ハ火ヲ發スルニ至ラサルナ
 リ
 第十六回 水素ヲ聚メ取ル方
 上ノ試験ニテハ水素直ニ水面ニテ燃ユ盡クナ

化學書 卷一 三五 文部省

雖モ稍其方ヲ易スルハ水素ヲ聚メ取ルコトヲ
得ヘシ乃先「ソヂユ」ノ小片ト乾ケル水銀少許

トヲ乳鉢ニ入レ善ク混和スレハ

之ヲ「アマルガム」ト云フ令玻璃筒

或ハ大ナル試管ニ水ヲ滿テ倒シ

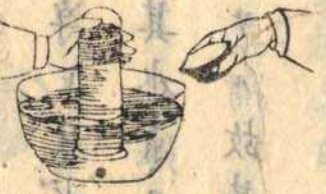
之ヲ孟水中ニ立テ「アマルガム」ヲ

其下ニ入ル其「ソヂユ」漸ク水ヲ分解シ

「ソウダ」トナリ兼テ水素ヲ發シ管中ニ升ラシム

既レシテ全ク其氣ヲ聚メ在リ候テ水中ヨリ出

第十圖



既レシテ全ク其氣ヲ聚メ在リ候テ水中ヨリ出

燭火ヲ以テ之ニ觸ルヤ淡青色ノ焰ヲ揚テ

テ燃ユ因テ其水素ナルヲ知ルハキナリ由

第七章 水

第十七回

他方ヲ以テ水素ヲ製スル

諸鏡中ニテ水ヲ分解シ自其酸素ト化合シ酸化

鏡トナリテ水素ヲ發スルモ甚多シ就中「水」

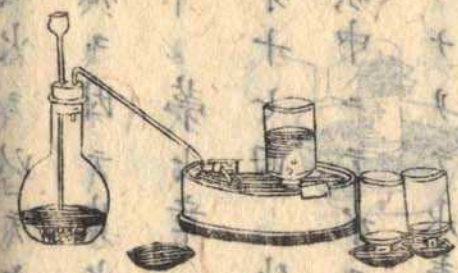
「エ」及「ガ」如キハ之ヲ試ミルニ別ニ

熱ヲ用兼テ「水」ヲ可ナリト雖モ鏡ノ如キハ之ヲ

熱シテ紅色トナル熱至用始メテ水ヲ分解シ其
酸素ト化合シ酸化鏡即鏡鏽トナリ水素ヲ分

離スルナリ但錢及亞鉛以如キモノニテ純精ノ
 水ヲ分解スルニハ熱ヲ用ルルハ有ル可ラスト
 雖モ若シ其水ニ少許ノ酸ヲ加フレハ亦熱ヲ用ル
 事トモ要セザルカハ必ズハ

第十五試 圖有如ク玻璃ニ亞
 鉛片屑ヲ入ルル水ヲ加ヘ
 次ニ注意シテ少許ノ硫酸ヲ注
 入ルレハ直ニ沸騰シテ氣ヲ
 發スルヲ見ル因テ更ニ曲リタ
 玻璃管ヲ玻璃瓶ニ挿シ



第十圖

口ヲ閉ツレハ其氣直ニ曲管ヨリ出ツ是ニ於テ
 又更ニ試管ヲ取り水ヲ充テ倒ニ曲管口ニ覆
 ハ亦之ヲ聚ムルヲ得ヘシ但初ニ瓶中ノ大氣ヲ
 皆發シ盡スニ非レハ其氣ヲ聚ムルコト能ハス
 其大氣ヲ混スヤ否カヲ知ル方ハ水中ニ於テ其
 氣少許ヲ試管ニ聚メ管口ヲ下ニシテ燭火ニ觸
 レ其靜ニ燃ユルヲ試スルニ外ハ其大氣ノ氣味
 發スルコト漸ク衰スレハ又少許ノ酸ヲ加フヘ
 シ但之ヲ大スニハ其栓ヲ抜キ去ルル及ハス為
 ノニ設ク所ノ漏斗管ヨリスヘシ此方ヲ以テ

三箇ノ玻璃瓶ニ水素ヲ充テ皆其口ヲ下ニ向ケ水
 ノ盛ル所ノ小皿内ニ倒立セ以テ此氣ノ性質ヲ
 検査スル試験ニ供スベシ又小瓶ノ口ニ蠟燭ヲ
 第十八回ニ水素ノ燃ユル性及其大氣ヨリ輕
 第十六試ニ水素ヲ滿ツル所ノ一瓶ヲ取リ大氣
 中ニテ其口ヲ下ニ向ケ蠟燭ヲ針金ノ先ニ刺シ
 火ヲ點シテ此瓶中ニ入ルルハ水
 素直ニ其火ヲ引キ瓶口ニ入テ燃
 五蠟燭ハ瓶中ニ於テ滅ス然レバ

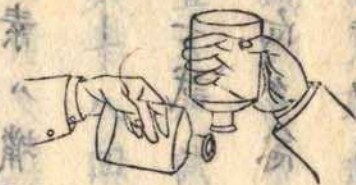
第三十圖



蠟燭ヲ引テ外ニ出セハ其水素ノ燃ユル所ニ至
 テ復火ヲ引テ燃エ又挿シ入ルルハ復滅ス此試
 験ニ由テ左ノ二條ノ事ヲ知ルハ其氣ノ性質
 一、水素ノ燃ユル性アリテ火ヲ點スルハ淡青色
 ノ焰ヲ揚クルコトヲ能ハス其口ニ蠟燭ヲ
 二、水素ハ蠟燭ノ燃ユルヲ助ケルコト能ハサル
 コトヲ能ハス
 第十七試 又水素ヲ充テタル瓶ヲ取リ其口ヲ
 上ニ向ケ急ニ燭火ヲ近クシテ其下白向クテ
 ルトキヨリモ水素ノ燃エテ炎ヲ揚タルコト甚

小學化學書 卷一 五

第十四圖



大ヲリ是水素ハ大氣ヨリ大ニ輕
 故ナリ其此性アルニ由テ水素
 上ノ方ニ注キ移ルト其得
 乃大氣ヲ充テタル瓶ト水素ヲ
 瓶ニ近ツタレハ内氣忽火ヲ引テ燃ユ是ニ因テ
 水素ヲ移リ入ルヲ知ルハ時トシテ爆鳴此ヲ
 燃ユルナリ大氣ヲ混スルニ由ルナリ又次ニ下

ハ瓶ヲ取テ其口ヲ仰カシメ机上ニ置キ燭火ヲ
 以テ之ヲ試シ瓶口火ヲ引テ燃ユルニ由ルナリ
 中ノ水素皆飛ビ散ル唯通常大氣ヲ充テテ其
 中之ニ由ル亦水素ヲ大氣ニ大輕キヲ知ルハ以
 實ニ水素齊萬物中ニ大最輕精モ稀ナリ故ニ之
 大輕氣球ニ用ルルナリ
 第十四回 水素燃ルニ由ル水素生ルルヲ試
 次ニ水素ヲ大氣中ニ於テ燃ルニ如何ナル物ヲ
 生スヤヲ試スルハ
 第十回 試管前ニ水素ヲ製スルニ用ルル瓶ヲ

取リ其曲管前代水素ヲ末々尖ク如ク直管ヲ以

テ試スルニ前方ノ如ク水素ヲ製シ試

スルニ直管末ヲ覆ヒ氣ヲ聚

メテ試シ瓶中ノ

大氣全ク出盡キテ純水素ナルヲ疑フコトナキ

テ至テ直管ヲ末々火ヲ點テ第二試ニ格ヲ為ス

所々如ク乾カタル玻璃盃ヲ以テ與テ覆ハハ水

滴恰モ露ヲ凝ル其内面ニ留ル見ズ是ニ由テ

水素燃エテ大氣中ノ酸素ト化合シテ水ヲ成ル

ヲ知ルニキ其氣ヲ瓶中ニ置テ更ニ試



圖五

第五九試 今又水素ヲ燃シ由テ他物ヲ生ス

否ヤヲ試ミル乃水素ヲ大ナル瓶中ニ於テ燃シ

次ニ透明ノ石灰水ヲ加フルニ少シモ濁ヲ生ス

ルコトナシ此ニ由テ水素燃ユルモ炭酸ヲ生セ

サルヲ知ル其他化學家種々ノ試験ヲナシ遂ニ

水素ヲ大氣中ニ燃セハ唯水ヲ生スルノミニシ

テ決シテ他物ヲ生セサルヲ知レリ乃第十八試

ニ從ヒ別ニ方ヲ設ケテ常ニ玻璃ヲ冷セハ終ニ

一盃ノ水ヲ聚メ取ルコトヲ得ルナリ因テ此水

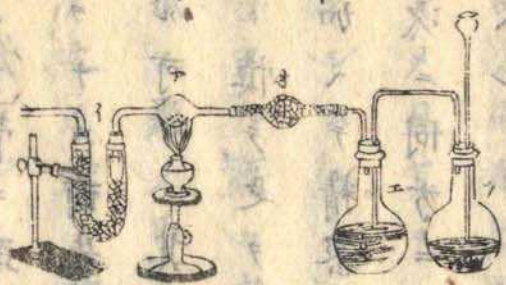
ヲ試ミルニ蠟燭ヲ燃シテ生シタル水ト異ニシ

テ絶エテ煤ヲ含ムコトナキナリ
是正於テ始メテ蠟燭ノ燃ユルニ由リ水ヲ生ス
ル理ヲ悟ル乃蠟中ニ水素ヲ含ミ其燃ユルニ因
テ大氣中ノ酸素ト化合シテ水トナルナリ以上
ノ方法ニ因テ水ノ成ル所以ヲ検査シ兼テ大氣
ノ性質ヲ明ニスルコトヲ得タリ諸學科ノ互ニ
相關係シテ發明スル所アルコト皆此類ナリ
第二章第八章水
第二章第二十回 水ノ成分
今更ニ細ニ水ノ成分ヲ検査スヘシ既ニ説ケル

如ク酸素ハ游離シテ無色ノ氣トナリ且窒素ト
混合シテ大氣中ニ存ス然レ其水中ニ在ルニ
ノハ常ニ水素ト化合シ已ニ化合スル其體ヲ
變ヘテ液體ノ水トナルナリ又前ニ説ケル如ク
水ヲ分解シテ得ル所ノ二氣ハ積リ得テ之ヲ比
例スルハ水素ニ容ニシテ酸素一容ナリ今又水
素ハ酸素ト如何ナル重サヲ以テ化合シテ水ト
ナルコト云フコトヲ定メルハ有ル可ラス但學者
能ク意ヲ用井テ積リ重トヲ混雜ス可クヌ乃實
ニ以テ水ノ成分ヲ測ルルハ水素幾斤ハ酸素幾

斤此化合之液水幾何斤ヲテ其ヲ測リ知ルヲ云
 是ナリ精密ニ水ヲ成方ヲ定ル難ハ甚難ニト雖
 モ之ヲ知ルハ極メテ緊要ノ事トナリ故ニ諸方
 ノ化學家之ヲ試驗スルニ數月或ハ數年ヲ費レ
 終ニ精ク之ヲ測ルコトヲ得ルヲ余爰ニ畧ニ化學
 家ノ方ヲ倣ヒ之ヲ試ミ其方於前ノ試驗ニ比
 フルハ頗為ニ難シト雖モ極メテ大切ナル者ニ
 シテ學者心ヲ專ニシテ此說ヲ讀ミ又屢親ニ試驗
 ニ從事セバ容易ク其理ヲ會得ス水中トテ得ハ
 シ更ニ精細ニ檢査スル所ナリト且ニ此

第三十試此圖書記スル所ノ硬ト玻璃管生



第六十圖

球ヲ具ヘタル者ニシテ其内ニ

由充ツル者ニ黑色酸化銅四錢許ヲ

以テ充ツルモ亦玻璃管ニシテ固ク

〔ア〕管ノ端ニ挿入ルカテ

〔イ〕此管ニハ塩化〔カ〕ルニユムヲ


充テ是好水水分重引ク者ナリ

〔ウ〕ハ玻璃ニシテ水ト酸ト亞鉛

トテ充テ水素ヲ發セシメ〔エ〕ハ硫酸ヲ盛リ以

ル瓶ニシテ水素氣ヲ其内ニ通シ乾カセムル為


ナリ〔オ〕モ亦塩化〔カ〕ル其子〔イ〕充ツル管ニシテ
 水素氣ヲレテ之ニ通過シテ更ニ全ク乾カシメ
 後ニ〔ア〕管ニ達セシムルナリ装置已ニ具リテ試
 験ヲナス前〔ア〕管ト酸化銅トハ重ク知ラヌハ
 有ル可ラズ其方ハ栓ヲ抜テ之ヲ〔イ〕〔オ〕ノ管ヨリ
 離シ慎テ之ヲ秤ノ一盤ニ上セ他人一盤ニ分銅
 ヲ加ヘテ精密ニ平均セシメ其重量ヲ手帳ニ記
 シ次ニ同方ニ由テ〔イ〕管ヲ秤リ亦其重ヲ記シ置
 クヘシ



已ニシテ此ニ管ヲ前ノ如ク組立タルニ方テ注

意ニシテ其管中ノ物ヲ失ハサラシメテ〔イ〕瓶ニ
 少許ノ硫酸ヲ注キ入レテ亞鉛ニ觸レテ水素ヲ發
 セレメ且其ヲ〔イ〕酸化銅ノ上ヲ過キ全器中ヲ
 通ラシムルコト良久レクシテ〔イ〕管ノ上ニ向テ
 曲リタル所ニ乾キタル試管ヲ覆テ其出ツル所
 ノ氣ヲ聚メ取り試管ノ口ヲ下ニ向テ燭火ニ觸
 レテ之ヲ燃レ其器械中ノ大氣全ク出盡クヤ否
 ヲ試スルハレ既ニシテ試管ニ聚リタル氣ノ
 微炎ヲ揚テ燃ルニ至ルハ器械中ノ大氣全
 ク盡キテ純粹水素ヲ出ツル事知ル是ニ於テ酸

ナリ〔オ〕モ亦塩化カハルニ充ツル管ニシテ
 水素氣ヲレテ之ニ通過シテ更ニ全ク乾カシメ
 後ニ〔ア〕管ニ達セシムルナリ装置已ニ具リテ試
 験ヲナス前〔ア〕管ト酸化銅トハ重ヲ知ラヌハ
 有ル可ラス其方ハ栓ヲ抜テ之ヲ〔イ〕〔オ〕ノ管ヨリ
 離シ慎テ之ヲ秤ノ一盤ニ上セ他人一盤ニ分銅
 ヲ加ヘテ精密ニ平均セシメ其重量ヲ手帳ニ記
 シ次ニ同方ニ由テ〔イ〕管ヲ秤リ亦其重ヲ記シ置
 クヘシ



已ニシテ此ニ管ヲ前ノ如ク組立タルニ方ヲ注

意シテ其管中ノ物ヲ失ハサラズメ水ニ〔イ〕瓶ニ
 少許ノ硫酸ヲ注キ入シ亞鉛ニ觸レテ水素ヲ發
 セシメ且其ヲレヲ酸化銅ノ上ヲ過シ全器中ヲ
 通ラシムルコト良久レクシテ〔イ〕管ノ上ニ向テ
 曲リタル所ニ乾キタル試管ヲ覆テ其出ソル所
 ノ氣ヲ聚メ取り試管ノ口ヲ正候向テ燭火ニ觸
 レテ之ヲ燃シ其器械中ノ大氣全ク出盡クヤ否
 ヤヲ試スルハ既ニヤテ試管ニ聚リタル氣ノ
 微炎ヲ揚クテ燃キルニ至レバ器械中ノ大氣全
 ク盡キテ純粹水素ヲ出ツルヲ知ル是ニ於テ酸

化銅ヲ充テタル球ノ下ニ火酒燈ヲ置キ之ヲ熱
スハ初此球未熱セザレハ水素其内ヲ通ルモ
酸化銅少シモ其黒色ヲ變分ルコトナレト雖モ
已ニ熱スルハ忽赤色トナリ且管内ノ冷所ニ水
滴ヲ著スルヲ見ル管ノ全部益熱スルニ從ヒ其
氷漸ク蒸發シテ悉ク管底至リ鹽化「カルレユム」
ニ觸レテ為ニ吸收セラル是前「云」ス如ク鹽化
「カルレユム」好テ氷ヲ融ク性アル故ナリ「ア」球
中ニ酸化銅其黒色ヲ存ス水間ニ之ヲ熱ス且斷
テ「ス」水素ヲ通スハレ既ニ「レ」テ其色全ク「赤色」ト

ト「云」先酒火燈ヲ去リ「ア」管ヲ冷スハレ因テ其
變化ハ起ル所ヲ考スルニ亞鉛ヨリ蒸發スル所ハ
水素氣ト酸化銅ノ酸素ト化合シテ氷トナレハ
リ但其液體蒸氣共ニ皆「イ」管ニ留テ少シク外
出ス「ハ」者ト「云」「イ」管ニ殘ル所ノ赤粉ハ乃純粹
ノ銅ナリ今「ア」管ニ種ヲ秤ルニ第一「イ」前ヨリ
モ「ア」管ヲ輕キヲナスヲ見ル是重ク「ハ」モノ即酸
素初「ハ」重ヨリ減シ「ハ」ル故ナリ第二「イ」管ハ重
ク増スハ是重ク「ハ」モノ即水其内ニ加ハル
故ナリ今此一試驗ニ由テ得ル所ノ數ノ左ニ掲

酸化銅ヲ入レタルニ由リ、
千零五十六分

(八)管ハ重(試験前)ニ由リ、
千零五十六分

三(同)試験後
千零五十六分

此ニ重ハ差
管減スル所ノ量
四十分

三(同)管ハ重(試験前)
千零五十六分

四(同)試験後
千零五十六分

水素重ハ差
管増スル所ノ量
四十分

是ニ由リ、
水四十五分中ニ酸素四十分ハ

川用水ハ唯酸素水素ノ二種ヲ以テ成ル。故ニ此兩數

ノ差五分ハ水素ハ重ニ由ラサルコトヲ得ス。故

ニ水中ノ一元素ハ重ヲ以テ言フトナハ水素一

分ト酸素十六分ノ比例ヲナスコト知ルベシ

此試験ヲ反覆シテ精密ナレハ常ニ前ト同シ比

例ヲ得スト云フコトナレ。是ニ由テ凡同ノ化

合物ハ其成分ノ量常ニ同レキヲ知ルヘシ。此

化合ノ第一則ナリ。例ハ純粹ノ水ハ何ノ所

リ得ルモ常ニ水素ノ二分ト酸素ノ十六分ト相

化合シテ成ル。如シ

