

小學化學書

見城久代

鄉土
教育
五三九
ノ一

明治七年十月

小學化學書

文部省

群馬縣女子師範學校
教科書
郷土研究室

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ニ徒ニ事物
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
化ニ接セ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タル者丁寧ニ此
諸試験ヲナシテ生徒ニ指示セズ有テ可カラ
ズ此ノ如クスレハ生徒自事物ヲ見テ其理ヲ考

原序

原序

文部省



ナルニ慣習シテ大ニ利益アリト云又時ニ問テ
 設ク電徒ヲシテ之ニ答ハシメ其學力進歩ソ多
 少ヲ試ミルコト最緊要トスル所ナリ
 千八百七十三年
 識
 文部省

小學化學書標目

前編 ○ 由來學問
 第一卷一

第一回 混合

總論

第二章 火

第三回 蠟燭

蠟燭燃キル其方

第三回

蠟燭燃キル其方 炭酸ノ外更ニ水ヲ生ス

第二章

火

第四回

蠟燭燃ユレニ其質少シテ消滅セサルト

第五回

前ノ試験ニ由テ學ヒ得ルコトヲ論ス

第六回

物ノ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

第三章 風即大氣

第八回

大氣ノ成立ヲ論ス

第九回

大氣内ニ含ム所ノ物ヲ論ス

第十章 大氣

第十回

人ノ大氣ヲ呼吸スルトキ起ルコトヲ論ス

第十一章 大氣

第十一回

植物ヨリ大氣ニ受クル所ノ變化ヲ論ス

第十二回 植物の成長

第十三回 動物植物生活の平均

第十四回 水

第十五回 水素の由て成る所の論

第十六回 水素の得る数方

水素ヲ聚メ取ル方

第十七章 水

第十七回

他方ヲ以テ水素ヲ製ス

第十八回

水素ノ燃ユル性及其大氣ヨリ輕キコト

第十九回

水素燃エテ水ヲ生ス

第八章 水

第二十回

水ノ成分

○ 第一章

第二章 水ノ性質
第三章 水ノ組成
第四章 水ノ状態
第五章 水ノ作用
第六章 水ノ純化
第七章 水ノ分析
第八章 水ノ利用
第九章 水ノ衛生

第二十一回

海水中ノ鹹水ト泉井ノ淡水トノ差別

第二十二回

塩ノ試験

第二十三回

溶解及結晶

第三章 第十章 水

第二十四回 土

雨ハ蒸餾水ナリト云ヌ

第二十五回

水中浮游及溶解物

第二十六回

硬水及柔水不同

第二十七回

硬水ノ原由

第二十八章 水

第二十八回

硬キ白堊水ヲ煮レハ柔水トナル

第二十九回

河ノ硬水ニ不同アルコト

第三十回

都會ノ井水ニ不潔ナルコト

第三十一回

諸氣類ノ水中ニ溶ケルコト

第二十三章 土

第三十二回

土ノ總論

第三十三回

白堊ヨリ炭酸ヲ製ス

第十三章 土

第三十四回

酸素ノ製法

第三十五回

諸鑛酸化ニテ重ヲ増ス

第三十六回

土質物中ニ鑛ヲ含ムコト

第十四章 土

第三十七回

石炭ハ何物ナリヤヲ論ス

第三十八回

石炭氣ノ製造

第三十九回

石炭ノ用方

第十五章 煤

第四十回

石炭氣及炭

第四十一回

石炭坑破裂ノ原由及安全澄ノ理

第四十二回

萬物大分法ニ依リテ大屬ト云フ事

第四十三回

元素及化合物ノ例

第四十四回

鑛屬及類鑛屬ノ區別

第四十五章

類鑛屬

第四十五回

酸素ノ製法

第四十六回

水素ノ性質

第四十七回

窒素及硝酸

第四十八回

炭素

第四十九章

第四十九回

第五十回

硫磺及其化合物

第五十一回

磷ノ性質

第五十二回

珪素

第五十三回

卷三

第十九章 鑛屬

第五十三回

鐵の其用方及性質

第五十四回

粘土の性質及用方
即粘土ノ元素

第五十五回

石灰の性質及用方
即石灰ノ元素

第五十六回

瀉利塩の性質及用方
即瀉利塩ノ元素

第五十七章 鑛屬
即鑛屬ノ元素

第五十七回 第二章 鑛屬

食塩ノ元素ノ化合物

第五十八回

硝石ノ元素

第二章 鑛屬

第五十九回

銅及其他化合物

第六十回

鉛及其用方

第六十一回

器械以用方並一試驗者ノ心得

試驗(二)用ナル所ノ器械目錄

此合入ノ要

第六十五回

東亞製藥方外合

第六十六回

示者其合量

第六十七回

陽明支那ノ合量ノ短ク外合ノ

原目串

大田二章

小學化學書卷終

雖若ノ身科ノ誤差又ハ百令口以カ此存換

々々其誤ノ即ニ誤差其野學市川威三郎譯

第一回

常辭火風氷土諸ノ以善ク習學合為

因ニ此四物ハ皆人ノ能ク知ル所ナリ今茲

風ハ其學問上ニ就テ舉タル所ヲ説ク論

此四物ヲ論スルハ萬有學ノ一端ヲ抑萬有

ハ吾輩ヲ周圍ニ列ル所ヲ萬物ヲ謂フモ以テ

テ手親之ヲ操リ之ヲ檢スルニ非ルハ其性

其理ヲ明ニスルコト能ハス其此ノ如ク實地ニ就テ諸物ヲ檢スル術ヲ試驗ト云フ乃此術ニ由テ火ノ燃ユルニ方テ起ル所ニ景况ヲ明ク風ノ火燃若クハ草木ノ生長ヲ助ル理ヲ説キ水ノ因テ成ル所ノモノヲ究メ土中ヨリ生ズル所ノ諸物ノ性ヲ論スル等ハ皆化學ニ屬スル者ニシテ極メテ肝要ノ事トス故ニ今略之ヲ説キ務メテ其理ヲ明ニセシム但學者先ニ固體液體及氣體等ノ意味ヲ知ラスハ有ル可カラヌ乃吾人踏ム所ノ土皆固體ニシテ地面ニ流ル、所ノ水ハ

液體而シテ地球ヲ圍ム所ノ大氣ハ氣體ナリ○風、水、土、一般ノ性質ハ人々略知ル所ナリ然レトモ今其異ナル性及其由ヲ成ル所ノ諸質ト其實ヲ分ル所ノ方ヲ説クヘシ但火ノ理ニ至テハ常人知ラサル所ノモノ多シ故ニ今先、火ノ性ヲ説キ後ニ風水、土、ニ及ボスヘキナリ

第一章 火

第二回 蠟燭ノ燃ユルニ方テ起ル所ヲ論ス
蠟燭は燃セハ其蠟及心トモニ次第ニ減少シ終リニ全ク見ル可ラサルニ至ル然レ是ヲ以テ其

質全ク消滅ストナス可ラス例ハ舟ヲ海上ニ
 漕キ出スモ亦終リニ見ル可ヲサルニ至ルト雖
 モ人尚其存在スルヲ知り又砂糖ヲ水中ニ投
 レハ溶散スト雖モ其水ノ甘味ヲ生スルハ其
 實ニ消滅スルニ非サルヲ知ル如レ令蠟燭ノ
 消失スル所ノ理ヲ知ラント欲セハ實地ニ就テ
 試驗ノ術ヲ行ハスハ有ル可ラス凡試驗ハ譬ハ
 ハ造化ニ對シテ設ル所ノ問ニシテ其此方ニ由
 テ發現スル所ノモノ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レハ必明ニ

且ツ正ニキ答ヲ得スト云フコトナキナリ
 第一試 細口瓶ノ清淨ナルモノヲ取り蠟燭ヲ



第一試 細口瓶ノ清淨ナルモノヲ取り蠟燭ヲ
 其中ニ燃スニ火炎次第ニ衰
 へ終ニ全ク消滅スルニ至ル

其然ル所ノ理ヲ明ニセスハ有ル可ラス其之
 ヲノスニハ瓶中大氣ノ狀勢蠟燭未燃エサル前
 即已ニ燃ユルノ後ト同キカ否ヤヲ檢スルニ非
 レハ不可ナリ其方ハ透明ノ石灰水ヲ取り蠟燭
 ノ燃エサル瓶ト已ニ燃エタル瓶トヲ列テ兩ナ

小學化學書 卷一 三 文部省

カラ之ヲ注キ入レテ相比フレハ二瓶中直ニ大
氣ノ狀ノ異ナキヲ見ルハシ乃甲瓶ハ石灰水透
明ニシテ更ニ變化セスト雖モ乙瓶ハ忽白濁ヲ
生ス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
ノ如ク色ナクシテ見ル可ラサル氣體ナリト雖
モ石灰水ヲ白クスル性アルニテ之ヲ知ナリ
今其瓶中ニ炭酸ヲ存スル理ハ蠟燭中ノ素燃
エテ之ヲ生スルナリ蠟燭内ニ炭分ヲ含
ム其一分燃エスレテ煙トナリト

ク又速ニ白紙ヲ以テ炎上ヨリ覆ヒ麗キ其炭
素黒キ環トナリテ著クヲ見ルナリ

第三回 蠟燭燃ユレハ炭酸ノ外更ニ水ヲ生

無燭ハ炎生スルコト

熱シクハ炎ノ中ニ水ヲ生スルハ甚多怪ム可キ
凡如シト雖モ簡易ニテ試驗ヲ以テ其實ニ然ル
ヲ證スルコト得ヘシ但シ炎ヨリ生スル所ノ
水ハ直ニ蒸氣トナリテ上外ヲ故ニ人得テ見ル
明クテサレナリ衆人常ニ鏡籠ヨリ吹出ス所ノ
白氣ヲ指シテ蒸氣ト稱スルハ至當ト謂フ可ラ

是蒸氣ノ冷ニテ無數ノ細滴ヲカス
 其證ハ破瓶中ニ於テ水ヲ煮レバ其湯面ハ絶
 テ氣體ノ見ルヘキモハナシ何トナレバ蒸氣ハ
 炭酸或ハ大氣ノ如ク得テ見ル可クモハナ
 ルカ故ノ以テ今蠟燭ノ炎ニ上ル所ノ大氣ヲ亦
 水蒸氣ノ含ムコトヲ示シテ以テ之ヲ冷
 無數ノ湯氣ヲ生スルコト亦當ニ此ノ如クナル
 第二試 蠟燭ノ燃ユルニ方リテ蒸氣ノ生スヤ
 否ヤヲ知ラント欲ヒハ清淨ニシテ善ク乾キ冷

第二圖



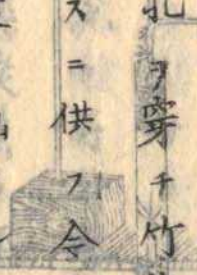
タル所ノ玻璃盃ヲ以テ之ノ
 覆フヘシ然ルキハ盃内白
 曇ヲ生シ水滴ヲ著クルヲ見
 ルヘシ此ノ如クスルコト良久シク且方ノ設ケ
 テ其盃ヲシテ常ニ熱スルコト勿ラシムハ遂
 ニ一茶碗ノ水ヲ聚ムルヲ得ルニ至ルヘシ之ヲ
 嘗メ試ミルニ其味他ノ清水ニ同シクシテ唯少
 シク煤氣ヲ帶フルヲ異ナリトスルノミナリ
 今前ノ二試験ニ由テ學ビ得ル所ノ理ヲ詳ニ考
 ヘスハ有ル可ラス何トナレハ凡ソ試験ヲナス

一ハ先之ヲ以テ證セント欲スルコトヲ能ク心
記臆ニ次ニ其試驗ニ由テ知リ得ヘキコトヲ
了解スルコト最緊要ナレハナリ故ニ先蠟燭ノ
燃ユルニ方テ起ル所ハ如何ナルヲ知ラズト欲
シ後ニ試驗ヲ行テ左ノ四ヶ条ノ事ヲ學ヒ得
ル

第一 蠟燭ヲ瓶中ニ於テ燃セハ忽消ユルコト
第二 蠟燭ノ燃ユルニ由テ瓶中ニ炭酸ト曰フ
モノ色ナクシテ見ル可ラサル一氣體ノ
生スルコト

第三 其炭酸ハ蠟燭中ニ炭素ヨリ生スルモノ
第四 蠟燭ノ燃ユルニ由テ兼テ水ヲ生スル
前記諸事ハ由テ見ルハ蠟燭ヲ燃スモ其質
少シモ減スルコトノ事畢者今テ炭酸水ト
變ルヲ得ナリ此レ之ヲ必知ト云テ斯クノ如ク
蠟燭ノ變化レテ全ク異ナル所ノ二物トナルハ
如何ニ實ニ誰モ圖ラザル所ニテ此ヲ知ル
キ如何ナル事ト起ルマヲ詳ニスルハ必精密
ニ之ヲ試驗スルニ非レハ能ハス故ニ化學ヲ稱

入レ之ヲ天秤ノ一盤ニ上セ他ハ一盤ニ分銅ヲ
 上セテ精密ニ平均セシメ更ニ又テ此管ヲ以テ
 玻璃ノ頂ト一樽トヲ相接ス此樽ニ水ヲ滿テ
 上ニ一孔ヲ穿テ竹管ヲ挿シ下ニ其ハ呑口ヲ設
 水ヲ出スニ供フ令呑口ヲ開キ其水ヲ以テ連
 桶中ニ送り出テレムレハ大氣其木栓ヲ以テ
 走り入テ樽中ノ空所ヲ補フ可シ是ニ於テ其木
 栓ヲ取テ火ヲ蠟燭ニ點シ速ニ之ヲ管底ニ挿
 コト初ノ如ク此ハ大氣已ニ管中ヲ流通スル
 其以テ燭燈ノ燃焼ヲ減スルコトヲ以テ此ハ如



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ユ是ニ於テ玻璃管ヲ離
 再ニ天秤ニ上スルニ其重却テ前ヨリモ増セリ此
 ノ如ク管中ニ於テ蠟燭ヲ燃シ其一分消耗スル
 ノ後却テ其重ヲ増スハ實ニ怪ム可キカ如シ然
 レテ意ヲ潛メテ之ヲ考レハ其理知り易シ已ニ
 前ノ試験ニ由テ常ニ炭酸ト水蒸氣トヲ生スル
 コトヲ知レルヲ以テ今此管ノ上部ニ苛性ヲウ
 ダラ入レタルハ其二物ヲ逃散セシメサルカ爲
 ナリ是レ此見ル可ラサル所ノニ氣體已ニ苛性

ソウダニ觸ルレハ譬ハ魚ノ網中ニ入ルカ如ク少シモ逃散スルコトヲ得サルナリ但此ノ如クシテ悉此二氣ヲ捕リ聚ムルモ初ノ蠟燭ヨリ其重ヲ増スハ何ノ理ニ由ルヤ乃蠟燭ノ變テ此二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說ヲ正レク且其化合ノ物ハ大氣中ニ存スル所ノ見ル可ラサル氣體ノ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ノ質ト大氣中ノ酸素ト

化合シ炭酸及水トナリ其加ハル所ハ重ハ乃大氣中酸素ノ量ニシ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

第五回 前ノ試驗ニ由テ學ニ得ル尺律ヲ論

前方ニ由リ蠟燭ノ燃ユルヲ就テニ至要ナル事ヲ知ルルニ乃第一ニ物質ノ法ニテ減セサルモト第二ニ蠟燭ノ質ト大氣中ノ酸素ト化合スルコトヲ知ルルニ其思ハル所ノ事ヲ論

此三ノ簡易ナル試験ヲナシ其現ル、所ヲ考フ
ルニ由テ大ニ火ノ性ヲ發明シ曾テ古入知ラサ
ル所ノ理ヲ會得スルニ至レリ因テ試験ノ要用
加ルコトヲ知ルヘシ且學者後來物理書ヲ讀
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
一説トハ物ノ決シテ消滅スルコトヲキナリ是
物質ハ人カラ以テ之ヲ滅スルコト能ハス之ヲ

造ルコト能ハサレハナリ又蠟燭ノ燃ユルニ由
テ左ノ一事ヲ知ルヘシ此事亦他事ニ應用スル
コト極メテ博シ乃物ノ互ニ化合スルトキハ熱
必ス起リ且其化合極メテ速ナルハ炎即火ヲ見
ルニ至ルナリ○
第六回 物ノ化合スルトキ熱ノ起ルコト
合之ヲ證スルニ左ノニ試験ヲナスヘシ
第四試 生石灰ノ一塊ヲ取り鐵板ニ載セ冷水
少許ヲ注ケハ水及石灰共ニ皆大ニ熱ヲ起レ終
ニ其水沸騰シテ蒸氣ヲ發スルニ至ル既ニシテ

小學化學書 卷一 十



第六回

其板上ニ殘ル所ニ石灰ノ視ル
 水ニ乾テ且細ナル白粉ヲ生ス之
 ノ水化石灰ト云フ斯ノ如ク水
 生住クニ方テ大ニ熱ヲ起
 何ノ理ニ因ルヲ考テモ

生石灰ト水ト化合スル故ナリ
 第五試 小玻璃合硫黄少許ヲ入レ其上ニ銅屑



第五回

ノ光輝アルモノヲ加ヘ瓶ヲ鏡
 臺ニ載セ燈火ヲ以テ熱ス但預
 燈下ニハ承ルルニ皿ヲ以テシ

其瓶着破裂スルコトアレハ落散ル所ニ硫黄ヲ
 又ク準備ナスルニ乃意ヲ留メテ瓶中ヲ窺フニ
 硫黄先熔リ其色初ニ黄ト雖モ次第ニ黒ク
 變リ終ニ沸騰シ且銅屑ニ觸ルニ至レハ銅屑
 灼カテ紅色トナリ美麗ノ光ヲ發シ續テ熔ケテ
 瓶底ニ縮火墜ル其瓶ヲ冷ムルヲ待テ之ヲ碎キ
 其瓶ニ已ニ同光アル銅其非ス又黄色ノ硫黄ニ非
 ス亦種ノ黒塊ヲ生セリ是ニ異リタル物相交
 成ル所ニ化合物ニ生テ乃銅ト硫黄ト化合
 且其化合ノ間大ニ熱ヲ起シ銅ヲ燃ヤス故ナリ

第七回 前試ニ由テ學ビタルコトヲ論
前試ニ由テ見レハ凡火ノ燃ユルハ蠟燭炭及草
木家屋ニ論ナク皆物ノ化合スルニ非ルハノ
其理ハ皆同一ニレ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ハ大氣
ヲ説クヘシ
第三章 風即大氣
第八回 大氣ノ成立ヲ論ハ振テ大氣ノ
凡人速ニ手ヲ振り動セハ氣ノ指間ヨリ漏ルハ
覺テ火扇ヲ動ヒハ氣ノ顔ニナルヲ覺テ是空

中ニ大氣ノ在ルヲ證據ナリ又戶外ニ出ツレハ
風ノ吹クヲ覺テ且木葉或ハ雲霧等ノ此カ為ニ
動ク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ノナレハナリ時トシテ
其勢甚猛烈ニレテ樹ヲ圍レ船ヲ覆スニ至ルモ
亦皆然ラサレハナレ但音ニレテ動カサルトキ
モ亦大氣ノ存在マデヲ知ルコトヲ得ヘシ是其
已ニ見ル可ラサルモノナラヲ以テ固ヨリ一ノ
試験ヲナシテ之ヲ證ス固テ他ノ須要ナルコト
ヲ知ルヘキナリ

第九回 大氣内ニ含ム所ノ物ヲ論ス

第六試 爰ニ鐘形ノ破器アリ底ヲクシテ上ニ

第六圖



ハ木陰ヲ具ヘタル者ナリ令先
平鉢ニ水ヲ盛リ小皿ヲ等々其
内ニ大豆ノ如キ鱗ヲ入レ附
木ヲ以テ火ヲ點シ後ニ此破鐘
ヲ以テ之ヲ覆フヘレ但鱗ヲ取扱フハ極メテ慎
ヲ用井スハ有ル可ラス是良甚燃エ易クシテ時
トシテ自火ヲ發シ之カ為ニ傷ノ被ルコトヤレ
ハナリ已ニ破鐘ヲ以テ覆ヒテ後尚暫時ノ間光

燄ヲ發シテ燃テト雖モ未タ全ク盡クルニ至ラ

ズニテ消滅ス之ヲ放冷スレハ鱗ノ燃テルニ方

テ生シタル白キ煙ハ如キモノハ皆水中ニ溶ケ

去リ鐘内ニ殘ルモノハ全ク初ノ大氣ト其模様

異ルモノトナリ只其分量大ニ減スルノミナリ乃

初ニ破鐘ニ太氣充テリト雖モ今ハ夥シク水ノ

鐘中ニ引ルヲ見ルナリ是ニ於テ先鐘中ニ殘ル

所ノ氣ハ果シテ初ノ大氣ト同シ物ナリヤヲ檢

出セスハ有ル可ラス其方ハ破鐘ヲ挫テ去リ其

内ニ燭火ヲ添テ試スルニ忽滅エ再火ヲ點シ

テ入ル、モ亦前ノ如シ因テ其氣ハ初メ大氣ト
同シカラザルコト疑ヲ容レズシテ明ナリ此其
由テ考フルハ大氣ハ實ニ二種ノ氣ヲ兼有シ其
一ハ結晶付キ白キ煙トナリタルモノ是ナリ故其
異ハ之ヲ窒素ト云フ乃鐘内ニ殘リ燭火ヲ消滅
スル者ニシテ酸素トハ其性全ク異ナリ此簡易
ナル一試験ヲ以テ此ヲ如キ大切ナルコトヲ知
ルヲ得ルハ豈歎賞ス可キコトナラスヤ故ニ學
問ノ道路ハ皆常ニ平坦ニシテ且明了ナラヌト

云フ只トナシ唯其斯ニ從事スル者丁寧ニ進ミ
且是步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 素人ノ大氣ヲ呼吸スルトキ起ルコト
既ニ説ケル如ク大氣中ニ於テ蠟燭或ハ他物ノ
燃ユルハ其素形ヲ失フ所ノ物質ト大氣ノ酸素
ト化合スルナリ乃蠟燭ノ燃エテ炭酸ト水トヲ
生ズルハ蠟中ノ炭素及水素ト酸素ト化合スル

一由ルナリ但初ニ火ヲ點モテ之ヲ助クルニ非
レハ燃エテ化合スルコト能ハス且蠟燭ノ炎ノ
能ク熱スルハ此化合スルニ由リ又之ヲ吹テ其
滅ユル理ハ炎ノ冷ユルコト急ニテ其蠟復テ酸
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テ助ルニ要用ナルノ
ミナラス人及諸動物ノ生活ニモ亦欠ク可ラハ
ルモノナリ就中人ハ新鮮ノ大氣ヲ呼吸スルコ
ト最モ肝要ニシテ若シ分ニテモ新氣ヲ得サレハ
呼吸忽テ窒リ遠ニ死ニ至ル人ハ此理ヲ辨ヘサル

ヨリシテ恐ルハキ災難ヲ被リタル説話ハ人皆
往々聞ク所ナリ乃船ニ乗リ海上ニ於テ暴風ニ
逢フトキ波濤ノ船中ニ打入テ沈没センコトヲ
恐レ急ニ船窓及他孔ヲ密閉シ船中ノ人ノ力ヲ
一呼吸塞リ或ハ鑛坑智井等ノ惡キ氣類ノ籠
リタル所ニ入りテ死スル者多キカ如シ今又茲
ニ單簡ノ試験ヲ行ヒ人及動物ノ呼吸スルニ由
テ蠟燭ノ燃ユルトキノ如ク大氣中ニ變化ヲ生
スヤ否ヤヲ證セスハ有ル可ラス
第七試 玻璃盃ニ透明ノ石灰水ヲ盛リ竹管ヲ

第 七 圖
 以テ肺中ノ大氣ヲ其内ニ吹
 キ入ルレハ其水忽濁ルコト
 猶蠟燭ヲ玻璃中ニ燃ストキ
 如レ是乃白堊ヲ生スル證
 據ニモテ此白堊ノ生スルニ由テ人ノ肺ヨリ炭
 酸ノ出ツルヲ知ルハ是ニ由テ觀レハ人ノ吹
 キ出ス所ノ氣ハ吸ヒ入ル所ノ氣トハ異ニシ
 テ炭酸ヲ含ムモノナリ乃此炭酸ハ蠟燭ノ燃ユ
 ル間ニ常ニ生スル者トリ今人體中ニモ亦此氣
 ノ生スルニ由テ考フレハ人體ハ實ニ蠟燭ノ如



然ニテ所モ人トスハ亦但人體ニ蠟燭ノ炎ニ如
 ク熱セサレテ是以テ衆人動カス所ハ決ニテ此理
 ナリ我々言ハク然然由凡ハ之ヲ機或ハ壁等
 ノ如キ生活ナキモノニ比スレハ大ニ暖クシテ
 犬猫及其他類動物モ亦皆然ラセラルハナリ然レ
 片一旦其息ヲ斷チ生機絶テハ直ニ机或ハ壁
 類如ク冷ユルニ至ル其故ヲ考フニ他ナシ動
 物ノ呼吸及中間氣化合ノ作用ヲ起スニ由ルナ
 斯乃大氣先口及鼻ヨリ入リ咽ヲ降テ肺ニ至ル
 此肺ハ至微細管相聚テ成ル所ノ薄キ網狀物

ニシテ其一方ニ於テ大氣ヲ入レ他ノ一方ニ於テ血
液ノリ是ニ於テ大氣中ノ酸素其薄網ヲ通テ血
液ニ混シ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其片ノ肉ヲ燒キ黒色ノ炭
トナシ其去知ルヘシ此又體中ノ炭素ト酸素
化合スル炭酸ト成ルル也其片ノ肉ヲ燒キ其化
合スルガ如ク其間ニ發スル所ノ熱モ亦各相同
ク乃令蠟燭ヲ燃ス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

炭素燃テ此炭酸トナルノ間起ル所ノ熱ト蠟
燭ヲ燃シ同量ノ炭酸ヲ得ルノ間發スル所ノ熱
ト其分量ニ於テ異ナル所アルコトナキナリ但
動物體ノ燃ユルニ炎ヲ發セサルハ由テ發スル
所ノ熱皆總身ニ廣ル故ナリ故ニ若人體中ノ酸
化ヲシ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シト雖モ
其已ニ血液中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

得ルナリ第一ニ動物ハ其肺中ニ大氣ノ酸
 素ヲ吸ヒ込メコト第二ニ此ニ由テ酸素ノ血ニ
 混スルコト第三ニ酸素血中ハ不用炭素ト化合
 シテ炭酸ヲ生シ且此ニ由テ動物體ノ熱ヲ起ス
 コトナリ
 第五章 大氣
 第十一回 植物ヨリ大氣ニ受クル所ノ變化
 此事ヲ明ニスルモ亦試驗ヲ以テセズハ有ル可
 ナス但此試驗ハ數日ヲ經ルニ非レハ成ルコト

能知スニ其本ハ土面ニ發シ
 草ノ試ハ水ヲ以テテ子此ニ片ヲ潤レ芥子或
 芥菜種ヲ其上ニ播キ之ヲ目光ノ照ス所ニ置ケ
 勿違ニ葉ヲ發レ數日ノ後ニ莖葉共ニ成長スル
 ニ至ル但其此ノ如キニ至ルハ何物ノ質ヲ資
 テ然ルヤヲ考ヘスハ有ル可ラズ是ヲ子
 固ヨリ資ヲ與ヘサルコト明ト何トカレ
 物更ニ變化ヲ受ケカレハナリ又全ク種子ヨリ
 資レニ非ス是其植物ノ量初ノ種子ヨリ重
 レハナリ又只水ニ由テト為ス可ラズ乃植物ノ

卷一
 十六
 大那書

莖及葉中ニハ必ズ水中曾テ存セサル所ハ炭素ヲ
含メテホト然ルモ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云テ他ナ
シ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
ス故大氣ハ多少此氣ヲ含マサルコトヲ得テ今
略之ヲ證スルコト左ノ如シ
第九試 透明ノ石灰水少許ヲ淺皿ニ盛リ之ヲ
室内或ハ戶外ニ置キ時々之ヲ振り動シ後ニ之
ヲ玻璃器ニ移セハ其水ノ上面ニ薄キ白皮ヲ彼ル

ヲ見ルハ是乃白堊ニ由テ石灰下大氣中ノ炭
酸ニ化合シテ生スルモノナリ但良久シキヲ經
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ニ生ル所ノ
諸植物ノ滋養ニ於テ最モ主要ニシテ欠ク可ラ
サルモノナリ
第十試 植物ノ生長
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トスレハ炭酸中ノ酸素

如何ノ作用ヲノスヤ亦明ニ知ラスハ有ル可
ラス令造化ヲシテ此疑問ニ答ヘシメント欲セ
ハ亦試験ヲナサスハ有ル可ラサルナリ

第十試 新鮮ノ緑葉一束ヲ取テ大ナル玻璃ニ

第八圖



入レ新ニ吸ム所ノ井水ヲ以テ
之ニ滿テ瓶中少シモ氣泡ヲ殘
スコト勿ラシメ別ニ水ヲ鉢ニ
盛リ倒ニ玻璃ヲ其中ニ立テ強
キ日光ニ曝スコト一二時ヲ經ルニ至ルヘシ是
ニ於テ注意シテ瓶中ヲ窺フニ小氣泡夥シク葉

面ニ著キ且瓶底ニ分ルヲ見ルヘシ是乃井水中
溶解ケ存スル所ノ炭酸ヨリ出セル所ノ純粹酸
素ニシテ凡植物ニ日光ノ助ヲ以テ炭酸ヲ分解
シ其炭素ヲ以テ莖葉等ヲ營造シ其酸素ハ氣體
ト更リ天游離スルモノナリ
第十試 凡ニ綠色ノ植物ハ暗所ニ於テ生長
ス可ラズルコト大抵皆人ノ知ル所ナリ今其何
種故ヲ以テ然ルヤヲ知ラント欲セバ前ノ試験
ヲ反覆シ唯其水ヲ滿ツル所ノ瓶ヲ日光ヲ曝サ
スレテ之ヲ暗所ニ置ク可シ此ノ如クスレハ數

時ヲ經テ後モ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カレバ炭酸ヲ分
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キレバ其理
第十三回ハ動植ニ物生活ノ平均ニ於テ
今更ニ大氣中ニ於テ動物及植物ヨリ起ル所ノ
變化ガ理ヲ考ヘスハ有ル可ラス前ニ説ク所ニ
由レバ此三種ノ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ナキナリ故
ニ化學ハ獨生活ナキ物ノ變化クミナラス凡テ

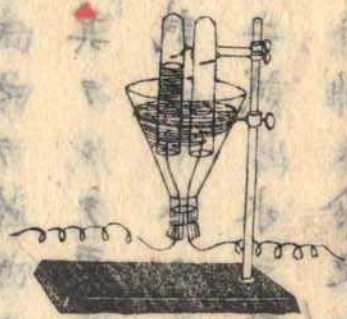
地球上ニ生スル所ノ動植ニ物ノ生活ノ理一
至ニ近皆遺漏スル所ナク詳論スルモノナリ乃此
ニ物ハ大氣中ニ於テ生スル所ニ變化スル如ク
動物ハ酸素ヲ吸入シテ炭酸ヲ呼出シ熱ニ起シ
匠其體常ニ燃コトナリ植物ハ炭酸ヲ吸入シ
植物ハ炭酸ヲ吸入シテ酸素ヲ呼出シ日光熱
ヲ受テテ成長ニ常ニ燃ユ可キ物ヲ造リ出スナ
リテ植物ハ動物ニ對シテ酸素ヲ供給スルハ
是皆由テ考フレバ動物ハ其作用恰ニ植物ニ相反
ス乃動物ハ常ニ炭酸ヲ呼出シ大氣ヲ汚テ不潔

ナラシム植物ハ常ニ其葉ヲ以テ炭酸ヲ吸取
 酸素ヲ呼出シテ復ニ大氣ニテ清淨ナラシム
 ルナリ此ノ如ク動植ニ物生活ノ平均ハ西洋ノ
 玩物トシテ視テ知ル可シ是水中ニ生スル
 所ハ動物新植物トテ玻璃中ニ密閉シ外氣ニ流
 通ス絶ツモニテ其動物ヨリ炭酸ヲ呼出ス
 植物之ヲ資テ其體質ヲ營造シ酸素ヲ呼出
 動物又之ヲ吸入シテ其生ヲ養ヒ二物ノ生活
 恰モ平均ニ宜シキヲ得ルナリ
 此トシテ第六章ニ水ノ動物ニ於テ生ズル至

第十四回 水ノ由テ成ル所ヲ論ス
 今固體ノ水一片ヲ玻璃ニ入レ燈火ノ以テ之ヲ
 熱スルハ融ケテ液體ノ水トナリ又更ニ之ヲ熱
 スルハ遂ニ沸騰シ氣體ノ蒸氣トナリノ早ル可
 ラ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トナル今水ニ他カラ
 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 水ニ熱ヲ與フレバ唯煮沸スルノミ
 ナリト雖モ今之ニ代フルニ電氣ヲ以テス但水



第九圖



ニ數滴ノ酸ヲ加ヘ其水ヲレ
 テ電氣ヲ導キ易カラレド乃
 グロウブリノ電池物理書ニ四
 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ヲ達ス
 ルナリ
 此ニ銅線ヲ繋ク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

氷ヲ冷サレテ縮ムハキニ令冷水ヲ過キテ水面
 ニ升リ出ツレハナリ因テ此氣ヲ聚メ取テ且其
 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倒ニ
 各線上ニ覆フナリ但ニ管共ニ同大ナルモノヲ
 用井直ニニ氣ノ分量ヲ比フルニ便ナラシムル
 時ヲ經テ其管中ニ聚リタルモノヲ視ルニ兩ナ
 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ルモ他ノ一管
 ハ僅ニ其半ニ及クソバナリ是ニ於テ其ニ氣ノ

何物ナリヤヲ試スルハ乃先、大指ヲ以テ乙管
其口ヲ塞キ水ヨリ出シ其口ヲ上ニ向テ附木
火ヲ點シ其炎ヲ吹き消シ殘火ヲ管内ニ挿シ入
ルルニ忽復、炎ヲ發シテ燃ル因テ其氣ハ酸素ナ
ルコトヲ知ル是、酸素ハ燼餘ノ蠟燭等ヲシテ再
光炎ヲ發セシムル性アルナリ次ニ甲管ヲ以
テ同シ試驗ヲナス但此管ハ其口ヲ倒シテ持
ツルニ其理ハ詳ニ後章ニ在リ己ニ附木ノ殘火
ヲ其内ニ入ルハモ炎ヲ發スルコトナリ然レニ
蠟燭ノ炎ヲ以テ其口ニ觸ルルハ此氣直ニ火ヲ

引テ淡青色ノ炎ヲ揚ケテ燃ユルヲ見ル是、酸素
トハ全ク異リタル氣ニシテ名ツケテ水素ト云
フモノナリ
上ノ試驗ハ數回反覆スルモ其得ル所常ニ前ニ
同レテ且種々ノ他方ヲ以テスルモ決シテ酸素
ト水素ノ外ニ異物ヲ得ルコト能ハサルナリ
此ニ由テ左ノ二條ノ事ヲ知ルハ
一、電氣ヲ以テ水ヲ分解スルハ全ク二種ノ異リ
タル物トナリ乃、酸素水素ナリ但決シテ水ヨ
リ也物ヲ得ルコト能ハサルナリ

二此ノ如クシテ水ヲ分解スレハ其發スル所ノ
 水素ハ積ハ酸素一倍ス
 第十五回 水ヨリ水素ヲ得ルニ尚數方アリ
 第十三試 米粒大程ノ「ポッタ」トシテ孟水ニ投入
 スレハ此鑛ハ水ヨリ輕キヲ以テ水面ニ浮ヒ且
 水ニ觸ルレハ忽炎ヲ發ス是乃水
 中ノ水素分離シ火ヲ發シテ燃ユ
 ルニ由ルナリ然ラハ其酸素ハ如
 何スルヤト云スハ他ナシ「ポッタ」トシ
 ム鑛ト化合シテ「ポッタ」トス下稱スル所ノ「ポッタ」方

第十圖



酸性ノモノトナルナリ其之ヲ知ルニハ紅色ノ
 リトマニス溶液ヲ其孟水ニ加フレハ忽變シテ青
 色下トス又見ル是水中ニ「ア」カ以テ含證據
 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ヲ起ルコト烈シ
 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」
 上ノ試驗「水素直ニ水面ニテ燃ユ盡クト

化學書 卷一 三五

雖モ稍其方ヲ易クシテハ水素ヲ聚メ取ル事トヲ
得ヘシ乃先「ソヂユム」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

其ニ物相交テ一種ノ合金トナル乃

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キ

之ヲ盂水中ニ立テ「アマ」ルガムヲ

其下ニ入ルレハ其「ソヂユム」漸カ水ヲ分解シテ

「ソウダート」ナリ兼テ水素ヲ發シ管中ニ升ラシム

既ニシテ全ク其氣ヲ聚ムルニ及テ水中ヨリ出

第十一圖



レ燭火ヲ以テ之ニ觸ルレハ淡青色ノ焰ヲ揚ル
テ燃ユ因テ其水素ナルヲ知ル凶キ方ヲ由テ

第七章 水素

第十七回 他方ヲ以テ水素ヲ製ス熱種ヲ試

諸鑛中ニテ水ヲ分解シ自其酸素ト化合シ酸化

鑛トナリテ水素ヲ發スルモノ甚多シ就中「ボツタ

レユム」及「ソヂユム」ノ如キハ之ヲ試ミルニ別ニ

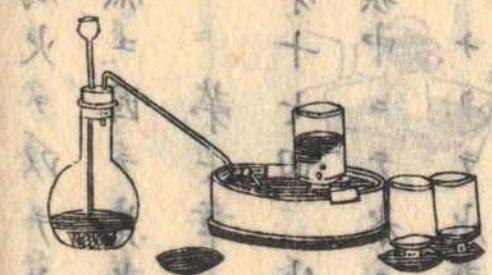
熱ヲ用弁スレテ可ナリト雖モ錢ハ如キハ之ヲ

熱シテ鮮色トナル爲至天始メテ水ヲ分解シ其

酸素ト化合シ酸化錢即錢鏽トナリ水素ヲ分

離スルナリ但鏡及亞鉛ノ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クスト
 雖モ若シ其水ニ少許ノ酸ヲ加フレハ亦熱ヲ用ル
 ルコトヲ要セサルナリ

第十圖



第十五試 圖方如ク玻璃瓶ニ亞
 鉛ノ片屑ヲ入レ少ク水ヲ加入
 次ニ注意シテ少許ノ硫酸ヲ注
 キ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
 ル玻璃管ヲ玻璃瓶ノ木栓ニ挿シ瓶

ロヲ閉ツレハ其氣直ニ曲管ヨリ出テ是ニ於テ
 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
 其大氣ヲ混スヤ否ヤ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レテ燭火ニ觸
 レ其靜ニ燃ユルヲ試スルニテ久已ニ燃テ氣ノ
 發スルコト漸ク衰フ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ニ及ハズ為
 又ニ設ク水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
 検査スル試験ニ供フヘシ又小樽ノ類ニハ
 第十八回ニ水素ノ燃ユル性及其大氣ヨリ輕
 第十
 第十六試ニ水素ヲ滿タル所ノ一瓶ヲ取テ大氣
 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ハ水
 素直ニ其火ヲ引キ瓶口ニ入テ燃
 兵蠟燭ハ瓶中ニ於テ滅ス然レハ



蠟燭ヲ引テ外層出テ其水素ノ燃ユル所ニ至
 テ復火ヲ引テ燃エ又挿シ入ルハ復滅ス此試
 験ニ由テ左ノ二條ノ事ヲ知ルハ一、燃ユル是ニ因テ
 此水素ノ燃ユル性アリテ火ヲ點スルハ淡青色
 炎ヲ揚グルモ素直ニ燃ユル其口ニ至ル
 二、水素ハ蠟燭ヲ燃ユルヲ助クルコト能ハサル
 第十七試 又水素ヲ充テタル瓶ヲ取り其口ヲ
 上ニ向ケ急ニ燭火ヲ近キルハ其下ニ向ケテ
 ルトキヨリモ水素ノ燃ユル炎ヲ揚クルコト甚

小學化學書 卷一 天 京都府

第十四圖



大ナリ是水素ハ大氣ヨリ大ニ輕
キ故ナリ其此性ア是ニ由テ水素
ハ水上ノ方ニ注キ移テ下ニ得
ル乃大氣ヲ充テタル瓶ト水素ヲ
充テタル瓶ト水ヲ兩方カラ之
ヲ倒シテ徐々ニ水素瓶ヲ傾ケ横ニ其口ヲ大氣
瓶ニ近ツタレハ内氣忽火ヲ引テ燃ユ是ニ因テ
水素ハ移リ入ルヲ知ルヘシ時トシテ爆鳴シテ
燃ユルナリ大氣ヲ混スルニ由ルナリ又次ニ下

ノ瓶ヲ取テ其口ヲ仰カシメ机上ニ置キ燭火ヲ
以テ燃テ之ヲ試スルハ火ヲ引テ燃ユルコトナク瓶
中ハ水蒸氣皆飛ビ散リ唯通常大氣ヲ充テルヲ見
ル之ニ由テ亦水素ハ大氣ヨリ輕キヲ知ルヘシ
實ニ水素ハ萬物中ニテ最輕キモノナリ故ニ之
ヲ輕氣球ニ用井ルナリ

第十九回 水素燃エテ水ヲ生スルコト

次ニ水素ヲ大氣中ニ於テ燃セシ如何ナル物ヲ
生スヤヲ試スルヘシ 前々ハ水素ハ燃
第十八回 試管前ニ水素ヲ製スルニ用井タル瓶ヲ

取リ其曲管ニ代ナルニ末ノ尖リタル直管ヲ以

第十



圖五

管ヲ以テ直管末ヲ覆ヒ氣ヲ聚

大氣全ク出盡キテ純水素ナルヲ疑フコトナキ

至テ直管ノ末ニ火ヲ點シ第二試ニ於テ為テ

所ノ如ク乾キタル玻盃ヲ以テ其炎ヲ覆ハハ水

滴恰モ露ノ如ク其内面ニ留ルヲ見ル是ニ由テ

水素燃エテ大氣中ニ酸素ト化合シテ水トナル

ヲ知ルヘキナリ

第九試 今又水素ヲ燃立由テ他物ヲ生スヤ

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

ルコトナレ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

水素ヲ大氣中ニ燃ヒテ唯水ヲ生スルヲミニシ

テ決シテ他物ヲ生セサルヲ知レ也乃第十八試

ニ從ヒ別ニ方ヲ設ケテ常ニ玻器ヲ冷セハ終ニ

一盃ノ水ヲ聚テ取ルコトヲ得ルナリ因テ此水

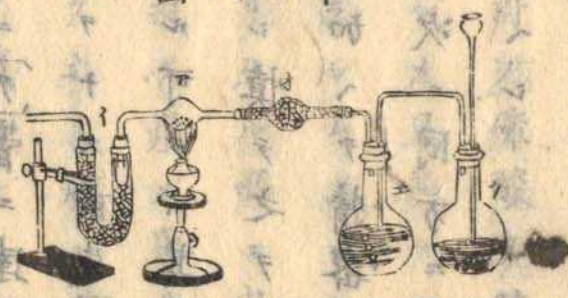
ヲ試ミルニ蠟燭ヲ燃シテ生シタル水ト異ニシ

テ絶。テテ煤ヲ含ムトナキナリ。
是ニ於テ始メテ蠟燭ノ燃ユルニ由リ水ヲ生ス。
此理ヲ悟ル乃蠟中ニ水素ヲ含ミ其燃ユルニ因
テ大氣中ノ酸素ヲ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。
第八章 水ノ成分
第二十四回 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
ハ常ニ水素ニ化合シ已ニ化合物トシ其體
變ヘテ液體ノ水トナリ。此又前ニ説ケル如ク
水ヲ分解シテ得ル所ノ二氣ヲ積リ得テ之ヲ比
例スレバ水素ニ容ニシテ酸素一容夫リ今又水
素ト酸素ト如何ナル重キヲ以テ化合シテ水ト
ナリト云フコトト又定メテハ有ル可ク然レ但學者
能ク意ヲ用井テ積リ重トテ混雜ス可キス乃亞
ヲ以テ水ノ成分ヲ測ルトハ水素幾斤ト酸素幾

斤ト化合シテ水幾何斤ヲナクテ測リ知ルヲ云
 フ大抵精密ニ水ヲ成テ定知ルハ甚難シト雖
 モ之ヲ知ルハ極メテ緊要ノコトトス故ニ諸方
 法化學家之ヲ試驗スルニ數月或ハ數年ヲ費シ
 終ニ精ク之ヲ測ルコトヲ得テ今爰ニ畧化學
 家ノ方ヲ倣ヒ之ヲ試スル其方ヲ前ニ試驗ニ此
 フレハ頗為シ難シト雖モ極メテ大切ナル者ニ
 シテ學者心ヲ專シテ此說ヲ讀ミ又屢親試驗
 ニ從事セバ容易ク其理ヲ會得スルコトヲ得ヘ
 シト雖モハ然レドモ其理ヲ會得スルコトヲ得ヘ
 シト雖モハ然レドモ其理ヲ會得スルコトヲ得ヘ

第三十試驗圖



第六十圖

球ヲ具ヘタル者ニレテ其内ニ
 充ツル者ニ黑色酸化銅ト云フ
 以テ之ヲ一モ亦玻璃管ニシテ固ク
 〔ア〕管ノ端ニ挿レ入ルヘカレン
 〔イ〕此管ニハ塩化カルシウムヲ
 充ツ是好テ水分ヲ引ク者ナリ
 〔ウ〕ハ玻璃瓶ニシテ水ト酸ト亞鉛
 〔エ〕ハ水素ヲ發セシムルハ硫酸ヲ盛リタ
 ル瓶ニシテ水素氣ヲ其内ニ通レ乾カシムル為

大瓶〔甲〕モ亦塩化カルル其内ニ充ツル管ニシテ
 水素氣ヲシテ之ニ通過シテ更ニ全ク乾カシメ
 後ニ〔ア〕管ニ達セシムル其装置已ニ具リテ試
 験ヲナス前ニ先〔ア〕管ト酸化銅トノ重量ヲ知ル
 有ル可ラズ其方ハ栓ヲ抜テ逆ニ〔乙〕管ニ充
 離シ慎テ之ヲ秤入リ一盤ニ上テ他ノ一盤ニ分銅
 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〔乙〕管ヲ秤シ亦其重ヲ記シ置
 クヘシ
 已ニシテ此ニ管ヲ前ノ如ク組立タル其方ヲ注



意ニテ其管中ノ物ヲ失ハサラズ次ニ〔乙〕瓶ニ
 少許ノ硫酸ヲ注キ入リ亞鉛ニ觸レテ水素ヲ發
 セシメ且其ヲ〔ア〕管ニ酸化銅ノ上ヲ過シ全器中ニ充
 通ラシムルコト良久シクシテ〔乙〕管ノ上ニ向テ
 曲リタル所ニ乾キタル試管ヲ覆テ其出タル所
 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
 ヤヲ試ミルヘシ既ニシテ試管ニ聚リタル氣ノ
 微炎ヲ揚ケテ燃スルニ至レハ器械中ノ大氣全
 ク盡キテ純粹水素ノ出タ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、ハレ初此球未熱セサレハ水素其内ヲ通ルモ
酸化銅少シモ其黒色ヲ變テ赤トナリ且管内ノ冷所ニ水
滴ヲ著クルヲ見ル管ノ全部益熱スルニ從ヒ其
水漸々蒸發シテ悉ク管ニ至リ塩化「カ」ルシユム
ニ觸レテ為ニ吸收セラル是前ニ云フ如ク塩化
「ガ」ルシユムハ好テ水ヲ引ク性アル故ナリ「ア」球
中ノ酸化銅其黒色ヲ存スル間ハ之ヲ熱シ且斷
ニス水素ヲ通スハシ既ニシテ其色全ク赤色ト

トレハ先酒火燈ヲ去リ「ア」管ヲ冷スハレ因テ其
變化ノ起ル所ヲ考フルニ亞鉛ヨリ發スル所ノ
水素氣ニ酸化銅ノ酸素ト化合シテ水トナルヲ
リ但其液體蒸氣共ニ皆「イ」管ニ留テ少シモ外
出「ル」コトナク「ア」管ニ殘ル所ノ赤粉ハ乃純粹
ノ銅ナリ今又二管ノ重ヲ秤ルニ第一ニ前ヨリ
モ「ア」管ノ輕キヲナスヲ見ル是重「ア」ルモノ即酸
素初ノ重ヨリ減シタル故ナリ第二ニ「イ」管ノ重
ヲ増スヲ見ル是重アル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ヲ左ニ掲

管酸化銅ヲ入レタルハ其内ニ
 炭酸(六)管ト重(試験前)ニ結
 晶千零五十六分
 (三)同(試験後)ニ結晶千零十六分
 此二重ノ差 酸素發揚シテ
 管減スル所ノ量 一四十分
 (三)管ノ重(試験前)ニ結晶千零三分
 (四)同(試験後)ニ結晶千零三分
 此二重ノ差 水ヲ吸收スルニ由
 管増スル所ノ量 水四十五分
 是ニ由テ觀シハ水四十五分中ニ
 酸素四十分アリ且水ハ唯
 酸素水素ノ(三)ヲ以テ成ル故
 此兩數

五十分水素ノ重ニ由ラサルコトヲ得ス故
 水中ノ一元素ハ重ヲ以テ言フトキハ水素ニ
 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シキヲ知ルヘシ是乃
 化合ノ第一則ナリ例ヘ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
 化合シテ成ルカ如シ

化學史書 卷一 三五 文部省

