

珍本  
分

鄉土  
教育  
五四  
三一

小學化學書

一卷

7



原序室

此書ハ化學ノ原理ヲ説キ童蒙ヲシ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シ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アリ是カ爲ニ許多ノ試験ヲ設ケ各事專ラ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

原序



ナシテ生徒ニ指示セスハ有ル可カラズ此  
ノ如クスレハ生徒自事物ヲ見テ其理ヲ考  
フルニ慣習シテ大ニ利益アリトス又時ニ  
問ヲ設ケ生徒ヲシテ之ヲ答ヘシメ其學力  
進歩ノ多少ヲ試ミルコト最緊要トスル所  
ナリ事ハ野ニ歸シ主封マシテ之ヲ部  
意々千八百七十三年ナリ口スコウニ識  
此書ハ小學ノ界野ニ始テ童蒙ニシテ其大  
界

小學化學書標目 論

第一回 由テ學コトハ小ロイニ論ス

卷二章 風噴大康

第一回 由テ學コトハ小ロイニ論ス

業總論 大氣ヲ呼吸スルトキ起ルコトヲ論ス

第一章 火 試キ燃ハクハロイ

第二回

蠟燭ノ燃ユルニ方テ起ル所ヲ論ス

第三回

蠟燭燃ユレハ炭酸ノ外更ニ水ヲ生スロイ

第四第二章 火

小學化學書 標目



第四回 第二章 火

蠟燭燃ユレ其質少シモ消滅セサルコト

第五回

前ノ試験ニ由テ學ヒ得ルコトヲ論ス

第六回

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

小鳥大氣ノ成立ヲ論ス

第九回 第三章 水素ノ變ス

大氣内ニ含ム所ノ物ヲ論ス

第四章 大氣

第十回 第三章 呼吸スルトキ起ルコトヲ論ス

植物ノ大氣ヲ呼吸スルトキ起ルコトヲ論ス

第五章 大氣ノ變ス

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

植物ノ成長

第十三回 第三章 平試



動植物生活ノ平均

第六章 水

第十四回

水ノ由テ成ル所ヲ論ス

第十五回

水ヨリ水素ヲ得ル數方

第十六回

水素ヲ聚メ取ル方

第七章 水素

第十七回

他方ヲ以テ水素ヲ製ス

第十八回

水素ヲ燃スル性質及其大氣ヨリ輕キコト

第十九回

水素燃スル水ヲ生スル

第二十章

水ノ成分

第二十一回

水ノ成分

第九章

水

第二十一回

水



海水中ノ鹹水ト泉井ノ淡水トノ差別

第二十二回 水

第塩之試験

第二十三回

溶解及結晶

第二十四章 水

第二十四回 水

雨ノ蒸餾水ナリト云フ説

第二十五回

水中浮游及溶解又汙物慮ニリ鹽キヨイ

第二十六回

テ水素ヲ製ス

硬水及柔水ニ重ク懸スルコト

第二十七回

硬水ノ原由

第二十八章 水

第二十八回 水

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

都會ノ井水ハ不潔ナルコト

第三十一回

水中ニ容ルルコト



諸氣類ノ水中ニ溶クルコト

第 三十二回

第 三十三回

土ノ總論ニ不同テハコト

第 三十四回

白堊ヨリ炭酸ヲ製スル水ノ法

第 三十五章

第 三十六回

土質物中ニ鑛ヲ含ムコト

第 三十七章

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

石炭ノ用方ノ原由及至安全致メ

第 四十回

土

第 四十一回

土

第 四十二回

土

第 四十三回

土

第 四十四回

土



石炭氣及炎

第四十回 章

石炭坑破裂ノ原由及安全燈ノ理

第十六章 元素及化合物

第四十二回 章

萬物ヲ分ケテ二大屬トナス

第四十三回 章

元素及化合物ノ例

第四十四回 章

鑛屬及類鑛屬ノ區別

第十七章 類鑛屬

第四十五回 章

炭酸素之製方

第四十六回 章

水素之性質

第四十七回 章

窒素及硝酸 酸アルカリ及塩ノ區別

第四十八回 章

炭素 砂糖中此元素ヲ含ムコト

第四十九回 章

類鑛屬

塩素 食塩ヨリ此氣ヲ取ル方及其物色ヲ晒ス性



第五十回

硫磺及其化合物

第五十一回

磷ノ性質 磷中地ノ素

第五十二回

珪素 玻璃及粘土

第四十三回

水卷三對覽

第十九章

鑛屬

第五十三回

鐵 其用方及性質

第五十四回

アルミニウム 即粘土ノ元素

第五十五回

カルシウム 即石灰ノ元素

第五十六回

マグネシウム 即瀉利塩ノ元素

第五十七章

鑛屬

第五十七回

ソダウム 即食塩ノ元素

第五十八回

ポッタシウム 即「ポッターズ」ノ元素



第二十一章 鑛屬

第五十九回

銅及其化合物

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

第六十二回

鉛及其化合物

第六十三回

水銀の用方

第六十四回

銀ノ性質

第六十五回

黄金ノ用方

第二十二章 結尾

第六十六回

諸物定リタル分量ヲ以テ化合スルコト

第六十七回

元素含量

第六十八回

定量倍數ノ化合



第六十九回

化合式ノ理解

第六附録

器械ノ用方並ニ試験者ノ心得

試験ニ用キル所ノ器械目錄

標目畢

小學化學書卷一

市川盛三郎 撰

第一回

火風水土

此四物ハ皆人ノ能ク知ル所ナリ今茲ニ其學問

ヲ要スニ就テ舉クル所ノ説ヲ論ス

此四物ヲ論スルハ萬有學ノ一端ナリ抑萬有トハ吾輩

ノ周圍ニ列ル所ノ萬物ヲ謂フモノニシテ手親之ヲ操

リ之ヲ檢スルニ非レハ其性ヲ究メ其理ヲ明ニスルコ

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ノ景況ヲ明ニシ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ス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固體液體及氣體等ノ意味ヲ知ラスハ有ル可カラス乃吾カ踏ム所ノ土ハ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ノ略知ル所ナリ然レトモ今其異リタル性及其由テ成ル所ノ諸質ト其質ヲ分ツ所ノ方ヲ説クヘシ但火ノ理ニ至テハ常人知ラサ

ル燐ノモ多シ故ニ今先火ノ性ヲ説キ後ニ風水土ニ及ホスヘキナリ

### 第一章

#### 火

### 第二回

蠟燭ノ燃ユルニ方テ起ル所ヲ論ス

蠟燭ヲ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

トナス可ラス例ヘハ舟ヲ海上ニ漕キ出スモ亦終リニ

見ル可ラサル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ト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シ今蠟

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シ故ニ其問ヲ設クル方  
 宜シキヲ得レハ必明ニシテ且ツ正シキ答ヲ得スト云  
 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其中ニ  
 燃スニ火炎次第ニ衰ヘ終ニ全ク消  
 滅スルニ至ルハ人ノ先見ル所ナリ  
 是ニ於テ其然ル所ノ理ヲ明ニセス  
 ハ有ル可ラス其之ヲナスニハ瓶中  
 大氣ノ狀勢蠟燭未燃エサル前ト已ニ燃タル後ト同



第一圖  
 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  
 列ネ兩ナカラ之ヲ注キ入レテ相比フレハ二瓶中直ニ  
 大氣ノ狀ノ異ナル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  
 之ヲ知ルナリ今其瓶中ニ炭酸ヲ存スル理ハ蠟燭中ノ  
 炭素燃エテ之ヲ生スルナリ蠟燭内ニ炭分ヲ含ムコト  
 ハ其一分燃エスシテ煙トナリ升ルニテ知ルヘク又速



ニ白紙ヲ以テ炎上ヨリ覆ヒ壓セハ其炭素黒キ環トナ  
 リテ著クヲ見ルナリハキリハ炭酸ノ外更ニ水ヲ生スルコ  
 第三回 蠟燭燃ユレハ炭酸ノ外更ニ水ヲ生スルコ  
 熱シタル炎ノ中ニ水ヲ生スルハ甚タ怪ム可キカ如シ  
 ト雖モ簡易ナル試験ヲ以テ其實ニ然ルヲ證スルコト  
 ヲ得マシ但シ炎ヨリ生スル所ノ水ハ直ニ蒸氣トナリ  
 夫止升ス故其人得テ見ル可カラサルナリ衆人常ニ鏡  
 瓶ヨリ吹出ス所ノ白氣ヲ指シテ蒸氣ト稱スルハ至當  
 ナ謂ヲ可ラス是蒸氣ノ冷エテ無數ノ細滴ヲナスモノ  
 ナリ其證ハ破瓶中ニ於テ水ヲ煮レハ其湯面ハ絶エテ

氣體ノ見ルヘキモノナシ何トナレハ蒸氣ハ炭酸或ハ  
 大氣ノ如ク得テ見ル可ラサルモノナルカ故ナリ今蠟  
 燭ノ炎ヨリ上ル所ノ大氣モ亦水蒸氣ヲ含ムコトアレ  
 ハ方ヲ以テ之ヲ冷スニ無數ノ湯氣ヲ生スルコト亦當  
 ニ此ノ如クナルヘキナリ

第二試 蠟燭ノ燃ユルニ方リテ蒸氣ノ生スヤ否ヤヲ  
 知ラント欲セハ清淨ニシテ善ク乾キ冷タル所ノ玻璃

第二圖 盃ヲ以テ之ヲ覆フヘシ然ル片ハ盃  
 内直ニ曇ヲ生シ水滴ヲ著クルヲ見  
 且方ヲ設ケテ其盃ヲシテ常ニ熱ス





ルコト勿ラシムレ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ニハ先<sup>ツ</sup>之ヲ以  
テ證セント欲スルコトヲ能ク心ニ記臆シ次ニ其試験  
ニ由テ知り得ヘキコトヲ了解スルコト最緊要ナレハ  
ナリ故ニ先<sup>ツ</sup>蠟燭ノ燃ユルニ方テ起ル所ハ如何ナルヲ  
知ラント欲シ後ニ試験ヲ行テ左ノ四ヶ条ノ事ヲ學ヒ  
得ルナリ

第一 蠟燭ヲ瓶中ニ於テ燃セハ忽<sup>ツ</sup>消ユルコト

第二 蠟燭ノ燃ユルニ由テ瓶中ニ炭酸ト曰フ所ノ色  
ナクシテ見ル可ラサル一氣體ヲ生スルコト  
第三 其炭酸ハ蠟燭中ノ炭素ヨリ生スルコト  
第四 蠟燭ノ燃ユルニ由テ兼ネテ水ヲ生スルコト  
前ニ説ク所ニ由テ見レハ蠟燭ヲ燃スモ其質ハ少シモ  
減スルコトナク畢竟全ク炭酸ト水トニ變ルノミナリ  
此レ之ヲ變化ト云フ斯クノ如ク蠟燭ノ變化シテ全ク  
異ナル所ノ二物トナルヘシトハ實ニ誰モ圖ラサル所  
ニシテ此ノ如キトキ如何ナルコトノ起ルヤヲ詳ニス  
ルハ必<sup>ス</sup>精密ニ之ヲ試験スルニ非レハ能ハス故ニ化學  
ヲ稱シテ試験ノ學ト云フナリ

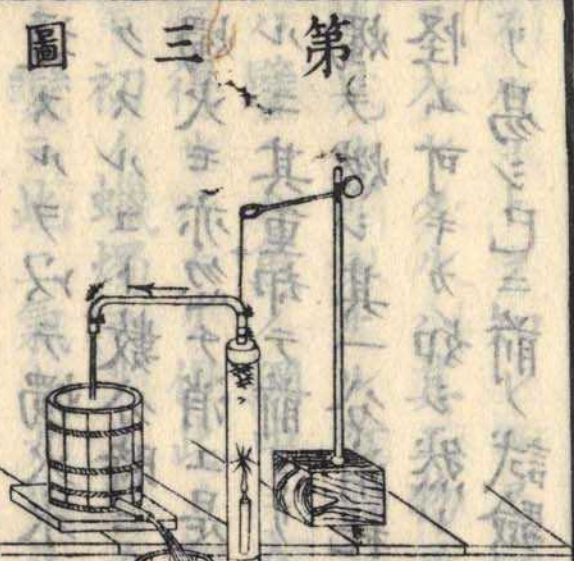


第二章 火

第四回 蠟燭燃ユレトモ其質少シモ消滅セサルコ

前條ニ説ク所ノ蠟燭ノ試験ニ由テ又火ヲ焚クニ方テ其炭薪ノ至ル所ヲ悟ルコトヲ得ヘシ學者此ニ因テ必云ハン終日炭ヲ火中ニ加ヘテ止マサルモ後ニ唯少許ノ灰ヲ殘スノミニテ殆燃エ盡クルハ亦炭酸トナリテ發揚スル故ナリト然レトモ是レ其荅未タ盡セリト云フ可ラス乃其炭及蠟トモニ炭酸トナルニ方テ如何ナレコトノ起ルヤヲ檢出セスハ有ル可ラサルナリ  
 第三試 前事ヲ證スルニハ更ニ他ノ一試ヲナスヘシ

第三



由テ爰ニ玻璃管アリ其底ヲ塞  
 數孔ヲ穿ツ所ニ木栓  
 ヲ以テ其孔ニ小蠟燭  
 ヲ挿ミ又管ノ上方ニ苛性  
 ソウダト名ツクル所ノ白  
 粉物數片ヲ入レ之ヲ天秤  
 盤ニ上セ他ノ一盤ニ  
 分銅ヲ上セテ精密ニ平均  
 管ヲ以  
 テ玻璃管ノ頂上ニ木樽トヲ相接ク此樽ニハ水ヲ滿テ上ニ  
 一孔ヲ穿テ竹管ヲ挿ミ下ニハ呑口ヲ設ケ水ヲ出スニ

小學化學書 卷一 六



供フ令呑口ヲ開キ其水ヲシテ速ニ桶中ニ迸リ出テシ  
ムレハ大氣其木栓ノ孔ヨリ走リ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  
ヲ管底ニ挿ムコト初ノ如クス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シ此ノ如  
クスルコト數分時ニシテ復呑口ヲ塞キ水ヲ止ムレハ  
燭火モ亦忽チ消ユ是ニ於テ玻管ヲ離シ再ニ天秤ニ上ス  
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モ意ヲ潛メテ之ヲ考レハ其理知  
リ易シ已ニ前ノ試驗ニ由テ常ニ炭酸ト水蒸氣トヲ生

スルコトヲ知レルヲ以テ今此管ノ上部ニ苛性ソウダ  
ヲ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説ノ正シク且其化合  
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ヘシ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ノ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 前ノ試験ニ由テ學ヒ得ルコトヲ論ス

前方ニ由リ蠟燭ノ燃エルコトニ就テ二ノ至要ナルコトヲ知レリ乃第一ニ物質ノ決シテ滅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ナリ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人知ラサ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○今更ニ一步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爲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ノ一説トハ物ノ決シテ消滅スルコトナキナリ是物質ハ人カヲ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レ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



今之ヲ證スルニ左ノ二試験ヲナスヘシ  
 第四試 生石灰ノ一塊ヲ取り鑛板ニ載セ冷水少許ヲ注ケハ水及石灰共ニ皆大ニ熱ヲ起シ終ニ其水沸騰シ  
 蒸氣ヲ發スルニ至ル既ニシテ其板上ニ殘ル所ノ石灰ヲ視ルニ乾テ且細ナル白粉ヲナス之ヲ水化石灰ト云フ斯ノ如ク水ヲ注クニ方テ大ニ熱ヲ起スハ何ノ理ニ因ルヲ考フルニ他ナシ生石灰ト水ト化合スル故ナリ

第五試 小玻璃瓶ニ硫黃少許ヲ入レ其上ニ銅屑ノ光輝



第四圖

第五圖



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クルニ皿ヲ以テシ其瓶若破裂スルコトアレハ落散ル所ノ硫黃ヲ受クル備トスヘシ乃意ヲ留メテ瓶中ヲ窺フニ硫黃先熔ケ其色初ハ黃ナリト雖用次第ニ黑ク變リ終ニ沸騰シテ銅屑ニ觸ルニ至レハ銅屑灼ケテ紅色トナリ美麗ノ光ヲ發シ續テ熔ケテ瓶底ニ滴リ墜ツ其瓶ノ冷ユルヲ待テ之ヲ碎キ見ルニ已ニ光アル銅ニ非ス又黃色ノ硫黃ニ非ス一種ノ黑塊ヲナセリ是ニ異リタル物相交テ成ル所ノ化合物ニシテ乃銅ト硫黃ト化合シ且其化合ノ



間大ニ熱ヲ起シ銅ヲ燃ヤス故ナリ  
第七回 前試ニ由テ學ヒタルコトヲ論ス  
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ナシ其理ハ皆同一  
ニシテ其燃ユル物ト大氣中ノ酸素ト化合スルニ由ル  
ナリ是ニ由テ次回ニ大氣ヲ説クヘシ  
第三章 風即大氣  
第八回 大氣ノ成立ヲ論ス  
凡人速ニ手ヲ振り動セハ氣ノ指間ヨリ漏ル、ヲ覺エ  
又扇ヲ動セハ氣ノ顔ニ中ルヲ覺エ是空中ニ大氣ノ充  
テル證據ナリ又戶外ニ出ツレハ風ノ吹クヲ覺エ且木

葉或ハ雲霧等ノ此カ爲ニ動クヲ見ルモ亦皆大氣ノ所  
爲ニ由ルナリ是風ハ唯大氣ノ動揺スルモノナレハナ  
リ時トシテ其勢甚猛烈ニシテ樹ヲ倒シ船ヲ覆スニ至  
ルモ亦皆然ラサルハナシ但靜ニシテ動カサルトキモ  
亦大氣ノ存在スルヲ知ルコトヲ得ヘシ是其已ニ見ル  
可ラサルモノナルヲ以テ固ヨリ一ノ試驗ヲナシテ之  
ヲ證シ因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  
第六回 爰ニ鐘形ノ玻器アリ底ナクシテ上ニハ木栓  
ヲ具ヘタル者ナリ今先平鉢ニ水ヲ盛リ小皿ヲ浮ヘ其  
内ニ大サ豆ノ如キ鱗ヲ入レ附木ヲ以テ火ヲ點シ後ニ



此玻璃鐘ヲ以テ之ヲ覆フヘシ但磷ヲ取扱フハ極メテ慎  
ヲ用キスハ有ル可ラス是其甚燃エ易クシテ時トシテ  
自火ヲ發シ之カ為ニ傷ヲ被ルコトアレハナリ已ニ玻  
鐘ヲ以テ覆ヒテ後尚暫時ノ間光炎  
第 六 鐘ヲ發シテ燃ユト雖モ未タ全ク盡ク  
ルニ至ラスシテ消滅ス之ヲ放冷ス  
圖 大 鐘ノ燃ユルニ方テ生シタル白  
ハキ煙ノ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コト  
ナク只其分量大ニ減スルノミナリ乃初ハ玻璃鐘ニ大氣  
充テリト雖モ今ハ夥シク水ノ鐘中ニ外ルヲ見ルナリ



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玻璃鐘ノ栓  
ヲ去リ其内ニ燭火ヲ下シテ試ミ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ノ大氣ト同シ  
カラサルコト疑ヲ容レスシテ明ナリ此ニ由テ考フレ  
ハ大氣ハ實ニ二種ノ氣ヲ兼有ツモノナリ乃其一ハ酸  
素ニシテ磷ノ燃ユルトキ共ニ結ヒ付キ白キ煙トナリ  
タルモノ是ナリ又其一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  
此簡易ナル一試驗ヲ以テ此ノ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スト云フコトナシ  
唯其斯ニ從事スル者丁寧ニ進ミ且一步毎ニ能ク其理  
ヲ了解スルヲ要スルノミナリ

#### 第四章 大氣

第十回 人ノ大氣ヲ呼吸スルトキ起ルコトヲ論ス  
既ニ説ケル如ク大氣中ニ於テ蠟燭或ハ他物ノ燃エル  
ハ其素形ヲナス所ノ物質ト大氣ノ酸素ト化合スルナ  
リ乃蠟燭ノ燃エテ炭酸ト水トヲ生スルハ蠟中ノ炭素  
及水素ト酸素ト化合スルニ由ルナリ但初ニ火ヲ點シ  
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ノミナラ  
ス人及諸動物ノ生活ニモ亦欠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  
ノ此理ヲ辨ヘサルヨリシテ恐ルヘキ災難ヲ被リタル  
説話ハ人皆往々聞ク所ナリ乃船ニ乘リ海上ニ於テ暴  
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之カ為ニ呼吸塞  
リ或ハ鑛坑智井等ノ惡シ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驗ヲ行ヒ人  
 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瓶中ニ燃  
 水忽濁ルコト猶蠟燭ヲ玻璃瓶中ニ燃  
 據ニシテ此白堊ノ生スルニ由テ人  
 肺ヨリ炭酸ノ出ツルヲ知ルヘシ  
 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ナ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ク燃  
 ヲ以テ衆人動モスレハ決シテ此理ナシト言フヘシ然  
 レ凡人ハ之ヲ机或ハ壁等ノ如キ生活ナキモノニ比  
 フレハ大ニ暖ニシテ大猫及其他ノ動物モ亦皆然ラサ  
 ルハナシ然レモ一旦其息ヲ斷チ生機絶ユレハ直ニ机  
 或ハ壁ノ如ク冷マルニ至ル其故ヲ考フルニ他ナシ動  
 物ノ呼吸スル間ニ化合ノ作用ヲ起スニ由ルナリ乃大  
 氣先口及鼻ヨリ入り咽ヲ降テ肺ニ至ル此肺ハ至微ノ  
 細管相聚テ成ル所ノ薄キ網狀物ニシテ其一方ニハ大



氣ヲ入レ他ノ一方ニハ血液アリ是ニ於テ大氣中ノ酸  
素此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一片ノ肉ヲ燒キ黑色  
ノ炭トナルニテ知ルヘシ此人體中ノ炭素ト酸素ト化  
合シテ炭酸トナルコト恰モ木片ノ燃エテ化合スルカ  
如ク其間ニ發スル所ノ熱モ亦各相同シ乃今蠟燭ヲ燃  
シ由テ生スル所ノ炭酸一瓶中ニ充テルニ至リ又人ノ  
呼吸ニ由テ發スル所ノ炭酸モ同シ大ノ瓶ニ充テルニ  
至レハ人體中ノ炭素燃エテ此炭酸トナル人間起ル所  
ノ熱ト蠟燭ヲ燃シ同量ノ炭酸ヲ得ル之間發スル所ノ  
熱ト其分量ニ於テ異ナル所アルコト大キナリ但動物

體ノ燃ユルニ炭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ワ可ラシメハ亦正ニ炭ヲ發ス  
ルヲ見ル可シト雖凡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  
ルナリト蓋夫レノ日米ノ照スルニ置マハ蓋ニ善ニ發  
前ノ一試ニ由テ下ノ三々條ノ事ヲ學ヒ知ルコトヲ得  
ルナリ第一ニ動物ハ其肺中ニ大氣ノ酸素ヲ吸ヒ込ム  
コト第二ニ此ニ由テ酸素ノ血ニ混スルコト第三ニ酸  
素血中ノ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



第十一回 植物ヨリ大氣ニ受クル所ノ變化ヲ論ス  
 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ハス  
 第八試 水ヲ以テ「ラネル」一片ヲ潤シ芥子或ハ菜種  
 ヲ其上ニ播キ之ヲ日光ノ照ス所ニ置ケハ遂ニ芽ヲ發  
 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リテ然ルヤヲ考ヘテハ有ル可  
 ラス是「ラネル」ハ固ヨリ資ヲ與ヘサルコト明ナリ何  
 トナレハ此物更ニ變化ヲ受ケサレハナリ又全ク種子  
 ヲリ資ルニ非ス是其植物ノ量初ノ種子ヨリモ重ケレ

ハナリ又只水ニ由ルト爲ス可ラス乃植物ノ莖及葉中  
 ニハ必水中曾テ存セサル所ノ炭素ヲ含メハナリ然ル  
 片ハ植物ハ其形體ヲ成スニ必要ナル炭素ヲ何ノ所ヨ  
 リ得ルソト云フニ他ナシ大氣中ヨリ得ルナリ乃前ノ  
 試験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ス  
 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リ動シ後ニ之ヲ玻璃器ニ移セ  
 ハ其水ノ上面ニ薄キ白皮ヲ被ルヲ見ルヘシ是乃白堊  
 ニシテ石灰ト大氣中ノ炭酸ト化合シテ生スルモノナ



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スル所ノ諸  
 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  
 第十二回 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ハ如何ノ作用  
 ヲナスヤ亦明ニ知ラスハ有ル可ラス今造化ヲシテ此  
 疑問ニ答ヘシメント欲セハ亦試驗ヲナサスハ有ル可  
 ラサルナリ

第十試 新鮮ノ綠葉一束ヲ取テ大ナル玻璃瓶ニ入レ新

今更ニ大瓶中ニ水ニ吸ム所ノ井水ヲ以テ之ニ満テ瓶  
 中少シモ氣泡ヲ殘スコト勿ラシメ  
 第八試 別ニ水ヲ鉢ニ盛リ倒ニ玻璃瓶ヲ其中  
 別ニ立テ強キ日光ニ曝スコト十二時  
 圖



元瓶中ヲ窺フニ小氣泡夥シク葉面ニ著キ且瓶底ニ升  
 ルヲ見ルヘシ是乃井水中ニ溶ケ存スル所ノ炭酸ヨリ  
 出ツル所ノ純粹酸素ニシテ凡植物ハ日光ノ助ヲ以テ  
 炭酸ヲ分解シ其炭素ヲ以テ莖葉等ヲ營造シ其酸素ノ  
 氣體トナリテ游離スルモノナリ



第十一試 凡ソ綠色ノ植物ハ暗所ニ於テ生長ス可ラ  
サルコト大抵皆人ノ知ル所ナリ今其何ノ故ヲ以テ然  
ルヤヲ知ラント欲セハ前ノ試験ヲ反覆シ唯其水ヲ滿  
ツル所ノ瓶ヲ日光ニ曝サスシ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  
ルコトナシ是ニ由テ見レハ植物ハ日光ナクモハ炭酸  
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ハキナリ

第十三回 動植物生活ノ平均數ニ於テ其  
今更ニ大氣中ニ於テ動物及植物ヨリ起ル所ノ變化ノ  
理ヲ考ヘスハ有ル可ラス前ニ説ク所ニ由ルハ此二種

々生活物ハ大氣中ニ於テ常ニ至要ノ變化ヲ生シテ暫  
時モ息ムコトナキナリ故ニ化學ハ獨生活ナキ物ノ變  
化ノミナラス凡テ地球上ニ生スル所ノ動植物ノ生  
活ノ理ニ至ル迄皆遺漏スル所ナク詳論スルモノナリ  
乃此二物ノ大氣中ニ於テ生スル所ノ變化左ノ如シ  
動物ハ酸素ヲ吸入シテ炭酸ヲ呼出シ熱ヲ起シテ其體  
常ニ燃ユルナリ  
植物ハ炭酸ヲ吸入シテ酸素ヲ呼出シ日ノ光熱ヲ受ケ  
テ成長シ常ニ燃ユ可キ物ヲ造リ出スナリ  
是ニ由テ考フレハ動物ハ其作用恰植物ニ相反ス乃動  
物ハ常ニ炭酸ヲ呼出シ大氣ヲシテ不潔ナラシメ植物



ハ常ニ其葉ヲ以テ炭酸ヲ吸取シ酸素ヲ呼出シテ復ヒ  
 大氣ヲシテ清淨ナラシムルナリ此ノ如ク動植二物生  
 活ノ平均ハ西洋ノ玩物<sup>ビゾ</sup>リヤ<sup>リ</sup>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球中ニ密閉シ外氣  
 流通ヲ絶ツモノニシテ其動物ヨリ炭酸ヲ呼出スレ  
 ハ植物之ヲ資テ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一物ノ生活恰モ平均ノ宜シ  
 キヲ得ルナリ

第六章 水

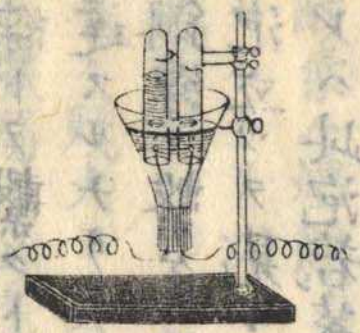
第十四回 水ノ由テ成ル所ヲ論ス

今固體ノ氷一片ヲ玻璃器ニ入レ燈火ヲ以テ之ヲ熱スレ

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テ見ル可ラサルニ至ル此蒸氣  
 ノ性ハ液體ノ水ニ異ナリ上雖モ之ヲ冷ヤセハ復水ト  
 ナル今水ニ他カヲ加ヘ其ヲシテ更ニ他ノ異リタル物  
 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  
 ス但水ニ數滴ノ酸ヲ加ヘ其水ヲ  
 シテ電氣ヲ導キ易カラシム乃  
 ロウブ<sup>ル</sup>ノ電池<sup>物理書ニ</sup>四箇ヲ用  
 平其銅線ト漏斗ノ栓ヲ貫ク所ノ

第九圖



小學化學書 卷一 十八



白金線トヲ繫クトキハ電氣直ニ其二線ヨリ漏斗中ノ  
水ニ達スルナリ  
已ニ銅線ヲ繫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サレテ縮ムヘ  
キニ今冷水ヲ過キテ水面ニ升リ出ツレハナリ因テ此  
氣ヲ聚メ取り且其二線ヨリ出ツル所ノ氣相同シヤ否  
ヤヲ試スル可シ之ヲ爲スニハニク小試管ニ水ヲ満テ  
倒ニ各線上ニ覆フナリ但ニ管共ニ同大ナルモノヲ用  
キ直ニ二氣ノ分量ヲ比フルニ便ナラシム乃時ヲ經テ  
其管中ニ聚リタルモノヲ視ルニ両ナカラ色ナク見ル

可ラサル氣ニシテ且其分量各異ナリ乃一管ハ既ニ其  
内ニ満テルモ他ノ一管ハ僅ニ其半ニ及ブノミナリ是  
ニ於テ其二氣ノ何物ナリヤヲ試スルヘシ乃先大指ヲ  
以テ乙管ノ口ヲ塞キ水ヨリ出シ其口ヲ上ニ向ケ附木  
ニ火ヲ點シ其炎ヲ吹き消シ殘火ヲ管内ニ挿シ入ル  
ニ忽復炎ヲ發シテ燃ユ因テ其氣ノ酸素ナルコトヲ知  
ル是酸素ハ燼餘ノ蠟燭等ヲシテ再光炎ヲ發セシムル  
性アレハナリ次ニ甲管ヲ以テ同シ試驗ヲナス但此管  
ハ其口ヲ倒ニシテ持ツヘシ其理ハ詳ニ後章ニ在リ已  
ニ附木ノ殘火ヲ其内ニ入ル、モ炎ヲ發スルコトナシ  
然ルニ蠟燭ノ炎ヲ以テ其口ニ觸ルレハ此氣直ニ火ヲ



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験ハ數回反覆スルモ其得ル所常ニ前ニ同ク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ヘシ一電氣ヲ以テ水ヲ分解スレハ全ク二種ノ異リタル物トナル乃酸素水素ナリ但決シテ水ヨリ他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ノ積ハ酸素ニ倍ス且其分量各異ナリ

第十圖



第十五回中水ヨリ水素ヲ得ルニ尚數方アリ第十三試ニ米粒大程ノ「ポッター」ヲ盪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ツト云ヘハ他ナシ「ポッター」鑛ト化合シテ「ポッター」ト稱スル所ノ「アルカリ」性ノモノトナルナリ其之ヲ知ルニハ紅色ノリトマス「溶液」ヲ其盪水ニ加フレハ忽變シテ青色トナルヲ見ル是水中ニ「アルカリ」ヲ含ム證據ナリ又「ソデー」

小學化學書 卷一 二十



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モ  
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エ盡クト雖モ稍  
其方ヲ易フレハ水素ヲ聚メ取ルコトヲ得ハシ乃先  
ヂユムノ小片ト乾ケル水銀少許トヲ乳鉢ニ入レ善ク  
混和スレハ二物相交テ一種ノ合金トナル乃之ヲアマ  
ルガムト云フ今玻璃筒或ハ大ナル試験ニ水ヲ滿テ倒  
ニ之ヲ盪水中ニ立テ「アマルガム」ヲ其下ニ入ルレハ其

第十回 第一  
及テ水中ヨリ出シ燭火ヲ以テ之ニ  
觸ルレハ淡青色ノ焰ヲ揚ケテ燃ユ  
因テ其水素ナルヲ知ルヘキナリ



第七章 水

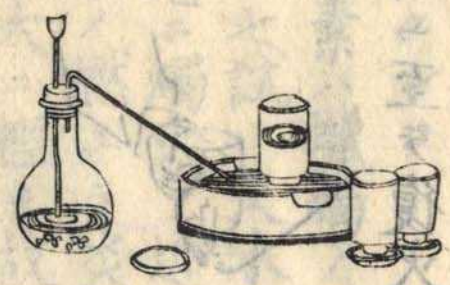
第十七回 他方ヲ以テ水素ヲ製ス  
諸鑛中ニテ水ヲ分解シ自其酸素ト化合シ酸化鑛トナ  
リテ水素ヲ發スルモノ甚多シ就中「ボツタシユム」及「ソヂユ  
ム」如キハ之ヲ試ミルニ別ニ熱ヲ用キスミテ可ナリ



ト雖モ銹ノ如キハ之ヲ熱シテ紅色トナルニ至テ始メ  
 テ水ヲ分解シ其酸素ト化合シテ酸化銹即銹鏽トナリ  
 水素ヲ分離スルナリ但銹及亞鉛ノ如キモノニテ純精  
 ノ水ヲ分解スルニハ熱ヲ用キス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キルマトヲ要  
 セサルナリ

第十五試 圖ノ如ク玻璃瓶ニ亞鉛ノ片屑ヲ入レ少ク水  
 ヲ加ヘ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  
 玻璃ノ木栓ニ挿ミ瓶口ヲ閉ツル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

第二十圖



ニ覆ヘ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  
 水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  
 其靜ニ燃ユルヲ試ミルニアリ已  
 ニシテ氣ノ發スルコト漸ク衰フ  
 レハ又少許ノ酸ヲ加ノヘシ但之ヲナスニハ其栓ヲ抜  
 キ去ルニ及ハス爲メニ設クル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



ケ水ヲ盛ル所ノ小皿内ニ倒立シ以テ此氣ノ性質ヲ檢  
査スル試驗ニ供フヘシ

第十八回 水素ノ燃ユル性及其大氣ヨリ輕キコト  
第十六試 水素ヲ滿ツル所ノ一瓶ヲ取り大氣中ニテ

其口ヲ下ニ向ケ蠟燭ヲ針金ノ先<sup>キ</sup>ニ  
刺シ火ヲ點シテ此瓶中ニ入ルレハ  
水素直ニ其火ヲ引キ瓶口ニ入テ燃  
工蠟燭ハ瓶中ニ於テ滅ス然レハ蠟  
燭ヲ引テ外ニ出セハ其水素ノ燃ユ

第三十圖



ル所ニ至テ復火ヲ引テ燃エ又挿シ入ルレハ復滅ス此  
試驗ニ由テ左ノ二條ノ事ヲ知ルヘシ

一、水素ハ燃ユル性アリテ火ヲ點スレハ淡青色ノ焰ヲ  
揚クルコト

二、水素ハ蠟燭ノ燃ユルヲ助クルコト能ハサルコト  
第十七試 又水素ヲ充テタル瓶ヲ取り其口ヲ上ニ向

ケ急ニ燭火ヲ近ツクレハ其下ニ向ケタルトキヨリモ  
水素ノ燃エテ炎ヲ揚クルコト甚大ナリ是水素ハ大氣

ヨリ大ニ輕キ故ナリ其此性アルニ由テ水素ヲ上ノ方  
ニ注キ移スコトヲ得ベシ乃大氣ヲ充テタル瓶ト水素

ヲ充テタル瓶トヲ取り兩ナカラ之ヲ倒ニシ徐々ニ水  
素瓶ヲ傾ケ横ニ其口ヲ大氣瓶ノ口下ニ向ハシメ之ヲ

去テ後ニ燭火ヲ大氣瓶ニ近ツクレハ内氣忽火ヲ引テ



第十四圖



燃ユ是ニ因テ水素ノ移リ入ルヲ知  
 ルベシ時トシテ爆鳴シテ燃ユルア  
 リ大氣ヲ混スルニ由ルナリ又次ニ  
 下ノ瓶ヲ取り其口ヲ仰カシメ机  
 上ニ置キ燭火ヲ以テ之ヲ試ミルニ火  
 ヲ引テ燃ユルコトナク瓶中ノ水素  
 皆飛ヒ散リ唯通常大氣ノ充テルヲ  
 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  
 用ユルナリ

第十九回

水素燃エテ水ヲ生スルコト青...

次ニ水素ヲ大氣中ニ於テ燃セハ如何ナル物ヲ生スヤ  
 ヲ試ミルヘシ

第十八試 前ニ水素ヲ製スルニ用キタル瓶ヲ取り其  
 曲管ニ代フルニ末ノ尖リタル直管  
 ヲ以テシ前方ノ如ク水素ヲ製シ試  
 管ヲ以テ直管末ヲ覆ヒ氣ヲ聚メ火  
 ヲ點シテ之ヲ試ミ瓶中ノ大氣全ク  
 出盡キテ純水素ナルヲ疑フコトナ  
 キニ至テ直管ノ末ニ火ヲ點シ第二試ニ於テ爲ス所ノ  
 如ク乾キタル玻盃ヲ以テ其炎ヲ覆ヘハ水滴恰モ露ノ  
 如ク其内面ニ留ルヲ見ル是ニ由テ水素燃エテ大氣中

第十五圖



如ク乾キタル玻盃ヲ以テ其炎ヲ覆ヘハ水滴恰モ露ノ  
 如ク其内面ニ留ルヲ見ル是ニ由テ水素燃エテ大氣中



ノ酸素ト化合シテ水トナルヲ知ルベキナリ。大氣中  
第十九試。今又水素ヲ燃シ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凡唯水ヲ生ス  
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器ヲ冷セハ終ニ一  
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  
ムコトナキナリ中ニ於テ燃セハ吸付タル水ト生ス

是ニ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ム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

第八章 水

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  
中ニ存ス然レモ其水中ニ在ルモノハ常ニ水素ト化合



シ已ニ化合スレハ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ニ二氣ハ積ヲ  
得テ之ヲ比例スレハ水素ニ容ニシテ酸素一容ナリ今  
又水素ト酸素ト如何ナル重サヲ以テ化合シテ水トナ  
ルト云フコトヲ定メスハ有ル可ラス但學者能ク意ヲ  
用キテ積ト重トヲ混雜ス可ラス乃重ヲ以テ水ノ成分  
ヲ測ルトハ水素幾斤ト酸素幾斤ト化合シテ水幾何斤  
ヲナスヲ測リ知ルヲ云フナリ精密ニ水ノ成分ヲ定ム  
ルハ甚難シト雖モ之ヲ知ルハ極メテ緊要ノコトトス  
故ニ諸方ノ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タリ今爰ニ畧ク化學家ノ

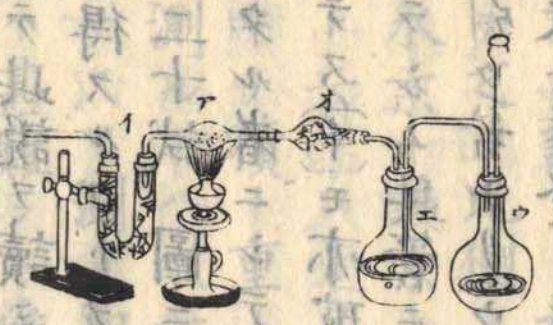
方ニ倣ヒ之ヲ試ミル其方ハ前ノ試驗ニ比フレハ頗爲  
シ難シト雖モ極メテ大切ナル者ニシテ學者心ヲ專ニ  
シテ此説ヲ讀ミ又屢親試驗ニ從事セハ容易ク其理ヲ  
會得スルコトヲ得ヘシニ公驗ニハテ然ラズト云フ  
第二十試 圖ニ記スル所ノ〔ア〕ハ硬キ玻璃管ノ球ヲ具  
ヘタル者ニシテ其内ニ充ツルニ黑色酸化銅四錢許ヲ  
以テス〔イ〕モ亦玻璃管ニシテ固ク〔ア〕管ノ端ニ挿シ入ルヘ  
カラシム此管ニハ塩化カルシウムヲ充ツ是好テ水分  
ヲ引ク者ナリ〔ウ〕ハ玻璃瓶ニシテ水ト酸ト亞鉛トヲ入レ  
テ水素ヲ發セシム〔エ〕ハ硫酸ヲ盛リタル瓶ニシテ水素  
氣ヲ其内ニ通シ乾カシムル爲ナリ〔オ〕モ亦塩化カルシ

化學家ノ  
卷一  
二十六  
文部省



廉其内ニ通シテ其方ハ栓ヲ拔テ之ヲ一盤ニ上セ他ノ  
 後三ア管ニ達セシムルナリ装置已  
 二具リテ試験ヲナス前光ア管ト酸  
 化銅トノ重ヲ知ラスハ有ル可ラス  
 其方ハ栓ヲ拔テ之ヲ一盤ニ上セ他ノ  
 離シ慎テ之ヲ秤ノ一盤ニ上セ他ノ  
 一盤ニ分銅ヲ加ヘテ精密ニ平均セ  
 由テイ管ヲ秤リ亦其重ヲ記シ置  
 其重量ヲ手帳ニ記シ次ニ同方  
 其方ハ栓ヲ拔テ之ヲ一盤ニ上セ他ノ  
 離シ慎テ之ヲ秤ノ一盤ニ上セ他ノ  
 一盤ニ分銅ヲ加ヘテ精密ニ平均セ  
 由テイ管ヲ秤リ亦其重ヲ記シ置

第十圖



已ニシテ此二管ヲ前ノ如ク組立ツルニ方テ注意シテ  
 其管中ノ物ヲ失ハサシメ次ニウ瓶ニ少許ノ硫酸ヲ  
 注キ入レ亞鉛ニ觸レテ水素ヲ發セシメ且其ヲシテ酸  
 化銅ノ上ヲ過キ全器中ヲ通ラシムルコト良久シクシ  
 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リ試管ノ口ヲ下ニ向ケ燭火  
 ニ觸レテ之ヲ燃シ其器械中ノ大氣全ク出盡クヤ否ヤ  
 ヲ試ミルヘシ既ニシテ試管ニ聚リタル氣ノ微炎ヲ揚  
 ケテ燃ユルニ至レハ器械中ノ大氣全ク盡キテ純粹水  
 素ノ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ヘシ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アルコトナ  
 シト雖モ已ニ熱スレハ忽赤色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  
 ヲ蒸發シテ悉〔イ〕管ニ至リ塩化カルシユムニ觸レテ爲  
 ニ吸收セラル是前ニ云フ如ク塩化カルシユムハ好テ  
 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ヘシ既ニシテ其  
 色全ク赤色トナレハ先酒火燈ヲ去リ〔ア〕管ヲ冷スヘシ  
 因テ其變化ノ起ル所ヲ考フルニ亞鉛ヨリ發スル所ノ  
 水素氣ト酸化銅ノ酸素ト化合シテ水トナルナリ但其  
 液體蒸氣共ニ皆〔イ〕管ニ留テ少シモ外ニ出ツルコトナ

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ク  
 一酸化銅ヲ入レタル

〔ア〕管ノ重(試験前)

千零五十六分

二同(試験後)

千零十六分

此二重ノ差

酸素發揚シテ〔ア〕管減スル所ノ量

四十分

三〔イ〕管ノ重(試験前)

八百零三分

四同(試験後)

八百四十八分



此二重ノ差

水ヲ吸收スルニ由テ管増ス所ノ量

四十五分

是ニ由テ觀レハ水四十五分中ニ酸素四十分アリ且水ハ唯酸素水素ノミヲ以テ成ル故此兩數ノ差五分ハ水素ノ重ニ由テサレコトヲ得ス故ニ水中スル元素ハ重ヲ以テ言フニキハ水素二分一酸素十六分ノ比例ヲナスコト知ルヘシ

此試驗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シ是ニ由テ凡同ノ化合物ハ其成分ノ量常ニ同シキヲ知ルハ是乃化合ノ第一則ナリ例ヘハ純粹ノ水ハ何所ヨリ得ルモ常ニ水素ノ二分一酸素ノ十六分ト相化合シテ成ルカ如シ

小學化學書卷一畢

保田東潛 校



