

再版  
增補

化學初步

平賀義美著

上篇

383

182  
3  
153

K110.462  
24

B 13

1992



東京大學豫備門長 杉浦 重剛校閱  
東京大學理學士 平賀 義美著

再版

增補

# 化學初步

明治十六年四月刊行 上下全貳冊  
同 十七年二月再版



化學初步序  
東洋人之所不及於西洋人者理學居  
最甚矣我邦人未有見於此較近獎勵  
理學孜孜不已然此學之難入不導以  
其方則人或厭其繁有纔窺其門而憚  
昇其堂者亦未可知也余曾求導之之  
方未得焉一日友人平賀君來見示此

冊子余一讀乃曰此書簡而盡矣余其  
 為君保有得此門而必昇其堂入其室  
 者矣已而君囑序於余因記之以換序  
 明治十六年四月

梅窓杉浦重剛撰



化學初步目錄

上篇

- 第一章 緒言
- 第二章 非金屬元素
  - 酸素
- 第三章 水素 水
- 第四章 窒素 空氣即大氣
  - 硝酸
- 第五章 酸類 塩基 塩類
- 第六章 炭素 炭酸

化學初步 目錄

第七章 塩素 塩化水素酸

第八章 臭素

第九章 次素

第十章 弗素

第十一章 硫素 硫化水素 硫酸

第十二章 硅素 硅酸

第十三章 硼素

第十四章 磷

第十五章 砒素

下篇

第十六章 金屬元素

第十七章 ポタシウム 炭酸ポタシス

苛性ポタシス 硝石

塩酸ポタシス

第十八章 ソヂウム 食塩 炭酸ソヂダ

重炭酸ソヂダ 苛性ソヂダ

第十九章 カルシウム 石灰 炭酸石灰

石膏

第二十章 ストロンチウム

第二十一章 バリウム

第二十二章 アルミニウム 酸化アルミニ

ニウム 明礬

第二十三章 マグネシウム 炭酸マグネ

シウム 瀉利塩

第二十四章 鐵 鉄丹 緑礬

第二十五章 コバルト

ニッケル

第二十七章 錫

第二十八章 アンチモニー

第二十九章 ビスマス

第三十章 鉛 鉛丹 白粉

第三十一章 銅 膽礬

第三十二章 亜鉛

第三十三章 クロミアム

第三十四章 マンガン 黑色酸化マ

ンガン

第三十五章 水銀 朱

第三十六章 銀 硝酸銀

第三十七章 黄金 塩化金

第三十八章 白金

附錄

問題

目錄畢

化學初歩凡例

一方今世ニ行ハル、所ノ化學書多クハ高尚ニ  
 過キ初進ノ徒ニ適應スルモノ甚稀ナリ是レ  
 余輩ノ久ク憂ル所ナリキ今茲ニ此小冊子ヲ  
 綴リ以テ此缺ヲ補ントス

一表中ニ二種ノ文字ヲ用フ大字ハ元素中ノ多  
 量ニ存在セルモノヲ表出シ小字ハ其存在極  
 メテ僅少ナルモノヲ表出ス

一人名ノ右側ニハ一直線ヲ附シ地名ニハ二直  
 線ヲ附ス而シテ原語ヲ共儘ニテ用フルトキ

化學初歩

目錄

ニハ文字ノ左側ニ一直線ヲ附スルナリ  
一元素及化合物ニ記號及元子量若クハ分子量  
ヲ附スルハ稍上達シタル生徒ノ爲ニスルモ  
ノナレハ教員ノ適宜ニ取捨スヘキモノトス

明治十六年二月

著者識

### 化學初步上篇

東京大學理學士 平賀義美 著

英國化學會會員 杉浦重剛 校閱

#### 第一章 緒言

夫レ化學ハ理學ノ一科ニシテ、諸物質ヲ取り、之  
ヲ分析シテ其何物タルヲ辨明シ、或ハ二三若ク  
ハ多數ノ物質ヲ取り、之ヲ相抱合セシメテ、一種  
異性ノ物質ヲ製スル等ノ事實ヲ管理スル所ノ  
學ナリ、概シテ之ヲ言ヘハ、元々天地間ニ存在セ  
ル物質、千變萬化ノ状態ヲ論究スル所ノ一大學

化學初步上

術ナリ、故ニ此學術ノ範圍ハ極メテ廣シ、即チ地質學者が巖石ノ性質ヲ判シ、金石學者が鑛物ノ性質ヲ知ル、皆此學術ニ依ル者トス、其他現今實際施行セル農工職業ノ如キ、一トシテ其基本ヲ此學術ニ取ラサルナリ、即チ農業者ハ此學術ニ依テ以テ地味ノ肥瘠、糞料ノ適否ヲ知り、製造家ハ此學術ニ依リ以テ其製造ノ方法ヲ索シ、或ハ之ヲ改良シ、又ハ其製造物ノ品位ヲ鑑定シ、醫家ハ其藥劑ノ性質ヲ審ニシ、其用法ヲ定ムルニ至テモ、一ニ此學術ニ依ラサルヲ得ス、嗚呼化學ノ

人間社會ニ肝要有益ナルコト、豈宏大ナリト謂ハサル可ケンヤ、  
現今化學家ノ說ニ云ク、凡テ物質ハ際限ナク分ツコト能ハサルナリト、例ヘハ日用品ノ食塩一合ヲ取りテ、之ヲ數百万部ニ分ツコトヲ得ヘシ、而シテ愈分テハ愈小分ト成リ、終ニハ其極点ニ達シ、食塩ノ性質ヲ全ク變スルニアラサレハ、復タ分ツ可カラサルニ到ラシ、此極點ニ達シタル最小分ヲ名ケテ分子ト云フ、然ルニ化學術ニ依テ、更ニ此分子ヲ分析スルトキハ、全ク食塩ノ性



質ヲ失ヒ、食塩ノ成分ナル塩素、及ヒフチアムト稱ヘル物質各一量ト成ル、此ノ如ク食塩一分子ヲ分析シテ得ル所ノ塩素、及ヒフチアムノ如キ、極最小分ヲ名ケテ元子ト云フ、上ニ説明セル如ク、食塩ノ變化シテ塩素、及ソチアムト成リ、全ク其性質ヲ失ハシムルカ如キ、變化ノ名ケテ化學上ノ變化ト云フ、化學家又云ク、凡ソ宇宙間ノ物質何ニ限ラス、皆元素或ハ化合物ニアラサルハナシ、元素トハ吾人ノ現今知ル所ノ化學術ニ依テ、猶之ヲ分析シテ二三、若クハ多數ノ物質ト爲

スコト能ハサルモノナリ、化合物トハ分析シテ二三、若クハ多數ノ元素ト為スヲ得ヘキ物質ナリ、方今吾人ノ既ニ了知セル所ノ元素ハ、其數六十四ニシテ、化學家便宜ノ為メニ、之ヲ分チテ非金屬及ヒ金屬ノ二種ト為ス、而シテ非金屬即チ酸素、水素、硫黃、炭素、等ノ如キモノ十五種アリ、金屬即チ金、銀、銅、鐵、等ノ如キモノ四十九種アリ、今左ニ記スルモノハ、即チ其名稱ナリ、

非金屬ノ部

化學新編

元素名稱 記號

原子量

硫黃	フロリン	沃素	臭素	塩素	炭素	窒素	水素	酸素
S	F	I	Br	Cl	C	N	H	O
三二	一九	一二七	八〇	三五五	一二	一四	一	一六

セレンウム	テルリウム	碲素	硼素	磷素	砒素
Se	Te	Si	B	P	As
七八	一二八	一一八	一一	三一	七五

金屬ノ部

元素名稱	記號	原子量
ポタシウム	K	三九
ソヂウム	Na	二三

化學新編



錫

チ	タ	ニ	ア	ム
ザ	ル	コ	ニ	ア
ワ	リ	ア	ム	
ナ	イ	ラ	ビ	ア
タ	ン	タ	ラ	ム
モ	リ	ア	デ	ナ
タ	ン	グ	ス	タ
ア	ン	チ	モ	ニ
ビ	ス	マ	ス	
ウ	ナ	ジ	ア	ム

PB V BI SB W MO TA NB TH ZR TI SN

二	二	一	一	一	二	一
〇	五	〇	二	八	九	三
七	一	八	二	四	七	七
					五	六
					五	五

サ  
リ  
ア  
ム

銅

水銀

銀

黃金

白金

パ	ラ	サ	ア	ム
イ	リ	サ	ア	ム
ヲ	ス	ミ	ア	ム
ル	セ	ニ	ア	ム
ロ	ー	ゲ	ア	ム

RH RU OS IR PA PTAU AG HG CU TL

一	一	一	一	一	一	二	二
〇	〇	九	九	〇	九	〇	六
四	四	九	八	六	七	八	三
				五			五
				五			五

元子量トアルハ、水素一元子ノ重量ヲ一位トシテ算定スル所ノ諸元素一元子ノ比重ヲ云フナリ、例ヘハ表中酸素ノ元子量十六トアルハ、酸素一元子ノ重量ハ、水素一元子ニ比スレハ、其十六倍ナリト云フ義ナリ、

記號トハ化學家が便宜ノ為メニ設ケシ略字ニシテ、例ヘハ表中  $\text{Na}$  トアルハ、 $\text{NaCl}$  アム一元子ト云フ義ニシテ、 $\text{O}_2$  トアルハ、塩素一元子ト云フ義ナリ、又食塩ノ例ヲ舉ケテ示サンニ、食塩ハ前ニモ記セル如ク、 $\text{NaCl}$  アム一元子ト、塩素一元子ト

ノ化合物ナレハ、化學家ハ之ヲ  $\text{NaCl}$  ト記スルナリ、甚タ簡便ナル法ト云フヘシ、

前ノ表ニ掲クル所ノ六十四元素中、其存在ノ量甚タ夥多ニシテ、且廣キモノアリ、或ハ甚僅小ニシテ、且狹キモノアリ、例ヘハ酸素ノ如キハ大氣海水、及ヒ地球殻中ニ存在スルモノニシテ、其量殆ント地球全体ノ重量ノ半ニ居ル、然ルニイトリアム、エルビウム等ノ如キニ至テハ、其存在甚タ僅少ニシテ、只化學家ノミ之ヲ知ルナリ、猶後來化學ノ進歩スルニ隨ヒ、現今吾人ノ元素

ト認ムルモノモ、或ハ化合物タルコトヲ發見シ  
且吾人ノ未曾テ知ラサル元素ヲ發見スルヤモ  
猶知ルヘカラサルナリ、  
本篇ハ元ヨリ初進ノ徒ヲシテ、化學ノ大意ヲ知  
ラシメ、後日中學ニ上ルノ階梯トシタルモノナ  
レハ、六十四元素中、其存在ノ量夥多ニシテ、且廣  
ク工業上最モ要用ナルモノ、ミヲ追次概論ス  
ヘシ、

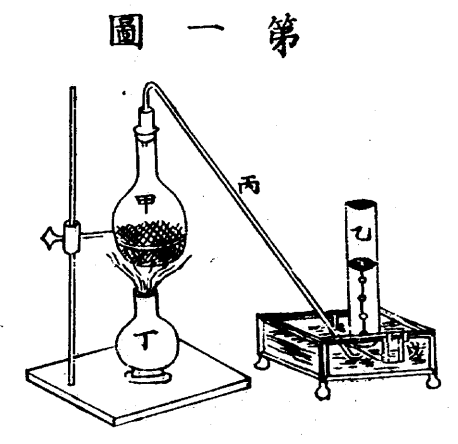
## 第二章 非金屬元素

酸素記號  
元子量十六

酸素ハ無色透明ノ瓦斯體ニシテ、臭味共ニ有セ  
ス、遊離シテハ窒素ト混合シテ空氣ヲ為ス、即チ  
空氣一坪中其二合ハ酸素ヨリ成ル、又他ノ元素  
ト化合シテハ、地殻重量ノ殆ント半ヲ為ス、水モ  
其重量ノ八割九分ハ酸素ナリ、凡ソ動物ニ於テ  
ハ其重量ノ四分ノ三、植物ハ其重量ノ五分ノ四  
ヲ酸素ナリトス、故ニ地球上最モ多量ニ存在ス  
ル元素ト云フヘキナリ  
酸素ヲ製スルニハ、其方法種々アレトモ、其最モ  
簡便ナルモノハ、第壹圖ニ示スカ如キ裝置ヲ用

フルヲ良シトス、

先ツ乾キタル玻璃壺(甲)ヲ取り、之ニ塩酸(ボクシ  
アム)ノ細末四分ニ、黑色酸化マンガン(ス)ノ細



末三分ヲ混和シタルモノ  
ヲ収メ、其壺口ヲ木栓ニテ  
密閉シ、(丙)ノ如キ玻璃管ヲ  
取り、其一端ヲ木栓ニ挿入  
シ、水ヲ充テ、水槽(戊)中ニ  
倒置シタル圓筒(乙)ニ其一  
端ヲ通シ、(丁)ナル酒精燈ニ

火ヲ點ジテ、玻璃壺ヲ熱スルトキハ、酸素ヲ適度  
ニ發出シテ圓筒(乙)中ニ集ルヘシ

酸素ハ弗素ヲ除クノ外、凡テノ元素ト善ク化合  
ス、此作用ヲ酸化ト云ヒ、其因テ生シタル物質ヲ  
酸化物ト云フ、凡ソ諸物質ノ酸化スルトキニハ  
常ニ熱ヲ起シ、又屢ハ光ヲ發スルコトアリ、此ノ  
如ク物質ノ熱ト光トヲ放テ、酸化スルヲ燃燒ト  
云フ、例ヘハ薪炭及ヒ石油ノ燃ユルトキノ如キ  
ハ是ナリ、尤モ此ハ急速ナル酸化トス、又遲緩ナ  
ル酸化アリ、鐵ノ錆ヲ生スル如キ、即チ其例ナリ、

吾人ノ肺臟内ニ吸入シタル空氣中ノ酸素ハ、血液  
 液中ニ吸収セラルテ體内ノ諸部ヲ循環スル際  
 ニ炭素化合物ヲ酸化セシメテ、炭酸ト稱スル吾  
 人ノ常ニ呼出スル廢物、一種ノ瓦斯ヲ生スルコ  
 ト、猶木炭ノ燃ヘテ炭酸ヲ生スルニ異ナラス、而  
 シテ人體温度ノ原因ハ、全ク此酸化ニ因ルモノ  
 ニシテ此理ヲ推シテ他ノ動物ニモ及ホスヲ得  
 ヘキナリ、植物ハ之ニ反シテ、其葉ニ炭酸ヲ吸收  
 シ日光ニ逢テ善ク之ヲ分離シ、炭素ヲ其體中ニ  
 留メテ、酸素ヲ空氣中ニ放ツ、斯クテ動物ハ空氣

中ノ酸素ヲ吸テ炭酸ト為シ、植物ハ其炭酸ヲ吸  
 テ酸素ヲ放テ動植物ニ物ノ交換ニ因テ、空氣成分  
 ノ平均ヲ保存スルモノナリ、  
 オゾーンハ酸素ノ變體ニシテ、電火ヲ純粹ノ酸  
 素中ニ通スルトキニ生スルモノナリ、常ニ空氣  
 中ニ存在シテ、雷鳴ノ後ニハ殊ニ多シ、其酸化力  
 ハ尋常ノ酸素ニ比スレハ殊ニ強ク、善ク空氣中  
 ノ汚物ヲシテ清鮮ナラシム、

第三章 水素 記號H  
元子量一

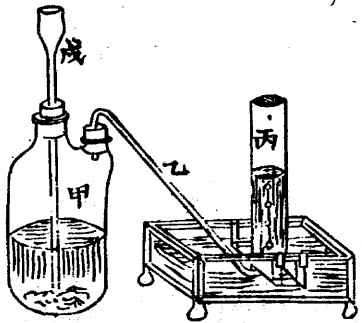
水素ハ無色無味無臭ノ瓦斯ニシテ、萬物中最



輕キモノナリ、而シテ之ヲ空氣ノ重サニ比スレハ、僅ニ其十四分半ナリトス、其避難シタルモノ頗ル稀ニシテ、纔ニ火山ヨリ噴出スル瓦斯及ヒ隕石中ニ存在スルアルノミ、然レトモ酸素ト化合シテハ水ト成リ、炭素ト化合シテハ石油ト成リ、炭素、酸素及ヒ窒素等ト化合シテハ、動植物ノ主成分ヲ為スナリ、

水素ヲ製スルニ種々ノ方法アリト雖モ今茲ニ其最便ナルモノヲ舉ケ、即チ第二圖ノ如ク、(甲)ナル両口ヲ具フル玻璃壺ニ、亞鉛ノ少許ヲ入レ、

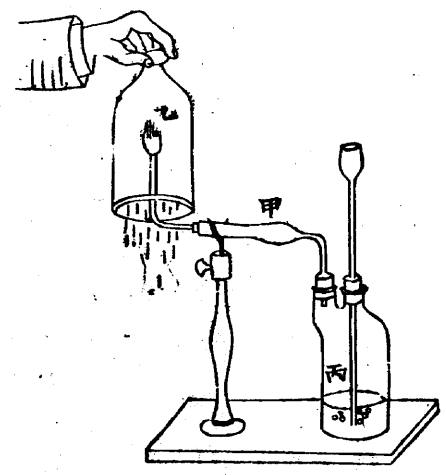
第二圖



此兩口ヲ木栓ニテ密閉シ、其一ニ(戊)ナル安全管ヲ挿入シ、他ノ一ニハ(乙)ナル小形ノ玻璃管ノ一端ヲ挿入シ、水ヲ充テ、水槽(丁)中ニ倒置シタル圓筒(丙)ニ其一端ヲ通シ、然ル後ニ安全管(戊)ヨリ稀硫酸ヲ注入スルトキハ、水素ハ發出シテ(丙)ナル瓶中ニ集ルヘシ、然レトモ初メニ生シタル水素ハ、壺内ノ空氣ト混合セルモノナルカ故ニ、少時ヲ經テ後ニ集メタルモノ

ヲ試驗ニ用フヘシ、是レ水素ト空氣トノ混合物  
ハ爆發スルノ恐レアレハナリ、  
空氣中ニ於テ水素ニ火ヲ熨スルトキハ蒼白ニ

第三圖



又玻璃鐘(乙)ニ通入スルノ前ニ、水分ヲ吸收スヘ

シテ且極熱ナル火焰  
ヲ放チ水ヲ生ス、之ヲ  
証スルニハ左ノ裝置  
ヲ用フヘシ、即チ第二  
圖ニ於テ用ヒタル法  
ニ因リ水素ヲ生セシ

キ物質ヲ以テ滿シタル玻璃管(甲)ヲ經過セシム  
ルトキハ、玻璃鐘(乙)中ニ集ル水素ハ、全ク乾燥セ  
ルヲ以テ、今之ニ火ヲ點スルトキハ、其焰色蒼白  
ニシテ、鐘ノ内面ニ輕露ヲ生ス、是レ即チ水ナリ

水記號  $H_2O$   
分子量十八

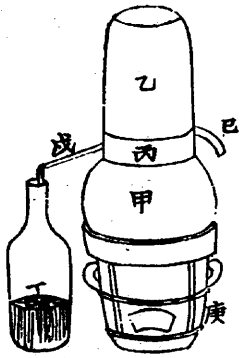
水ハ世人ノ知ル如ク、地球上ニ存在セル分量極  
メテ多シ、動植物ノ生活スルニ就テハ、最モ要用  
ナル物質ニシテ、礦物モ亦之ヲ含ムコト少カラ  
ス、又人體重量ノ八分ノ七八水ヨリ成ル、  
水一三様ノ異形アリ、通常ニハ液体ナレトモ、之

ヲ熱シテ攝氏寒暖計ノ百度ニ至ルトキハ、變シテ水蒸氣(瓦斯)ト為リ、之ヲ冷シテ攝氏ノ零度ニ至ルトキハ、水固形體ト為ル。空氣中ニアル水、及ヒ氷ハ、其熱度ノ高低ニ係ラス、常ニ水蒸氣ヲ放ツ、例ヘハ水ヲ皿ニ盛リテ室内ニ置クコト久ケレハ漸々ニ減少シ、遂ニ悉皆盡ルニ至ルヘシ、河海ノ表面ヨリモ之ト同シ、久常ニ水蒸氣ヲ發生スルカ故ニ、空氣中ニハ常ニ多少ノ水蒸氣ヲ含有ス、而シテ凝縮シテ雲、霧、雨、露ト為リ、固結シテ霜、雪、雹等ト為ル、此等ノ諸物

地上ニ降下シテ土中ニ浸入シ、湖、池、泉、井、等ノ水ト為リ、又流レテ海ニ歸ス、造化ノ妙驚ク可シ。水ハ能ク物ヲ溶解スルノ性アルカ故ニ、天然純精ナルモノハ稀ナリ、海水及ヒ諸礦泉ノ如キハ、其最モ塩分ヲ溶解シタルモノニシテ、雨水ノ如キハ、最モ純精ナルモノナレトモ、空氣中ヲ經過スル際、已ニ多少ノ不潔物ヲ溶解スルヲ以テ、純精ナル水ヲ得ルニハ、井水若クハ河水ヲ取り、之ヲ蒸餾スルヲ法トス、即チ第四圖ニ示ス如ク、通常ノランピキヲ取り、(甲)ナル釜ニ水ヲ入レテ爐

火上ニ置キ、(乙)ニ冷水ヲ滿テ、(甲)ナル釜ヲ熱スル

第四圖



トキハ、設釜中ノ水ハ滾沸シ、隨テ蒸發スル處ノ水蒸氣ハ、(乙)ノ下面、及ヒ(丙)ノ内面ニ觸レテ凝結シ、水ト為

リテ(戊)ナル口ヨリ滴リテ(丁)ニ入ルナリ、(己)ナル口ハ(乙)中ノ水ノ温マルトキニ、之ヲ取換ヘシカ爲メ設ケタルモノナリ、右ノ如クシテ得タル蒸餾水ハ、無色無味無臭ニシテ、飲料ニ供ス可カラズ、通常飲料水ノ淡味ヲ帶ヒタルハ、瓦斯体及ヒ

塩類ノ溶解セルニ因ルナリ、然レトモ化學家ハ

常ニ蒸餾水ヲ用ヒテ、諸物品ヲ溶解スルカ故ニ、

一日モ缺クヘカラサル物品トス、

水ハ已ニ述ヘタル如ク、水素ト酸素トノ化合物

ニシテ、即チ水一分子中八分九厘ハ酸素、一分一厘

ハ水素トス、而シテ水蒸氣一分子中ニハ水素一分子

酸素五合ヲ含有スル者トス、此一分子五合ノ酸素、

及ヒ水素ノ混合物ハ、化合シテ水蒸氣トナリ、其

容積ヲ減シテ一分子ナル、此ノ如ク瓦斯体化合

シテ容積ヲ減スルハ、化學上ノ定法トス、

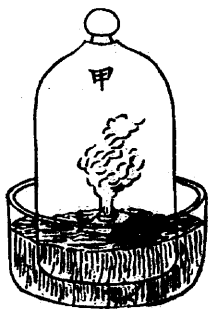
第四章

窒素

元記号之十四

窒素モ亦無色無味無臭ノ瓦斯ニシテ、遊離シテハ酸素ト混合シテ大氣ヲナシ、化合シテハ硝酸塩類ト為リ、又動植物ノ至要ナル成分ヲナス、窒素ヲ製スルニハ、大氣中ノ酸素ヲ除却スルニ

第五圖



アリ、其方法ハ第五圖ノ如ク、  
(乙)ナル水盤中ニ小木片ヲ浮  
ヘ、其上ニ小皿ヲ載セ、之ニ燐  
ノ小片ヲ入レテ火ヲ點シ、然  
ル後(甲)ナル玻璃鐘ヲ以テ之ヲ覆フトキハ、燐ハ

鐘内ノ酸素ト化合シテ白煙ヲ放テ燃ヘ、以テ酸素ノ盡クルニ至ル之ヲ放置スルコト暫時ナルトキハ、白煙ハ全ク水中ニ溶解シ、無色透明ノ瓦斯ヲ残ス、是レ即チ窒素瓦斯ナリ、  
窒素ハ其化學上ノ性質、甚ク鈍ニシテ水素ノ如ク燃エス、酸素ノ如ク物ヲシテ其中ニ燃ヘ、又メス、動物ハ其中ニ生存スルコト能ハス、水素ト化合シテハアンモニアヲ生シ、酸素ト化合シテ諸酸化窒素ヲ生ス、

空氣即チ大氣

大氣ハ我地球ヲ圍ムトコロノ瓦斯ニシテ、窒素ト酸素ノ混合物ナリ、此二素ノ外、猶二三ノ物質ヲ混スレトモ、其分量甚ク少シ、大氣ノ存在スルコトハ、疾走スルトキニ抵抗ヲ起スニ因テ知リ、又風吹クトキニ之ヲ知ルヘシ、而シテ其成分ハ大畧左ノ如シ、

酸素	二〇、六一
窒素	七七、九五
二酸化炭素	〇、四
水蒸氣	一、四〇
	一〇〇、〇

動物ハ大氣ニ因テ生活スルモノナレトモ、酸素ノミ此効用アリテ、窒素ハ只酸素ノ烈性ヲ調和スルニ止マルナリ、

アンモニア 記號 NH<sub>3</sub>  
分子量十七

アンモニアハ水素ト窒素トノ化合物ニシテ、烈臭ヲ有スル無色ノ瓦斯ナリ、動植物ノ物体ノ腐敗スルトキニ之ヲ生ス、然レトモ當今煤氣製造ノ餘瀝ヨリ其多量ヲ製スルナリ、

アンモニア瓦斯ヲ製スルニハ、礫砂即チ塩化アンモニウムヲ取り、之ニ生石灰末ヲ混合シテ試験

管ニ入ル之ヲ熱スルナリ、然ルトキハ烈臭アル  
 瓦斯ヲ生ス、是レ即チアンモニアナリ、赤色ノ試  
 驗紙ヲ濕シテ此瓦斯ニ觸レシムレハ變シテ青  
 色トナル、

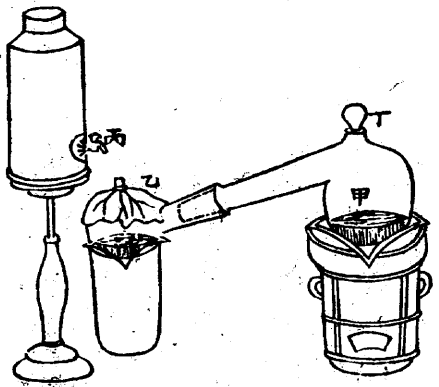
アンモニアハ善ク水ニ溶解ス、通常アンモニア  
 ト稱スルモノハ、此瓦斯ノ水ニ溶解シタルモノ  
 ヲ云フナリ、

硝酸 記號  $HNO_3$   
分子量 六十三

硝酸ハ無色ノ液体ニシテ、烈シキ酸性ヲ有シ、青  
 色ノ試験紙ヲ赤色ニ變ス、之ヲ空氣ニ曝セハ發

第六圖

入シ、レトルト(甲)ヲ熱スルトキハ、硝酸ハ蒸餾シ



煙シ、又物ヲ腐蝕スルノ性アリ、之ニ水ヲ混和シ  
 タルモノヲ通常ノ硝酸トス、其製法ハ第六圖ニ  
 示スカ如キ、(甲)ナル玻璃製  
 ノレトルトヲ取り、其中ニ  
 硝石ヲ入レ之ヲ爐上ニ置  
 キ、其口ヲ(乙)ナル受器ノ頸  
 ニ挿入シテ、(丙)ナル桶口ヨ  
 リ冷水ヲ(乙)ニ注ギ、然ル後  
 ニ(丁)ナル口ヨリ硫酸ヲ注

テ(乙)ノ中ニ入り、凝縮シテ流動体ト為ル、此ノ如クシテ得タル硝酸ハ黄色ヲ帶フ、是レ他物ノ混合シタルニ因ルナリ、此硝酸ノ少許ヲ試験管ニ入レテ、之キ一片ノ銅屑ヲ投スレハ、赤色ノ煙ヲ發出スヘシ、之ヲ硝酸ヲ檢出スルノ法トス、硝酸ハ金屬ヲ腐蝕、若クハ酸化セシムル等、其功用甚廣シ、又硝酸一分ニ塩酸三分ヲ混和シタルモノヲ玉水ト云フ、善ク黄金、及ヒ白金等ヲ溶解スルカ故ナリ、

第五章 酸類 塩基 塩類

硝酸ハ青色ノ試験紙ヲ赤色ニ變ス、諸ノ酸性ヲ有スル物質ハ、皆之ト同一ノ性質アリ、之ヲ酸類ト總稱ス、硫酸、塩化水素酸ノ如キ皆是レナリ、インモニアハ赤色ノ試験紙ヲ青色ニ變ス、諸ノ苛性アル物質ハ皆此性質アリ、之ヲ塩基類ト云フ、ポッタース、ソーダ等ノ如キ是ナリ、酸類ト塩基類ト化合スルトキハ、別種ノ物質ヲ生ス、此物ハ試験紙ノ色ヲ變セス、之ヲ塩類ト云フ、食塩、舍利塩、等ノ如キ是ナリ、

第六章

炭素

元記號C  
子量十二



炭素ハ固形体ノ元素ニシテ、三種ノ異形アリ、第一ハ金剛石、第二ハ石墨、第三ハ木炭ナリ、此等ノ諸物ハ外形ヲ異ニスルト雖トモ、空氣或ハ酸素中ニ於テ之ヲ燃ストキハ、齊シク炭酸即チ二酸化炭素ヲ生ス、石炭モ亦不純ノ炭素ナリ、炭素ハ動植物ノ主成分ナルカ故ニ、之レヲキトキハ、是レ生物ナキナリ、前ニ舉ケタル三種ノ炭素、及ヒ此生物体ヲ成シタル炭素ノ外ニ、尚諸種ノ炭素化合物アリ、即チ酸素ノ部ニ舉ケタル炭酸ノ如キ是レナリ、又ハ

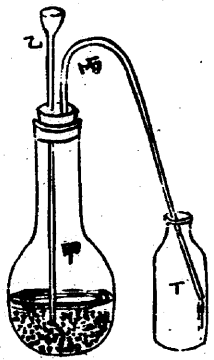
ルシアム、及ヒ酸素ト化合シテハ、大理石、石灰、白堊、珊瑚、貝殼、等ヲ成スナリ、炭素ハ善ク水素ト化合シ、又水素、酸素、及ヒ窒素ト化合シテハ、無數ノ繁雜ナル化合物ヲ生ス、故ニ化學者ハ通常此諸物ヲ別ニ論シテ之ヲ有機化學ト云フ、木炭ハ多孔性ナレハ能ク瓦斯等ヲ吸収スルノ性アリ、故ニ、木炭ハ惡臭ヲ去リ、不淨ヲ清ムルニ用フ、是レ其中ニ吸收セラレタル酸素カ、此等ノ惡臭物ヲ酸化セシムルニ因ルナリ、又黑砂糖ノ

溶液ヲ取り之ヲ歟炭末ニテ漉ストキハ其色分  
ハ歟炭末ニ吸收セラレテ糖液ハ白色ト成ル、是  
レ白砂糖ヲ製スル法トス、

炭酸元子量四十四 記號CO<sub>2</sub>

炭酸ハ無色無臭ノ瓦斯体ニシテ炭素及ヒ炭素  
化合物ヲ燃ストキハ常ニ之ヲ生ス、故ニ空氣中  
常ニ之ヲ含有ス、又火山ヨリ噴出スルコト多シ、  
之ヲ製スルノ方法ハ大理石若シクハ白堊ヲ取  
リ之ニ酸類ヲ加フルニアリ、其法ハ第七圖ニ示  
スカ如ク、(甲)ナル玻璃壺ヲ取り、之ニ大理石ノ小

第七圖



塊ヲ入レ、(乙)ナル安全管ヨ  
リ塩化水素酸ヲ注入スル  
トキハ、炭酸ハ(丙)ヨリ(丁)ニ  
入ルヘシ、

動物ハ炭酸ノ中ニ生活スルコト能ハス、火モ其  
中ニ燃ルコト能ハス、抑モ炭酸ハ空氣ヨリ重キ  
カ故ニ地面ノ低處ニ集マルコト多シ、古井ニ入  
テ死スルモノアルハ、是レ井底ニ炭酸ノ充滿ス  
ルニヨルナリ、故ニ古井中ニ入ラントスルモノ  
ハ、必ス先ツ蠟燭ニ火ヲ點シ、之ヲ井中ニ下スヘ

シ、此火若シ消滅セハ、井底ニ炭酸アルノ故ト知  
 ルヘシ、然ラハ先ツ石灰ノ如キ炭酸ヲ吸收スル  
 物質ヲ井底ニ降下シ、炭酸ヲ除去シテ后ヲ入ル  
 ヘシ、

第七章

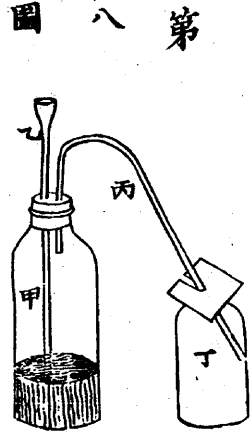
塩素

元子量 三十五

塩素ハ綠黄色ノ瓦斯ニシテ、其臭極メテ猛烈ナ  
 リ、ソチアムト化合シテハ、吾人ノ毎日用フル所  
 ノ食塩ヲナスナリ、故ニ塩素ハ常ニ食塩ヨリ得  
 ルヲ法トス、

其法ハ第八圖ノ如ク、(甲)ナル玻璃壺ヲ取リ、酸化

マンガンニースノ細末ト、食塩ヲ混合シテ之ニ入



レ、(乙)ナル安全管ヨリ硫酸  
 ヲ注入スルトキハ、塩素ハ  
 發出シテ(丙)ナル管ヲ通過  
 シ、(丁)ナル玻璃瓶ニ入ルヘ

シ、細末ニシタル金属ヲ、此瓦斯中ニ投入スレハ、  
 光ヲ放テ化合シ塩化物ヲ生ス、

塩素ハ水素ト化合シテ塩化水素酸ヲ生ス、即チ  
 水素ト塩素トヲ混合シテ日光ニ曝ラシ、若クハ  
 之ニ火ヲ熨スルトキハ、塩化水素酸ヲ生ス、又塩

素ハ善ク水ヲ分離シテ、其水素ト化合シ酸素ヲ遊離セシメ、其酸素ハ善ク植物ノ色分ヲ酸化消褪ス、即チ塩素ヲ漂白劑トシテ用フルハ、全ク此性アルニ因ルナリ、

塩化水素酸 記號 HCl 分子量 三十六、五

塩化水素酸ハ烈臭アル無色ノ瓦斯ニシテ、強キ酸性ヲ具ヘ、善ク水ニ溶解ス、即チ通常ニ塩化水素酸ト稱スルモノハ、塩化水素酸瓦斯ノ水溶液ナリ、其製法ハ食塩ニ硫酸ヲ注加スルニアリ

第八章 臭素 記號 Br 分子量 八十

臭素ハ深褐赤色ノ濃厚ナル液体元素ニシテ、不快ナル烈臭アリ、故ニ臭素ト云フ、主ニ食塩ノ鹵中ニ臭化ポタシウムト成リテ存在ス、

第九章 沃素 記號 N 分子量 百二十七

沃素ハ青黒色ヲ帯ヒタル固形体元素ニシテ、海草ノ灰中ヨリ製スルナリ、之ヲ熱スルトキハ、紫色ノ瓦斯トナル、澱粉ハ沃素ニ觸レテ深碧色ヲ生ス、因テ澱粉ヲ用ヒテ沃素ノ有無ヲ檢出スヘキナリ、

沃素ハ廣ク藥用ニ供ス、即チ之ヲ酒精ニ溶解シ

タルモノヲヨチユム丁幾ト云フ、

第十章 弗素 記號 F 原子量十九

此元素ハ吾人未ク其性質ヲ善ク検査スルヲ得  
ス、其化合物ニ弗化水素酸アリ、能ク玻璃ヲ腐蝕  
スルノ性ヲ有ス、故ニ玻璃ヲ彫刻スルニ之ヲ用  
フルナリ、

第十一章 硫黄 記號 S 原子量三十二

硫黄、黄色固形体ノ元素ニシテ、火山ノ近傍ニ  
ハ、其遊離物ヲ産ス、而シテ其金屬ト化合シタル  
物ヲ硫化物ト稱シ、金屬及ヒ酸素ト化合シタル

モノヲ硫酸塩ト稱ス、孰レモ地球上ノ諸方ニ存  
在ス、硫黄ヲ熱スレハ溶解シ、青焰ヲ放テ燃ヘ、鼻  
喉ヲ刺戟スル瓦斯ヲ生ス、之ヲ二酸化硫黄ト云  
フ、  
硫黄ノ功用ハ甚ク廣シ、硝石及ヒ木炭ト混合シ  
テ火藥ヲ製シ、其酸化物ハ硫酸ヲ製スルニ用フ  
ルナリ、

硫化水素 記號 H<sub>2</sub>S 原子量三十四

硫黄ト水素ト化合スレハ、一種ノ惡臭アル瓦斯  
ヲ生ス、之ヲ硫化水素ト云フ、礦泉中ニ之ヲ含有

スルコト、往々之レアリ、又動物質ノ腐敗スルト  
キ之ヲ生ス、

硫化水素ヲ製スルノ法ハ、稀硫酸ヲ硫化鐵ニ注  
加スルニアリ、

硫酸 記號  $H_2SO_4$   
原子量九十八

硫酸ハ濃厚ナル液体ニシテ、諸酸類中ノ最モ要  
用ナルモノナリ、諸酸類ヲ製スルニハ、常ニ之ヲ  
用フルモノニシテ、製造家ノ缺ク可カラサル要  
品トス、

硫酸ヲ製スル法ハ、先ツ硫黃ヲ燃ヤシ、從テ生シ

タル二酸化硫黃ヲ、三酸化窒素及ヒ水蒸氣ニ觸  
レシムルニアリ、

硫酸ハ水ト抱合スル力極メテ強シ、故ニ強硫酸  
ヲ小皿ニ入レ、之ヲ空氣中ニ曝セハ、水蒸氣ヲ吸  
收シテ稀薄トナルナリ、又有機体ヨリ水ヲ脱却  
シテ炭素ヲ分離ス、假令ハ砂糖ニ強硫酸ヲ加フ  
ルトキハ、須臾ニシテ黑色ノ塊ニ變ス、

第十三章

硅素 記號  $Si$   
原子量二十八

硅素ハ酸素ニ次テ、地球上ニ最モ多量ノ元素ト  
ス、然レトモ遊離シテ存在スルコトナシ、其酸素

ト化合シタルモノヲ**硅酸**トス、地球上ニ於テ甚  
タ多量ニ存在スルモノナリ、

**硅酸** 記號  $SiO_2$   
分子量六十

水晶、蛋白石、燧石、白砂等ハ純精ノ**硅酸**ニシテ、其  
酸化金屬トノ化合シタル物ハ、地殻ノ主成分ヲ  
成スナリ、

第十三章 **硼素** 記號  $B$   
原子量十一

**硼素**ノ**酸素**ト化合シタルモノヲ**三酸化硼素**ト  
云ヒ、此ノ**三酸化硼素**ノ酸化ワケアムト化合シ  
タルモノヲ**硼砂**ト云フ、**三酸化硼素**ニツケアム

ヲ作用スレハ、**硼素**ヲ得ルナリ、其化合物中ニ於  
テ、前ノ二物ヲ最要ナリトス、

第十四章 **磷** 記號  $P$   
原子量三十一

**磷**ハ遊離シテ天然ニ存セスト雖トモ、其**酸素**及  
ヒカルシアムト化合シタルモノハ、動物ノ体中、  
**珠**ニ其骨、及ヒ植物ノ種子ニ含有ス、又一二ノ**礦**  
石トシテ、現存スルコトアリ、

**磷**ハ軟カナル黄色半透明ノ固形体元素ニシテ、  
其外形ハ蠟ニ似タリ、性甚タ燃ヘ易キカ故ニ、常  
ニ之ヲ水中ニ貯フルヲ法トス、大毒アルカ故ニ、

之ヲ殺蟲藥ニ用フルナリ、  
黄色ノ磷ヲ炭酸瓦斯中ニ於テ攝氏寒暖計二百  
四十度ニ熱スルトキハ、變シテ赤色磷ト成ル此  
變種ノ磷ハ、無結晶ニメ且燃ヘ易カラズ、我邦ニ  
テ近年流行ノ摺付木ヲ製スルニ多ク用フルナ  
リ、

第十五章

砒素

記號  
元子量七十五

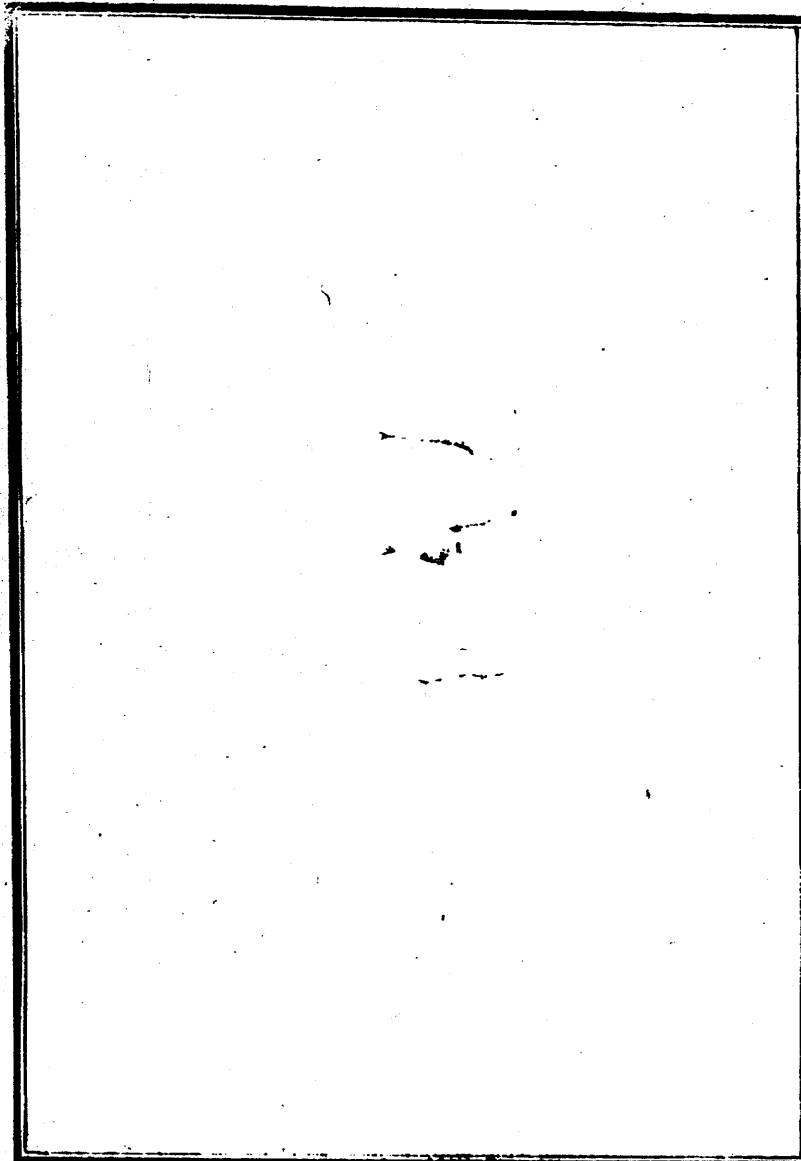
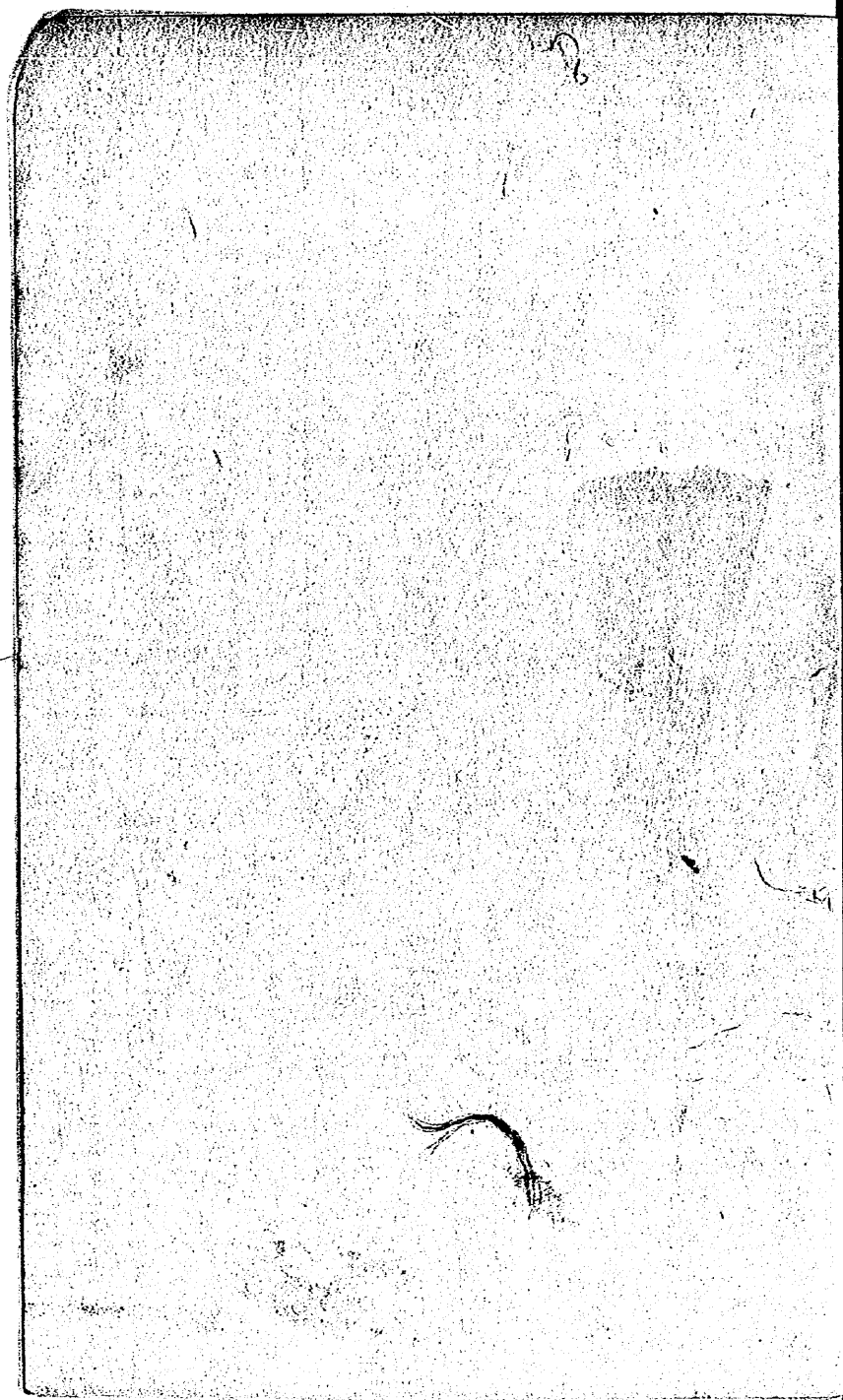
砒素ハ非金屬ト金屬トノ中間ニ位スル元素ニ  
シテ、其性甚ク磷素ニ類ス、遊離シテ天然ニ存在  
セス、之ヲ製スルニハ、先ツ之ヲ含ムル礦石ヲ燒

キ、從テ生シタル酸化砒素ヲ、木炭及ヒ炭酸ソト  
グト共ニ熱スルトキハ、砒素ヲ得ルナリ、

砒素ハ金屬光澤ヲ具シ、空氣中ニ於テ之ヲ熱ス  
ルトキハ、燃ヘテ酸化砒素ヲ生ス、此物及其他ノ  
砒素化合物ハ、孰レモ大毒アリ、

化學初歩上篇終





仙  
皇  
初  
年  
卷  
之  
五