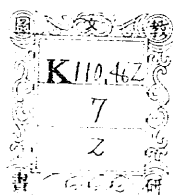


金子精一譯
飯沼長藏閱
黑澤宗明校

化學之始

下卷



化學之始卷下

記
地
球
類
試
驗
分
成
事
從

單體及複體
上ノ試驗
論セリ是レ其
ヲ知スルニ足

不尋常見
小試驗
然レ
苟

之ヲ探知スル能ハズ故ニ務テ各物體ノ性質ヲ
驗シ之カ成分ヲ試ミ物體中何等ノ品物ヲ含メ
ル歟之ヲ探求試査スル乃チ化學者流ノ職分ナ
リトス

化學家古ヨリ大氣中或ハ海中或ハ地中ニ出ツ
ルヲ問ハク又礦物植物動物ヲ論セス宇内ノ万
物ヲ試驗シテ物體ニ必ス二大別アルヲ發明セ
リ

第一 單體 即チ元素 是レ單純無雜ノモノヲ云フ

第二 複體 是レ之ヲ分テハ二箇以上ノ別
種物トナルヘキモノヲ云フ

第四十三章 單體複體ノ例一二ヲ舉ク○瓦斯
類ニ於テハ酸素ヲ單體即チ元素トス是レ之ヲ
分拆セントスルモ復タ他ノ物體ヲ得サレハナ

リ水素モ亦單體ナルヲ酸素ニ於ルカ如シ而シ
テ石炭瓦斯ハ然ラス之ヲ分拆スレハ乃チ炭素。
水素ノ二物トナル故ニ之ヲ複體トス炭酸瓦斯
モ亦炭素酸素ノ複體ナリ○流動體ニ於テハ水
銀ヲ單體トス因テ之ヲ分拆セントスルモ他物
ヲ得ルヲナク常ニ光輝アル流動金屬ナレハナ
リ然シテ水ハ複體トス乃チ之ヲ分拆スレハ酸。
水素ノ二單體トナルハナリ○固形體ニテハ單
複許多アリ赤色酸化水銀ノ如キハ水銀ト酸素
ノ二物ヨリ成ルヲ以テ複體トス又白堊ノ如キ

モ炭酸ト石灰ノ複體ナリ尋常食塩モ亦複體ナ
リ是レ之ヲ分拆セハ黃色ノ塩素瓦斯ト一ツノ
金屬トヲ生スレハナリ膽礬モ亦銅ト硫酸トノ
複體ナリ然レテ硫黃炭素磷銅銕銀金等ノ諸物
ハ皆固體元素ニレテ化學家復タ他ノ物體ヲ之
ヨリ分取スルヲ能ハス從テ化學家何等ノ方法
ヲ用ユルモ未タ曾テ此等ノ元素ヲレテ變ノ他
ノ元素ト為サシメシヲアラサレハナリ
第四十四章 化學士古ヨリ遍ネク地球ノ物體
ヲ試驗シ地面内外ノ万物一トノ六十三元素中

ノ物ヨリ成ラサルモノナキヲ發明セリ六十三
元素中ニハ酸素ノ如キ瓦斯體アリ又水銀ノ如
キ流動體アリ但シ硫黃銕ノ如キ固形體ヲ多ト
ス此元素ノ中多クハ尋常一般ノ者ニシテ或ハ純
粹特生シ或ハ他物ト抱合シテ多量ニ發現スタ
トハハ酸素ノ如キハ瓦斯體ニシテ大氣中ニ特生
スル者ナリ然レバ水素ト抱合スレハ水トナリ
又他ノ元素ト抱合スレハ則チ酸化物ヲナス○
元素ハ特生スルモノ甚タ稀ニシテ二二三ニ過
キス而シテ其二三ノモノト雖モ直ニ工事ニ供ス

ル能ハス○元素ノ中多分一現存スル者ノ外ハ
 今悉ク此小冊子中ニ掲載スルヲ得ヌ況シマ日
 用ニ裨益鮮キ元素ニ於テヲヤ
 元素ハ二類ニ分ツヲ便利トス曰ク金屬曰ク非
 金屬是ナリ金屬ナルモノハ鉄。銅。金。銀ノ類非金
 屬ナルモノハ酸素。硫黄。炭素ノ類ナリ金屬ト非
 金屬トノ外貌相異ナルヲハ夫ノ元素見本ヲ熟
 視スレハ則チ判然タリ
 非金屬ハ總ニ十五種ニシテ金屬ハ併テ四十八
 種アリ

次表ニ所掲ノ元素ハ六十有餘素中至要ノモノ
 ナリ

非金屬

酸素

水素

窒素

炭素

塩素

硫黄

磷

珪素

金屬

鉄

アルミニウム

カルシウム

マンガネシウム

ソーダウム ポッタシウム

銅 亜鉛

錫 鉛

水銀 銀

金

六十三元素ハ總テ其性各異ナルカ故ニ彼是相區別スルヲ得ヘシト雖モ其中頗ル相類似スル者アリ例之ハ錫ト鉛トノ性質相似タルハ酸素水素ノ相異ナル如キニアラス而シテ各元素相抱合ノ複體ヲナスノ法ヲ檢スルニ其性相異ナル

ニ隨テ其抱合益大ナリ例之ハ錫ト鉛ト相合スルモ此兩金屬ヨリ全ク變異セル複體ヲ得ル能ハス夫ノ酸素ト水素トノ如キハ其性相異ナルカ故ニ相化合スレハ全ク相ヒ變シタル一物ヲ得ル水是ナリ故ニ化學抱合力即チ親和力ハ物體ノ性質互ニ相異ナルニ隨テ益大ナリ

第十七回 非金屬

第四十五章 今前表ニ記載セル順序ニ隨テ各元素ノ性質ヲ辨明セン

〔酸素〕 酸素ハ無色無味且ツ視ルヘカラナル瓦

斯ニ、大氣中ニ特生シ其容積ノ如キハ大凡四
倍積ノ窒素ニ混合ス而シテ他ノ諸元素ト抱合ノ
酸化物ヲナス但シ酸素ニ抱合セサルモノハ各
元素ノ中只一元素アルノミ(ウチハ是レナリ)酸素
他ノ元素ト抱合スルトキハ熱ヲ生シ或ハ光ヲ
發ス之ヲ呼テ物ノ燃ユルト云フ諸岩石、砂、土、礦
物ハ総テ酸素ヲ含有ス故ニ全地球ノ重量過半
ハ酸素ヨリ成ルナリ○酸素ハ動物ノ生養ニ於
テ至要ノ者ニシテ動物之ヲ吸ヘハ血中ニ入テ
之レヲ酸化シテ清淨トナシ以テ動物熱ヲ保持

セシム

酸素ヲ含メル複體ヲ熾熱スレハ則チ酸素發生
ス故ニ赤色酸化水銀ヲ管内ニ投入シ或ハ塩素
酸ボツタシウムヲ壺内ニ装シテ之ヲ熾熱スレ
ハ瓦斯發生ス試ニ此内ニ木燼ヲ投スレハ再ヒ
焰ヲ發メ燃ユ是レ酸素ノ徵ナリ
多量ノ酸素ヲ得ント欲セハ塩素酸ボツタシウ
ムノ粉末半「アンズ」ニ黑色酸化「マンガ」多量ヲ
混シテ黑色ニナシ之ヲ壺内ニ容レ壺口ニハ抱
皮ヲ栓シ長キ曲管ヲ挿ミ而シテ壺ヲ架上ニ致シ

徐々ニ熱スレハ則チ瓦斯發生シ輪シテ水槽内ニアル小壘ノ内ニ聚ル第二十三圖ヲ参照スヘシ

第一 燭燼ノ未タ減盡セスシテ紅熾ナルモノヲ鑛線ニ結着シ之ヲ酸素ノ壘内ニ挿入スレハ乃チ再燃ス而シテ後チ此壘内ニ石灰水ヲ灌ケハ則チ炭酸瓦斯ノ生成セシヲ證スヘシ

第二 紅熾セル木炭一片ヲ把テ酸素ノ中ニ容ルレハ光焰ヲ發シ燃ヘ亦タ炭酸瓦斯ヲ

生ス

第三 硫黃ヲ溶化シ之ヲ小匙ニ載セ點火ノ酸素中ニ入ルレハ光輝アル藍色ノ焰ヲ發シ燃ユ

第四 又乾タル燐一小片ヲ小匙ニ盛リ酸素中ニ容ルレハ則チ鮮光爛々目ヲ眩ス最モ美觀タリ

硫黃ヲ燃ノ所得ノ無色瓦斯及ヒ燐ヲ焚テ所生ノ白色烟ハ共ニ酸性物ナリ試ニ青色リトモ此ノ溶液ヲ前試ニ用ヒシ所ノ各壘ニ投スレハ此

青色液忽チ紅變ス以テ酸性タルヲ知ルベシ
第四十六章 〔水素〕 水素モ亦無色無味視ルヘ
カラサル瓦斯ナリ水素ハ大氣中ニ特生スル者
ニアラス常ニ酸素ト抱合シ水トナシテ存在ス
水ヨリ水素ヲ取ル法ハ種々アリ第十二試第十
四試ノ如シ又水素ヲ大氣中ニ燃セハ則チ清水
ヲ成形ス是レ前ニ既ニ說了セリ○水素ハ多ク
他ノ元素ト抱合ス炭素ト抱合スレハ則チ沼氣
一ニヲ成ス是レ石炭瓦斯中ニ在ル所ナリ又諸
火氣
酸類中ニ含有ス夫ノ硝酸。硫酸。塩酸ノ如キ是ナ

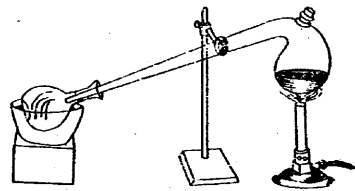
リ○水素瓦斯ハ最モ輕キ物ニノ其大氣ヨリ輕
キヲ十四倍半許ナリ故ニ風船ニ滿ツルモ此瓦
斯ヲ以テス

第四十七章 〔窒素〕 窒素モ亦色ナク味ナク視

ルヘカラサル瓦斯ニノ大氣中ニ特生ス而ノ第
六試ノ如ク燐ヲ燃セバ大氣中ノ酸素奪ハレテ
窒素分離ス窒素モ亦許多ノ複體ヲナス○硝酸
硝石及ヒアルムモニア^{即チ鹿角精}ヲ以テ知ルベシ又
動物ノ肉内ニ抱合體トナツテ存ス○然レモ窒
素ハ頗ル鈍體ニノ容易ニ物ト抱合スルヲ好マ

ス自燃スルヲナク火ヲ保ツ能ハス又生物ヲ養
 フノ力ナシ但毒アルニ非ス夫ノ生物ノ窒素
 肉ニ斃ル、所以ハ只酸素ヲ失フ力為ニ窒塞ス
 ルノミ
 窒素水素ト抱合スレハ「アムモニア」トナリ水、酸
 二素ト化合スレハ則チ硝酸トナルナリ
 第三十八試 硝石未半「アン」ヲ「レトル」ニ容
 レ硫酸半「アン」ヲ注キ酒精燈ヲ以テ之ヲ煮熱
 シ別ニ冷水槽ノ内ニ一壺ヲ置キ此「アン」ニ「レトル」
 トヨリ所出ノ黄色ノ流體ヲ受ケシム此レ即チ

第三十一圖



○化學之始卷下

硝酸ナリ硝酸ハ酸味酷烈ニメ腐蝕性ナリ故ニ
 強硝酸ノ如キハ皮膚ニ觸ルレハ黄斑ヲ發起シ
 瘡痕ヲ遺殘ス此モノ青色ノ「リ」トモ「ス」溶液ヲ紅
 變ス是レ酸ノ徵ナリ若シ又
 之ニ混スルニ苛性「ボ」ッ「タ」ア
 スノ如キ「アル」カリ是レ紅色
 ノ「ス」ヲ青變ス「ル」ヲ以テスレ
 ハ其酸性ヲ失フ又苛性「ボ」ッ
 タ「ア」ス少許ノ内ニ青色「リ」ト
 モ「ス」ヲ加ヘ徐々ニ硝酸ヲ注

ケハ青色忽チ變ノ紅色トナル是レ此硝酸アル
カリヲ中和スレハナリ而シテ此液ヲ小磁皿内
ニ煮熬スレハ白色ノ塩残留ス即チ硝酸トボツ
タフストノ化機^ニ的^ニ抱合物^ニ初メ硝酸ヲ製ス
ルニ所用セシ硝石ハ即チ此塩ナリ今此硝石ヲ
強ク熱熾シ其少許ヲ取り水ニ溶シ此内ニ紅色
リトモスヲ投スルニ復タ青變セス又青色リト
モスヲ加フルモ紅變スルヲナシ故ニ此塩ハ乃
チ中性物ナルヲ知ルベシ
酸アルカリ及ヒ塩ヲ論ス

前試ニ因テ知ルヲ左ノ如シ

第一 物。酸味アツテ腐蝕ノ性ヲ有シ青色リト

モスノ溶液ヲ紅變スルモノ之ヲ酸トイ

フ

第二 紅色リトモスノ溶液ヲ青變シ酸ヲ中和

スルノ力ヲ備フルモノ之ヲアルカリト

イフ

第三 酸アルカリト抱合ノ中和物トナリテ所

生ノ物之ヲ塩トイフ

硝酸トボツタアスノ二物ノ如キ其性ノ相異ナ

ル一霄壤ナルモノ、一朝抱合ノ塩ヲナスニ至
テハ更ニ其性此二物ニ相違セル硝石ヲ生下ス
故ニ又夫ノ抱合力ノ物性相異ナル間ニ生スル
ヲ見ルニ足ルナリ

第四十八章 [炭素] 炭素ハ固形體ニメ木炭。骸
炭及ヒ石炭トナツテ特生ス其外炭素ノ特生ス
ル者ハ全ク異様ノ二形ヲナス一ハ無色堅剛ノ
寶石ニノ金剛石ト名ツクルモノ一ハ鉛筆ヲ製
スルニ所用ノ軟體ニメ黒鉛 即チ石墨ト稱スルモノ
是ナリ已上三種各相異ナル如シト雖モ化學上

ニ之ヲ檢スレハ則チ一元素ヨリ生成スルモノ
ナリ例之ハ木炭ヲ酸素中ニ燃セハ炭酸瓦斯ヲ
發生ス是レ石墨ニ於ルモ亦然リ加之金剛石ヲ
燒クモ亦タ此瓦斯ヲ生スルヲ尚ホ前二品ニ異
ナラス依テ木炭。石墨及ヒ金剛石ノ三物其實ハ
等シク炭素ヨリ成レルヲ明ナリ且ツ此三物共
ニ炭素ノ外更ニ他ノ物質ヲ含有スルヲナシ今
試ニ木炭。石墨及ヒ金剛石各十二グレインヲ把
テ各別ニ燃スニ其炭酸瓦斯ヲ生スル量皆同シ
ク四十四グレインナリ故ニ貴重ナル寶石トイ

ヒ尋常石炭トハ其體質全ク相異ナルカ如シト
雖ハ化學上ノ元素ニ於テハ齊シク是レ皆一炭
素ヨリ生成スルモノナリ
炭素ハ植物及ヒ動物ニ於テ欠クヘカラサルモ
ノナリ木炭ヲ把テ之ヲ見ルニ其形狀組織全ク
其植物ノ原質形ヲ存ス又肉ヲ焼ケハ忽チ黒色
ナル炭素ヲ發現スベシ
然レモ若シ夫レ木或肉ヲ十分ニ熾灼スレバ炭
素全ク消亡ノ炭酸瓦斯トナリ白灰少許ヲ存ス
ルノミナリ

第三十九試 植物ノ炭素ヲ試ム○白砂糖一塊
ヲ玻璃盃中ニ投シ沸湯少許ヲ灌キ濃厚ナル糖
蜜ノ稠トナレ之ニ強硫酸ヲ加フレハ糖蜜忽チ
變ノ黒色トナリ而シテ泡沫ヲ發出シ遂ニ白色
糖ハ全ク黒炭ニ變化ス是レ乃チ砂糖ノ炭素ヲ
含ムカ為ノニ其本然ノ形情ヲ現出セシモノ
ナリ
問フ世ニ若シ炭素ナキハ其景情或ハ如何曰
ク動植物一モ生存スルヲ能ハサルベシ嗚呼只
此一炭素ト雖モ此ノ如キ重大ノ事件ニ關係ス

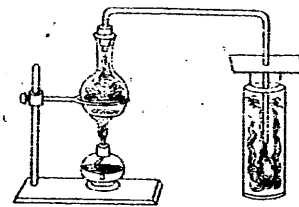
ル豈驚ニ堪ユベクニヤ
然レハ炭素ハ動植物中ニ結合メ現存スルノミ
ナラス尚ホ且ツ炭酸瓦斯トナツテ大氣中ニ混
合ス夫ノ草木ノ炭酸瓦斯ヲ吸テ養成スルハ
前四第九試ニ説明スルカ如シ其他尚ホ炭酸ト
ナツテ石灰石。白堊。大理石等ノ諸岩石中ニ存在
ス

第十八回

第四十九章 〔塩素〕 塩素ハ前章所説ノモノト
其性甚タ異ナレリ此物モト黄色ナル瓦斯ニソ

臭氣極メテ甚シク且ツ噁噓ニ害アリ而ソ天然
ニ特生スルモノナシ故ニ之ヲ抱有セル化合物
ヨリ分取ス其化合物タルハ何ソ曰ク尋常食塩
是ナリ食塩ハ即チ吾人日常食用ニ供スル所ノ
モノニソ夫ノ海水ノ鹹味アルモ畢竟此塩ヲ含
メハナリ此塩モト塩素トゾデウムヨリ成ル故
ニ尋常食塩ヲ稱ソ塩化ゾデウムトイフナリ
第四十試 尋常食塩ヨリ塩素ヲ分取スルニハ
食塩少許ヲ黑色酸化コングンノ細末ニ混シ塩
肉ニ納レ稀硫酸同量ノ水ヲ以テヲ灌クナリ其

第三十二圖



法第三十二圖ノ如クシ堀口ニ曲管ヲ挿入シ又火ヲ以テ熱スレハ黄色惡臭ノ瓦斯發起シテ他ノ堀内ニ湊合ス此氣ハ即チ塩素瓦斯ナリ宜シク注意ノ之レヲ吸フ可ラス誤テ之ヲ吸バ忽チ咳嗽ヲ發シ咽喉衝ヲ起スアリ此瓦斯金屬ト抱合ノ塩化物ヲナス令試ニ「アンチモニ」ノ細末少許ヲ取テ塩素瓦斯ノ堀内ニ投スレハ則チ火焰發生シ塩化「アンチモニ」ノ白雲成形

ス○故ニ万物酸素内ニ燃ユルノミナラス塩素瓦斯内ニモ焚燃シ且ツ其化機抱合ヲナスハ常ニ熱ヲ發出スルヲ知ルベシ塩素ハ物ヲ晒白スルノ力アリ故ニ綿布類ノ色ヲ褪スルニ大ニ要用ノモノトス令ソレ著色セシ綿布ノ一小片ヲ濕ホシ此黄色瓦斯ノ堀内ニ投シ振盪スルヲ數分時ナルハ其色全ク褪消スルヲ試験シ得ヘシ坊間甞ク所ノ晒白劑ハ即チ塩素ヲ含ムモノナリ此粉劑少許ヲ堀内ニ容レ稀硫酸少許ヲ灌ケ

ハ則チ此白粉ノ上ニ黄色ノ塩素瓦斯發生ス故
ニ此劑ノ晒白劑タルバーニ此氣ノ作用ニ因ル
ナリ

第四十一試 晒白劑少許ニ水ヲ加ヘ之ニ着色
セル布一片ヲ投スルニ初メ更ニ變化スルコナ
シ然レモ再ヒ此布ヲ引出シ更ニ硫酸少許ヲ含
メル水ノ中ニ浸モハ忽褪色ヲ始ム斯クスルコ
一二回ニソ全ク白色トナル是レ晒白手ノ法ナ
リ硫酸ハ「ソウリン」（ソウリン）ノ義ニシテハ酸性ニスル
晒白劑ニ投シタル布帛ヲ取リ更ニ（ニ）ノ方法ニ於
硫酸ヲ含メル水中ニ浸スノ称ナリ

テ晒白水ヨリ塩素ヲ遊離シ此遊離セル塩素ハ
即チ其浸ス所ノ布帛ノ色ヲ變消潰滅スルニ因
テ古色除却シテ皜潔純白トナル

第五十章 **〔硫黄〕** 硫黄ハ黄色固形ノ元素ニシ
テ世人知ル如ク其鮮黄粉状ナルモノハ硫黄華
ナリ或ハ又棒状ニナセルモノアリ○硫黄ノ小
片ヲ匙上ニ載セ熱スレハ初メ熔化ノ煮沸シ漸
次火ヲ引テ全ク燃燒ス此際青白色ノ焰ヲ發ス
其臭氣亦能ク人ノ知ル所ナリ

硫黄ハ燃燒スレハ大氣中ノ酸素ト抱合シ無色

ナル硫黄ノ酸化物トナル。○硫黄ヲ硫柳ノ端ニ被着スルハ其火ヲ引キ木ヲ燃シ易キカ為ナリ又夕火藥ヲ製スルニ用ユ火藥ハ即チ硫黄木炭及ヒ硝石ノ混合物ナリ硫黄ハ火山近傍ノ地方ニ於テ土中ニ特生ス故ニ「シ、ハリ」ノ島ヨリ多ク舶齎ス夫レ硫黄ハ亦能ク金属ト抱合シテ硫化金属ヲナス但レ此硫化物ハ通例金属ノ礦石ニシテ即チ之ヨリ金属ヲ分取シ得ベキモノナリ故ニ「ガレナ」ト名ツクル礦物ハ鉛ノ礦石ニシテ即チ硫化鉛ナリ。○硫

黄モ亦酸素及ヒ水素ト抱合メ硫酸ヲナス此酸ハ頗ル至要ノ品ナリ。○硫酸ハ重キ油様ノ液ニメ通常之レヲ綠礬油ト名ツケ世ニ之ヲ製造スル其量實ニ驚クベシ。毎週數十噸而シテ其用モ亦真ニ廣大ト謂フベシ夫ノ「アルカリ」及ヒ石鹼ヲ製スルニ用ヒ或ハ染料ヲ製シ或ハ花紋布工又ハ晒白術ニ供シ其他諸酸類ヲ製スル等其用多々擧ルニ勝ヘズ。○硫酸ハ金属ト抱合メ硫酸塩ヲナス例之ハ硫酸「サウ」即チ芒硝又硫酸銨即チ綠礬又硫酸銅即チ膽礬等其他許多アリ

第五十一章 燐 燐ハ天地間ニ特生セス酸素
 ト抱合ノ獸骨中ニ在リ而シテ「カルシウム」ト結合
 ノ燐酸「カルシウム」ヲナス○骨ヲ焼ケハ白キ粗
 鬆ノ塊ヲ殘留ス之ヲ骨灰ト名ツク之ヨリ燐ヲ
 製出スヘキナリ
 燐ハ炭素ノ如ク二様ノ形アリ一ヲ黄色燐即チ
 尋常燐一ヲ赤色燐トス此二種ノ性甚タ相異ナ
 レリ
 第四十二試 黄色燐ヲ豆大ノ四分一許ニ截リ
 木綿或ハ吸墨紙ノ上ニ置キ速ニ乾シ火筋ヲ以

第三十三圖



テ按ニ鍬ノ小皿内ニ納レ之ヲ
 三脚架ノ上ニ載ス但シ燐ヲ截
 ルニハ必ス水中ニ於テスベシ
 是レ燐ハ大氣中ノ酸素ニ觸ル
 レハ頗ル燃ハ易ク甚タ危険ノ者ナレハ間マ
 指間ニ在テ火ヲ發シ燒燃スルヲアレハナリ其
 後又赤色燐一片或ハ粉ヲ同シ鍬皿内ニ納ルベシ
 赤色燐ハ黄色燐ノ如ク水中ニ於テ扱フニ及ハ
 サルナリ而シテ令燈焰ヲ鍬皿ノ下ニ置キ之ヲ熱
 スレハ少馬ニシテ黄色燐第三十三圖火ヲ引キ光輝

アル焰ヲ發シ燃ヘ白色ノ密烟ヲ生ス然ルニ赤
色燐^(イ)ハ初メ發燃スルヲナシト雖^モ熱スルニ
随テ漸ク火ヲ取り遂ニ燃テ黃色燐ノ如キ發現
ヲナス故ニ黃色燐ハ其性甚タ燃ヘ易キヲ見ル
ヘシ因テ此モノハ氣中ノ酸素ニ觸レテ發火ス
ルヲ防カニカ為ニ水中ニ於テ扱フナリ然レモ
赤色燐ハ容易ニ燃ユルヲナキカ故ニ氣中ニ於
テ扱フモ妨ナシトス

第四十三試 黃色燐ハ磨擦スレハ輒チ發火ス
故ニ此燐ノ小片ヲ吸墨紙ニテ卷キ之レヲ床上

ニ置キ皆下ニ踏磨スルカ或ハ木片上ニ置キ鏈
面ヲ以テ擦レハ忽チ火ヲ發シ燃ユ尋常硫拂ノ
磨軋ノ火ヲ發スルモ此理ニ因ルナリ夫ノ硫拂
ノ頭ノ茶褐色或ハ赤色ノ者ハ即チ此燐ヲ含有
ス故ニ之ヲ粗鬆ノ面ニ磨スレハ燐ヲ被フタル
假漆剥脱シ燐即チ發火ス
近頃安全硫拂ノ發明アリ此物ハ漫ニ火ヲ發セ
ス硫拂箱ノ側面ニ於テノミス此理至テ了解シ
易シ試ニ安全硫拂ヲ把リ尋常硫拂ノ箱ノ砂面
ニ磨スルモ更ニ發火スルヲナシ然レモ之ヲ安

全硫拂ノ箱ノ茶褐色或ハ赤色ノ面ニ擦レハ即テ火
焰ヲ發ス其理如何トナレハ此安全硫拂ノ頭ニ
ハ燐ヲ附ケス故ニ之レヲ他ノ粗面ニ磨軋スル
モ絶テ發火スルヲナシ而シテ其抑頭ニハ只燐
ヲ燃スニ適當ナル他物ノミヲ附着シ却テ其箱
ノ面ニ於テ赤色燐即チ自然セサル燐ノ粉末ヲ塗レハナ
リ依テ安全硫拂ハ只コノ箱面ニ磨スレハ其燐
ノ一分抑頭ノ附着物ニ火ヲ傳ヘ以テ發燃スル
ナリ

第五十二章 [珪素] 珪素ハ燐ノ如ク兩間ニ特

生スルヲナシト雖凡其酸素ト結合シ現在スル
モノ頗ル多シ珪酸ハ殆ト諸岩石中ニ含有セリ
ルナレ所謂石英即チ山晶ノ如キ是ナリ其他砂
砂石及ヒ燧石ハ多少純珪酸ナリ而シテ珪酸ハ金
属ト結合シ珪酸塩ヲナス夫ノ粘土ハ即チ珪酸
塩ナリ玻璃モ亦珪酸塩ナリ此物ハ白砂即チ珪酸石
灰及ヒ曹達ノ混和物或ハ砂。酸化鋁及ヒボツタ
アスノ混和物ヲ強熱ノ竈内ニ納レ熾灼シテ製
スレバナリ

甲ノ混和物ヲ以テ扁平玻璃即チ窓ヲ製シ乙ノ用玻璃

混和物ヲ以テ「フリント、ガラス」(砂、酸化鉛及ヒ混和物ヲ以テ製セル)ヲ製造ス。○珪素ハ黑色ノ結晶物ナリ珪酸ノ酸素ヲ驅テ之ヲ得ヘシ地球ヲ組成スル所ノ諸岩石ハ總ノ珪素或ハ金屬ヲ含ミ或ハ酸素ト抱合セル此兩物ヲ含有ス故ニ地球ノ皮殻ハ酸化物ヨリ製成スルモノナリ。○次下地球所含ノ至要金屬ニ就キ聊カ説明セントス

第十九回 金屬ヲ論ス

第五十三章 **〔鉄〕** 鉄ハ金屬中人間ニ至要ノ者ニシテ若シ世ニ鉄ナキハ殆ント野蠻世界ヲ免

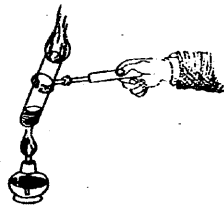
カレサルベシ夫ノ鉄道。蒸氣器械。瓦斯道。水道。鐵器。及物等ニ至ルマテ鉄ナクハ何ヲ以テ力之レヲ製セン古昔未タ曾テ鉄ヲ發明セサリシ前ニハ此至要ノ物ヲ以テ金屬ノ部類ニ算入セス是レ此金屬ヲ土中ヨリ分取スルヲ得サルヲ以テ只總ニ土礦トナセリ當時用ヒシ所ノ器具ハ青銅ヲ以テ製セリ尚ホ太古ニ在テハ石斧或ハ石刀ヲ用ヒシナリ鉄礦ノ中最モ要用ナルモノハ赤色酸化鉄名「マクイル」礦トナリ木炭ヲ以テ此物ヲ燒ケハ則チ酸素遊離シ鉄ヲ殘留ス之ヲ

煉デ以テ棒鉄トナレ以テ馬蹄鉄或ハ鋸等ヲ製
ス又之ヲ扁平トナレ以テ舩或ハ蒸氣罐ヲ造ル
此鉄ヲ製鉄トイフ何トナレハ以テ鋸煉スヘク
且又熾ヲ所用ノ物品ヲ造製スヘキカ故ナリ鍛
冶工ノ針或ハ馬ノ蹄鉄或ハ車輪ノ飾等ニ用ユ
ル者モ此種ノ鉄ナリ此鉄二枚ヲ紅熾ノ鋸スレ
ハ則チ合ソ一トナリ堅硬分ツ可ヲサルニ至ル
實ニ至要ノ品ナリ又別種至要ノ鉄アリ鑄鉄ト
名ツク是レ之ヲ熔シ鋸型ニ注キ鑄成シ得ヘケ
レハナリ鑄鉄ハ瓦斯道水道燈臺欄柵及ヒ大車

輪蒸氣ノ大機關等其他百般ノ用ニ適ス此鉄ハ
鉄礦ト石炭及ヒ石灰石ヲ用テ製ス即チ之ヲ風
竈ト名ツクル高大ナル竈ニ納レ強烈ナル風ヲ
通シテ鉄ヲ熔流シ製ス其竈ヲ風竈ト名ツクル
所以ハ石炭ヲ燃ス為ニ十分ニ風ヲ竈内ニ通ス
ル装置アレハナリ
鑄鉄ハ製鉄ノ如ク之ヲ熱シ鋸レテ棒トナレ又
板トナスヲ能ハスレテ性甚タ脆シ故ニ鋸スレ
ハ片々破碎スルヲ猶ホ玻璃ノ如シ鑄鉄ハモ
純鉄ニアラス炭素ヲ含有ス此炭素ハ石炭ヨリ

取ル所ナリ故ニ鑄鉄ノ炭素分ヲ奪去レバハリンゲ
 ノ法ヲ則チ餘ク製鉄ヲ製レ得ベシ第三種ノ鉄ハ
 即チ鋼鉄ナリ之ヲ以テ剃刀ノ類ヲ製ス其硬ク
 ノ彈力アルヲ以テ尖銳ノ双ヲ造ルニ適ス鋼鉄
 モ亦炭素ヲ含ム此鉄ハ製鉄或ハ鑄鉄ヨリ製出
 レ得ベシ
 鉄ヲ大氣中或ハ酸素中ニ燒ケハ酸化鉄第三十
一試
 トナル光磨セル鉄ヲ大氣ニ曝レ或ハ濕氣中ニ
 置クモ亦同物ヲ生ス是レ所謂鉄鏽ニシテ永ク放
 置スレハ全體悉ク之ニ變スルナリ花紋布等ノ

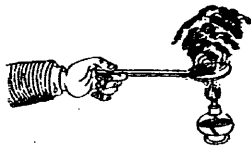
第三十四圖



班色ヲ與フルモ亦酸化鉄ニ
 ノ即チ鏽ナリ
 第四十四試 鉄屑少許ヲ試
 驗管ニ容レ之ニ稀硫酸ヲ注
 ゲハ瓦斯徐

々ニ發生ス令之ヲ熱スレハ瓦
 斯速ニ逃去ル是レ即チ水素ナ
 リ蓋シ鉄。硫酸ノ為ニ溶解シテ
 硫酸鉄即チ綠礬ト名ツクル塩
 トナリテ酸中ノ水素ヲ遊離ス

第三十五圖



レハナリ此試驗管ニ水ヲ灌キ澆紙ヲ以テ透過
スレハ殆ント無色ノ液トナル之ヲ蒸發シ或ハ
第三十五圖ノ如ク煮テ放冷スレハ則チ綠礬ノ
結晶ヲ殘留ス

綠礬ノ溶液少許ニ硝酸數滴ヲ混シ之ヲ水一
リニ止ニ溶カレ之ニ第一鐵青化ポツタシウム
即チ黃色血滴塩ヲ加フレハ暗青色物即チ洋靛
發現ス之ニ因テ鐵ノ綠礬中ニ存在スルヲ知ル
ヘシ

第五十四章 「アリミニウム」 「アリミニウム」ハ

粘土ヨリ分取ズ故ニ諸岩石中ニ多ク含有ス尋
常粘土ノ中如斯キ白色光輝ノ銀樣金屬アルヲ
誰カ能ク之ヲ豫定セン化學家乃チ能ク之ヲ知
ル然レバ粘土中ノ酸素ヲ奪却スルヲ甚難キヲ
以テ恨トス是レ「アリミニウム」ノ用極テ多キヲ
以テナリ粘土ハ所在產出レ價亦廉ナレバ「アリ
ミニウム」ハ其分取法ノ困難ナルカ故ニ其價モ
亦隨テ貴シ「アリミニウム」ヲ大氣中ニ熱スレハ
燃テ酸化物トナル之ヲ礬土トイフ粘土即チ是
ナリ

結晶白色ノ明礬ハ此金屬ヲ含有ス

第五十五章 「カルシウム」 「カルシウム」ノ結合

物ハ頗ル多シト雖モ單純ノ品ヲ獲ルヲ甚難シ
生石灰ハ酸化「カルシウム」ニシテ白堊、大理石、石
灰石、及ヒ珊瑚ハ凡テ炭酸「カルシウム」、石膏ハ硫
酸「カルシウム」又骨土ハ磷酸「カルシウム」ナリ是
レヲ以テ地上「カルシウム」ノ多キヲ知ルヘシ
第四十五試 第二十九試ノ白堊ト塩酸ヨリ炭
酸ヲ製スル試驗ニ於テ其壺内ニ殘留セシモノ
ハ即チ塩化「カルシウム」ノ溶液ナリ此液ヲ濃過

シテ透明トナシ煮熟シテ乾カセハ則チ白粉遺
殘スコレ塩化「カルシウム」ト名ツクル一種ノ塩
ナリ又第二十試ニ於テ水素ヲ乾カシ水ヲ聚ム
ル為メニ用ヒタルモノ亦塩化「カルシウム」ナリ
是レ此物ノ濕氣ヲ吸ヒ易キヲ彼ノ試驗ニ因テ
知ルベシ今若シ塩化「カルシウム」少許ヲ大氣中
ニ曝露スルヲ數時間ナレハ終ニ流體ニ變ズベ
シ是レ大氣中ノ濕氣ヲ吸收スレハナリ
塩化「カルシウム」ノ細粉少許ヲ試験管ニ納レ水
ニ溶カシ炭酸「ソーシウム」ノ溶液ヲ灌ケハ濁テ

乳色トナル是レ即チ炭酸「カルシウム」白ノ生セ
レ故ナリ白堊ハ塩化「カルシウム」ノ如ク水ニ溶
解セサルカ故ニ乳色トナツテ沈澱スルナリ其
理左ノ如シ

塩化「カルシウム」水中可ト炭酸「ソダウム」水中可

此ニ溶液ヲ混スレハ則チ左ノ二物トナル

炭酸「カルシウム」即チ白堊水中不
溶物ト塩化「ナトリウム」即チ食塩水中可
溶物

是レニ由テ之レヲ觀レハ同シ金屬ノ塩ト雖モ
白堊ノ如キ水ニ不溶解ナルモノアリ又塩化「カ
ルシウム」ノ如ク水ニ可溶解ナルモノアリ抑モ

塩化「カルシウム」ト炭酸「ソダウム」ノ此二物ヲ化
生スルヤ曾テ其中ニ含有セサルモノヲ新ニ生
成シニ非スレテ當ニ機械的變化ニ依テ其固
有ノ物質ヲ變換センノミナリ白堊ノ生シタル
ハ畢竟夫ノ二物ノ交換ニ因ルヲ見ルトキハ此
二物中固トヨリ白堊ノ質分ノ存在セリ明ナ
リ

第五十六章 「マグネシウム」 「マグネシウム」ハ

柔軟ニシテ銀白色ノ金屬ナリ之ヲ以テ線或ハ紐
ニ製シ得ベシ此品ハ太レキ光輝ヲ發シテ燃ユ
ルモノナリ其之ヲ線或ハ紐ト爲

スハ用時之ヲ燃ス
ニ便スル為メナリ

第四十六試 マグネシウムノ紐端六乃至七イ
ンチノ處ヲ暫ク火焰内ニ保ツ時ハ則チ「マグネ
シウム」燃テ烈シキ白色焰ヲ發シ人目ヲ眩ス而
シテ白粉生下レ来ル此白粉ハ「マグネシウム」ノ酸
化物ニソ所謂「マグネシ」是ナリ「マグネシウ
ム」燃ユルキハ黒烟ト白烟ヲ發ス但シ黒烟ハ煤
ニアラス是レ炭素ヲ含マサレハナリ此物ハ「マ
グネシウム」ノ燃ヘサル一部ニメ其發生スルヤ
帶黑色ノ雲様ヲナス白烟ハ即チ固形苦土ノ細

粉トナツテ生下スルモノナリ

第四十七試 此白粉ヲ取り試験管ニ容レ硫酸
數滴ヲ加ヘテ熱スレハ白粉溶解ス此液ヲ磁皿
ニ盛リ多量ノ水ヲ加ヘテ煮沸シ而シテ放冷ス
レハ則チ長針様ノ結晶成形ス此結晶ハ即チ硫
酸「マグネシウム」所謂瀉利塩硫酸マグネシ抱合物トナリ
其他「マグネシウム」ノ抱合物許多アリテ礬石。岩
石中ニ存シ特生スルヲナレ故ニ此金屬ヲ分取
スルハ「マグネシ」ヨリス其勞費巨大ナルヲ以
テ其價モ亦頗ル貴シ○此金屬ハ能ク焚燃スル

カ故ニ火工。烽火。暗号ノ如キ鮮光ヲ要スル所ニ
用ユルヲアリ。且ツ此物ハ乾燥セル大氣中ニ其
鑛輝ヲ保續ス故ニ若レ廉價ニ獲ルノ方法アラ
ハ其用豈僅少ナランヤ

第二十回

第五十七章「ソヂウム」
「ソヂウム」ハ第十三試
水ヨリ水素ヲ分取スル試験ニ於テ所用セシ金
属ナリ其性已上所説ノ金属ト異ナレリ「ソヂウ
ム」ハ大氣中ニ放置スベカラス是レ忽チ酸化ノ
白粉トナレハナリ又之ヲ水中ニ入ルヘカラス

是レ水ノ酸素ト抱合ノ水素ヲ遊離スレハナリ
故ニ之ヲ貯フルニハ毫モ酸素ヲ含マサル山油
中ニ置カサルヘカラス第十三試ニ於テ此金属
一片ヲ水中ニ投セルニ水面ニ浮ミ水素遊離シ
テ去ルヲ見タリ若レ此水ヲ預メ紅色酸性ノリ
トモスノ溶液ヲ以テ帶紅セシキハ「ソヂウム」消
ユル後直ニ其色變青ス是レ「アルカリ」ソーダノ
發生セシ徵ナリ

第四十八試「ソヂウム」ハ化學家ニ於テ至要ノ
金属トス是レ前説ノ二金属「マグネシウム」及「

「アリ」ニウハヲ製成スルニ用ユレハナリ此物
 Eト両間ニ特生セス「ソー」即チ酸化ノ酸素ヲ
 驅逐ノ獲ルナリ「ソー」ガウハノ小片ヲ匙上ニ載セ
 酒精燈ノ焰上ニ熱スレハ火ヲ引テ燃燒シ光輝
 アル黄色焰ヲ發シ而メ「ソー」ダノ白烟生下レ来
 ル「ソー」ガウハハ「ソー」ダ塩類ノ金属ナリ「ソー」ダハ
 尋常ノ物品ニノ其用頗ル廣シ
 次ニ聊カ「ソー」ダ塩類ノ至要ノ品ヲ掲載ス

通名

化學家ノ名 抱合成分

海塩又山塩

塩化「ソー」ガウハト「ソー」ガウハト塩素

芒硝

硫酸「ソー」ガウハト「ソー」ガウハト硫酸

結晶洗濯「ソー」ダ

炭酸「ソー」ガウハト「ソー」ガウハト炭酸

「チ」硝石

硝酸「ソー」ガウハト「ソー」ガウハト硝酸

此中山塩ハ多量ニ出ツルモンニ「チ」エシ「ア」名地
 及ヒ其他ノ坑内ヨリ毎年數億噸ヲ掘出シ又海
 水ヲ蒸發メ之ヲ得ルナリ但シ此塩ヨリ諸他ノ
 「ソー」ガウハ塩ヲ製出ス故ニ硫酸「ソー」ガウハ即チ「チ」
 得ント欲セハ尋常食塩ニ硫酸ヲ灌クナリ此ニ
 於テ塩化水素酸ノ密烟飛散シ硫酸「ソー」ガウハヲ
 殘留ス其理左ノ如シ

塩化「ナトリウム」食ト硫酸

右ニ物交換シテ

硫酸「マグネシウム」硝ト塩化水素酸

令發スル所ノ烟ハ強烈ナル酸ナリ即チ青色試験紙ヲ濕シテ此烟中ニ投スレハ則チ忽チ紅變ス

第五十八章「ポッタシウム」「ポッタシウム」ハ

アルカリ、ポッタシアス及ヒ「ポッタシア」塩類中ニ含メル金属ナリ「ポッタシウム」ノ一小片大豆ヲ捺テ水中ニ投スレハ水ノ酸素ト強ク抱合シ水

素遊離シテ焚燒ス此焰ハ所生ノアルカリ、ポツ

タアスノ為ニ莖花色ヲ帶フ

「ポッタシア」塩ハ土中ヨリ產出シ又植物ノ灰中

ニモ含メリ「ポッタシア」ノ名アルモ木材ノ灰ヲ

壺原名「ポッタシ」ハ灰ナリニ煮テ之ヲ得ルニ因ルナリ

至要ノ「ポッタシア」塩ハ許多アリ而シテ「ソーダ」

及ヒ「ポッタシア」スハ之ヲアルカリト名ツク

通名

化學家ノ名

抱合成分

「ポッタシア」ス灰

炭酸「ポッタシウム」

「ポッタシウム」ト炭酸

硝石

硝酸「ポッタシウム」

「ポッタシウム」ト硝酸

「コロールポッタア」

塩素酸「ポッタシカ」

「ポッタシカ」ト塩素及酸素

第四十九試 石鹼ハ動物或ハ植物ノ脂油トアルカリトヲ煮テ製ス而ソリ「ダ」ヲ含メルモノハ堅ク「ポッタア」ヲ含ムモノハ柔カレ故ニ尋常脂肪トアルカリヲ煮レハ石鹼ヲ得ルナリ乃チ之ヲ製スル簡易ノ法ハ蓖麻子油半「ラ」ニスヲ薄キ磁磔ニ盛リ熱湯ヲ灌キ之ニ苛性ソーダヲ加ヘ而シテ後此液ヲ煮レハ則チ油質消去テ溶解セル石鹼成形ス而ノ暫ク之ヲ煮テ此ニ尋常食塩一掬ヲ投スレハ此食塩ハ水ニ溶ケ石鹼ヲ

押し上テ水面ニ浮バシム之ヲ放冷スレハ白色固態ノ石鹼ヲ形成ス是レ以テ手ヲ洗フニ供スベシ○然レハ石鹼ヲ製スルニハ尋常ノ脂油ヲ用ユルヲ通例トス今蓖麻子油ヲ用ヒシハ之ヲ製造スルニ脂油ヨリ容易ナレハナリ
次回ヨリ日用ノ金屬ヲ論グ就中其二三ニ在テハ其價格高貴ナルノ差アリト雖モ其功用ニ切ナルニ至テハ各品各様凡テ一般ナリ

第二十一回

第五十九章

〔銅〕

銅ハ赤色ノ金屬ニノ通常銅。

罐等ヲ製スルニ用ユ而シテ其線ハ軟ク且ツ挽
ミ易キヲ以テ其用殊ニ多シ銅ハ時アツテ特生
ス之ヲ自生銅ト名ツク然レモ尋常其礬石ヨリ
分取ルヲ多シトス銅礬ニハ種々アリ其中最モ
肝要ノモノヲ銅ト硫黄ノ抱合物トス是レ第五
試ニ於テ製成セシモノニレテ其硫黄ヲ驅逐ス
レハ則チ純銅炭ニ生下ス
銅ハ他金屬ト混合ノ一種至要ノ金屬ヲナス真
鍮及ヒ青銅ノ如キ是ナリ銅ヲ大氣中ニ燒ケハ
鍮ヲ生シ黑キ酸化ノ外套ヲ被フ尚ホ燒ク久

シケレハ全體遂ニ氣中ノ酸素ト抱合シ黑色酸
化銅トナル第五試ニ用ユルモノ是ナリ
第五試 銅ノ一二小片ヲ試験管ニ容レ硝酸
數滴ヲ注ケハ赤褐色ノ密烟硝酸ヨリ發生シ硝
酸銅ノ青色溶液トナル此レ則チ銅ハ酸素及ヒ
硝酸トニ抱合セシモノナリ此液一滴ヲ満水試
験管ニ注ギアムモニアレテ加ルニ其液益マス青
色ヲ發起ス故ニ銅ノ塩類ヲ試験スルニハ至テ
容易ナリ(膽礬_{第三試}即チ硫酸銅ハ銅ト硫酸
ノ抱合物ナリ此液一二滴ヲ以テアムモニアレテ

試験シ得ベシ是ヲ加フレハ硝酸銅ニ於ケルカ
如キ同レ青色ヲ發現スレハナリ

第六十章 〔亞鉛〕 亞鉛ハ至要ノ白色金属ナリ

鋅板ヲ被フニ之ヲ用ユ之ヲ「ガルハニ」ド、アイ

ロ^レ（^正鉛ヲ鋅^著）ト名ツク蓋シ之ヲ被フハ鋅ノ

濕氣中ニ在テ鏽ヲ生スルヲ防ク為メナリ亞鉛

礦ノ中緊要ナルモノハ硫化亞鉛即チ亞鉛ト硫

黄ノ化合物ナリ之ヲ「ブレ」デトイフ亞鉛モ亦

他ノ金属ト混合ノ合金属ヲナス真鍮ハ即チ

亜鉛ト銅ノ混合物ナリ故ニ真鍮ハ單純元素ナ

ラサルヲ知ルベシ

第五十一試 亞鉛ヲ稀硫酸ニ溶セハ^{第十}五試水素

遊離ノ硫酸亞鉛殘留ス此液ヲ濃過シ蒸發シテ

後放冷スレハ則チ硫酸亞鉛ノ白晶結成ス又亞

鉛ノ薄片ヲ氣中ニ熱スレハ焚燃シテ酸化亞鉛

ノ白粉成形ス亞鉛ノ此性情タル「マグネ」ウ^ム

ニ甚タ類似ス

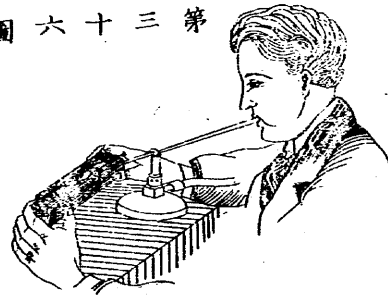
第六十一章 〔錫〕 錫ハ光暉アル白色ノ金属ニ

シ鋅ヲ鍍金スルニ用ユ尋常ノ錫板ハ實ハ鋅板

ナリ即チ錫ヲ熔シ之ニ鋅ヲ浸入シ以テ鋅ニ錫

ヲ被[△]ラシメタルモノニシテ是レ鍍ノ鍍鍔ヲ防
 ク為メナリ錫モ亦混合金属ヲナス^{「ウトル」}フ
 リタニア^{「金」}ヲ共ニ茶^{「茶」}及ヒ食^{「食」}匙^{「匙」}等^{「等」}及ヒ鉛^{「鉛」}鍍ノ如
 キ是ナリ錫礦中至要ノモノハ酸化錫即チ錫石
 ナリ^{「コルンウオール」}名^{「地」}ヨリ產出ス之ヲ木炭ト
 共ニ燒キ酸素ヲ驅逐スレハ則チ純錫熔流ノ出
 ツ
 第五十二試 酸化錫ノ細末少許ヲ同量ノ炭酸
 「^{「ダニ混シ之ヲ」}木炭ノ凹處ニ盛リ吹管ノ焰
 ヲ以テ灼燒ス吹管ノ焰トハ圈ノ如ク^{「ブレンセン」}

第三十六圖



燈ノ底孔ヲ塞キ吹管ヲ以テ
 瓦斯ノ光焰ヲ吹ク^{「ライフ」}ス
 ノ如クノ其混合物熔流スレ
 ハ小刀ヲ以テ之レヲ其炭ト
 共ニ截取レ乳鉢ニ容レ搗テ
 粉未トナシ而ノ其炭ヲ水洗
 スレハ白錫ノ光粒器底ニ殘
 留ス此試驗ニ於テハ酸化錫
 ノ酸素木炭ノ炭素ト抱合シ炭酸瓦斯トナツテ
 去リ錫ヲ器底ニ止ム故ニ之ヲ熱スレハ熔化ス

第六十二章 〔鉛〕 鉛ハ薄青色ノ金屬ニノ容易ニ熔化スヘク又夕截ルヲ得ベシ而シテ大氣中ニ在テ鏽ルヲナシ鉛ハ瓦斯道或ハ水道ヲ作り或ハ薄片トナシ家屋ノ天井又ハ樋ヲ装フニ用ユ又其熔ケ易キ力故ニ鑄テ以テ彈丸ヲ製スベシ鉛礦ハ「ウエールス」名ニ產出ス之ヲ「ガレナ」イフ硫化鉛ナリ礦石ヨリ金屬ヲ分取ル術ヲ熔礦術トイヒ而シテ金屬ヲ得ル學ヲ製金學トイフ

要用ナル鉛ノ抱合物許多アリ

通名	化學ノ名	抱合成分
鉛白	炭酸鉛	鉛ト炭酸
鉛丹	赤色酸化鉛	鉛ト酸素
金密陀	黃色酸化鉛	鉛ト酸素
鉛糖	醋酸鉛	鉛ト醋酸
「コローム」黄	「コローム」酸鉛	鉛ト「コローム」酸
鉛白。鉛丹。「コローム」黄ハ顔料ニ用ユ夫ノ黑鉛ナルモノハ石墨ノ通稱ニノ毫モ鉛ヲ含マズ全ク純炭素ナリ		

第五十三試 「コローム」酸「ボッタシウム」ノ溶液

少許ヲ満水盞ニ注キ醋酸鉛ノ溶液ヲ加フレハ
養黄色ノ「コロム」酸鉛沈澱ス其理左ノ如シ

「コロム」酸鉛ポツタレウ「ト」醋酸鉛溶共ニ可
右ニ物ヲ混スレハ則チ

「コロム」酸鉛不溶ノ黄色粉ト醋酸「ポツタレウ」可溶

第六十三章 「水銀」 水銀ハ常温度ニ於テ流動

ス故ニ之ヲ應用ノ寒暖計熱度ヲ計ル器晴雨計氣壓ヲ計ル器

ヲ製シ又鏡面ヲ鍍スルニ用ユ水銀ハ大氣中ニ
錆ルヲナシ然レモ熱スレハ酸化ノ赤酸化水銀

トナル又之ヲ烈ク燒ケハ再ヒ酸素ヲ遊離ス第三

試水銀ハ煮沸スヘク又水ノ如ク蒸餾スベシ水
銀及ヒ其化合物ハ他ノ金屬ノ如ク甚々毒アリ

蓋シ少量ニ用ユレハ藥功ヲ奏ス

第六十四章 「銀」 銀ハ高價ノ金屬ニメ「メ」キレ

「ヨ」白露。其他處々ニ産出ス銀ノ至要ナル性ハ酸
化シテ錆ルヲナキニ在リ然レモ硫黄ニ觸レハ

變黑シテ黑色硫化銀トナル銀ハ古ヨリ高價良
好ノ器物ヲ作り殊ニ銀貨ヲ製メ商賈ノ要具ト

ナセリ英國ノ銀貨ハ少量ノ銅ヲ含ム是レ銀ヲ
堅硬ニスルカ為メナリ

第五十四試 英貨「ツキスペン」銀名ノ如キ
其中ノ銅ト銀トヲ檢出センニハ先ツ之ヲ切テ
片トナシ試験管ニ容レ之ニ硝酸ヲ注加ス此時
硝酸ヨリ赤色ノ密烟發生ス而メ后チ徐々ニ温
ムレハ銀忽チ熔解ス己ニ第二十二試ニ於テ銀
ヲ用テ塩化「ソダウム」食塩ヲ試験スルヲ説ケリ
令乃チ食塩ヲ此硝酸液ノ中ニ注ケハ不溶解ナ
ル塩化銀ノ白塗沈降ス此理左ノ如シ
硝酸銀ト塩化「ソダウム」共ニ可溶塩
右ニ物ヲ混スレハ

塩化銀不溶ノ白粉ト硝酸「ソダウム」可溶
之ヲ紙ニテ濾セバ其液透明ニシテ帶青綠色ヲナ
ス此液乃チ銅ノ全分ヲ含有ス故ニ此液ニ光磨
セル鉄一片ヲ投スレハ銅分忽チ赤色物トナリ
鉄面ヲ被フヲ見ル

第六十五章 [金] 金ハ銀ヨリモ尚ホ高價ナル
金屬ニシテ其色黃黃色常ニ生金トナツテ產出ス
近年「カリホルニヤ」及ヒ「オーストラリア」ヨリ掘
出スル「殊ニ夥シ金ハ最重ナル金屬ノ一タル
ハ人ノ能ク知ル所ノモノナリ之ヲ延セハ細線

ト為スヘク之ヲ鋋セハ薄板ト為スヘシ此薄板ハ即チ金箔ト名ツクルモノニシテ多ク鋪金ニ用ユ純金ハ貨幣ヲ製スルニ甚タ柔軟ナリ故ニ英國ニテハ金貨ヲ製造スルニ少量ノ銅ヲ雜ユ貨質ヲ堅硬ニスル為メナリ

第五十五試 金 一種ノ酸ニ溶クルヲナシ令金箔一葉ヲ取リ截テ二片トナシ甲乙兩試管ニ納レ甲ニ硝酸少許ヲ注キ乙ニ塩化水素酸少許ヲ加フ共ニ金ヲ溶解スル能ハス然ルニ今此兩試管ノ二酸ヲ併合スレハ其金輒チ溶解ス因テ

知ル硝塩ニ酸共ニ金ヲ溶スニ力ナシト雖モ兩酸ヲ合スレハ則チ能ク之ヲ溶スニ足ルヲ金ハ絶テ氣中ニ鋪ルヲナク又銀ノ如ク硫黄ニ汚サレス故ニ古ヨリ飾具ヲ製シ又貨幣ヲ造クルニ多ク用ヒタリ

第二十二回 要款

第六十六章 物體ノ相抱合スルニ一定ノ比例アルヲ論ス

既ニ火氣水土ノ理論中欠クヘカラサル二三ノ要款アリテ之ヲ考究スルハ頗ル緊要ナルヘキ

ヲ説キ又世界万物ヲ製成スル諸物質ノ二三ヲ
辨説セリ因テ知ル固流。氣ノ三態ハ勿論動。植。礦
ノ三物ト雖_レ總ノ諸般ノ物品一モ六十三元素
中ノ一種或ハ數種ヨリシテ成ラサル者ナク又
六十三元素ハ彼ヲ此ニ變スル_一能ハス又分テ
ニ新物トナス能ハザル_一ヲ
又諸元素ハ相結合シテ其固有ノ性質ニ全ク異
ナリタル複體ヲナシ又法ヲ以テス_レハ復_レヒ之
レヲ還元スルヲ得_ヘキヲ説ケリ又複體ノ重量
ハ常ニ其元素ノ重ノ總加ニ同クシテ而_レ化學

上何等ノ變化ヲナスモ其重量ノ毫モ減少スル
ヲナキヲ論セリ故ニ知ル人力ヲ以テ一物ヲモ
之_レヲ造出シ又之_レヲ亡滅スル_一能ハサル_一ヲ
物ノ重量及_ヒ化學抱合物ノ成分ヲ算定スル秤
法亦已ニ説ケリ○故ニ化學家ハ常ニ檢査ス_ヘ
キ物ノ量ヲ權リ又第二十試水ノ試験ニ於ルカ
如ク抱合體中所含ノ各元素ノ量ヲモ綿密ニ權
ラサル可ラス

二分量ノ水素

二

即チ十八分量ノ水 合計十八

水ハ常ニ此一定ノ比例ヨリ成ルヲハ己ニ説明
セリ自他諸化合物モ亦常ニ一定ノ比例アルヲ
水ニ異ナルヲナレ故ニタトヘハ第三十試ニ用
ヒタル赤色酸化水銀ヲ精量スレハ常ニ左ノ量
ヲ含ム

酸素

十六分量

水銀

二百分量

即チ酸化水銀

合計二百十六分

令酸素十六斤ヲ得ント欲セハ酸化水銀ノ赤粉
少ナクモ二百十六斤ヲ要ス若シ毫モ損失スル
ヲナクンバ必ス此定量ノ酸素ヲ得ヘキナリ故
ニ其他酸素多少ノ量ヲ得ント欲セハ此單一比
例ニ依テ赤色酸化水銀ヲ精秤セサルヘカラズ
既ニ所説ノ化機抱合物ノ諸變化ト雖凡テ
此一定不變ノ則ニ據ラサルナレ故ニ第三十八
試ノ硝酸ヲ製スルキ硝石ト硫酸ヲ用ユルニ其
量ハ乃チ硫酸九十八分硝石一百一分ニ必ス
硝酸六十三分ヲ得ルナリ又マダテシウム二十

四分第六十ヲ燒ケハ常ニ「マ」グネシ「ア」四十分ヲ得ルナリ

故ニ諸元素ハ重サニ於テ一定不變ノ比例數アリテ以テ相抱合スルヲ知ルベシ其比例數ヲ元素ノ化合量トイフ

第六十七章 元素ノ化合量

今至要ナル元素ヲ舉ケ且ツ其化合量并記号ヲ示ス「左ノ如シ

非金屬

元素名

記號

化合量

酸素	O	十六
水素	H	一
窒素	N	十四
炭素	C	十二
塩素	Cl	三十五
硫黄	S	三十二
磷	P	三十一
珪素	Si	二十八
鐵	Fe	五十六

金屬

〇化學之始卷下

四

アルミニウム	カルシウム	マグネシウム	ソジウム	ポッタシウム	銅	亜鉛	錫	鉛	水銀
Al	Ca	Mg	Na	K	Cu	Zn	Sn	Pb	Hg
二十七	四十	二十四	二十三	三十九	六十三	六十五	百十八	二百七	二百

銀	金
Ag	An
百八	百九十七

各元素ノ下ニ記スル洋字ハ即チ符号ニシテ其原
 名ノ畧字ナリタトヘハ燐「ア」オ「ス」ト書スヘキ
 「P」ト記スカ如シ此符号ニハ元素原名ノ首字
 「用」ユルヲ通例トス然レハ或ハ羅匈語ヲ用ヒ
 テ英語ヲ用ヒサルアリ例之ハ鉄「Fe」ト記スハ
 羅匈名「F」エル「ム」又銀「Ag」ト記スハ羅匈名「ア
 ル」ゲン「チ」ユ「ム」ヨリ来レルカ如シ○記号ノ下ニ
 載タル數ハ即チ重サノ比例數ニシテ所謂元素ノ

化合量ナリ此數ハ總ノ各元素ノ抱合物ヲ試驗
分拆ノ得ル所ナリ故ニ赤色酸化水銀ヲ分拆ス
レハ其二百十六分ニハ酸素ノ重量十六分水銀
ノ重量二百分ヲ檢出シ又硫黃ト銅ヲ共ニ燒キ
其^{第五}抱合スルニ至レハ則チ銅ノ重量六十三
分硫黃ノ重量三十二分ト結合シ硫化銅ノ重量
九十五分ヲ得ルナリ而シテ其定量外ノ者ハ絶テ
結合スルコナレ故ニ酸素十六分ト他ノ金屬ト
抱合シ酸化物ヲナスニ其金屬ノ重量ハ則チ其
金屬ノ化合量ヲ以テス例之ハ酸素十六分ト鉄

五十六分ト抱合シ酸化鉄ヲナシ又「カルシウム」
四十分ト結合シ酸化「カルシウム」即チ尋常石灰
ヲナシ又亞鉛六十四又錫百十八又鉛二百七ト
化合シ各々其酸化金屬ヲ成スカ如シ
化學ノ法タル事頗ル簡ニシ意最モ廣シ譬ハO
或Hgノ記号ハ酸素或ハ水銀ノ某ノ不定ノ重量
ヲ表スルニアラス此二素ノ化合スヘキ定量ヲ
示スナリ即チOハ酸素ノ重量十六分ノ義ニシ
他ノ某ノ量ヲ目スルニ非ス又Hgハ水銀ノ重量
二百ヲ示ス者ニシテ他ノ某ノ量ヲ表スルニ非ス

故ニ表中 O 十六 Hg 二百ト記セレハ之レカ為ソナリ

抱合物ノ記號ハ其元素ノ記号ヲ連列スルノミ例之ハ H_2O ハ酸化水銀ヲ表ス此記号ハ特リ此抱合物ノ酸素ト水銀ヨリ成ルモノタルヲ示スノミナラス此兩元素ノ幾何量ヲ以テスルヤヲモ明示スモノナリ如何トナレハ O 十六 Hg 二百ハ以上ノ所說ニヨリ知ルマケレハナリ故ニ化學ノ記号ハ其所含物ノ性質ヲ定ムルノミナラス又其量ヲ定ムルニ適當ス例之ハ SO_2

ハ酸化「カルシウム」ニソ其量四十ト十六即チ石灰ノ重量五十六ナルヲ知ル NH_4O ハ酸化亞鉛ニノ六十五ト十六即チ其重量八十一ナルヲ知ル又 H_2O ハ水ナリ水素ノ二倍即チ二重量ト酸素ノ十六量ト抱合シタル意ニソ即チ水ノ重量十八ナルヲ知ルナリ

第六十八章 某ノ元素ハ相抱合スルヤ其化合量ノ倍数異ナルニ随テ各種ノ抱合物ヲナス例之ハ窒素ト酸素ノ如キ五種ノ抱合物ヲナス左ノ如シ

第一抱合物ハ之レヲ一酸化窒素ト名ツクルモ
 ノニ窒素二十八分酸素十六分ヲ含ム
 第二抱合物ハ二酸化窒素ト名ツケ窒素二十八
 分酸素十六ノ二倍即チ三十二分ヨリ成ル
 第三抱合物ハ三酸化窒素ニ窒素二十八分酸
 素十六ノ三倍即チ四十八分ヲ含ム
 第四抱合物ハ四酸化窒素ニ窒素二十八分酸
 素十六ノ四倍即チ六十四分ヨリ成ル
 第五抱合物ハ五酸化窒素ニ窒素二十八分酸
 素十六ノ五倍即チ八十分ヲ含ム

Nハ十四 Oハ十六ヲ示スカ故ニ以上ノ抱合物
 ヲ記スルニ記号ヲ以テスルヲ亦タ容易ナリ即
 チ
 第一抱合物ハ窒素ノ重二十八分即チ二化合量
 又酸素十六即チ一化合量ナリ故ニ記號ヲ以テ
 之ヲ記セハ N_2O ナリ 符號ノ下ニアル小數字ハ
 ヲ示ス タトハ O_3 ト 其化合量ノ二倍以上ナルハ
 六ノ三倍即チ四十八 ト イフカ 如シ
 第二抱合物 N_2O_2
 第三抱合物 N_2O_3
 第四抱合物 N_2O_4

第五抱合物



是レニ由テ之レヲ觀レハ此抱合物ノ第二以下
ノ四種ハ酸素ノ量第一ノモノニ二倍三倍四倍
又五倍ス故ニ其中間ノ數ヲ以テ化合セシムル
ヲノ能ハサルヲ知ルタトハ窒素二十八分ト
酸素二十分ヲ抱合セシメント欲スルモ其窒素
ノ全量ハ酸素ノ十六分ヲ取テ化合シ餘ノ四分
ハ遂ニ合スル能ハズノ剩餘ス是ニ因テ化學抱
合ニ至要ノ法則二件アリ

第一則 元素ハ化合量ト名ツクル一定ノ比例

第二則

數ヲ以テ相抱合ス
同元素ニシテ各種ノ抱合物ヲナス時ハ
化合量ノ乘數比例ノ量ヲ以テ抱合ス

第六十九章

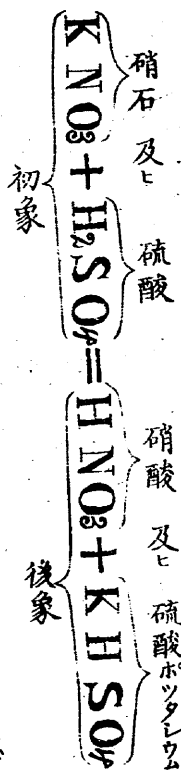
化學同矩式ヲ論ス

凡ソ化學上ノ諸變化ハ前説ノ者ハ勿論其他ノ
モノト雖凡記号ヲ以テ記レ得ザルナレ而レテ
其變化ハ自ラ定限アルモノナレハ其變化ノ為
ニ何物ヲ生レタルカ又其量如何ヲモ知ルヲ容
易ナリ今一二ノ例ヲ舉テ之ヲ示サシ硝酸ヲ製
スルニハ第三十八試ノ如ク硝石 硝酸 硝石
タシウヒト硫

酸ヲ採用ス而シテ硝酸ハ蒸餾シテ硫酸ポッタ
 レウムハ「トルト」内ニ殘留ス其變化ノ理及ヒ
 所用ノ硝石ト硫酸トノ量ヲ知ランニハ先ツ其
 硝石ト硫酸ノ表式ヲ記スベシ硝石ハ KNO_3 ナ
 リ即「ポッタレウム」 K 九 窒素 N 四 酸素 O_3 十 六
 倍即チ H_2 三 元素ヨリナル又硫酸ハ H_2SO_4 ナリ
 即チ水素 H_2 二 倍 硫黄 S 三 十 酸素 O_4 十 六 倍
 十 四 六 三 元素ヨリナル此二種ノ化合物ヲ合ス
 レハ則チ變化ヲ起シ硫酸中ノ水素 H ノ半分量
 ト硝石中ノ「ポッタレウム」 K 全量ト交換シテ

二種ノ新物生下ス即チ硝酸 HNO_3 黄色ノ液トナリ蒸餾ス
 及ヒ硫酸「ポッタレウム」 KHSO_4 是ナリ但シ硫
 酸「ポッタレウム」ハ白色ノ固形塩ニシテ「トルト」
 内ニ殘留ス

故ニ此變換ヲ同矩式ヲ以テ記スレハ左ノ如シ



今所得ノ硝酸ト硫酸「ポッタレウム」トノ總合量
 ハ當初所用ノ硝石ト硫酸ノ總合量ニ異ナル

ナレ故ニ此記号ヲ數量ニ代ユレハ明ニ悟リ得
ベレ

$$\overbrace{39+14+48}^{107} + \overbrace{2+32+64}^{98} = \overbrace{1+14+48}^{63} + \overbrace{39+1+32+64}^{136}$$

此同矩式ニ由テ觀レハ硝石ノ重量百分一
硫酸九十八分アレハ以テ硝酸ノ重量六十三分ヲ
得ベレ而ノ硝石硫酸共ニ毫モ亡減スルコナレ
故ニ硝酸某ノ量ヲ得シニハ硝石ト硫酸某ノ重
量ヲ要スヘキヤヲ預メ精算スルコ容易ナルベ
レ今假ニ硝酸十斤ヲ得ント欲スルニハ硫酸及

ニ硝石ノ量幾許ヲ要スヘキヤ曰ク前説ノ如ク
硝酸六十三斤ヲ得ルニ硫酸九十八斤硝石百一
斤ヲ要スルカ故ニ十斤ヲ得ルニハ硫酸九十八
斤ノ六十三分ノ十ト硝石百分一ノ六十三分ノ
十ヲ用ユヘキヲ明ナリ凡テ如斯ク單一ノ比例
ヲ以テ算定シ得ベレ
別ニ一例ヲ舉ク亞鉛硫酸及ヒ水ノ作用ヲ以テ
水素ヲ得ル法即チ第十五試其變化ハ左ノ同矩
式ニ依ル

$$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H}_2 + \text{ZnSO}_4$$

亞鉛	+	硫酸	=	變化	水素	+	硫酸亞鉛
65	+	2+32+64	=	2	+	65+32+64	
65	+	98		2	+	761	

亞鉛量 硫酸量 水素量 硫酸亞鉛量

是レ亞鉛六十五斤ト硫酸九十八斤ヲ以テ常ニ
 水素二斤ト硫酸亞鉛百六十一斤ヲ製成スヘキ
 ヲ示ス若シ人アリ水素四十斤ヲ製センニハ亞
 鉛ト硫酸幾許量ヲ要スヘキヤト問ハ、之ニ答
 フル亦應ニ容易ナルベシ

各化學ノ變化ハ已上ノ法ノ如ク表式ヲ以テ記
 レ得ヘシ而シテ此ニ因テ其變化ノ理ヨリ各物
 ノ量并ニ製成物ノ量ヲモ詳識スルヲ得ベレ
 化學士ノ職務トスル所ハ諸般ノ新物凡ソ目ニ
 觸ル、モノハ即チ之カ性情ヲ窮究檢査スルニ
 アリ之ヲナス實ニ強膽勇心ヲ以テスルニアラ
 サレハ能ハズ彼レ若シ一タヒ其變化ノ理ヲ窮
 メ元素或ハ抱合體ノ重量ヲ以テ其比例ヲ確定
 スルヲアルトキハ則チ此法ニ據テ抱合體ヲ分
 合シ永ク後來ノ通鑑トナルベキノ重任アレハ

ナリ

附錄 各裝置并試驗ノ注意

第一 順序相次テ試驗シ且ツ本文ノ諸件ハ精

密ニ銘記スベシ

第二 試驗ノ際清潔ニ取扱フヲ肝要ナリ成績

ノ美惡ハ畢竟其清ト不清ト關係ス

第三

試驗ニ所用ノ物品ハ初メ机上ニ整然順
次ヲ定テ排列シ置クベシ時ニ臨テ雜乱
遅々ノ患ナキヲ要スルカ為メナリ

〔註〕昔レ化學試驗ニ有名ナル「アラデ

」君ハ講義ニ於テ試驗ノ裝置ヲナス

ニ常ニ多ク時ヲ費セリ且ツ假令ヒ瑣

末タリ共試驗ニ關係ノ事ハ苟モ姑息

ニスルヲナカリキ而シテ用ユヘキ諸壘

ハ常ニ最初其栓ヲ拔ケ易キヤ否ヲ檢

シ事ニ臨テ時ヲ費スノ勞ヲ省ケリト

其注意ノ切ナル宜シク鑑規トスベシ

第四

技柄終ラハ注意ノ諸器械ヲ清潔ニナシ
藥品類ト共ニ閉鎖セル箱或ハ戸棚ニ納

ムヘレ酸類ノ中殊ニ硝酸硫酸等ハ腐蝕
性アリ燐ハ燃ヘ易シ共ニ危険ノ者トス
此類及ヒ他ノ試藥ト雖凡有毒ノモノ多
ケレハ生徒ノ居場ヨリ遠サケ置ヘレ又
ハ常ニ師家ノ密室ニ秘藏スルヲ善トス
第五 生徒往々進歩シ試験一回經過セハ師ヨ
リノ監視ヲ受テ自己ニ試験ヲナスヲ許
ルヌベレ是レ實ニ大ニ進歩ヲ取ル所ナ
リ

化學之始卷下終

明治八年十二月發兌

東京府下小傳馬町三丁目

賣弘所

吉岡十次郎

秋田縣下茶町菊の町

製本所

聚珍社