化粧子圖巻　一

明治五年九月臨雅

文部少教授足立寛閲

化學闡要

土岐頼德譯

序

[redacted]

[redacted]

洋學ノ興ル我邦ニ日浅キ矣得テ[redacted]
名ヲ立テ為ル所也而シテ他學モ亦然ラ焉ト
化學ノ所以ハ費ヲ他工利民用ニ衆技百
工皆其不錄焉經綸之道富強之術
置テ又焉求ル知ル此學者人不一而一
日不講究也支人土岐頼德近譯汎

氏所撰化學書將上梓屬序余受而
讀之於說簡明事理精切百法實
學矣夫陶氏墨人也墨之為國為
美財窮久矣一旦憤然抽賢之興
甲兵抗拒百戰終以建乎國初距
不百年以至今日之隆盛開化之功
不久速乎今觀陶氏書於彼意至

偶然哉抑亡曰我所師法乎佛者魯
乎美墨者乎所法倫之道富強之
術其能深造之乎曰美墨而已觀夫
富化之速亦可以考世之人苟能誠
墨之心術墨之所為以能法事他
學則國家開化之功將與墨爭
速也是余所以隱隱此舉而不辭

弁言也明治壬申十一月島村鼎
識於自牧書屋窓下

小柳京泊田高書

化學闡要凡例

此書ハ千八百五十八年米國ノ大家達毘篤沔兒斯氏ノ原著ニシテ今譯スル所ハ千八百六十八年新鐫ノ書ニ係ル沔氏學校生員ノ爲ニ歐洲諸大家ハラダイ氏ミレル氏グラハム氏レグノウル氏ヘイエス氏等ノ說中其最確實ニシテ試驗ノ良法ト爲スベキ者ヲ撰輯シ學者ヲメ容易ニ之ヲ理會記憶セシメ以テ古今進步ノ關スル所ヲ明亮ナラシメンコトヲ要ス故ニ化學ノ履歷ト其大綱原素及抱合物ノ重要ナル者ハ極メテ之

ヲ詳悉スト雖モ無益ノ迂論ハ一切之ヲ取ラザルナリ

方今紀綱開張メ内外一家萬里比隣歐米諸邦ノ書月ニ齎シ年ニ輸ス豈啻汗牛充棟ノミナランヤ然レモ條理齊整ニメ意義渙然タル亅此書ノ如キ者世復甚多シトセス是ヲ以テ余殊ニ之ヲ愛シ苟モ間アレハ未嘗テ繙閲セスンハアラス夫レ醫ノ道タル洪大深淵理學化學ノ如キハ固ヨリ其門墻ト稱ス可シ豈此一科ニ齷齪メ彼閫奥ヲ蔑視スヘケンヤ然リト雖モ亦愛ヲ此書ニ割ク亅能ハス故ニ奉職ノ暇從テ讀ミ從テ譯シ遂ニ堆然卷ヲ成ス爾來屢病ニ罹リ加ルニ職務繁冗復此書ヲ手ニセサル亅幾ント三年頃日親友海瀬俊益世間有機化學ノ書乏シキヲ憂ヒ此書ノ有機篇ヲ譯シ以テ世ニ公ニセントス語次偶此事ニ及ヘリ蓋シ余ノ此書ヲ譯スル亦無機篇ニ止マリテ未タ有機篇ニ及ハス殆ント約スル所アルカ如シ何ゾ默止スルニ忍ヒン竟ニ仝氏ト約シ共ニ之ヲ梓ニ上セ以テ世ニ問ハントス此書原書ハ三部ニ分チ始メニ化學的理學ヲ論シ

次ニ無機化學ヲ論シ終ニ有機化學ヲ論ス故ニ之ヲ上中下三篇トナシ以テ分類譯出セント欲セリ今海瀬氏已ニ此書ノ有機篇ヲ譯シ別ニ有機化學ト題シテ公行セハ復三篇ニ分ツヲ須ヒス因テ今其無機篇ヲ以テ本篇トシ次デ理學篇ニ及ハントス閲者其名義ニ拘ハラス三書ヲ取テ熟讀セハ則チ汎氏ノ全篇ヲ環了スト謂フ可シ

篇中行文分チテ三トス大綱、細目、注文、是ナリ細目ハ一格ヲ低クシ注文ハ二格ヲ低クシ或ハ挿注トシ以テ大綱ト區別ス又挿注ノ余カ管見ニ係ル者ハ按字ヲ冠メ之ヲ別ツ

元素及ヒ抱合物等譯名ナキ者ハ一切音譯ヲ用ヒ傍音ヲ施シテ閲者ニ便ス其他本條中横文ヲ挿スル者ハ敢テ新奇ヲ好ムニ非ス譯字ノ其意ヲ悉スヿ能ハス國字ノ其義ヲ通スルヿ能ハサル者アレハナリ且ツ此學ノ稱謂名目等畧、其原語ヲ領解スルヿ寸ハ后來進歩ノ日ニ於テ思半ニ過キン

本書中新奇ニメ先哲ノ譯例ナキ者ハ務メテ原意ニ原ツキ假ニ新譯ヲ下スト雖モ猶ホ其意ノ悉

シ難キ者ハ更ニ細注ヲ挿メ之ヲ縷述ス

尺度量衡ハ皆先哲ノ譯例ニ倣フ氏刃了（ポイント、スペンス、ダラム、オンス、ポンド）斗比等ノ如シ其他敦（トン）ハ我二百七十二貫三百八十四錢ニ當リ瓦（グラム）ハ我二升〇八夕四八七五ニ當ル又線（ライン）ハ我六厘九毛六九九九ト二十七分ノ二ニ當リ應（インチ）ハ我八分三厘六毛三ト九分ノ八ニ當リ忽（フート）ハ我一尺〇〇三六六六六ト三分ノ二ニ當リ里（マイル）ハ我十四丁半十三間一尺三寸六分ニ當リ尋（ハンス）ハ我一間ト曲尺二分二厘ニ當ル餘ハ皆其條下ニ注文ヲ挿メ之ヲ詳載ス

元素ノ和量ハ皆洋筭ノ法ニ從フ例之ハ酸素八八、八九水素一一、一一加（カル）爾叟（シウム）母七一、四二ト書スルガ如シ但八八、八九及一一、一一ノ間ニアルヽ點ハ位ヲ示ス者ニメヽ以上ヲ大數トシヽ以下ヲ小數トス例之ハ八八、八九ト書スル者ハ八十八錢八分九厘ト云フガ如ク一一、一一ト書スル者ハ十一錢、一分一厘ト云フガ如ク七一、四二ト書スルハ七十一錢、四分二厘ト書スルカ如シ餘ハ皆之ヲ類推ス可シ

温度ハ皆華氏ノ驗温器ニ依ル

原書中間其意ノ悉サヾル所アレハ他ノ二三原書ニ據リ之ヲ增補ス

余腹中文字ナシ加フルニ匆卒ノ間譯スル所謬誤固ヨリ少ナカラス故ニ少教授足立君ノ檢閲ヲ請ヒ一切之ヲ訂正ス尚ホ遺漏アルカ如キハ偏ニ覽者ノ忠告ヲ仰ク

明治壬申初夏

土岐頼德識

目錄

目錄終

化學闡要卷之一

米國 達毘篤沏兒斯氏 原著
日本 土岐頼德 譯述

初篇

總論

化學ノ一科無機體ヲ論スル者之ヲ名ツケテ無機化學（イノルガニックケーストリー） *Inorganic chemistry* ト曰フ則親和ノ力德ヲ論ジ抱合ノ定則ヲ說キ元素及有機體ヨリ生成セサル抱合物ノ委曲ヲ講究スル

ハ皆此科ニ屬ス

第一條　元素(エレメント) Element 何等ノ能力ヲ悉シ何等ノ伎倆ヲ盡ノ粉碎分析スルモ曾テ異類ノ品ニ分解ス可ラザル者之ヲ名ツケテ元素ト曰フ然レモ人知ノ及フ所ヲ以テ一物モ確然タル元素ナリト定ム可キニ非ス今分解シ難キトモ云フニ拘泥シテ萬世終ニ分解シ難キ者ト偏信セサルヲ要ス

第二條　元素數　現今ノ化學家能ク其性情ヲ詳悉スル元素ハ六十二種トス但シ數十年前ニ於テハ唯其二十九種ヲ知レリト云フ

第三條　元素區別　通常元素ヲ大別ノ二類トス曰ク金屬(メタール) Metal 曰ク非金屬(ノーンメタール) Non-metal 是ナリ非金屬ハ一ニ類金屬(メタールロイド) Metalloid ト曰フ」金屬ハ其品數蕃庶ニメ非金屬ハ其散布夥多ナリ

往昔造金家(アルケミスト) Alchemist ナルモノアリ其說ニ純然タル金屬元素ヲ以テ抱合物トナシ夫ノ鉛鉄銅等ノ如キ卑賤ノ金屬モ亦黃金ト同一ナル元素ヲ含蓄スル者ニメ唯其不潔物ヲ挾雜スルノ異アルノミ故ニ之ヲ分解シ

去レハ以テ能ク黄金ヲ得可シト云ヘリ夫レ所謂金ヲ化スルノ法ハ當時數百年間盛ニ世ニ行ハレテ造金家ノ勉勵セシ術ナレ𪜈其實ハ黄金ヲ造製スルニ非スメ唯其含蓄スル元素ノ調和ヲ變セント欲セシノミ「ハラダイ氏曰ク百餘年前世人造金家ノ説ヲ卑ミ以テ毫モ學者ノ取ラサル所トスルニ至レリ然レ𪜈時漸ク移リテ復此説ヲ持重スル者ナク竟ニ輓今ニ至リテハ再ヒ古説ヲ助クル者頻々トメ輩出セリト」千八百五十一年

英國ニ於テ文學公會ヲ行フノ日ニ方リ「チュマス氏」「ハラダイ氏」ノ二大家共ニ夫ノ金ヲ化スルハ理當ニ成ル可シト曰ヘリ且「ハラダイ氏」ハ吾嘗テ之ヲ驗セシニ其功當ニ成ルヘキヲ見タリ尚ホ將ニ持續メ其効ヲ遂ントスト曰ヘリ」然レ𪜈此諸家唱フル所ノ金ヲ化スルト云フ者ハ古昔造金家ノ如ク然ルニ非ス」故ニ鉛ハ未ダ變メ銀トナス可ラス銅ハ固ヨリ化メ金トナス可ラサルナリ」「チュマス氏曰ク若シ果メ金ヲ化スルノ功成ラハ先ツ其

化學的成分ニハ變ナクメ唯〻理學的性情理學的性情トハ凡ソ物ノ性質五官ニ觸レテ覺知スル可キ者ヲ云フ例之バ形狀大小臭味色相寒冷等ノ如キ是ナリ

ニ變ヲ致ス可シ故ニ炭素ノ如キハ其金剛石トナリ又炭トナリテ共ニ大ニ其態ヲ異ニスルハ吾人ノ既ニ知ル所ナリ其他硫黄、燐、硅素及ビ蓬素ノ如キモ皆其成分ハ同一ニメ外貌各異ナル諸態ヲ存ス金屬ニ於テ唯リ然ラサランヤト千八百五十七年紀約克ノ「ドラーペル氏」數條ノ試驗説ヲ公梓セリ其中ニ銀ヲ化メ黄金ノ徴質ヲ具フ

ル所ノ他金屬トナスヿヲ得ルト云ヘリ「タ」ーフィット、ブレウステル氏曰所謂元素ナル者ハ眞ニ純品ナリトズルヿ實ニ難シ理ニ依リテ考フルニ凡造物主ノ物ヲ生成スルヤ常ニ甚簡ナル者ナリ然ルニ今斯ノ如ク數多ノ元素ヲ賦セシト云フハ爰ニ疑ナキヿ能ハス且夫達材明識モ謂ヘルカ如ク宇宙無筭ノ萬物モ之ヲ一二元素ヨリ生成スルコソ眞ニ神德トモ稱ス可ケレト「タ」ーレス氏及希臘ノ諸家「ロシルバコン」氏スタル氏

ラボアジェ氏ダヴィー氏ベルセリユース氏多少皆其言爰ニ及ヘリ蓋シ諸元素ノ本性ハ果メ如何ト云フ者ハ實ニ古今化學ノ一大疑問トス而メ文學ノ理ニ依リテ之ヲ推ス寸ハ能ク其明答ヲ出スヘク造物主モ亦容易ク之カ斷案ヲ定ム可シ然ルトモ分析法ニ由ルモ能ク斯ノ如キ堅剛ナル元素ヨリ其一分モ離析スル能ハサルカ故ニ今果ノ如何ノ答語ヲ發スルヿ難シ若夫分析カ効ヲ奏セサレハ當ニ抱合法ヲ用フヘシ而是亦毫モ其勲ヲ見サルナリ之ヲ要スルニ化學ニ於テ整然一定ノ保證ヲ得ハ現今稱スル所ノ元素モ皆眞誠單純ノ物ニ非スメ共ニ抱合物タル可シト云フハ實ニ甚シ理ニ近シトス是猶加倫母發明前ノ剥篤亞斯曹達石灰及其他之ニ屬スル諸品ノ如ク然ル可シ審ニ言ハヽ此諸品本皆元素ト看做セシニ一且剥篤亞斯ノ酸化金屬タルヲ發明スルニ至リテ他ノ諸品モ悉ク判然トメ其酸化金屬タルヲ明證セシガ如ク此元素ヲ撿索メ其

幽隱セル一質ヲ搜出スル二至ルすハ自ラ他ノ諸品モ發露セサルヲ得サル可シ

六十二元素中五種ヲ瓦斯トス酸素、水素、窒素、格魯林、弗律阿林、是ナリ二種ヲ液體トス汞及蒲魯民是ナリ其他餘品ハ皆固體トス皆常温ニ就テ云フ元素中其通常發顯スル者ハ乃チ十四種ニノ地球及ヒ空氣水ハ皆多ク之ヨリ成ル其餘他品ハ之ニ比スレハ寥々タリト曰フヘシ而其全數三分一ノ品ニ至リテハ實ニ極メテ稀少ニメ之ヲ實用ニ供ス可ラサルニ至ル凡ソ元素ニメ天然遊離特存スル品ハ極メテ僅少ナリ氣中ニ於テハ酸素窒素地上ニ在テハ硫黄、炭素、及ヒ金、白金、銅、等ノ如キ數金屬ノミ其他ハ皆互ニ相連結抱合シテ其本性ヲ埋没セリ

第四條　抱合物 compound body ニ箇以上ノ元素相合メ一體ヲ成ス者之ヲ名ツケテ抱合物ト曰フ

各種ノ元素相抱合ノ生成スル物實ニ枚舉ニ暇アラス矧ンヤ撿査ノ進歩スルニ從フテ益其數ヲ增息ス而化學的作用ニ由リテ人工ニ

成ル所ノ抱合物ハ固ヨリ天然ニ存成スル者ニ非ス其中ニ無比最要ノ品アリ又險惡恐ル可キ者アリ然レ𪜈幸ニ有害ノ品ハ其製造困難ニメ費用モ亦過多ナルカ故ニ世人之ヲ製スル者少シ

第五條　化學的抱合原由往昔化學家ノ說ニ凡諸物ノ化學的抱合ナル者ハ其物質活物ト死物トニ拘ハラス中ニ隱伏スル所ノ一種幽冥理外ノ精氣アリ以テ之ヲ起スト謂ヘリ酒精、硝石精等ノ如キ今尚ホ通名トナリテ世ニ殘ルヲ見レハ當時此說ヲ奉セシ者多キヲ知ル可シ其后「ズタル氏有名ノ化學家ニメ千六百八十五年ニ死ス一說ヲ立テヽ曰ク化學的抱合ナル者ハ其成分ノ相連合スル「差ク」擧ノ相嵌合スルニ彷彿スト降リテ現今ニ至リテハ之ヲ各種ノ原子間ニ發スル一種ノ引力ニ由リテ成ル者トシ此力ヲ他ノ引力ニ別チ名ツケテ親和力（アフヒニティー）Affinity ト曰ヘリ而今若シ其親和力トル者ハ果メ如何ト問ハヽ、亮然之ニ答ヘ難シト雖𪜈理ニ依リテ考ルニ差ヤ電氣カノ一種ニ屬ス

第六條　**親和力稟性**　此力ハ一種固有ノ稟性アリテ之ヲ他類ノ分子カト辨別ス可シ今其性ノ大略ヲ說クヿ左ノ如シ

㊀凡ソ此力ハ自家ノ限界中ニハ其性強大猛烈ナレ氏若シ此界ヲ越ユル寸ハ脫然トシテ其機ヲ失ス能ク千比ノ重ヲ懸垂シテ之ニ堪ルカ如キ銕線モ水ト硝酸トノ合劑中ニ浸ス寸ハ渙然トシテ數分時間ニ溶解ス斯ノ如キ堅靭ナル金屬モ其親和力ヲ發スルニ至リテハ其分子逐次ニ剝脫シテ竟ニ清淨ノ液トナリ毫モ其痕跡ヲ視

時此說ヲ奉セシ者多キヲ知ル可シ其后スタル氏有名ノ化學家ニシテ千六百八十五年ニ死ス一說ヲ立テヽ曰ク化學的抱合ナル者ハ其成分ノ相連合スルヿ差ク楔ノ相嵌合スルニ彷彿スト降リテ現今ニ至リテハ之ヲ各種ノ原子間ニ發スル一種ノ引力ニ由リテ成ル者トシ此力ヲ他ノ引力ニ別チ名ツケテ**親和力**(アフヒニテイー Affinity)ト曰ヘリ而今若シ其親和力ナル者ハ果シテ如何ト問ハヽ亮然之ニ答ヘ難シト雖モ理ニ依リテ考ルニ差ヤ電氣力ノ一種ニ屬ス

第六條　**親和力稟性**　此力ハ一種固有ノ稟性アリテ之ヲ他類ノ分子カト辨別ス可シ今其性ノ大略ヲ說クヿ左ノ如シ

㊀凡ソ此力ハ自家ノ限界中ニハ其性強大猛烈ナレ𪜈若シ此界ヲ越ユル寸ハ脫然トメ其機ヲ失ス能ク千比ノ重ヲ懸垂メ之ニ堪ルカ如キ銕線モ水ト硝酸トノ合劑中ニ浸ス寸ハ渙然トメ數分時間ニ溶解ス斯ノ如キ堅靭ナル金屬モ其親和力ヲ發スルニ至リテハ其分子逐次ニ剝脫メ竟ニ清淨ノ液トナリ毫モ其痕跡ヲ視サル二至ル以テ其力ノ強大猛烈ナルヲ保證スヘシ物ヲ細分ス碎スルモ異類分子ヲメ互ニ親和ヲ相發スルカ如ク密接セシムルヿ能ハス例之ハ酒石酸ト炭酸曹達トノ如シ之ヲ臼中ニ容レ數字間擣磨スレハ以テ混合セシム可シト雖モ曾テ化學的作用ノ起ルヿナシ之ニ水ヲ加フルトキハ兩品溶解シテ其膚接密着スルヿ益〻甚〻ク忽〻喊沸メ化學的抱合ヲ起ス以テ此力ノ限界至微至幽ナルヲ徵知スヘシ

親和ノ作用ニ由リテ生スル所ノ功力ハ通常

甚タ大ナル者トス」精細ニ之ヲ測リテ以テ他カト相比較ス可シ」例之バ石炭燃燒メ其分子ト氣中酸素ノ分子ト相抱合スレハ其親和ノ力德ニ由リテ徐々ニ温熱ヲ開綻ス」今純粹ノ石炭ヲ恰好燃燒シ其開綻セシ熱ヲ用ヒテ蒸氣ヲ發セシムル寸ハ以テ百比ノ重ヲ二十里ノ高ニ提舉シ一比ノ重ヲ二千里ノ高ニ提舉スルノ力ヲ發ス可シ是一比ノ石炭分子ト氣中ニアル酸素ノ分子ト相抱合スル所ノ親和カニ外ナラス親和ノ功力豈亦大ナラスヤ

㈡此力ハ唯リ異類物質ノ際ニ發スル者トス故ニ鋏片ト鋏片、銅片ト銅片、硫黄片ト硫黄片トノ如キハ其相合モ決シテ此力ヲ發セス然レ圧硫黄ト銅或ハ硫黄ト鋏トノ如キ異類ノ物質相逢フ寸ハ忽チ強烈ナル化學的作用ヲ發ス

若シ宇宙間森羅萬象悉ク一物ヨリ成ル寸ハ親和ノ力德存スル二處ナク化學ノ効用發スル二道ナクノ化學モ竟ニ世ニ出サル可シ

㈢凡ソ物性愈ク異ナル寸ハ其抱合スル力愈ク強シ其

性相類似スル寸ハ其力モ亦弱キヲ常トス

㊃ 親和力ハ其抱合品ヲノ全然其性ヲ一變セシム

此變化ハ最モ顯然タル者ニノ其物質特存ノ際ニ於テハ能ク之ヲ熟知スルモ以テ預ル其變ヲ定ム可ラス例之ハ銅ヲ硫酸中ニ溶ス寸ハ青色透明ノ品ヲ生成シ銕ヲ溶ス寸ハ鮮明綠色ノ品ヲ得ルナリ然レ𪜈其成分ハ縱令相抱合メ斯ノ如ク其性一變シ其質一換スルモ其實ハ皆其抱合物中ニ存スルカ故ニ今法ヲ以テ之ヲ分析スル寸ハ以テ其本態ニ復スルヲ得可シ

㊄ 親和力ハ其物質ノ異ナルニ從ヒ其強弱モ亦異ナリ但其強弱ハ物ニ從テ各定度アリ

例之硝酸ハ銀、汞、銅、鉛ノ如キ諸金屬ト相合フ寸ハ皆能之ヲ溶解スレ𪜈其之ト抱合スルヤ其力大ニ強弱アリ乃其銀ト抱合スルヤ汞ト抱合スルヨリ其力弱ク其汞ニ於ル銅ヨリ弱ク銅ニ於ル鉛ヨリ弱キカ如シ

異類物質相合フニ方リテ其發スル親和力ノ強弱ハ左ノ試驗ニ由リテ容易之ヲ察ス

へシ」其法ハ少許ノ結晶醋酸鉛（鉛糖）ヲ取リ少量ノ水ニ溶シテ玻璃壜ニ盛リ亞鉛一片ヲ液中ニ懸垂スレハ少焉ニシテ其亞鉛灰色ノ皮膜ヲ生シ之ヨリ烱爛タル枝極漸次ニ分岐シテ其狀宛モ一株ノ樹木ニ類ス（第一圖）此樹ハ即チ純鉛ニシテ之ヲ名ツケテ鉛樹（レードツリー）Lead tree ト曰フ蓋シ亞鉛ト錯酸ノ親和力ハ鉛ト醋酸ノ親和力ヨリ強キヲ以テ斯ノ如ク相交替ノ其亞鉛ハ醋

第一圖

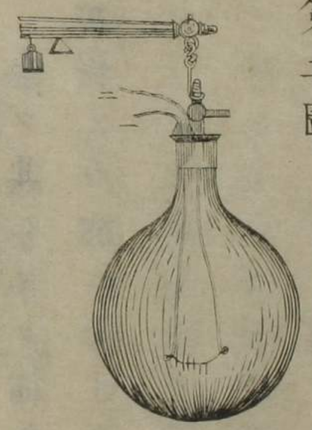
酸ト抱合シテ溶液トナリ鉛ハ獨リ其本形ヲ現シテ殘留ス」若シ久シク之ヲ持續スル寸ハ以テ悉ク其分子ヲ捕集ス可シ

㊅ 親和ノ力德ニ由リテ諸體ノ形質ハ縱令何的變化スルモ其實質ニ至リテハ毫モ之ヲ消滅スルヿナシ故ニ其抱合物ノ重量ハ其成分ノ未ダ抱合セサリシ寸ト毫モ異ナルヿナシ

物、親和ノ力德ニ由リ變ノ瓦斯トナリ目力以テ視難キニ至ルモ猶ホ從前ノ成分ト其量同一ニノ毫モ之ヲ失ハサルナリ今簡法ヲ以テ之

ヲ試ム可シ」乃チ第二圖ノ玻璃壜其容積大約ニ百五十應立方ニ黃銅ノ蓋子ヲ以テ之ヲ密閉シ此蓋子ニ四孔ノ栓ヲ具ヘ之ヲ閉闔シ以テ空氣ヲ出入スルニ便スニ中ニ火綿十氏乃至十二氏ヲ入レ氣機筩ヲ以テ悉ク其壜中ノ氣ヲ抽キ去リテ之ヲ秤量シ次ニ二條ノ金線㊀㊁此金線ハ電氣盤ヨリ傳送ノ壜ノ蓋子ヲ透過シ其中ニ入リ火綿ニ接スル者ナリヨリ火綿ニ火ヲ點スル寸ハ忽チ爛光ヲ發シテ燒燼ス」此時其壜ヲ取テ再ビ之ヲ秤量スレハ其重サ依然

第二圖



トノ前ニ異ナルコトナシ

㊆凡化學的抱合ハ諸體ノ相合フヤ直下ニ之ヲ發スル者アリ或ハ爰ニ他力例之ハ溫熱ノ如シアリテ其端ヲ發クニ非レハ依然トメ發露セサル者アリ大抵化學的抱合ハ直下ニ發スル者ニ非ス」例之ハ一堆ノ木炭ハ數年間變化セスメ氣中ニ靜止ス可シ」然レトモ若シ其一片ヲ取リテ紅熾シ之ヲ其堆中ニ投スル寸ハ炭ト氣中ノ酸素ト其溫熱ヲ得テ抱合ヲ始メ其炭盡ク燒燼スルニ至ル」又他力ヲ須ヒスメ抱合スル者アリ燐ノ如

シ其大氣ニ接スルヤ徐々トメ焚燒シ其日熱ニ觸ルヽヤ直下ニ燃ヘテ焰ヲ發ス

抵觸機 Catalysis

甲乙二體相膚接スレヒ抱合ヲ發セス別ニ丙體アリテ之ニ交ルヿハ甲乙忽ヲ抱合ノ其丙體ハ毫モ變化ヲ受ルヿナシ之ヲ名ツケテ抵觸機ト曰フ

斯ノ如キ機轉ハ化學中ニ於テ其性情最モ奇異ニメ其原理亦曖昧タル者トス夫釀母ノ極小分子唯一顆ノ存スルニ由リテ大量ノ砂糖溶液ニ泡釀ヲ起スカ如キ以テ見ル可シ其他各種ノ例ハ后篇ニ讓リ此ニ畧ス

發出機 Ofsesnt state

凡物ノ相抱合スルヤ其他物ヨリ開綻遊離スルヿニ方リテハ其尋常相合ヿヨリ遥ニ強烈ノ親和ヲ起スヿアリ之ヲ名ツケテ發出機ト曰フ例之ハ水素ト窒素トノ如キハ尋常ノ景況ニ於テ之ヲ同器中ニ混スルモ相抱合スル者ニ非ス然レヒ他物ノ腐敗分離スル寸兩素之ヨリ游離メ相逢ニ方リテハ忽チ抱合メ暗摸尼亞ヲ生成スルガ如キ以テ見ル可シ

㊅凡化學的抱合物ノ成ルヤ其成分直チニ相合スルニ由ル者アリ又其從前抱合セシ一成分ヲ驅逐シ新成分來リテ之ニ代ル者アリ擇親和是ナリ

㊆凡元素ノ直チニ相抱合スルヤ溫熱ヲ開綻スルヲ常トス且光輝モ亦發生スル丨多シ但其熱ト光トノ多少ハ其機轉ノ遲速ニ准ス

第七條　化學的抱合則 *Law of chemical combination* 諸種元素ノ相抱合スルヤ其物品ノ分量ハ何的ニ拘ラス總テ相逢フ寸ハ必相合スル丨猶異類物ノ分子機械的ニ相混スル者ト仝一ナル可キカ如シ然ル元素ノ相抱合スルヤ斯ク不整ノ者ニ非ス必整然タル一定ノ量アリテ其定則ニ從ヒ以テ相抱合スル者トス

凡此書ニ採用スル者ハ「ベルセリユース」氏「ミツチエルリフ」氏「チュマス」氏「ハイエス」氏及ヒ當今有名諸家ノ說ニノ夫二類ノ瓦斯相混合スル者及二種ノ液類相混合スル者ト液中ニ固體ノ溶解スルカ如キハ皆其一定量ニ從ヒ相抱合スルニ非レハ之ヲ化學的抱

合ト稱セサルヲ知ル可シ」例之ハ火酒ト水ト定量ナクメ相混合シ宛モ其抱合品ニ疑似スルカ如キハ初其兩品ノ成分一定量ヲ限テ相抱合シ其剩餘ノ成分ハ皆機械的ニ相混合スル者ト看做ス可シ

斯ノ如キ一定ノ則ハ總テ化學的抱合ヲ主宰スル者ニノ之ヲ分チテ三則トナス曰定量ノ則、曰増量ノ則、曰和量ノ則是ナリ

第八條　**定量則** *Law of definite proportion*

各種ノ抱合物ヲ生成スル元素ノ量ハ皆一定整

然トメ變換ナキ者トス

例之、百分ノ水ハ酸素八八、八九ト水素一一、一一ト合成メ成ル者ニメ凡水ハ何的ノ態ヲ取ルモ更ニ其態ニ拘ラザルナリ乃泉ニ於ル潮ニ於ル氷ニ於ル露ニ於ル雲ニ於ル蒸氣ニ於ル其成分ノ量ニ至リテハ皆整然一定メ毫モ異ナル「ナシ」今若人エヲ以テ水素一一、一一ト酸素八八、八九トヲ合成セハ亦水ヲ生成スヘシ而若其成分中剩餘アル寸ハ遺殘メ抱合セサルナリ」火石或ハ水晶ノ如キ何處ヨリ之

ヲ得ルモ其百分中必ス硅素四八、二ト酸素五一、
ハトヲ蘊蓄ス
夫レ定量ノ則ヲ驗スルニ二般ノ試法アリ其一
ハ分析法(シンテシス) Synthesis. ニ由ル抱合物ヲ分析シ
以テ其得ル所ノ成分ヲ相比較スル者是ナリ
其二ハ抱合法(アナリシス) Analysis ニ由ル定量ノ元素ヲ
抱合セシメ以テ其要スル所ノ抱合物ヲ生成
スル者是ナリ
此一定則ハ極メテ簡約ニ似タリト雖(ヒ)現今化
學ノ精詳ト稱ス可キハ全ク此基本アルニ由

ル九、此則ハ化學ノ實際ニ渉リテ存セサル所
ナシ夫レ化學的産物ノ曖昧タル者及(ヒ)其分類ノ
錯雜スル者モ一タヒ之ヲ分析メ其定量ヲ驗
スル寸ハ亮々トメ隱ルヽ能ハス又以テ化
學的抱合ト機械的混合トノ殊別ヲ明辨シ親
和力ト粘着力トノ分界ヲ確證ス可シ

第九條　増量則(マシマシノ元素ノ量ニ) Law of multiple proportions.　一元素一定量以上ノ
他元素ト相抱合スル間之アリ斯ノ如キ抱
合物ハ其性大ニ異ナリト雖(ヒ)其元素互ニ相關
渉スル景況ニ至リテハ尚(ホ)簡明ナリトス此類

ノ抱合ヲ主宰スル者ヲ名ツケテ増量ノ則ト曰フ次條ニ説示スル者卽チ是ナリ

甲乙二元素ノ一定量以上ヲ以テ相抱合スルヤ一定量ノ甲元素ト數定量ノ乙元素トノ際ニ於テ甚ダ簡明ノ比例ヲナスナリ

故ニ甲一乙一、甲一乙二、甲一乙三、甲一乙四、甲一乙五、等ノ如キ數般ノ抱合物アリ此抱合物ニ於テハ甲元素一分ト乙元素一分、二分三分四分及ヒ五分ト相抱合メ五種異性ノ抱合物ヲ生成ス夫酸窒二素ノ抱合ニ於テ此例ヲ見ル

可シ卽チ窒素一分ト酸素一分、二分、三分、四分及ヒ五分皆重量ヲ以テ云フト抱合スル者是ナリ間或ハ其關渉微煩ナル者アリ卽チ甲元素一分若ハ二分ト乙元素三分、五分七分等トノ比例ニ於テ相抱合スル者次ニ掲ル一例ノ如シ

甲二乙三　甲二乙五　甲二乙七

第十條　**和量則** Law of equivalent 凡諸元素相抱合スル所ノ一定量ハ之ヲ示スニ數字ヲ以テス可ク而ノ此定數ハ各一和齊整メ秩然錯誤アルヿナシ之ヲ名ツケテ和量ノ則ト曰フ

酸素ハ一例ヲ除クノ外（按スルニ「プリユヲリ」ト抱合セザルヲ云）フ幾ント皆他ノ元素ト抱合メ一箇定然タル抱合物ヲ成ス其水素ト抱合メ水ヲ成スヤ既ニ上條ニ舉ケシカ如ク其百分中ニハ酸素八八、八九ト水素一一、一一トヲ含蓄ス又加爾叟（カルシウム）母ト抱合ノ石灰ヲ成スヤ其百分中ニハ酸素二八、五八ト加爾叟母七一、四二トヲ蘊有ス其剥篤亞斯（ポトアス）ニ於ルモ亦然リ其百分ハ酸素一七、〇二ト加留母（カリウム）八二、九六トヨリ成レリ但斯ノ如クナレハ其相抱合スル酸素ノ量ハ一定セサ

ルカ如シ然レトモ各種元素ノ酸素ト抱合メ生成スル所ノ諸種抱合物百分中ニ就テ酸素ト他ノ元素トノ比例ヲ算定シ其中ニ於テ酸素ノ他素ト抱合スル一定不易ノ量ヲ算定シ（例ヘハ如シ）此一定量ト彼抱合スル各種元素ノ比例數トヲ求ムル寸ハ以テ整然タル定數ヲ得可シ例之ハ水ニ於ルカ如シ其酸素八分毎ニハ必ス水素一分アルヲ知ル可シ蓋シ八八、八九（水百分中酸素ノ量）ノ一一、一一（水素ノ量）ニ於ルハ其比例猶ホ八ノ一ニ於ルカ如キヲ以テナリ石灰ニ於ルモ亦然リ

酸素八分毎ニハ必加爾斐母二十分ヲ要スルナリ蓋シ二八、五八石炭百分中ノ酸素ノ量ハ七一、四二カルシウムノ量ニ於ルハ猶ホ八ノ二十ニ於ルカ如キヲ以テナリ剥篤亞斯ニ於ルモ亦然リ酸素八分毎ニハ必加倫母三十九分アリ蓋シ一七、〇二ポツトアツスニ百分中ノ酸素ノ量ハ二、九六カリウムノ量ニ於ルハ猶ホ八ノ三十九ニ於ルカ如キヲ以テナリ其他懇到精詳ノ撿査ニ由リテ他類ノ元素モ亦全一ニノ其酸素ト相抱合スル一定量ハ之ヲ示スニ数字ヲ以テス可キ所以ヲ竅明ス例之ハ窒素一四、硫

黄一六、炭素六、鉄二八、銅三二、汞一〇〇、鉛一〇四、銀一〇八、等ハ皆各此數ヲ以テ酸素八、ト相抱合スルカ如キ是ナリ又之ヲ驗スルニ斯ノ如キ一定數ハ唯此諸元素ノ酸素ト相抱合スル者ヲ標スルノミナラス其互ニ相抱合スル一定數ヲ標スル者ナリ例之水素一、硫黄一六、鉄二八、汞一〇〇、ハ其獨リ酸素ハト相抱合スルノミナラス水素一、ハ硫黄一六、ト抱合シ硫黄一六、ハ鉄二八、汞一〇〇、加倫母三九、ト相抱合シ以テ各種ノ抱合物ヲ生成スルカ如キ是ナ

り

第十一條　**交替則**（ラウオフスブスチチユーシヨン）*Law of substitution.* 凡ソ諸元素ハ其親和力各〻強弱アルガ故ニ既ニ生成セシ所ノ抱合物中ニアル一元素ヲ驅逐〆他元素來リテ之ニ交替スルヿアリ而ノ其相交替スルヤ必ス亦其和量ニ從ヒ之ヲ成スナリ

「ストックハルド」氏甞テ比諭ヲ設ケテ此理ヲ説ケリ曰ク商賣ノ貿易ニ於ル一〇〇、元ハ以テ金六、亏ニ易フ可ク又以テ白金一二、亏若クハ銀一〇〇、亏或ハ汞一、五〇〇、亏ニ易フ可シ是レ金六、亏ハ白金一二、亏銀一〇〇、亏等ト其商價同一ナレハナリ」化學ニ於テモ亦然リ銕二八、汞一〇〇、銀一〇八、水素一、ハ皆酸素八、ト抱合スルカ故ニ銕二八、亏汞一〇〇、亏銀一〇八、亏ハ水素一亏ト其化學ノ價直仝一ナリト

第十二條　**化學的和量**（ケミカルエクイーハレント）*Chemical equivalents*

各種ノ物質相抱合シテ一定ノ抱合物ヲ成ス所ノ定量（即チ重量）之ヲ名ツケテ化學的和量ト曰フ又之ヲ**抱合重**（コムビニングウエース）*Combining weight* 若クハ**和重**（エクイハレントウエース）*Equivalent weight* ト曰フ」而ノ其定量ヲ示ス所ノ數ハ

之ヲ名ヅケテ**和數**（エクイバレント）*Equivalent number*ト曰フ

今酸素一和量（以下何和量ト稱スベキ者ヲ皆略ノ何和ト謂フ）酸素一和ト謂ヒ水素一和量ヲ水素一和ト稱スルカ如シ然レ𪜈往々亦和量ト稱スルアリ例之ハ酸素ノ和量ハ云々ト稱スレハ其重量八、ト云フカ如キ是ナリ

ナルヲ知リ銻一和ト稱スレハ其重量二八、ナルヲ知リ汞一和ト稱スレハ其重量一〇〇、ナルヲ知ル可シ但シ和量ハ唯物品ノ相關涉スル分量ヲ標スルノミナレハ能ク其關涉ヲ識ル寸ハ何的ノ數ヲ用フルモ可ナリ」故ニ之ニ準ノ他元素ノ和量ヲ增加ス可キヲ知レハ水素

和量ノ最小ナル者ノ和量ハ一〇〇、ヲ用フルモ可ナリ一〇〇〇、ヲ用フルモ亦可ナリ又之ニ准ノ他元素ノ和量ヲ減却ス可キヲ知レハ、〇一ヲ用フルモ可ナリ、〇〇一ヲ用フルモ亦可トリ乃チ一〇〇、ヲ以テ水素ヲ標スレハ酸素ハ八〇〇、ニメ銻ハ二八〇〇、ナルヘシ若シ〇、〇一ヲ以テ水素ヲ標スレバ酸素ハ、〇、〇八ニメ銻ハ〇、二八、ナル可シ」以上示スカ如ク甲增ハ乙隨テ增シ甲減スレハ乙隨テ減シ其增減一致關涉シテ終始變ナキ者之ヲ化學ノ和量トス

英國及ヒ米國ニ於テハ水素ノ和量ヲ一位トナシ以テ他ノ元素ト比較ス蓋シ水素ハ酸素及ヒ他元素ト相抱合スルニ最小ノ定量ヲ以テシ且ツ總テ他元素ノ和量ハ水素ノ和量ヲ相乘セシ者（但シ微少例外アレモ大ニ迷誤ヲ生スルニ至ラス）ト看做ス可キヲ以テナリ」此式ニ由レハ水素ノ和量ヲ一トシ酸素ノ和量ヲ八、トス其然ル所以ハ此二素ノ水ヲ生成スルヤ整然此定量ヲ以テ相抱合スレハナリ

歐洲諸國ニ在テハ化學諸家多ク酸素ヲ以テ一位トナシ其和量ヲ一〇〇、トス故ニ水素ノ和量ハ其八倍減小セシ者ニノ即チ一二、五トシ其他他元素ノ水素式ニ從テ算定セシ者モ亦之ニ准ノ變換セザルヲ得ズ

次條掲示スル所ノ原素評ハA B Cノ順次ニ從テ之ヲ分類シ其記號ハ各元素ノ下ニ附載シ又其下ニ水素式ノ數字ヲ記ス且ツ其稀少ニノ緊用ナラサル品ハ草體ノ字ヲ以テ之ヲ書ス

此書ニ採用スル者ハ水素式ノ和量ニノ且ツ

其瑣細ノ碎數ハ書中之ヲ畧ノ筭入セズト知ル可シ

元素評

元素	記號	和量
礬素 Aluminum	Al	一三、七
安質母尼 Antimony (Stibium)	Sb	一二九、
砒 Arsenic	As	七五
拔個母 Barium	Ba	六八、五〇
毘私密篤 蒼鉛 Bismuth	Bi	二一二、
蓬素 Boron	B	一〇、九

蒲魯民 臭素 Bromine	Br	八〇、
嘉度密烏母 Cadomium	Cd	五六、
加爾叟母 Calcium	Ca	二〇、
炭素 Carbon	C	六、
攝個母 Cerium	Ce	四七、
格魯林 緑色素 Chlorine	Cl	三五、五〇
哥魯密烏母 Chromium	Cr	二六、七
箇拔爾篤 Cobalt	Co	二九、五
銅 Copper (Cuprum)	Cu	三一、七
實實密烏母 Didymium	D	

越爾彪母	Erbium	Er	
弗律阿林	Fluorine	F	一九、
虞律悉紀母	Glucinium	G	六、九
黄金	Gold (Aurum)	Au	九八、
水素	Hydrogen	H	一、
意兒默紀母	Ilmenium	Il	
沃陣紫色素	Iodin	I	一二七、
埃利曹母	Iridium	Ir	九九、
鉄	Iron (Ferrum)	Fe	二八、
朗答紀母	Lantanum	La	三六、

鉛	Lead (Plumbum)	Pb	一〇三、五
利知烏母	Lithium	Li	六、九
麻屈涅叟母	Magnesium	Mg	一二、二
滿俺	Mangrunese	Mn	二七、六
水銀	Mercury (Hydrargyrum)	Hg	一〇〇、
莫利貌埜紀母	Molybdenum	Mo	四六、
聽結爾	Nickel	Ni	二九、六
尼阿彪母	Niobium	Nb	
窒素	Nitrgen	N	一四、
阿斯繆母	Osmium	Os	九九、六

酸素	Oxygen	O	八、
巴剌曹母	*Palladium*	Pd	五三、三
百魯彪母	*Pelopium*	Pe	
燐	Phosphorus	P	三二、
白金	Platinum	Pt	九八、七
加留母	Potassium (Kalium)	K	三九、二
羅曹母	*Rhodium*	R	五二、二
律的絶母	*Ruthenium*	Ru	五二、二
攝列絶母	Selenium	Se	四〇、
硅素	Silicium (Silicon)	Si	二一、三

銀	Silver (Argentum)	Ag	一〇八、
曹曹母	Sodium (Natrium)	Na	二三、
斯多論曹母	Strontium	Sr	四四、
硫黄	Sulphur	S	一六、
且答律母	*Tantalum* (Columbium)	Ta	九二、
的律留母	*Tellurium*	Te	六四、
帝爾彪母	*Terbium*	Tb	
多留母	*Thorium*	Th	五九、六
錫	Tin (Stamum)	Sn	五九、
知且絶母	*Titanium*	Ti	二五、

活爾弗剌母	Tungsten (Wolfram)	W	九四、
烏剌紐母	Uranium	U	六、
華那胄母	Varadium	V	六八、六
壹多留母	Yttrium	Y	三二、二
亞鉛	Zinc	Zn	三二、五
悉爾箇紐母	Zirconium	Zr	二二、四

其他輓近ニ至リテ三種ノ物品ヲ發明シ之ヲ名ツケテ亞里胄母 Cadmium 度那留母 Donarium 納留母 Morium ト曰ヒ以テ元素ノ性アリトス「若果メ其存スル一一定セハ元素ノ數ハ當ニ六十五ト為ス可シ

凡此和量ノ則ハ抱合物ニ於テモ亦元素ト異ナルヿナシ抱合物ノ和量ハ必其成分元素ノ和量ノ總數ナリ

故ニ水ハ酸素八、ト水素一、トニ成ルヲ以テ其和量ヲ九、トス「硫酸ハ硫黄一六、ト酸素三和三、以テハヲ乘スレハ二四、ヲ得ル故ニ酸素三和ハ其數二四、トストヨリ成ルヲ以テ其和量ヲ四〇、トス剥篤亞斯ハ加留母三九、ト酸素八、トヨリ成ルヲ以テ其和量ヲ四七、トス」今此抱合物互ニ相抱合スル片ハ甲ノ抱

合物一和ト乙ノ抱合物一和、二和、三和、以上ト相合スルヿ亦元素ノ相抱合スル性情ニ異ナルヿナシ例之バ英國硫酸ハ水一和九、ト硫酸一和〇四トヨリ成リ諾獨波森國名硫酸ハ水一和九ト硫酸二和〇八トヨリ成ルカ如キ以テ知ル可シ

今一比諭ヲ設ケテ和量式ヲ實際ニ用ユル利害ヲ解カン爰ニ一人アリ硫酸剥篤亞斯ヲ製セントシ藥舗ニ就テ硫酸ト剥篤亞斯トヲ買ヒ之ヲ和量ニ照メ硫酸四〇、ト剥篤亞斯四七、

トヲ相合メ之ヲ製スレハ其兩品盡ク相抱合メ多量ノ純精品ヲ得可シ若之ニ反メ其加減ヲ失スレハ或ハ剩餘アリ或ハ不足シテ竟ニ損失アルニ至ル且其抱合十分ナラサルトキハ其全質中ニ剩餘ノ成分機械的ニ混スルカ故ニ精巧ノ品ニ非ス

今ヲ距ルヿ數十年前、世間未タ和量則ノ何物タルヲ知ラサル時ニ方リテハ幾何ノ物品ヲ用フレハ能ク他物ト抱合シ或ハ之ヲ驅逐スルヤ得テ之ヲ判決スルヿ能ハサリシニ今ヤ之

ヲ施サントスルニ方リテ唯其和量評ヲ撿スルノミヲ以テ足レリトス

第十三條　**和容**（エクイヴァレント）（Equivalent）

凡ソ瓦斯類ノ相抱合スルヤ其定量甚タ簡明ニシテ唯其容ヲ以テ之ヲ量ル可シ

故ニ甲瓦斯一容ハ乙瓦斯一容、二容、若クハ三容ト相抱合ス可シ又甲瓦斯二容ハ乙瓦斯三容五容若クハ七容ト相抱合ス可シ若シ其性抱合ス可キ二種ノ瓦斯類相膚接シテ其一瓦斯ノ容其和容ニ越ユル片ハ其剩餘ノ分、抱合セ

スメ殘留ス

二類ノ瓦斯相抱合スルニ方リテハ其特存セシ時ヨリ屢、其容ノ減スルヿアリ但シ其容ヲ減スルニ其成分瓦斯ノ一個若クハ兩個ノ容ニ對シテ一種簡ナル比例ヲ致スハ蓋シ極メテ精妙ノ一事タリ」例之ハ水素三容ト窒素一容ト抱合ノ暗摸尼亞（アンモニア）ヲ生成スル片其從前ハ四容ナリシ者今收縮メ二容（即チ全容ノ半）トナル然レ𪜈其生成セシ暗摸尼亞（アンモニア）ノ重量ハ此二素相合スル所ノ重量ト異ナルヿナシ

化學闡要卷之一終