

新式
化學要理

茂木春太譯
岡澤徹校

下

二叔4
129
3



新式化學要理卷之下

第五編

化學反應及微分子重容ノ算法

第一章

化學法程式

第一百三節

總テ分子ハ單體複體ニ論ナク皆化學變化ヲ

受ル者ナレハ其中ニ有セル微分子ハ種々ノ外力ニ由テ

或ハ其種類或ハ其數或ハ其結構ノ位置ヲ變換セサルナ

リ難其變化ノ難易ハ分子ニ隨ヒ各其度ヲ異ニスル者

ナリ

第一百四節 一分子中ニ含メル微分子ノ進退離合スル變

化ハ總テ之ヲ反應ト云ヒ其互ニ反應スル所ノ二物ヲ試

驗ト云フ

新化學要理 卷下

東京 學校

98

門 4 129

譬へハ蠟燭ノ大氣中ニ燒燃スルハ蠟ノ成分ト大氣中ノ酸素ト互ニ相返應シテ全ク此二物ト其性ヲ異ニスル所ノ氣體ヲ生シ火藥ノ爆發スルハ之ヲ造成セル諸分子中ノ微分子互ニ進退離合シテ種々ノ新物ヲ生シ又飲料沸騰散ノ能ク沸騰スルモ皆其中ノ分子互ニ相返應スルニ由ナリ

第百五節 返應ハ常ニ一分子中ニ起ル者ナリ故ニ二物ヲ混合シテ變化セシムルハ其分子毎ニ皆變化ヲ起ス者ナリ又純粹物ノ分子ハ皆同種ニシテ其各分子等ク變化スレハ全體ノ變化ヲ生スルカ故一分子ノ變化ヲ示スハ即チ全體ノ變化ナルヲ知ルヘシ

第百六節 總テ物體ノ成分式ハ其一分子ヲ示シ且諸返

應ハ皆分子ヲ造成セル微分子ノ變化ナレハ成分式ヲ以テ返應ヲ記スルヲ得ヘシ

第百七節 化學返應ヲ示スニ通常用フル所ノ一種ノ法程式ハ其返應ヲ起ス所ノ諸原物即チ試藥ヲ前率ト爲シ生スル所ノ諸物ヲ後率ト爲スナリ若シ二種ノ分子互ニ返應スルハ左ノ法ニ隨ツテ法程式ヲ記スヘシ
二種試藥ノ成分式ヲ前率ニ記シ加法記號(+)ヲ以テ之ヲ接續シ其生スル所ノ諸物ヲ後率ニ記シ亦加法記號ヲ以テ之ヲ接續スヘシ

譬へハ AB 及 CD ノ二分子アリ其變化ノ法程式左ノ如シ



或ハ又減法記號(1)ヲ用フルヲアリ左ノ如シ

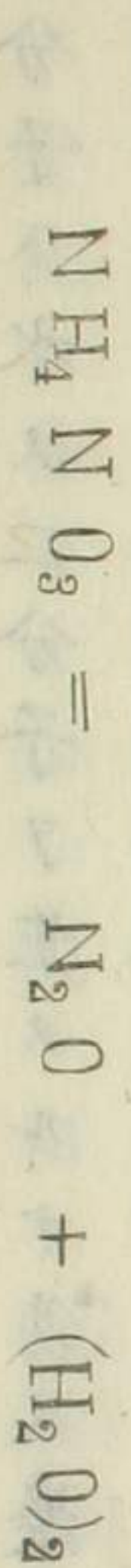


第百八節 成分式ハ常ニ各物ノ定量即チ分子量ヲ示ス者ナレハ法程式ニ於テ返應ヲ起ス所ノ諸物ノ分量モ亦定限アリ且變化ノ前後ヲ比スルニ各微分子ハ其結合ヲ變スト雖其數ハ前ニ異ナルヲナケレハ各物ノ返應ニ由テ其重量ヲ損耗セサルヲ明ナリ故ニ後率諸物ノ分子量ノ和ハ前率諸物ノ分子量ノ和ニ等シ

第百九節 「イタフル」記號(II)ハ前後二率ノ同重ナルヲ示シ加法記號ハ及字ノ義ニシテ之ヲ以テ接續スル諸物ハ與ニ相混合スルヲ示スナリ又減法記號ハ某ヨリ某ヲ減スル義ニシテ繁雜成分ノ物ヨリ單簡成分ノ物ヲ除去スルヲ示スナリ

スルヲ示スナリ

第百十節 化學返應ヲ區別シテ三種トス第一ハ繁雜組成ノ物體ヲ分解シテ單純組成ノ物體ニ變スルナリ之ヲ分解返應ト云フ第二ハ單純組成ノ物體ヲ化合セシメ繁雜組成ノ物體ト爲スナリ之ヲ聚合返應ト云フ第三ハ物體分子中ノ微分子互ニ交換シテ化成物ヲ生スルナリ之ヲ兩返應又ハ複分解ト云フ又第一、第二ノ返應ヲ單擇親和ト云ヒ第三ノ返應ヲ複擇親和ト云フアリ



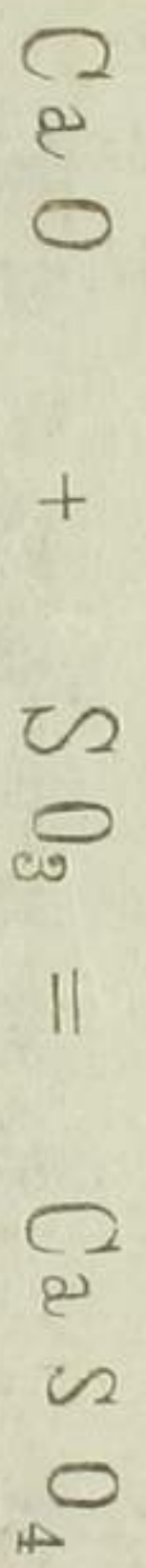
硝酸アンモニウム

酸化窒素

水

其實例左ノ如シ

即チ硝酸「アムモニウム」一分子ハ分解シテ酸化窒素一分子ト水ノ二分子ヲ生スルナリ又聚合返應ハ分解返應ニ反シテ其普通法程式ハ $A + B = AB$ ニシテ其實例左ノ如シ

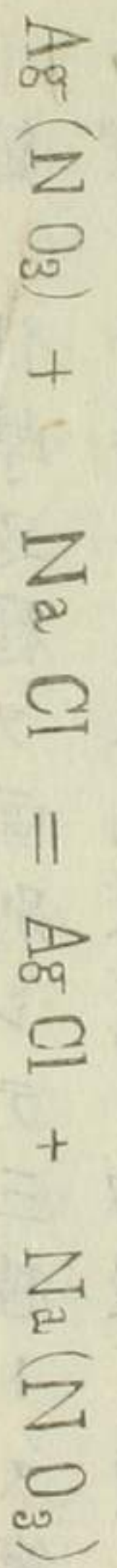


酸化「カルシウム」

酸化硫

硫酸「カルシウム」

即チ酸化「カルシウム」一分子ト酸化硫一分子ハ化合シテ硫酸「カルシウム」一分子ヲ生スルナリ又兩返應ノ普通式ハ $A^+ B^- + C^+ D^- = A^+ D^- + C^+ B^-$ ニシテ其實例左ノ如シ



硝酸銀

塩化「ナトリウム」

塩化銀

硝酸「ナトリウム」

即チ硝酸銀一分子塩化「ナトリウム」一分子ハ互ニ返應シテ塩化銀及硝酸「ナトリウム」一分子ヲ生ス是レ積性微分子ノ互ニ交換スル者ナリ

以上三種ノ普通法程式及其實例ハ共ニ各物ノ全一分子ヲ示ス者ニシテ返應ハ總テ一分子以下ノ物體ヲ以テ起ス能ハス又一分子以下ノ物體ヲ生スル能ハサル者ナルヲ知ルヘシ

第百十一節 化學變化ノ難易ハ分子ヲ造成セル微分子ノ交換シ難キト否トニ係ル者ニシテ液體或ハ氣體ノ時ハ其固體ノ時ニ比シテ微分子ノ運動自由ナルカ故隨フテ亦變化シ易キカ如シ是ニ由テ融解、溶解、或ハ蒸發ハ皆化學變化ヲ促進スル者ナリ

第百十二節 融液中ニ起ル變化ノ有無ハ「ベルソレソ」氏ノ確定セル第一法ニ由テ之ヲ檢定スルヲ得ヘシ其法ニ曰ク二物ノ融液ヲ混合スルニ當リ若シ其微分子互ニ交換シテ一新物ヲ生シ其物其液中ニ融解セサル性アレハ濁塗ヲ生ス

譬へハAB及CDノ二物ヲ水ニ融解シ其二液ヲ混合スルニ微分子互ニ交換ムレハ必スAD及CBヲ生スヘシ而シテAB及CDノ二物ハ元能ク水ニ融解スル者ナレトモ今生スル所ノ二物(AD及CB)ノ中其一物若シ不融性ノ者ナレハ其物固體ノ粉末トナリテ液中ニ分離シ透明ノ融液變シテ濁水トナルカ如シ

融液中ヨリ濁塗トナリテ分出スル者ヲ沈澱物ト云ヒ之

ヲ生セシムル二原液ヲ沈澱試藥ト云ヒ其作為ヲ沈澱法ト云フ

第百十三節 沈澱ヲ生スルニ二種ノ原由アリ第一ハ微分子ノ相交換スルニ由ル是レ專ラ微分子親和力ノ強弱ニ由テ生スル者ナレハ單ニ化學上ノ性質ニ關ス第二ハ生スル所ノ化成分物不融性ニシテ液中ニ分出スルニ由ル是レ其化成分物ト液體ノ粘着力ニ強弱ノ差アルヨリ生スル者ナレハ單ニ物理學上ノ性質ニ屬スルナリ故ニ沈澱ハ理化二學ノ性質ニ由テ生スルコトヲ知ルヘシ

第百十四節 若シ化成分物不融性ノ固體ニ非スシテ氣體ナルキハ「ベルソレ」氏ノ第二法ニ由テ變化有無ヲ檢定スルヲ得ヘシ

其法ニ曰ク微分子互ニ交換シテ生スル所ノ化成物尋常ノ温度ニ於テ既ニ氣體トナルヘキ者ナレハ其生スルニ隨ヒ直ニ氣泡トナリテ逃散ス

譬ヘハ普通式ニ由テA B及C D中ノ微分子互ニ交換シテA D及C Bヲ生ス若シ其二物中尋常ノ温度ニ於テ既ニ氣發スヘキ者アレハ直ニ氣泡トナリテ液中ヨリ放散スヘシ實例ニ由テ $Na_2(CO_3)$ 及 $H_2(SO_4)$ ノ二物ヲ混合スレハ互ニ交換シテ $Na_2(SO_4)$ 及 $H_2(CO_3)$ ヲ生ス其二物中 $H_2(CO_3)$ ハ尋常ノ温度ニ於テ成立スルヲ能ハサレハ更ニ分解シテ H_2O 及 CO_2 ノ二物トナリ其 CO_2 ハ氣體ナルカ故小泡トナリテ液中ヨリ逃散スルヲ見ルヘシ又硝酸 NO_3 及硫酸 $H_2(SO_4)$ ヲ混合

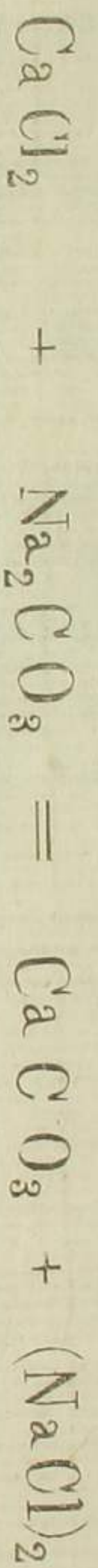
スレハ交換シテ酸性硫酸 $H_2(SO_4)$ 及硝酸 $H(NO_3)$ ノ二物ニ變ス然レ H 化成スル所ノ混合物ヲ熱スレハ其硝酸ハ氣發性ナルヲ以テ直ニ蒸散スルヲ見ルヘキナリ

沸騰散ヲ混合シテ生スル如ク氣體ノ速カニ液中ヨリ逃散スルヲ沸^{ホケル}或ハ沸^{ハケル}狀ト云フ

第百十五節 豫メ化成物ノ性質ヲ知ルキハ^ハメルソレツト氏ノ二法ニ由テ其變化ノ有無ヲ確證スルヲ得ヘシ即チ融解表(附録ニ出ツ)ヲ按シテ第一法變化ノ有無ヲ明ニシ氣體ノ發スルニ由テ第二法變化ノ有無ヲ確定スルナリ

譬ヘハ塩化^カルシユムノ融液ニ炭酸^ソヂユムノ融液

ヲ加フルキハ左ノ返應ヲ起スヘシ



因テ融解表ニ就テ之ヲ按スルニ生セシ所ノ炭酸「カルシウム」 CaCO_3 ハ不融性ナルカ故固形體トナリテ液中ニ沈澱スルヲ見ルヘシ然レハ返應ノ際同時ニ酸類及酸類ニ融解スル所ノ物體ヲ生スルキハ更ニ沈澱ヲ生スルヲナシ譬ヘハ硫化水素及硫酸第一鉄ノ融液ヲ混合スレハ其變化左ノ法程式ノ如シ



因テ融解表ヲ按スルニ生セシ所ノ硫化鉄 FeS ハ水ニ融解セスト雖酸ニ融解スルカ故液中ニ酸ヲ含マサルキハ當ニ沈澱ヲ生スヘシト雖返應液中游離ノ硫酸ア

ルヲ以テ硫化鉄ハ之ガ爲ニ融解シ絶テ沈澱ヲ生スルヲナキナリ又硫酸「アムモニウム」及炭酸「カルシウム」ノ二固體ヲ共ニ熱スルキハ其變化左ノ如クニシテ

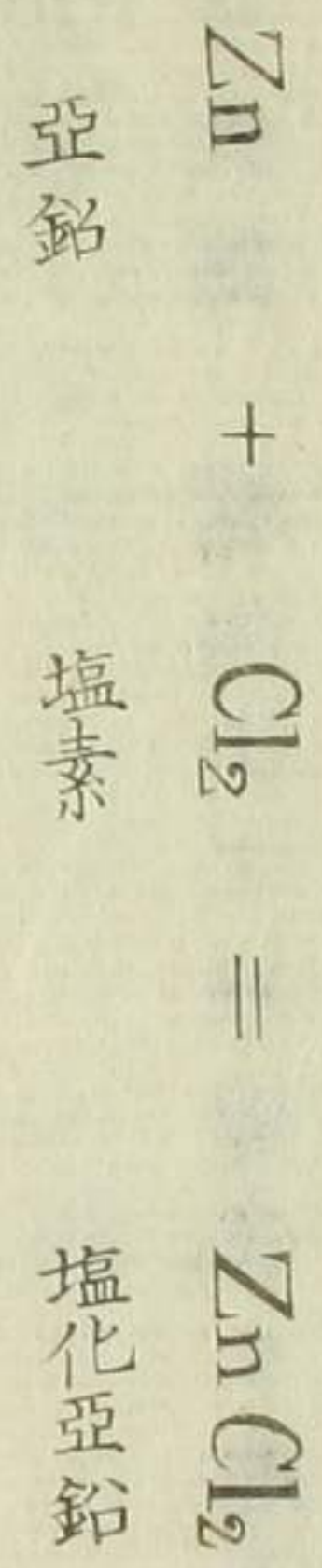


其炭酸「アムモニウム」 $(\text{NH}_4)_2(\text{CO}_3)$ ハ氣發性ナレハ白色蒸氣ノ發スルヲ以テ返應ノ起レルトヲ證スルヲ得ヘシ

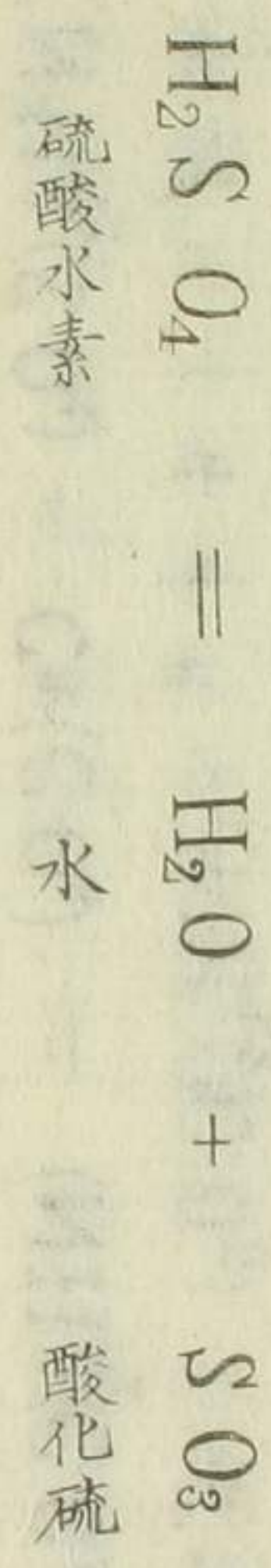
第百十六節 諸物ノ化學變化ヲ起スニ五法アリ第一ハ單簡組成ノ分子直ニ化合シテ繁雜組成ノ分子ニ變スルヲ云ヒ第二ハ繁雜組成ノ分子分解シテ單簡組成ノ分子ニ變スルヲ云ヒ第三ハ一分子中ノ微分子或ハ原分ノ他ノ微分子或ハ原分ト交替スルヲ云ヒ第四ハ分子中微分

子互ニ交換スルヲ云ヒ第五ハ一分子中ノ微分子其結構ヲ變換スルヲ云フ

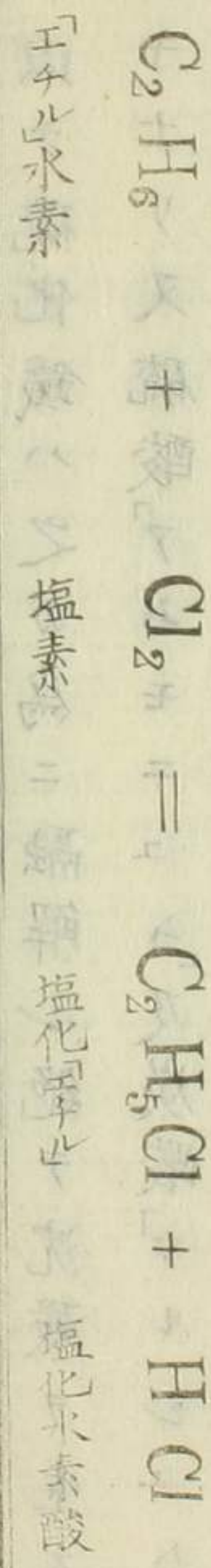
譬へハ聚合返應ハ總テ第一法ノ變化ナリ即チ左ノ如シ



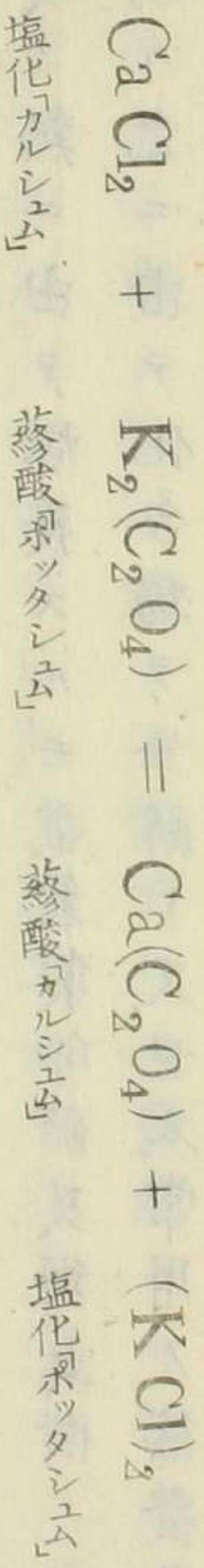
分解返應ハ總テ第二法ノ變化ナリ即チ左ノ如シ



第三法ノ交替變化ハ左ノ如シ



兩分解ハ總テ第四法ノ變化ナリ即チ左ノ如シ



「シヤン酸」アムモニウムノ尿質ニ變スル如キハ微分子結構ノ變換ナリ即チ左ノ如シ



第百十七節 總テ物ノ化合スル所ハ大ナル能力ヲ生ス是レ微分子ノ引力即チ親和力ノ強盛ニ基ク者ニシテ其力ノ猛烈ナル殆ト抵抗スヘカラサル者多シ
譬へハ酸素及水素ノ二氣ハ如何ナル強壓ヲ以テ之ニ迫ルモ液體ニ變スル者ヲ見ス然レモ此二氣親和力ニ

由テ互ニ化合スレハ全ク液體トナリテ再ヒ變シ難シ
其他火藥或ハ「ナイトロ、クリセリン」等ノ爆發シテ猛烈
ノ能力ヲ發スルハ單ニ微分子ノ引力強盛ナルニ由ル
ナリ

第百十八節 總テ物理學上ノ力即チ分子而上物體ノ運
動ハ常ニ化學作用ヲ促進シ化學作用ハ亦物理學上ノ力
即チ光、熱、電氣等ヲ發スルナリ故ニ化學變化ハ物理上ノ
力ヨリ發起シ物理上ノ力ハ化學變化ヨリ生スル者多シ
譬ヘハ汰化室素ノ鳥羽ヲ輕觸シテ爆發シ火綿ノ百五
十度ノ熱ニ由テ爆發スルモ電氣製印術及寫真術ノ電
氣或ハ光ニ由テ化合物ヲ分解シ又世人常用ノ擦發火
奴ノ摩擦熱ニ由テ燃燒ヲ起スモ亦皆物理學上ノ力ニ

由テ化學變化ヲ起セル者ナリ又化學作用ハ諸力ノ原
ニシテ之ニ由ルキハ種々ノ能力ニモ發起セサル者ナ
キナリ
第二章
第百微分子重容ノ算法
第百十九節 凡ソ微分子ノ重量及容積ニ關シテ施シ得
ル所ノ諸計算ヲ微分子重容ノ算法ト云重量ノ法
第百二十節 微分子各固有ノ重量ヲ有セサル者ナシ
之ヲ微分子量ト云フ是レ水素一微分子ノ重量ヲ一位ト
爲シ之ニ比シタル他ノ微分子ノ重量ニ比シテ單體即チ元
素ノ化合スルキ最小部分ナリ故ニ或ハ之ヲ化合量ト云
フ又分子ハ微分子ノ聚結ヨリ成ル者ナリ故ニ分子量ハ即

チ之ヲ造成セル微分子量ノ和ニシテ其重量ハ大率各物
 氣體ノ時同積水素ニ比較セル比重ノ二倍ニ等シトス然
 レモ若シ物體氣發セリル時ハ其蒸氣比重ヲ測定スル能
 ハサルカ故斯ノ如キ固體ニ於テハ比熱ニ由テ其分子量
 ヲ確定スヘシ即チ一定ノ溫度ヲ以テ「リシユム」十四分中
 ニ含有スル熱ト同量ノ熱ヲ吸有スヘキ重量ヲ其物ノ分
 子量ト爲スナリ
 第百二十一節 凡テ化學變化ハ唯分子中ニ含メル微分
 子ノ位置及結合屬ヲ變スルノミナルヲ以テ其變化ヲ示
 ス所ノ化學法程式ハ微分子ノ進退離合ニ皆定量アル
 ヲ示ス者ナリ故ニ法程式ハ二物ニ反應ヲ示ス外更ニ
 變化ニ關係セル各物ノ重量ヲ示ス者トスルハ

合譬ヘハ S₈ハ硫黃ノ符號ニシテ其微分子量三十二分ヲ
 示シ O₃ハ酸素三微分子ニシテ四十八分 (16 × 3) ヲ示
 シ SO₃ハ硫黃一微分子 (32) ト酸素三微分子 (48) ト化
 合シテ酸化硫一分子ヲ爲シ其分子量ハ八十分 (32 + 4
 8) 8 || 80) ナルヲ示スナリ又 Ca(CO₃)₂ハ炭酸「カルシ
 ュム」二分子ニシテ其分子量ハ百 (40 + 12 + (16 × 3) × 2) = 100
 硝酸「ボ」又「シユム」K(NO₃)₂ノ分子量ハ百零一 (39 + 14
 + 48 × 2 = 101) ナルヲ示スカ如シ

$$Pb(NO_3)_2 + Na_2(SO_4) = Pb(SO_4) + (NaN_3)_2$$
 右ノ法程式ハ硝酸鉛及硫酸「ソ」ヂ「ユム」ノ各一分子ハ變
 化シテ硫酸鉛一分子ト硝酸「ソ」ヂ「ユム」二分子ヲ生スル
 ヲ示ス者ニシテ重量ニ由テ之ヲ云ヘハ左ノ如シ

$$207 + 14 + 48)_2 + (23 \times 2) + (32 + 64) = 207 + (32 + 64) + (23 + 14 + 48)_2$$



$$331 + 142 = 303 + 170$$

即チ硝酸鉛三百三十一分ト硫酸「ソヂユム」百四十二分
ハ變化シテ硫酸鉛三百零三分ト硝酸「ソヂユム」百七十
分ヲ生スルナリ

第百二十二節 一物ノ分子量ト之ヲ造成セル各種ノ微
分子數及微分子量ヲ知ルキハ容易ニ其物百分中ノ成分
比例ヲ計算スルヲ得ヘシ即チ分析ニ由テ得ル所ノ數ハ
皆此百分中ノ成分比例ナリ譬ヘハ一物ノ分子量ヲMト
爲シ其中ニ含有セル某元素ノ微分子量ヲmト爲シ其微
分子數ヲnト爲シ之ヲ以テ其元素ノ其物百分中ニ在ル

所ノ重量ト爲スルハ左ノ比例式ヲ得ヘシ

$$m : a n = 100 : x$$

第一算式

$$x = \frac{a n \times 100}{m}$$

$$100 : a n$$

故ニ複體百分中某元素ノ重量ヲ計算スルニハ一分子中
ニ含有セル某ノ微分子數及微分子量ヲ「百」ニ乘シ分子
量ヲ以テ其積ヲ除スルナリ此法ニ由テ一分子中各種ノ
元素ヲ各別ニ計算スレハ其複體百分中諸元素ノ重量比
例ヲ知ルヘキナリ

譬ヘハ硫酸「カルシユム」(CaSO₄)百分中ノ成分比例ヲ計
算セント欲セハ其成分式ニ由テ一分子中各元素ノ重
量比例左ノ如クナルヲ知ル

「カルシウム」一微分子(微分子量40)	40
硫黄	32
酸素	64
硫酸「カルシウム」ノ分子量	136

上式ニ由テ此物百分中各元素ノ分量左ノ如シ

「カルシウム」	40×100	$= 29.41$
硫黄	32×100	$= 23.53$
酸素	64×100	$= 47.06$
總計		100.00

第百二十三節 第一ノ算式ニ於テハ a x m 及 x ナル四種ノ分量アリテ其三ヲ知ルハ他ノ一ハ甚タ容易ニ之ヲ知ヲ得故ニ之ヲ應用シテ尚三種ノ算式ヲ説明スヘシ

第二 某ノ化合物百分中各元素ノ重量微分子量及其化合物ノ分子量ヲ知レハ其一分子ヲ造成セル各元素ノ微分子數ヲ計算スルヲ得ヘシ即チ第一算式ヲ變シテ左ノ算式ヲ得

$$n = \frac{m x}{100 a}$$

即チ化合物百分中某元素ノ重量ヲ其分子量ニ乘シ其元素ノ微分子量ニ百ヲ乘シタル積ヲ以テ之ヲ除シ得ル所ノ商ハ其一分子中某元素ノ微分子數ナリ此法ニ由テ分子中ニ含メル各元素ノ微分子數ヲ得レハ容易ニ其分子ノ成分式ヲ記シ得ヘキナリ
譬ヘハ石英ノ成分式ヲ記スルニ其分子量ハ六十ニシ

テ百分中各元素ノ重量比例ハ左ノ如シ

珪素	(微分子量 28)	46.67
酸素	(、、、、16)	53.33
總計		100.00

第二算式ニ隨テ計算スレハ左ノ數ヲ得

珪素	$\frac{60 \times 46.67}{100 \times 28}$	$= 1$
酸素	$\frac{60 \times 53.33}{100 \times 16}$	$= 2$

故ニ石英ノ成分式ハ SiO_2 ナルヲ知ルナリ

第三 某ノ化合物百分中各元素ノ重量、微分子數及其化合物ノ分子量ヲ知レハ容易ニ之ヲ造成セル各元素ノ微分

子量ヲ計算スルヲ得ヘシ即チ第一算式ヲ變シテ左ノ算式ヲ得

$$\text{第三算式} \quad a = \frac{m \cdot x}{100n}$$

即チ化合物百分中某元素ノ重量ヲ其分子量ニ乘シ其微分子數ニ百ヲ乘シタル積ヲ以テ之ヲ除シ得ル所ノ商ハ即チ其微分子量ナリ

譬ヘハ硝酸銀ノ分子量ハ百七十ニシテ其百分中ニハ銀六十三、五三分ヲ有シ一分子中ニハ其一微分子ヲ含有セリ因テ第三式ニ隨テ計算スレハ銀ノ微分子量百零八ナルヲ知ル

$$\text{銀ノ微分子量} \quad \frac{170 \times 63.53}{100 \times 1} = 108$$

第四 各元素ノ某分子中ニ在ル微分子量及微分子數ト其化合物百分中ニ在ル所ノ重量トヲ知レハ其化合物ノ分子量ヲ知ルハ極メテ容易ナリ即チ第一算式ヲ轉シテ左ノ算式ヲ得

$$\text{第四算式} \quad M = \frac{a \times 100}{x}$$

即チ分子中某元素ノ微分子數ニ其微分子量ト一百ヲ乘シ其化合物百分中ニ在ル所ノ其元素ノ重量ヲ以テ之ヲ除シ得ル所ノ商ハ其化合物ノ分子量ナリ

譬ヘハ食塩百分中ニ三十九、三二分ノ「ソヂユム」ヲ含ミ一分子中ニ其一微分子ヲ有セリ而シテ「ソヂユム」ノ微分子量ハ二十三ナルカ故第四算式ヲ由テ食塩ノ分子

量ハ五十八、五ナルヲ知ル

食塩ノ分子量

$$\frac{23 \times 1 \times 100}{30.32} = 58.5$$

又酸化鐵一分子中ニ含メル酸素ハ三微分子ニシテ其百分中ニハ三十分ヲ含メリ然ル片ハ酸化鐵ノ分子量ハ百六十ナルヲ知ル

酸化鐵ノ分子量

$$\frac{16 \times 3 \times 100}{30} = 160$$

第二百二十四節 某ノ化合物百分中ニ含有セル原分ノ重量ヲ計算スルハ頗ル肝要ナル者ナリ而シテ上文第一算式ニ由リテ原分量ト爲シテ其數ト爲ス片ハ亦容易ク之ヲ計算スルヲ得ヘシ

譬へハ硝酸「アムモニウム」 $NH_4(NO_3)$ ハ熱ニ由テ分解シ
酸化窒素一分子 N_2O ト水ノ二分子 $(H_2O)_2$ ヲ生ス左ノ算
式ニ由テ此塩百分ヲ分解スレハ五十五分ノ酸化窒素
ヲ生スルヲ知ル

原分算式

$$\frac{O \times 100}{M} = \frac{44 \times 1 \times 100}{80} = 55$$

第百二十五節 上文説ク所ノ算式ノ外更ニ復體若干分
量中某元素ノ重量ヲ計算スルヲ要スルヲ是レ固ヨ
リ簡易ノ比例ヲ以テ之ヲ知ルヘシト雖亦上文第一算式
ヲ變シテ之ヲ計算スルヲ得ヘシ即チ 2 ニ代ルニ 2 （復體
若干分量中某元素ノ重量ヲ以テシ百ニ代ルニ 2 （復體ノ
若干量ヲ以テスルト左ノ如シ

第五算式

$$\frac{O \times 100}{M} = \frac{44 \times 1 \times 100}{80}$$

即チ復體若干分量ニ其一分子中ニ含有セル某元素ノ微
分子量ト其數トヲ乘シ分子量ヲ以テ之ヲ除スル者ニシ
テ得ル所ノ商ハ復體若干分量中其元素ノ重量ナリ
譬へハ沃素ノ微分子量ハ百二十七沃化「ボツタシユム」
ノ分子量ハ百六十六ニシテ其一分子中ニハ沃素一微
分子ヲ含メリ今沃化「ボツタシユム」二百三十六「ガラム」
ヲ以テ幾何ノ沃素ヲ得ヘキヤヲ計算スルニ沃化「ボツ
タシユム」ノ百六十六分ハ百二十七分ノ沃素ヲ放ツ者
ナリ故ニ其二百三十六「ガラム」ヲ以テ放出スヘキ沃素
ノ分量ハ左ノ比例ニ由テ百八十「五」ガラムナルヲ知

ルヘシ

$$166 : 236 = 127 : y$$

$$y = 180.5$$

然レ此第五算式ニ由テ a_n ニ代ルニ百二十七ニ代
ルニ二百三十六 m ニ代ルニ百六十六ヲ以テスレハ亦
百八十五ヲ得是レ沃化「ポツタシユム」ニ百三十六「ガ
ム」ヲ以テ得ル所ノ沃素ノ分量ナリ

$$y = \frac{127 \times 236}{166} = 180.5$$

之ニ反シテ複體中某元素ノ若干量ヲ得ニハ其物幾何
量ヲ要スルヤヲ計算セント欲セハ第五算式ヲ變シテ左
ノ算式トナスヘシ

第六算式

$$Z = \frac{m \times y}{a_n}$$

譬ヘハ沃素七十八「ガム」ヲ得ニハ沃化「ポツタシユ
ム」幾何量ヲ用フ可キハ第六算式ニ由テ百零二「ガム」
ヲ要スルヲ知ルヘシ

$$Z = \frac{166 \times 78}{127} = 102$$

今沃化「ポツタシユム」ヲ分析スレハ其百六十六分ヲ以
テ沃素百二十七分ヲ生スルヲ知ル故ニ一分ノ沃素ヲ
得ルニハ $\frac{166}{127}$ 分ノ沃化「ポツタシユム」ヲ要スヘシ故
ニ其七十八分ヲ得ルニハ $\frac{166}{127}$ ノ七十八倍即チ百零二
分 $\frac{166}{127} \times 78 = 102$ ヲ要スルヲ明ナリ是レ上ノ算式

ニ由テ得ル所ノ數ト相等シキヲ以テ其算計ノ正シキ
トヲ確證スルニ足ル

第百二十六節 上文ノ理ニ由テ化學反應中化成或ハ分
離スル所ノ物體重量ヲ計算スルヲ得ヘシ即チ化學法程
式ヲ以テ其反應ヲ示シ各物ノ分子量ヲ其成分式ノ下ニ
記シ左ノ比例ニ由テ計算スルナリ

某物體ノ分子量ト其實量トノ比例ハ求メント欲スル所
ノ物體分子量ト其實量トノ比例ノ如シ故ニ其物體ノ分
子量ヲ M ト爲シ其實量ヲ m ト爲シ求ムル所ノ物體分子
量ヲ M' 其實量ヲ m' ト爲スルハ上文ノ法ニ隨テ $M \dots M'$
 $m \dots m'$ ナル比例ヲ得之ヲ應用シテ左ノ四算式ヲ得ヘシ

第一 $M \dots M' = m \dots m'$ 第二 $M \dots M' = m \dots m'$

第三 $M \dots M' = m \dots m'$ 第四 $M \dots M' = m \dots m'$

此四種ノ分量中既ニ其三ヲ知ルハ他ノ分量ヲ計算スル
ハ甚タ容易ナリ

第一 化成物ノ分子量ト其實量ヲ知り且原物ノ實量ヲ知
ル時ハ其原物ノ分子量ヲ計定スルヲ得ヘシ

第二 化成物ノ分子量ト其實量ヲ知り且原物ノ分子量ヲ
知ル時ハ其原物ノ實量ヲ計算スルヲ得ヘシ

第三 原物ノ分子量ト實量ヲ知り且化成物ノ實量ヲ知ル
時ハ其化成物ノ分子量ヲ計算スルヲ得ヘシ

第四 原物ノ分子量ト實量ヲ知り且化成物ノ分子量ヲ知
ル時ハ其化成物ノ實量ヲ計算スルヲ得ヘシ

譬ハ硝石ニ硫酸ヲ注入シテ硝酸ヲ製スルニ左ノ法

程式ヲ得



$$101 + 98 = 63 + 136$$

第一問

硝石百二十五グラムヲ用フレハ硝酸七十七
九七「ガ」ラ「ム」ヲ得其分子量ハ六十三ナリ然ルモハ硝石
ノ分子量幾何ナルヤ曰ク「シ」ハ六十三「シ」ハ百二十五「シ」
ハ七十七、九七ニ等シ故ニ第一算式ニ由テ硝石ノ分子
量ハ百零一ナルヲ知ル「ト」左ノ如シ

$$M = \frac{63 \times 125}{77.97} = 101$$

第二問

硝石ノ分子量ハ百零一ニシテ硝酸ハ六十三
ナリ今此酸七十七九七「ガ」ラ「ム」ヲ製セント欲セハ幾何

硝石ヲ要スルヤ曰ク第二算式ニ由テ百二十五「ガ」ラ

「ム」ノ硝石ヲ要スルヲ知ル

$$M = \frac{101 \times 77.97}{63} = 125$$

第三問

硝石百二十五「ガ」ラ「ム」ヲ用フレハ硝酸七十七
由九七「ガ」ラ「ム」ヲ生ス而シテ硝石ノ分子量百零一ナルモ
ハ硝酸ノ分子量幾何ナルヤ曰ク第三算式ニ由テ其分
子量ハ六十三ナルヲ知ル

$$M = \frac{101 \times 77.97}{125} = 63$$

第四問

硝石ノ分子量ハ百零一ニシテ硝酸ノ分子量
ハ六十三ナリ今硝石百二十五「ガ」ラ「ム」ヲ用フレハ幾何

ノ硝酸ヲ生スルヤ曰第四算式ニ由テ硝酸七十七、九七
「ガラム」ヲ生スル「ヨ」ヲ知ル

$$W = \frac{63 \times 125}{101} = 77.97$$

第二及第四ノ算式ハ極メテ必要ノ者ニシテ第一及第三
ノ算式ハ常ニ用ヒサル所ナリ蓋シ分子量ハ他ノ方法ニ
由テ容易ニ確定スルヲ得ヘキヲ以テナリ更ニ第二第四
ノ應用數例ヲ左ニ掲ク
譬ヘハ上文ノ硫酸ヲ以テ硝酸「ポッタシユム」ヨリ硝酸
ヲ製スル法程式ヲ例トスルキハ左ノ三問ハ皆第二算
式ニ由テ計算スルヲ得ベシ
第一問 「硝酸五十六」ガラム「ヨ」ヲ製スルニ百幾何ノ硝酸石

ヲ用ヒテ可ナルヤ

答 $W = \frac{101 \times 36}{63} = 57.7$ 「ガラム」

第二問 「三十六」ガラム「ヨ」硝酸ヲ得ルニハ幾何ノ硫酸
ヲ要スルヤ

答 $N = 98$ 故ニ $W = \frac{98 \times 36}{63} = 56$ 「ガラム」

第三問 「三十六」ガラム「ヨ」硝酸ヲ製スルニ際シ幾何ノ
硫酸「ポッタシユム」水素ヲ生スルヤ

答 $N = 136$ 故ニ $W = \frac{136 \times 36}{63} = 77.7$ 「ガラム」

又左ノ三問ハ皆第四算式ヲ以テ計算スルヲ得ヘシ

第一問 「硝酸「ポッタシユム」五百」ガラムヲ用フレハ幾

何ノ硝酸ヲ生スルヤ

答 $W = \frac{m \cdot W'}{M} = \frac{63 \times 500}{101} = 311.88$ 「ガラム」

第二問 硝石五百グラムヲ分解スルニハ幾何ノ硫酸ヲ要スルヤ

答 $x = 98$ 故ニ $x = \frac{98 \times 500}{101} = 485.15$ グラム

第三問 硫酸ヲ以テ硝石五百グラムヲ分解スレハ幾何ノ硫酸「ポツタシユム」水素ヲ生スルヤ

答 $x = 136$ 故ニ $x = \frac{136 \times 500}{101} = 672.7$ グラム

以上論スル所ハ各物ノ一分子ヲ用ヒテ各化成物ノ一分子ヲ生セシナリ然レモ若シ諸種ノ返應中或ハ一分子ヲ用ヒテ二分子ヲ生シ或ハ二分子ヲ用ヒテ一分子ヲ生スル等ノ如キアレハ其法程式ニ應シテ或ハ x ハ分子量ノ和ヲ示スコトアリ

第百二十七節 總テ一分子ノ成分式ハ皆二容ヲ示ス者

ナレハ分子ヲ以テ記スル所ノ法程式ハ亦容量比例ヲ示ス者ナリ故ニ分子容ニ由テ其真積ヲ計算シ得ルハ分子量ニ由テ其實量ヲ計算スルニ異ナルトナシ

譬ヘハ $(CO_2)_2 + O_2 = (CO_2)_2$ 此法程式ニ於テ一酸化炭素二

分子ハ酸素一分子ト化合シテ二酸化炭素二分子ヲ生セシ者ニシテ容量ニ由テ之ヲ云フモハ一酸化炭素四容ハ酸素二容ト化合シテ二酸化炭素四容ヲ生セシナリ此返應ニ由テ二三ノ要問ヲ左ニ掲ク

第一問 一「リトル」ノ一酸化炭素燃燒スレハ二酸化炭素ノ幾何容ヲ生スルヤ

答 一酸化炭素四容ハ二酸化炭素四容ヲ生シ其一容ハ一容ヲ生シ其一「リトル」ハ一「リトル」ヲ生ス

第二問 ニリトルノ一酸化炭素ヲ燃燒シテ二酸化炭

素ニ變スルニハ幾何容ノ酸素ヲ要スルヤ

答 法程式ニ由テ四容ノ一酸化炭素ハ二容ノ酸素ヲ

要スルヲ知ル故ニ其二リトルハ一リトルノ酸素ヲ要

スヘシ

第三問 百立方センチメートルノ二酸化炭素ヲ製セン

ニハ幾何ノ一酸化炭素ヲ燃燒シテ可ナルヤ

答 四容ノ二酸化炭素ヲ製センニハ四容ノ一酸化炭

素ヲ要ス故ニ其百立方センチメートルハ同積即チ百立

方センチメートルノ一酸化炭素ヲ要スルヤ必セリ

第百二十八節 氣體ノ重量ヲ知テ其容積ヲ計算シ或ハ

其容積ヲ知テ重量ヲ計算スルハ亦極メテ必要ノ事トス

其法左ノ如シ

第一 氣體ノ重量ヲ知テ其容積ヲ計算セント欲セハ其氣

體一リトルノ重量ヲ以テ其全重ヲ除スヘシ得ル所ノ商

ハ即チリトルノ數ナリ

第二 氣體ノ容量ヲ知テ其重量ヲ計算セント欲セハリト

ルヲ以テ示ス所ノ全積ニ其一リトルノ重量ヲ乘スヘシ

得ル所ノ積ハ即チ全容積ノ重量ナリ

譬へハ六、零、八ガラムノ酸素ノ容量幾何ナルヤヲ知ン

ト欲セハ其一リトルノ重量一、四三ガラムヲ以テ六、零

八ガラムヲ除スヘシ $6.08 \div 1.43 = 4.25$ 得ル所

ノ四、二五リトルハ即チ酸素ノ實積ナリ又窒素二十五

リトルノ重量ヲ知ント欲セハ其一リトルノ重量一、二

六「ガ」ラ「ム」ヲ二十五ニ乗スヘシ $25 \times 1.26 = 31.5$
 得ル所ノ三十一、五「ガ」ラ「ム」ハ即チ窒素二十五「リ」トルノ
 全重量ナリ

第百二十九節 比重トハ水素一容ニ比較セル他ノ氣體
 同積ノ重量ニシテ分子量トハ其二容ノ重量ヲ云フナリ
 故ニ諸氣體ノ比重ヲ知ラント欲セハ各氣ノ分子量ヲ二
 分スヘシ此ニ由テ某氣ノ水素ヨリ重キト若干倍ナル所
 ノ比重ヲ知レハ其一「リ」トルノ重量ヲ知ルハ甚タ容易ナ
 リ即チ某氣體ノ比重ニ水素一「リ」トルノ重量零々八九六
 「ガ」ラ「ム」ヲ乘スレハ其氣一「リ」トルノ重量ヲ得ルナリ

氣名 成分式 分子量 比重 計算數 實驗數

酸素	O_2	三二	一六	一四三三六	一四二九八
窒素	N_2	二八	一四	一二五四四	一二五六一
炭酸	CO_2	四四	二二	一九七二二	一九七七四
亞酸化硫	SO_2	六四	三二	二八六七二	
「ヤ」イ「セ」 (CN) ₂		五二	二六	二三二九六	

第百三十節 比重トハ水素一定容ノ重量ヲ一位トシテ
 他ノ氣體同積ノ重量ヲ比スル者ナリ又異重トハ大氣一
 定容ノ重量ヲ一位トシテ他ノ氣體同積ノ重量ヲ比スル
 者ナリ而シテ水素ノ比重ハ一ニシテ其異重ハ零々六九
 三ナリ故ニ水素ノ異重ニ各氣ノ比重ヲ乘スレハ其氣體
 ノ異重ヲ得ヘク水素ノ異重ヲ以テ各氣ノ異重ヲ除スレ
 ハ其氣體ノ比重ヲ得ヘキナリ

第一問 塩素ノ異重幾何ナルヤ

答 塩素ノ分子量ハ七十一ニシテ其比重ハ三十五、五

$\frac{17}{2} \parallel 35.5$ ナリ故ニ其比重ニ水素ノ異重ヲ乘シ二、四

六 $35.5 \times 0.0693 \parallel 2.46$ ヲ得ル是レ塩素ハ同積ノ

大氣ニ比シテ其重キ一、四六倍ナルヲ知ルナリ

第二問 「アムモニア」ノ異重零五八九ナリ其分子量幾

何ナルヤ

答 「アムモニア」ノ異重零五八九ナレハ其比重八、五〇

$589 \div 0.0693 \parallel 8.5$ ナラザル可ラス故ニ其分子量ハ

十七 $8.5 \times 2 \parallel 17$ ナルヲ知ル

第百三十一節 「マリファット」氏ノ法ニ隨ヘハ諸氣體ノ容

量ハ受クル所ノ壓力ニ反比シ比重ハ之ニ正比スル者ナ

リ故ニ氣體ノ容量ハ大氣壓力ノ増減ニ隨ヒ必ス變化ス

ル者ニシテ氣體計ノ水銀下降スレハ之ヲ増シ上昇スレ

ハ之ヲ減スヘシ而シテ氣體ノ容積ハ氣體計ノ水銀柱七

百六十「ミリメートル」即チ一氣壓ノ時之ヲ定ムルヲ常トス

ルカ故若シ氣壓ヲ變スレハ隨テ氣體ノ容積ヲ改算セザ

ル可ラス其法左ノ如シ

始メ氣壓計ノ水銀「號」ニ在ルトキ氣體ノ容量ヲ「ト」ナ

シ水銀變シテ「號」ニ在ルトキ其容積ヲ「ト」ナセハ上法

ニ由テ左ノ比例ヲ得ヘシ

$$V \dots V \parallel H \dots H$$

此算式ヲ轉用スレハ壓力ノ變スルニ應シテ氣體ノ容積

ヲ知ルヲ得ヘシ即チ左式ノ如シ

$$VH = V'H \quad V = \frac{V'H}{H}$$

此ニ由テ某壓力ノ時氣體ノ若干容量ハ一氣壓(七百六十
「ミリメートル」)ノ時幾何容ナルヤヲ計算セント欲セハ當時
ノ氣壓計ノ高サニ當時ノ氣體ノ容積ヲ乘シ七百六十ヲ
以テ其積ヲ除スヘシ得ル所ノ商ハ即チ一氣壓ノ時ノ容
量ナリ

第一問

氣壓計七百四十二「ミリメートル」ノ時水素二百
五十立方「センチメートル」アリ七百六十「ミリメートル」ニ於
テハ其容量幾何ナルヤ

答

$$\text{上ノ算式ニ隨テ } V' = V \times \frac{H}{760} = 250 \times \frac{742}{760}$$

ニ於テハ其容
減シテ二百四十四立方「センチメートル」ナルヲ知ル

第二問

氣壓七百八十一「ミリメートル」ノ時二酸化窒素
五百四十二立方「センチメートル」アリ一氣壓ニ於テハ其
容量幾何ナルヤ

答

$$\text{上ノ算式ニ由テ } V' = 542 \times \frac{781}{760} = 578.3 \text{ ヲ}$$

得故ニ一氣壓ニ於テハ其容増加シテ五百七十八、三立
方「センチメートル」トナル

第百三十二節

總テ氣體ハ熱度ノ増減ニ由テ容積ヲ脹
縮スルニ定度アル者ニシテ攝氏驗温器一度ノ熱ヲ増ス
毎ニ其容積(零度温ノ時占)二百七十三分一ヲ膨脹ス故ニ

二度ノ熱ヲ増セハ二百七十三分二、三度ヲ増セハ二百七
十三分三、某度ヲ増セハ二百七十三分某ヲ膨脹スル者ニ
シテ此二百七十三分ノ一ヲ氣體一度ノ膨脹係數ト云ヒ

之ヲ小數ニ變スレハ零零零三六六五トナル因テ零度温
ノ氣體一容ハ一度ニ於テ一、零零三六六五容 $1 + 0.003665$
 3665 二度ニ於テ一、零零七三三容 $(0.003665 \times 2 + 1)$ 某度ニ於テ一ト零零零三六六五ニ某度ヲ乘シタル積トノ和 $(1 + 0.003665f)$ トナルナリ譬ヘハ V ヲ以テ低熱時ノ容積ヲ示シ V ヲ以テ高熱時ノ容積ヲ示シ V ヲ以テ増減ノ熱度ヲ示ス時ハ熱度ノ増加ニ由テ氣體ノ増積ヲ計算スル 1 左式ノ如シ

第一 $V = V \times (1 + 0.003665f)$

熱度ノ降下スル時第一算式ヲ轉用シテ氣體減積ノ計算式ヲ得ルナリ

第二 $V = \frac{V}{1 + 0.003665f}$

第一問 零度熱ノ時氣體十五立方センチメートルアリ

今温度昇テ六十度ニ至レハ其容積幾何ナルヤ

答 第一算式ニ由テ $V' = 15 \times (1 + 60 \times 0.003665)$

$65) = 18.298$ 立方センチメートルナルヲ知ル

第二問 百度熱ノ時四十、一立方センチメートルノ氣體

ハ零度ニ於テ幾何ナルヤ

答 第二算式ニ由テ $V = \frac{40.1}{1 + 100 \times 0.003665} = 29.345$

立方センチメートルナルヲ知ル

第三問 十五度熱ノ時五百六十立方センチメートルノ

氣體ハ九十五度ニ於テ其容幾何ナルヤ

答 此問題ニ於テ $95 - 15 = 80 = 80$ 等キ

カ故 $V' = 560 \times (1 + 80 \times 0.003665) = 724.$

立方センチメートルナルヲ知ル

新化學要理卷下終

答

附録

第一編

第一章

- (1) 理學トハ何ヲ云フヤ
- (2) 物質理學ト物形理學トノ區別如何
- (3) 天文學ハ如何ナル學科ノ部ニ屬スルヤ
- (4) 生理學ハ物質理學ニ屬スルヤ將タ物形理學ニ屬スルヤ
- (5) 物ノ分解ニ幾種アルヤ
- (6) 水ノ一分子ハ如何ナル物ソ
- (7) 物體ハ何ヲ以テ之ヲ構成シ又分子ハ何ニ由テ成ルヤ
- (8) 重力凝聚力及親和力ノ解如何

- (9) 純粹物ト混合物トノ區別如何
- (10) 器械上ノ運動并ニ熱電氣ハ何ニ由テ起ルヤ
- (11) 物體中ノ微分子ハ常ニ運動スル者ナルヤ
- (12) 物理學中論スル所ノ主眼タル者并ニ物理學ノ境界ヲ說明セヨ
- (13) 化學トハ何等ノ理ヲ論スル者ナルヤ
- (14) 火藥ノ爆發ハ物理上ノ變化ナルヤ
- (15) 物理上ノ性質ト化學上ノ性質トハ何ヲ以テ區別スヘキヤ
- (16) 何故ニ物ノ重量ハ物理上ノ性質ト云フヤ
- (17) 燃燒ハ何故ニ化學上ノ發現ナルヤ
- (18) 諸物ノ分子互ニ相異ナル條目ヲ擧ケヨ

- (19) 氷及水又ニ物其性質ヲ異ニスルハ何ニ由ルヤ
 - (20) 化學ニ於テ論スル事理ノ定限ハ如何ナルヤ
 - (21) 理學中ノ諸學科ハ各孤立セラル者ナルヤ
- 第二編

- 第一章
- (1) 分析及聚合法如何
 - (2) 單體及複體ノ區別如何
- 第二章

- (3) 物ノ單複ヲ區別スルニハ如何ナル法ヲ以テスルヤ
- (4) 微分子ノ種類ハ幾何アルヤ
- (5) 元素ノ名稱ハ如何ナル規律ニ由テ名クルヤ
- (6) アムペール氏ノ法并ニ其法ニ由テ知り得ヘキ者ノ條

目ヲ掲ケヨ

(7) 水素一分子ハ其二微分子ヲ含メルヲ證セヨ

(8) 砒素ノ蒸氣比重ハ百五十ナリ其分子量ハ幾何ソ

(9) 砒素ノ微分子量ハ七十五ナリ其一分子中ニハ幾何ノ

微分子ヲ含有スルヤ

(10) 水銀ノ蒸氣比重ハ百ニシテ其分子量ハ二百ナリ其一

分子ハ幾何ノ微分子ヨリ成レルヤ

(11) 二微分子ヲ以テ成レル所ノ分子ヲ掲ケヨ

第三章

(12) 微分子トハ如何ナル者ニシテ微分子量トハ何ヲ云フ

ヤ

(13) 微分子量ヲ確定センニハ如何ナルヲ知ル要アルヤ

(14) 水素炭素ノ化合物ナル沼氣ヲ分析スレハ其百分中炭

素七十五分ト水素二十五分ヲ含ニ其比重ハナリト云

フ然ルキハ炭素ノ微分子量ハ幾何ソ

(15) 塩素トアンチモニトノ複體ヲ分析スレハ其百分中

アンチモニ五十三、三九分ト塩素四十六、六一分ヲ含ニ

其比重百十四、二五ナリアンチモニノ微分子量ハ幾

何ソ

(16) 何ヲ以テ積極性微分子ト消極性微分子トヲ辨別スル

ヤ

(17) 銀ト炭素、錫ト鉛、硫黃ト塩素、ソダユト沃素ハ何レカ

積極性ニシテ何レカ消性ナルヤ

(18) 當適カヲ詳説セヨ

(1) 當適力ニ由テ諸元素ヲ屬別スル法如何

(20) 當二元素、當五元素或ハ當三作用、當七作用、又奇數元素、偶數元素トハ各何ヲ謂フヤ

(21) 元素當適力ヲ變スル法如何

(22) 酸、窒、鐵、銅、等ハ幾何ノ當適作用ヲ爲スヤ

第四章

(23) 符號ヲ以テ微分子ヲ示ス法如何

(24) 錫、亞鉛、銀、ソヂ、ユム、及アルミニウムノ符號ヲ問フ

(25) Pb, Ca, K, W, Si, Se, Mn, Fe, 等ハ如何ナル元素ノ微分子ヲ表スルヤ

(26) 符號ヲ以テ當二ノ亞鉛二微分子、當三ノ黃金四微分子、當四ノ錫六微分子、當六ノ硫黃六微分子ヲ記セヨ

(27) $(Ti_2)_6$, $(P_4)_2$, $(Te_2)_4$, $(S_6)_6$ ハ何等ノ符號ナルヤ

第三編

第一章

(1) 複體一分子中ノ微分子數ニ定限アリヤ

(2) 複體ノ分子量ハ如何ナル法ヲ以テ知り得ヘキヤ

(3) 複體分子ヲ造成セル諸微分子ノ當適力ノ和并ニ其一分子中ニ含メル奇數元素ノ微分子數ニ定限アルヤ

(4) 直合分子及媒合分子ノ解如何

(5) 直合分子ノ呼法ヲ説明セヨ

(6) 白金塩素ト化合シテ二種ノ複體ヲ生ス其複體ノ名ヲ記セヨ

(7) 二種以上ノ當適力作用ヲ有スル元素ハ如何

(8) 種々ノ酸化及塩化燐ノ名ヲ示セ

(9) 成分式并ニ其記式ヲ問フ

(10) 沃化「ポツタシユム」硫化鉛、窒化燐、塩化「カルシユム」酸化

黃金、砒化銀、臭化珪素、酸化第一「アンチモニー」ノ成分式

ヲ記セヨ

(11) NaCl , SeO , BiP , Cu_3As_2 , $(\text{C S}_2)_2$, $(\text{SnO})_4$ 等ノ呼法如何

(12) 異數ノ當適カヲ有セル異種微分子ノ結合法如何

(13) 單體分子ヨリ複體分子ヲ生スル法如何

(14) 原分トハ如何ナル者ソヤ并ニ其呼法如何

(15) 當適力變化ノ解如何

第二章

(16) 媒合分子ノ結合法并ニ媒ノ作用ヲ爲ス當二元素ハ幾

何アルヤ

(17) 酸類、塩基及塩類ノ普通式ヲ説明セヨ

(18) 水分子ノ基模トハ何ヲ云フヤ

(19) 酸素ノ媒ニ由テ當一、當三、當五、當七ノ塩素ト「ポツタシ

ユム」ト結合スレハ如何ナル複體ヲ生スルヤ

(20) 燐酸銀、燐酸「リシユム」水化亞鉛、臭素酸水素、燐酸第一「マ

シ」ガニース硝酸第一水銀ノ成分式如何

(21) 珪酸「クロム」酸、亞沃素酸、炭酸、次亞硫酸、亞臭素酸「タイタ

ニツキ」酸ノ成分式ヲ記セヨ

(22) 直ニ化合シテ媒合分子ヲ造成スル法ヲ説明セヨ

(23) 酸化鉛ト亞酸化窒素ト化合シ或ハ酸化第一「蒼鉛」ト酸

化攝素ト化合シ或ハ酸化水素ト酸化硫ト化合スレハ

如何ナル物ヲ生スルヤ

(24) 交換ニ由テ亞硫酸「バリウム」及次亞塩素酸第一水銀ヲ生スル法如何

(25) 正酸類及異酸類ヲ説明セヨ

(26) $H_3PO_4, HClO, HA_3O_2, H_2SeO_7, H_4W_2O_5$ 等諸酸中ノ正異ヲ指示セヨ

(27) 當三、當五、當七元素ヲ以テ成ル所ノ一異酸ノ成分式ヲ記セヨ

(28) 酸ノ塩基力并ニ二塩基、三塩基、四塩基酸トハ何ヲ云フヤ

(29) 塩基ノ酸カトハ何ヲ云フヤ并ニ $HNaO, H_2BaO_2, HAuO_2, H_3BiO_3$ 等ノ酸カハ幾何ナルヤ

(30) 酸類ノ名ニ基キテ塩類ヲ名クル法如何

(31) 塩類ノ成分記式如何

(32) 臭素酸「ウニ」、次亞塩素酸「カルシウム」、亞砷酸「鉛」、炭酸第一

白金「クロム」酸錫、硼酸「ボツタシユム」、亞砷酸鉛、炭酸第一「マンガン」等ノ成分式ヲ記セヨ

(33) 中性、酸性、塩基性及複塩ヲ説明セヨ

(34) 分式及合式ハ如何

(35) 硝酸「カルシウム」及磷酸第一水銀ノ合式、分式及圖式ヲ記セヨ

(36) 硫醋酸銀ノ成分式如何

第三章

(37) 當三元素ニ由テ結合セル三種ノ媒合分子ノ成分ヲ記

セヨ

(38) 第一「アマイン」及第三ノ二成「アマイド」ハ如何ナル者ナルヤ

(39) 「ノゲユム、アマイン」塩素「アマイン」硫「アマイド」燐「アミツキ」酸ノ成分式ヲ記セヨ

第四編

第一章

(1) 分子ノ容積ハ幾何ナルヤ又之ヲ示スニ何ヲ以テスヘキヤ

(2) 炭酸氣(CO₂)「 ρ 」トルハ「 ρ 」九七ガ「 ρ 」九「 ρ 」九其實験比重及計算比重ハ如何

(3) 分子量ヲ計定スルニ其比重ヲ知ラサル可ラサルハ何

二ナルヤ

(4) 塩化鐵ノ比重ハ百六十二、五ニシテ其百分中ニハ鐵三十四、四六分ト塩素六十五、五四分トヲ含メリ其分子量ハ幾何ゾ

(5) 比重ニ由テ微分子量ヲ確定スルハ如何ナル法ニ由ルヤ

(6) 臭化水素ハ比重四十、五ニシテ其百分中水素一、二四分ト臭素九十八、七六分ヲ有シ臭化水銀ハ比重百八十二ニシテ其百分中水銀五十五、五六分ト臭素四十四、四四分トヲ含シ臭化硼素ハ比重百二十五、五ニシテ其百分中硼素四、三八分ト臭素九十五、六二分トヲ含シ又臭化珪素ハ比重百七十四ニシテ其百分中珪素八、零四分ト臭

素九十一、九六分トヲ含メリ然ル時ハ臭素ノ微分子量
幾何ナルヤ

第二章

- (7) 氣體ノ擴散トハ何ヲ云フヤ并ニ「^ラ」^ハ氏ノ法如何
- (8) 擴散ノ起ル所以ヲ説明セヨ
- (9) 擴散力ニ由テ分子量ヲ確定スル法如何
- (10) 水素ノ擴散力ヲ一位トスレハ沼氣ハ零、三五ナリ沼氣
- (11) ノ分子量幾何ソ
- (11) 「^ゲ」^ト、^リユサツク氏ノ容量化合法ヲ問フ
- (12) 「^ア」^ム、^ペト^ル氏ノ法ニ由テ容量化合ノ法ヲ詳説セヨ
- (13) 當一、當二、當三、當四元素ノ水素ト化合スヘキ容量比例如何

(14) 當四ノ硫黃ト酸素ト化合スヘキ容量比例并ニ生スル所ノ氣體容量ヲ問フ

(15) 「^ゲ」^ー、^リユサツク氏ノ實驗容量化合法ハ當適力ノ規律ヲ以テ論スル亦能ク之ト符合スルヲ示セ

(16) 水銀及砒素ノ如キハ如何ナル容量比例ヲ以テ他ノ諸體ト化合スルヤ

第五編 第一章

- (1) 分子分解ノ難易ハ何ニ由ルヤ
- (2) 化學反應トハ何ヲ云フヤ并ニ試薬トハ如何ナル物ソ
- (3) 分子記式ヲ以テ全體ノ變化ヲ示シ得ルヲ説明セヨ
- (4) 化學法程式并ニ其式ノ何ニ由テ作り得ヘキヤヲ問フ

式イ學要理 卷一

- (5) 法程式ノ記法ヲ説明セヨ
- (6) 化學變化ニ由テ物質ハ消滅スル者ナルヤ
- (7) 返應ノ區別ヲ詳説セヨ
- (8) 融解ハ化學變化ヲ促進スルノ理如何
- (9) ベルソレット氏ノ第一法ヲ記セヨ又沈澱物及沈澱法トハ何ヲ云フヤ
- (10) 沈澱ハ理化ニ學ノ性ニ關スルノ理如何
- (11) ベルソレット氏ノ第二法ヲ説明セヨ
- (12) ベルソレット氏ノ二法ニ由テ豫メ變化ノ有無ヲ確定スルヲ得ルヤ
- (13) 塩化「ソヂウム」ト硫酸「マグネシウム」ノ融液或ハ硝酸鉛ト磷酸「アムモニウム」ノ融液或ハ水化「ソヂウム」ト沃化

亞鉛ノ融液ヲ混スレハ各返應ヲ生スヘシ其法程式如何

- (14) 返應ノ種類ヲ記セヨ
- (15) 化學能力ノ強弱ヲ説明セヨ
- (16) 化學上「カト」理學上「カト」ノ關係如何

第二章

- (17) 微分子重量及容量ノ算法トハ如何ナル計算ヲ云フヤ
- (18) 化學法程式ハ重量ヲ示ス者ナルヤ
- (19) 左ノ法程式ノ重量如何

$$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2 + \text{HNa}_2\text{PO}_4 = \text{HSrPO}_4 + (\text{NaNO}_3)_2$$
- (20) 百分中ノ成分比例ヲ計算スル算式及其規則ヲ舉クヘシ

新化學要理

卷一

三四

(21) 塩素酸「ホクシユム」炭酸「ソゲユム」及 K_3PO_4 , Zn_2SiO_4 等
ノ百分中ノ成分ヲ問フ

(22) 某ノ複體一分子中某ノ元素ノ微分子數ヲ計算スル算
式及其規則ヲ記セヨ

(23) 「アルミンナ」百分中ニハ「アルミニユム」五十三、四分ト酸素
四十六、六分ヲ含メリ而シテ其分子量ハ百零三ナリ「ア
ルミンナ」ノ成分式如何

(24) 「ウヲルラストナイト」礦ハ分子量百十六ニシテ其百分
中ニハ珪素二十四、一分ト「カルシユム」三十四、四分
ト酸素四十一、三分トヲ含メリ其成分式如何

(25) 一分子中某ノ微分子量ヲ確定スル算式及其規則ヲ記
セヨ

(26) 酸化錫ノ分子量ハ百五十二ニシテ其百分中ニハ七十八
六七分ノ錫ヲ含メリ而シテ其一分子中ニハ錫一微分
子ナリ然ル時ハ錫ノ微分子量ハ幾何ナルヤ

(27) 磁性酸化鐵ノ分子量ハ二百三十二ニシテ其百分中ニ
ハ二十七、六分ノ酸素ヲ含メリ因テ鐵ノ微分子量ヲ問
フ

(28) 分子量ヲ確定スル算式及其規則ヲ舉クヘシ
(29) 硫化亞鉛一分子中ニハ亞鉛一微分子ニシテ其百分中
ニハ六十七分ヲ含メリ而メ其微分子量ハ六十五ナリ
因テ硫化亞鉛ノ分子量ヲ問フ

(30) 一分子ノ分解ニ由テ生スル所ノ原分或ハ聚合微分子
ヲ計算スル法如何

(31) マグネサイトト礦 $(MgCO_3)$ 分解シテ「マグネシヤ」 (MgO)

及炭酸 (CO_2) ノ二物ニ變ス然ルハ「マグネサイト」礦百分中ニ含メル「マグネシヤ」及炭酸ノ分量ハ幾何ナルヤ

(32) 種々ノ重量ヲ計算スル規則及其算式ヲ記セヨ

(33) 硫化鉛ノ五百六十四「キログラム」ヲ用フレハ幾何量ノ鉛ヲ製スルヲ得ルヤ

但シ硫化鉛ノ分子量ハ二百三十九ニシテ鉛ノ微分子量ハ二百零七ナリ

(34) 三百五十六「キログラム」ノ磷ヲ製セント欲セハ磷酸「カルシユム」幾何量ヲ用ヒテ可ナルヤ

但シ磷ノ微分子量ハ三十一ニシテ磷酸「カルシユム」ノ分子量ハ三百十ナリ

(35) 化學法程式ニ由テ計算ノ規則ヲ記セヨ

(36) 第二百二十六節ニ記載セル四種ノ算式及其用ヲ説明ス

(37) $Zn(NO_3)_2 + K_2CO_3 = ZnCO_3 + (KNO_3)$ 法程式ニ由

テ百零三、一七「グラム」ノ炭酸亞鉛ヲ得ント欲セハ幾何ノ硝酸亞鉛ヲ要スルヤ

(38) 硝酸亞鉛百五十六「グラム」ヲ用フレハ幾何ノ炭酸亞鉛ヲ生スルヤ

(39) 硝酸亞鉛七十五「グラム」ヲ分解スルニハ幾何ノ炭酸「ポツ」タレニユムヲ要スルヤ

(40) 硝酸亞鉛七十五「グラム」ヲ分解スレハ幾何ノ硝酸「ポツ」タレニユムヲ生スルヤ

(41) 炭酸亞鉛五十四グラムヲ製セント欲セハ幾何ノ炭酸
ホツタシユムヲ用ヒテ可ナルヤ

(42) 炭酸亞鉛五十四グラムヲ製スルニ當テ幾何ノ硝酸ホ
ツタシユムヲ生スルヤ

(43) 硝酸亞鉛五十四グラムヲ用ヒテ炭酸亞鉛(分子量百二
十五)百零三、一七グラムヲ生ス因テ硝酸亞鉛ノ分子量
ヲ問フ

(44) 百五十グラムノ硝酸亞鉛(分子量百八十九)ヲ以テ百零
三、一七グラムノ炭酸亞鉛ヲ生ス此炭酸塩ノ分子量ハ
幾何ナルヤ

(45) $CH_4 + (O_2)_2 = CO_2 + (H_2O)_2$ ナル法程式ノ容量ヲ記セ
ヨ

(46) 一リトルノメナル水素ヲ燃燒センニハ幾何容ノ酸素
ヲ要スルヤ

(47) 一リトルノメナル水素ヲ燃燒スレハ幾何容ノ炭酸氣
ヲ生スルヤ

(48) 水蒸氣一立方メートルヲ得ト欲セハ幾何容ノメナル
水素ヲ要スルヤ

(49) 酸素一キログラムノ容量ハ幾何ナルヤ

(50) 一リトルノメナル水素燃燒スレハ幾重量ノ炭酸ヲ生
スルヤ

(51) 塩素、燐蒸氣、硫化水素、一酸化炭素、三塩化燐、硝酸蒸氣等
ノ一リトルハ各幾何重量ナルヤ

(52) 窒素ノ異重幾何ナルヤ

積			面		
國	佛	日	國	英	日
一平方イシ	平方尺	平方英寸	一平方尺	平方尺	平方英寸
一平方フット	平方歩	平方フット	一平方尺	平方尺	平方フット
一平方イシ	平方英寸	平方イシ	一平方尺	平方尺	平方イシ
一平方フット	平方歩	平方フット	一平方尺	平方尺	平方フット
一エイクル	平方歩	平方イシ	一平方尺	平方尺	平方イシ
		平方フット	一平方尺	平方尺	平方フット
		ガロロン	一平方尺	平方尺	ガロロン
		リトル	一平方尺	平方尺	リトル

積			容		
國	佛	日	國	英	日
一リトル	立方英寸	立方英寸	一ガロロン	立方尺	立方英寸
一リトル	立方英寸	立方英寸	一立方フット	立方尺	立方フット
一リトル	立方英寸	立方英寸	一立方イシ	立方尺	立方イシ
一リトル	立方英寸	立方英寸	一ガロロン	立方尺	立方イシ
一リトル	立方英寸	立方英寸	一立方フット	立方尺	立方フット
一リトル	立方英寸	立方英寸	一立方イシ	立方尺	立方イシ
一リトル	立方英寸	立方英寸	一ガロロン	立方尺	立方イシ
一リトル	立方英寸	立方英寸	一立方フット	立方尺	立方フット
一リトル	立方英寸	立方英寸	一立方イシ	立方尺	立方イシ
一リトル	立方英寸	立方英寸	一ガロロン	立方尺	立方イシ

新七

四

四

式
イ
學
理
卷
下

量		重	
佛	國	英	日
一ガラム	一ガラム	一トロン	一貫匁
二五、四三、三三、四九	〇、二六六、六六、七〇、〇〇、二六六、七〇、〇〇	二七〇、九四六、二七〇、九四六	九二五、九四一、一九、二九〇、五
〇、〇三三、五〇、七三	〇、〇〇〇、〇〇、〇〇、二六六、七〇、〇〇	二七〇、九四六	一三三、二七二、二〇〇、〇五九、〇五二
〇、〇〇二、二〇、四六、二	〇、〇〇〇、〇〇、〇〇、一六六、六六、七〇、〇〇	一六九、三、四一	〇、〇〇〇、〇〇、〇〇、五九、〇五二
〇、〇〇〇、〇〇、〇〇、九八、四三	〇、〇〇〇、〇〇、〇〇、一六六、六六、七〇、〇〇	一〇、一六〇、四七、五	六〇、〇、
	貫匁	貫匁	斤
			ガラム
			トロン
			ポント(ア)
			ポント(イ)
			ポント(ホ)
			トロン
			ガラム
			トロン
			ポント(ア)
			ポント(イ)
			ポント(ホ)
			トロン
			ガラム

版權免許

明治十一年
十二月廿三日

定價六拾錢

翻譯人

茂木春太

堺縣士族

神田區猿樂町

二丁目三番地

宮川保全

四谷區四谷仲町
三丁目拾六番地

出版人

發兌書肆

東京芝三嶋町

和泉屋市兵衛

同 通三丁目

丸 屋善七

