

47-16

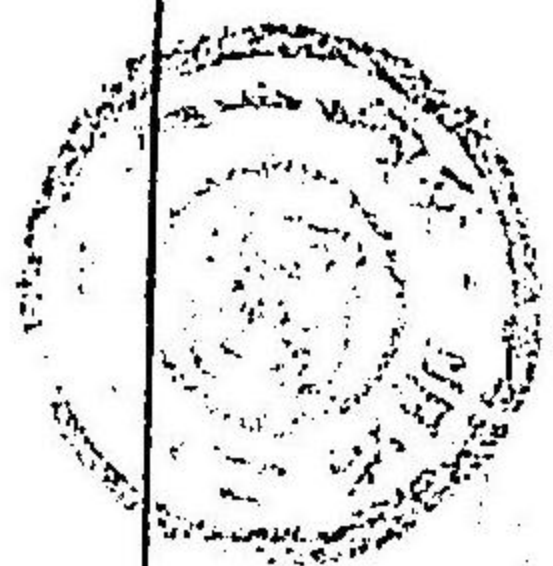
小泉榮次郎編

醫學士

受驗用

化學書 無機編完

東京 英蘭堂發行



醫學用化學書 無機編

目次

總論

化學ノ定義	一
化學ノ効用	二
化學ト物理學ノ區別	三
分子及ヒ原子	五
單體及ヒ複體	五
原素	六
金屬及ヒ非金屬	六
原素表	七
原素ノ記號	一二
原子量	一三
各體分子ノ差異	一四
單純分子	一五
單純分子ノ大サ及ヒ重量	一六

水素一分子中ニアル原子ノ數	一六
各體ノ分子量	一八
原子ノ性質	一九
原子量檢定法	一九
和價	二三
親和力ノ原因	二八
親和力ノ誘因	二九
原素命名法	三一
化合物命名法	三一
複體ノ記號	三三
化學方程式	三四
化學用度量	四〇
問題	四五
水素「リットル」ノ重量	四五
諸瓦斯「リットル」ノ重量	四六

目次

瓦斯體ノ容積ハ熱及氣壓ニ關ス	問題	四六
分子量ト異重ノ關係	問題	四七
化學的平衡量	問題	四八
乘數比例ノ則	問題	五一
容積化合物	問題	五四
當二分子ニ非サル容積化合物	問題	五五
水素一位ト空氣一位トノ關係	問題	五七
比熱	問題	五九
原子熱	問題	六六
分子熱	問題	六九
化學百分算法	問題	七〇
酸、亞爾加里及鹽類	問題	七二
	問題	七三
	問題	七四
	問題	七五
	問題	七七

等軸晶屬	七
正方底晶屬	八〇
六方底晶屬	八四
斜方底晶屬	八六
一斜晶屬	八八
三斜晶屬	八九
結晶水	九〇
結晶ノ區別	九二
元素ノ分類	九三
各論	
非金屬	
水素	九六
造鹽素族	一〇三
格魯兒	一〇五
貌羅謨	一一四

沃度	問題	一一八
弗律阿留謨	問題	一二一
造鹽素一般ノ性質	問題	一二二
造鹽素ト水素ノ化合物	問題	一二四
格魯兒化水素酸	問題	一二五
貌羅謨化水素酸	問題	一二六
沃度化水素酸	問題	一二〇
弗律阿兒水素酸	問題	一三二
造鹽素相互ノ化合物	問題	一三四
第一格魯兒化沃度	問題	一三七
第三格魯兒化沃度	問題	一三七
貌羅謨化沃度	問題	一三八
酸素族	問題	一三八
阿巽	問題	一四四
	問題	一四五
硫黃	問題	一四八
攝列紐謨	問題	一五二
的律留謨	問題	一五四
酸素族一般ノ性質	問題	一五五
酸素族原素ト水素ノ化合物	問題	一五六
酸化水素(水)	問題	一五八
過酸化水素	問題	一六九
硫化水素	問題	一七一
過硫化水素	問題	一七五
攝列紐謨化水素	問題	一七五
的律留謨化水素	問題	一七五
酸素族原素ト造鹽素ノ化合物	問題	一七六
一酸化格魯兒	問題	一七六
三酸化格魯兒	問題	一七八
四酸化格魯兒	問題	一七九
次亞格魯兒酸	問題	一七九
亞格魯兒酸	問題	一八〇
格魯兒酸	問題	一八一

過格魯兒酸	一八一
次亞貌羅謨酸	一八二
貌羅謨酸	一八二
過貌羅謨酸	一八二
沃度酸	一八三
過沃度酸	一八三
一格魯兒化硫黃	一八三
二格魯兒化硫黃	一八三
四格魯兒化硫黃	一八三
一貌羅謨化硫黃	一八三
一沃度化硫黃	一八三
六沃度化硫黃	一八四
酸素族相互ノ化合物	一八四
二酸化硫黃	一八五
三酸化硫黃	一八八
二酸化攝列紐謨	一八九
二酸化的律留謨	一九〇
次亞硫酸	一九一
亞硫酸	一九一
硫酸	一九二
發烟硫酸	一九八
次硫酸	一九八
二硫酸	一九九
三硫酸	一九九
四硫酸	二〇〇
五硫酸	二〇〇
亞攝列紐謨酸	二〇〇
攝列紐謨酸	二〇〇
亞的律留謨酸	二〇〇
的律留謨酸	二〇〇
問題	二〇一
窒素族	二〇二
窒素	二〇五
大氣	二〇九
磷	二〇九
砒素	二一四
安質母尼	二二六
硼素	二二八
窒素族一般ノ性質	二二〇
問題	二二一

窒素族原素ト水素ノ化合物	二二二
安質母尼亞	二二三
氣狀磷化水素	二二六
液狀磷化水素	二二七
固形磷化水素	二二八
氣狀砒化水素	二二八
固形砒化水素	二二八
安質母尼化水素	二三〇
硼化水素	二三〇
問題	二三一
窒素族原素ト造鹽素ノ化合物	二三一
三格魯兒化窒素	二三二
三貌羅謨化窒素	二三三
三沃度化窒素	二三三
三格魯兒化磷	二三三
五格魯兒化磷	二三四
三貌羅謨化磷	二三五
五貌羅謨化磷	二三五
三沃度化磷	二三五
五弗化磷	二三五
三格魯兒化砒素	二三五
三貌羅謨化砒素	二三六
三沃度化砒素	二三六
三弗律阿兒化砒素	二三六
三格魯兒化安質母尼	二三六
五格魯兒化安質母尼	二三七
三貌羅謨化安質母尼	二三七
三沃度安質母尼	二三七
五沃度安質母尼	二三八
弗律阿兒化安質母尼	二三八
三格魯兒化硼素	二三八
三貌羅謨化硼素	二三九
三弗律阿兒化硼素	二三九
窒素族原素ト酸素族原素ノ化合物	二四〇
一酸化窒素	二四一
二酸化窒素	二四二
三酸化窒素	二四四
四酸化窒素	二四五
五酸化窒素	二四六

磷酸加爾叟謨	三二五
砒酸加爾叟謨	三二六
炭酸加爾叟謨	三二六
珪酸加爾叟謨	三二八
加爾叟謨化合物ノ鑑識	三二八
那篤留謨	三二九
那篤留謨化合物	三三一
格魯兒化那篤留謨	三三一
酸化那篤留謨	三三三
水酸化那篤留謨	三三四
硫化那篤留謨	三三五
格魯兒酸那篤留謨	三三五
次亞格魯兒酸那篤留謨	三三五
硫酸那篤留謨	三三六
亞硫酸那篤留謨	三三七
次亞硫酸那篤留謨	三三八
硝酸那篤留謨	三三九
磷酸那篤留謨	三四〇
焦性磷酸那篤留謨	三四一
異性磷酸那篤留謨	三四二
砒酸那篤留謨	三四二
焦性安質母尼酸那篤留謨	三四二
硼酸那篤留謨	三四三
炭酸那篤留謨	三四四
珪酸那篤留謨	三四四
那篤留謨化合物ノ鑑識	三四七
里丟謨	三四八
里丟謨化合物	三四八
格魯兒化里丟謨	三四九
炭酸里丟謨	三四九
里丟謨化合物ノ鑑識	三四九
攝叟謨	三五〇
留彪胃謨	三五〇
安母紐謨	三五二
格魯兒化安母紐謨	三五四
靛羅謨化安母紐謨	三五六
水酸化安母紐謨	三五六
硫酸安母紐謨	三五六
硫酸安母紐謨	三五七

亞爾加里土類金屬

硝酸安母紐謨	三五八
磷酸安母紐謨	三五八
磷酸安母紐謨那篤留謨	三五九
炭酸安母紐謨	三五九
安母紐謨鹽類ノ鑑識	三六一
亞爾加里金屬一般ノ性質	三六一
問題	三六三
加爾叟謨	三六四
加爾叟謨化合物	三六五
格魯兒加爾叟謨	三六五
靛羅謨加爾叟謨	三六六
弗律阿兒加爾叟謨	三六七
酸化加爾叟謨	三六七
水酸化加爾叟謨	三六九
次亞格魯兒酸加爾叟謨	三七〇
硫化加爾叟謨	三七二
硫酸加爾叟謨	三七二
磷酸加爾叟謨	三七四
炭酸加爾叟謨	三七五
珪酸加爾叟謨	三七八
玻璃	三七八
拔留謨	三八二
加爾叟謨化合物ノ鑑識	三八二
拔留謨化合物	三八三
格魯兒拔留謨	三八四
酸化拔留謨	三八四
過酸化拔留謨	三八五
水酸化拔留謨	三八五
硫化拔留謨	三八六
硫酸拔留謨	三八六
硝酸拔留謨	三八六
炭酸拔留謨	三八七
拔留謨化合物ノ鑑識	三八七
斯篤倫胃謨	三八八
斯篤倫胃謨化合物	三八九
格魯兒化斯篤倫胃謨	三八九
酸化斯篤倫胃謨	三八九

硫酸斯篤倫胃謨	三九〇
硝酸斯篤倫胃謨	三九〇
炭酸斯篤倫胃謨	三九一
斯篤倫胃謨化合物ノ鑑識	三九一
亞爾加里土類金屬一般ノ性質	三九二
問題	三九三
麻僱涅叟謨族	
麻僱涅叟謨	三九四
麻僱涅叟謨化合物	三九六
格魯兒麻僱涅叟謨	三九六
酸化麻僱涅叟謨	三九七
水酸化麻僱涅叟謨	三九七
硫酸麻僱涅叟謨	三九八
硝酸麻僱涅叟謨	三九九
酸性磷酸麻僱涅叟謨	三九九
炭酸麻僱涅叟謨	四〇〇
珪酸麻僱涅叟謨	四〇一
麻僱涅叟謨化合物ノ鑑識	四〇二
嘉度密烏謨	四〇二

嘉度密烏謨化合物	四〇三
格魯兒嘉度密烏謨	四〇四
酸化嘉度密烏謨	四〇四
水酸化嘉度密烏謨	四〇四
硫化嘉度密烏謨	四〇四
硫酸嘉度密烏謨	四〇五
嘉度密烏謨化合物ノ鑑識	四〇五
亞鉛	
亞鉛化合物	四〇六
格魯兒化亞鉛	四〇八
酸化亞鉛	四〇八
水酸化亞鉛	四〇九
硫化亞鉛	四一〇
硫酸亞鉛	四一〇
炭酸亞鉛	四一一
亞鉛化合物ノ鑑識	四一二
別利留謨	
別利留謨化合物	四一二
格魯兒化別利留謨	四一三
酸化別利留謨	四一三

麻僱涅叟謨族一般ノ性質

問題

四一四
四一四

銅族

銅

銅化合物

水素化銅	四一五
第一格魯兒銅	四一八
第二格魯兒化銅	四一九
第一酸化銅	四一九
第二酸化銅	四二〇
第一水酸化銅	四二〇
第二水酸化銅	四二一
第一硫化銅	四二一
第二硫化銅	四二二
硫酸銅	四二二
硝酸銅	四二三
亞砒酸銅	四二四
炭酸銅	四二四
銅化合物ノ鑑識	四二四

水銀

アマルカム

水銀化合物

第一格魯兒化水銀	四二五
第二格魯兒化水銀	四二七
第一沃度化水銀	四二九
第二沃度化水銀	四二九
第一酸化水銀	四三〇
第二酸化水銀	四三一
第一硫化水銀	四三一
第二硫化水銀	四三二
第一水酸化水銀	四三二
第二水酸化水銀	四三三
第一硝酸水銀	四三三
第二硝酸水銀	四三三
水銀化合物ノ鑑識	四三四
銀	
銀化合物	四三五
格魯兒化銀	四三九
鏡羅謨化銀	四三九

沃度化銀	四四一
酸化銀	四四一
硫化銀	四四一
硫酸銀	四四一
硝酸銀	四四一
銀化合物ノ鑑識	四四二
銅族一般ノ性質	四四三
問題	四四三
伊篤留謨族	
伊篤留謨	四四四
英爾彪謨	四四四
的爾彪謨	四四五
伊的爾彪謨	四四五
斯甘胃謨	四四五
蘭答紐謨	四四五
攝留謨	四四五
實々烏謨	四四五
亞爾密紐謨族	

亞爾密紐謨	四四六
亞爾密紐謨化合物	四四八
格魯兒亞爾密紐謨	四四八
弗化亞爾密紐謨	四四八
酸化亞爾密紐謨	四四八
水酸化亞爾密紐謨	四四九
硫酸亞爾密紐謨	四四九
明礬	四五〇
珪酸亞爾密紐謨	四五一
群青	四五二
陶磁器	四五二
亞爾密紐謨化合物ノ鑑識	四五三
鋼胃謨	四五三
瓦留謨	四五四
亞爾密紐謨族一般ノ性質	四五五
問題	四五五
鐵族	
鐵	四五六
鐵化合物	四六二

第一格魯兒化鐵	四六二
第二格魯兒化鐵	四六三
第一酸化鐵	四六三
第二酸化鐵	四六三
磁性酸化鐵	四六三
第一水酸化鐵	四六四
第二水酸化鐵	四六四
第一硫化鐵	四六四
重硫化鐵	四六五
第一硫酸鐵	四六五
第二硫酸鐵	四六七
炭酸鐵	四六七
鐵化合物ノ鑑識	四六八
滿侖	四六八
滿侖化合物	四六九
格魯兒化滿侖	四六九
一酸化滿侖	四七一
赤色酸化滿侖	四七一
一半酸化滿侖	四七一
二酸化滿侖	四七一

滿侖酸	四七二
過滿侖酸	四七二
第一水酸化滿侖	四七三
第二水酸化滿侖	四七三
硫化滿侖	四七三
硫酸化滿侖	四七四
炭酸滿侖	四七四
滿侖化合物ノ鑑識	四七四
箇拔兒篤	四七五
箇拔兒篤化合物	四七六
格魯兒化箇拔兒篤	四七六
一酸化箇拔兒篤	四七七
一半酸化箇拔兒篤	四七七
酸化亞酸化箇拔兒篤	四七七
硫化箇拔兒篤	四七七
硫酸箇拔兒篤	四七七
硝酸箇拔兒篤	四七七
珪酸箇拔兒篤	四七八
箇拔兒篤化合物ノ鑑識	四七八

暱結兒

暱結兒化合物

格魯兒化暱結兒

一酸化暱結兒

一半酸化暱結兒

水酸化暱結兒

硫化暱結兒

硫酸暱結兒

硝酸暱結兒

炭酸暱結兒

暱結兒化合物ノ鑑識

鐵族一般ノ性質

問題

格羅密烏謨族

格羅密烏謨

格魯兒化格羅密烏謨

一酸化格羅密烏謨

一半酸化格羅密烏謨

三酸化蒼鉛

五酸化蒼鉛

硫化蒼鉛

硝酸蒼鉛

次硝酸蒼鉛

蒼鉛化合物ノ鑑識

華那胃謨

旦答留謨

尼阿彪謨

蒼鉛族一般ノ性質

錫

錫化合物

第一格魯兒化錫

第二格魯兒化錫

一酸化錫

二酸化錫

錫酸

四七九

四八〇

四八〇

四八〇

四八〇

四八一

四八一

四八一

四八一

四八二

四八二

四八二

四八三

四八五

四八六

四八六

四八七

四八七

四八八

四九九

四九九

四九九

四九九

四九九

五〇〇

五〇〇

五〇〇

五〇一

五〇二

五〇二

五〇三

五〇三

五〇三

五〇五

五〇五

五〇五

五〇五

五〇六

五〇六

五〇六

五〇六

五〇七

亞酸化格羅密烏謨

三酸化格羅密烏謨

格羅密烏謨加留謨

重格羅密烏謨加留謨

格羅密烏謨

硫酸格羅密烏謨

格羅密烏謨

格羅密烏謨化合物ノ鑑識

莫利貌垵謨

阿爾佛蘭謨

烏羅紐謨

格羅密烏謨族一般ノ性質

問題

蒼鉛族

蒼鉛

蒼鉛化合物

第一格魯兒化蒼鉛

第二格魯兒化蒼鉛

第三格魯兒化蒼鉛

硫化錫

錫化合物ノ鑑識

知答紐謨

悉爾簡紐謨

篤留謨

錫族一般ノ性質

問題

鉛族

鉛

鉛化合物

格魯兒化鉛

沃度化鉛

一酸化鉛

二酸化鉛

三酸化鉛

水酸化鉛

硫化鉛

硫酸鉛

四八八

四八八

四八八

四八八

四八九

四八九

四九〇

四九〇

四九〇

四九〇

四九一

四九二

四九二

四九三

四九三

四九四

四九四

四九五

四九五

四九五

四九六

四九六

四九八

四九八

四九八

四九八

五〇七

五〇七

五〇八

五〇八

五〇八

五〇八

五〇九

五〇九

五〇九

五〇九

五一〇

五一〇

五一〇

五一〇

五一四

五一四

五一四

五一四

五一五

五一五

五一五

五一五

五一五

五一六

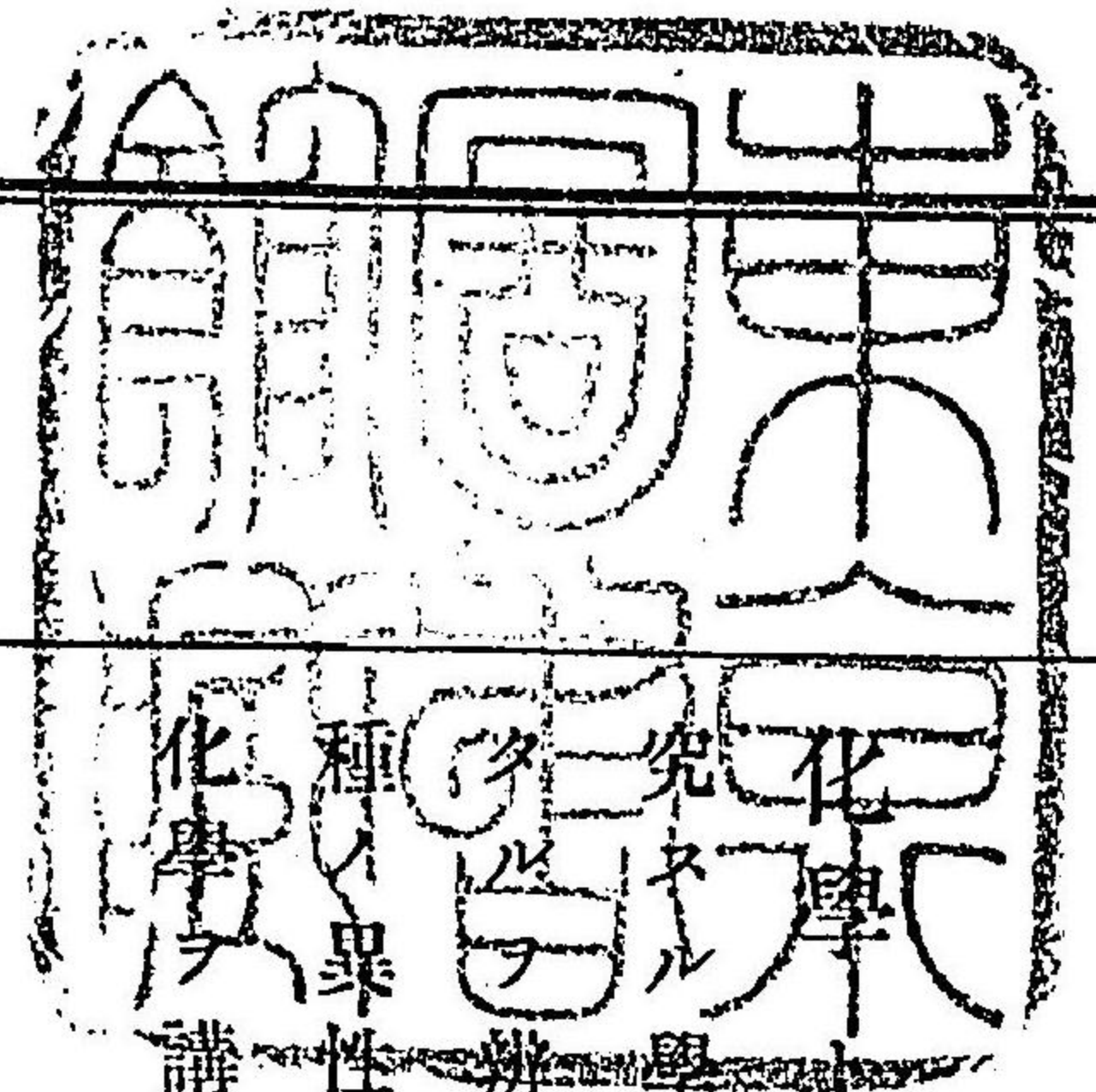
五一六

五一六

五一六

硝酸鉛	五二六	第二格魯兒化白金	五二八
炭酸鉛	五二六	酸化白金	五二九
鉛化合物ノ鑑識	五二八	硫化白金	五二九
多留謨	五二八	白金化合物ノ鑑識	五二九
鉛族一般ノ性質	五二九	巴刺胃謨	五三〇
問題	五二〇	魯胃謨	五三一
白金族		伊利叟謨	五三二
黃金	五二一	留的紐謨	五三二
黃金化合物	五二三	阿斯密烏謨	五三三
第一格魯兒化黃金	五二四	白金族一般ノ性質	五三三
第三格魯兒化黃金	五二四	問題	五三五
一酸化黃金	五二五		
一半酸化黃金	五二五		
硫化黃金	五二五		
黃金化合物ノ鑑識	五二五		
白金	五二六		
白金化合物	五二八		
第一格魯兒化白金	五二八		

目次終



醫學生
受驗用
化學書
無機編

小泉榮次郎 編

總論

ハ宇宙間ニ散在スル萬物ノ實質ニ就キ其變化ヲ論
究ナル學科ニシテ此學ハ諸物體ヲ取り之ヲ分析シ其物ノ何
種ナルヲ辨明シ或ハ二三若クハ數多ノ物體ヲ取り之ヲ合シ一
種ノ異性新體ヲ製スル等ノ事實ヲ管理スル處ノ學ナリ
化學ヲ講究スルニハ通常左ノ如ク區別スルモノトス

化學
無機化學 {非金屬
有機化學 {金屬

軌近化學ノ進
歩スルニ及テ
有機質ト雖
ルモ分ノミ
無機成分ノ
ヲ以テ之ヲ
ラテモノア
リ故ニ今ハ
此域ヲ破リ
機無セリ
廢セリ

無機化學トハ天地間ニ擴布スル金石ノ如キ無機物質ニ就キ之
カ性能及ヒ其實質ノ變化ヲ論スルモノトス
有機化學トハ動物ノ如キ機能ヲ具備スル所ノモノヨリ生ズ
ル物質ニ就キ之カ性能及ヒ其實質ノ變化ヲ論スルモノトス
化學ノ効用 化學ノ範圍ハ實ニ廣大ニシテ乃チ地質學
者ハ岩石ノ性質ヲ判シ金石學者ハ鑛物ノ性質ヲ知り農業家
ハ地味ノ肥瘠糞料ノ適否ヲ判別シ製造家ハ物品製造ノ方法
ヲ之ニ由テ案出シ或ハ改良ヲ加ヘ或ハ製造物ノ品位ヲ鑑定
シ醫家ハ其藥劑ノ性質ヲ審シ其用法ヲ定ムル等一ニ此學ニ
據ラサルハナシ故ニ化學ハ人間社會ニハ尤モ肝要有益ナル
一大學科ナリ

化學起源ノ概略 化學ノ起源ヲ尋ルニ往古盛ニ行レタル鍊金
術ニ胚胎ス此術ハ卑金屬ヲ鍊合シ黃金ノ如キ貴重金屬ニ化生

化學ト物理學ノ區別 化學ト物理學ハ其境域ヲ互ニ

セシムル一ノ窺術者ノ行ヒニ過ギザリシ而テ此鍊金術ハ支那
漢世ノ頃ニ起リ埃及ニ傳ハリ夫ヨリ西班牙等ヲ經テ歐洲各國
ニ傳播シ十六世紀ノ頃盛ニ歐洲各國ニ行レ十七世紀ノ始ニ至
リ英人「スター」氏鍊金術ヲシテ眞面目ノ化學ニ變セシメタリ
一千七百七十四年英人「プリストニー」氏赤降汞ヲ熱灼シテ酸素
ヲ發明シ大ニ化學ヲ振起セシメ一千七百八十一年佛人「ガベン
ザン」氏水ハ酸素一容ト水素二容トヨリナルコトヲ發見シ次
テ瑞典ノ「シール」氏酸素ヲ發明シ又酒石酸、碳酸、炭里斯林等ノ有
機物ヲ發明シ大ニ有機化學ノ端緒ヲ開クト同時ニ定性分析ノ
端緒ヲ開ケリ十八世紀ニハ「ラホイシーエ」「ワット」「ベンケルドット」
ノ諸大家出テ大ニ此學ヲ振起シ十九世紀ニ至リテハ「ダルトン」
氏ノ如キ諸大家起リ發明スル處少カラズシテ「益」斯學ヲ今日ノ
如キ隆盛ノ運ニ向ハシメタルモノナリ

相接着スト雖凡物理學ハ物體外形ノ變化ヲ論シ化學ハ前述スルガ如ク物體實質ノ變化ヲ論スルモノナリ而テ甲ヲ物理學的ノ變化ト云ヒ乙ヲ化學的ノ變化ト云フ

物理學的ノ變化 一ノ鐵片ヲ取り磁石ヲ以テ之ヲ摩擦スレバ此鐵片ハ新ニ磁石性ヲ現シ他ノ鐵片ヲ吸引ス此現象ハ物理學的ノ變化ニシテ鐵片ハ磁石ノ爲メニ磁石性ヲ得ルニ至ルモ眞ニ其鐵片ニ於テハ毫モ他ノ鐵片ト其本質異ナルコトナシ故ニ外形ノ變化ニシテ決シテ實質ニ變化ヲ及ホサトルナリ

化學的ノ變化 鐵片ヲ濕潤セル大氣中ニ久時放置スルハ初メ其表面ニ赤褐色ノ粉末ヲ生シ遂ニハ粉末狀ノ塊トナル是レ即チ錆ニシテ此塊ハ全ク前ノ鐵片トハ異ナリタル一新體ヲ生シ全ク其實質ニ變化ヲ及ホシタルモノナリ之ヲ化學的ノ變化ト云フ而テ此際鐵片ハ漸々空中ノ酸素ノ爲メニ侵害セラレテ赤褐色ノ錆(化學上ノ所謂酸化鐵)ニ變シタルモノニシテ鐵ノ時

ノ實質量ヨリ之ガ侵害セラレタル錆ニ至テハ重量ニ幾何カノ増加シタルヲ見ルベシ

分子及ヒ原子 物體ハ之ヲ分割シテ最小部分トナシ尚ホ分テ其極點ニ達シタル處ヲ分子ト云フ此分子ヲ化學術ニ於テ尙ホ分析スルハ極最小部分トナル之ヲ原子ト云フ

例之ハ日用品ノ食鹽一合ヲ取り之ヲ數百萬分ニ分チ尙ホ愈々別テ其極點ニ達スルハ途ニ食鹽ノ分子トナル尙ホ化學術ヲ施シテ之ヲ分析スルハ食鹽ハ其本質ヲ保ツコト能ハスシテ其成分ナル格魯兒及ヒ那篤僞誤トナル此二者ノ如キ最小極微分子ヲ稱シテ原子ト云フ

單體及ヒ復體 世界ノ萬物ハ礦物、植物及ヒ動物界ニ限ラズ何レノ物質ヨリ由來スルモ總テ物體ハ化學ノ實驗ニ由テ之ヲ二類ニ大別ス即チ單體及ヒ復體是レナリ然レモ單體

ハ復體ノ根原ヲ言ヒ顯スノ義ニアラズ
 凡テ宇宙間ノ物體ハ原素ヨリ構成スルモノニシテ同一ノ原
 素ヨリナルモノヲ單體ト云ヒ異タル原素二種以上ナルモノ
 ヲ復體ト云フ

原素 原素トハ之ヲ物トシテ手中ニ取り得ベキモノニア
 ラズ唯化學家ノ物體ヲ別チテ其根源ニ達シタル原子ヲ其各
 自ガ單體或ハ復體トナリテ現出スルキノ性質ニヨリテ區別
 セラレタル謂バ假定物ノ名稱ナリ故ニ原素ハ其ニ單體及ヒ
 復體ノ根元ヲ示ス

金屬、非金屬 化學家ハ便宜上ヨリ原素ヲ別テ二トセリ
 其一ハ原素ガ單體トシテ現レタルモノガ金屬ノ状態ヲナス
 モノ其二ハ金屬ノ状態ヲナサ、ルモノトス而テ甲ヲ金屬原
 素乙ヲ非金屬原素トス

金屬原素ト非
 金屬原素ト區
 別ニ就キ其詳
 細ハ後章ニア
 リ

金屬原素トハ黄金、銀、銅、鐵、鉛、錫、水銀等ニシテ非金屬原素トハ
 酸素、水素、窒素、硫黃等ナリ而シテ兩種ノ原素數ヲ比スルニ左
 ノ如シ

非金屬原素 十五種
 金屬原素 四十九種
 合計 原素數六十四

原素表 天地間ニ散在スル物體ヲ構成スル總原素ヲ表ト
 ナシ之ガ名稱、記號、及ヒ原子量ヲ左ニ示ス

原素表

原素名	羅甸名	記號	原子量
水素	Hydrogenium.	H.	1.0
格魯兒鹽素	Chlorium.	Cl.	三五.五
貌羅謨臭素	Bromium.	Br.	八〇.〇

原素表ノ括弧ハ
名ノ上ニタルハ
其ノ性質ノ類似
チシ族ス

沃度沃素	Jodum.	J.	一二七〇
弗律阿兒弗素	Fluorum.	F.	一九〇
酸素	Oxygenium.	O.	一六〇
硫黃	Sulphur.	S.	三二〇
攝列紐謨攝素	Selenium.	Se.	七九〇
的律留謨的素	Tellurium.	Te.	一二五〇
窒素	Nitrogenium.	N.	一四〇
磷	Phosphorus.	P.	三二〇
砒素	Arsenium.	As.	七五〇
安質母尼錯	Stibium.	Sb.	一一〇〇
硼素	Borium.	B.	一一〇
炭素	Carbonium.	C.	一二〇
珪素	Silicium.	Si.	二八〇

加留謨	Kalium.	K.	三九〇
那篤留謨	Natrium.	Na.	二三〇
里丟謨	Lithium.	Li.	七〇
攝叟謨	Cesium.	Cs.	一三三〇
留彪胃謨	Rubidium.	Rb.	八五五
加爾叟謨	Calcium.	Ca.	四〇〇
拔留謨	Baryum.	Ba.	一三七〇
斯篤倫胃謨	Strontium.	Sr.	八七三
麻僱混叟謨	Magnesium.	Mg.	二四〇
亞鉛	Zincum.	Zn.	六五〇
嘉度密鳥謨	Cadmium.	Cd.	一一二〇
別利留謨	Beryllium.	Be.	九一
銅	Cuprum.	Cu.	六三二

水銀	Hydargyrum.	Hg.	二〇〇〇
銀	Argentum.	Ag.	一〇八〇
斯甘胃謨	Scandium.	Sc.	四四〇
伊篤留謨	Yttrium.	Y.	八九〇
蘭荅紐謨	Lanthanum.	La.	一三八〇
攝留謨	Cerium.	Ce.	一四〇〇
實々烏謨	Didymium.	Di.	九六〇
伊的兒彪謨	Ytterbium.	Yb.	一七三〇
多留謨	Thallium.	Tl.	二〇四〇
亞爾密紐謨	Aluminium.	Al.	二七五
瓦爾謨	Gallium.	Ga.	六九八
錮胃謨	Indium.	In.	一一三四
鐵	Ferrum.	Fe.	五六〇

箇拔兒篤	Cobaltum.	Co.	五八六
臙結兒	Niccolum.	Ni.	五八六
滿俺	Manganum.	Mn.	五五〇
格羅密烏謨	Chlorium.	Cr.	五二五
烏羅紐謨	Uranium.	Ur.	二四〇〇
莫利貌垚紐謨	Molybdaenium.	Mo.	九六〇
阿爾佛蘭謨	Wolframium.	W.	一八四〇
蒼鉛	Bismuthum.	Bi.	二〇八〇
華那胃謨	Vanadium.	V.	五一二
且荅律謨	Tantalum.	Ta.	一八二〇
尼阿彪謨	Niobium.	Nb.	九三七
錫	Stannum.	Sn.	一一八〇
知荅紐謨	Titanium.	Ti.	四八〇

悉爾箇紐謨
鉛
黃金
白金
巴刺胃謨
留的紐謨
阿斯密烏謨
魯胃謨

Zirkonium.	Zr.	九〇〇
Plumbum.	Pb.	二〇七〇
Aurum.	Au.	一九六七
Platinum.	Pt.	一九七四
Palladium.	Pd.	一〇六三
Ruthenium.	Ru.	一〇三五
Osmium.	Os.	一九五〇
Rhodium.	Rh.	一〇四〇

一八二〇年
瑞典化學家
貝采利烏斯氏
以化學式
及化學圖形
文字及化學
式之書
今世一般
用之

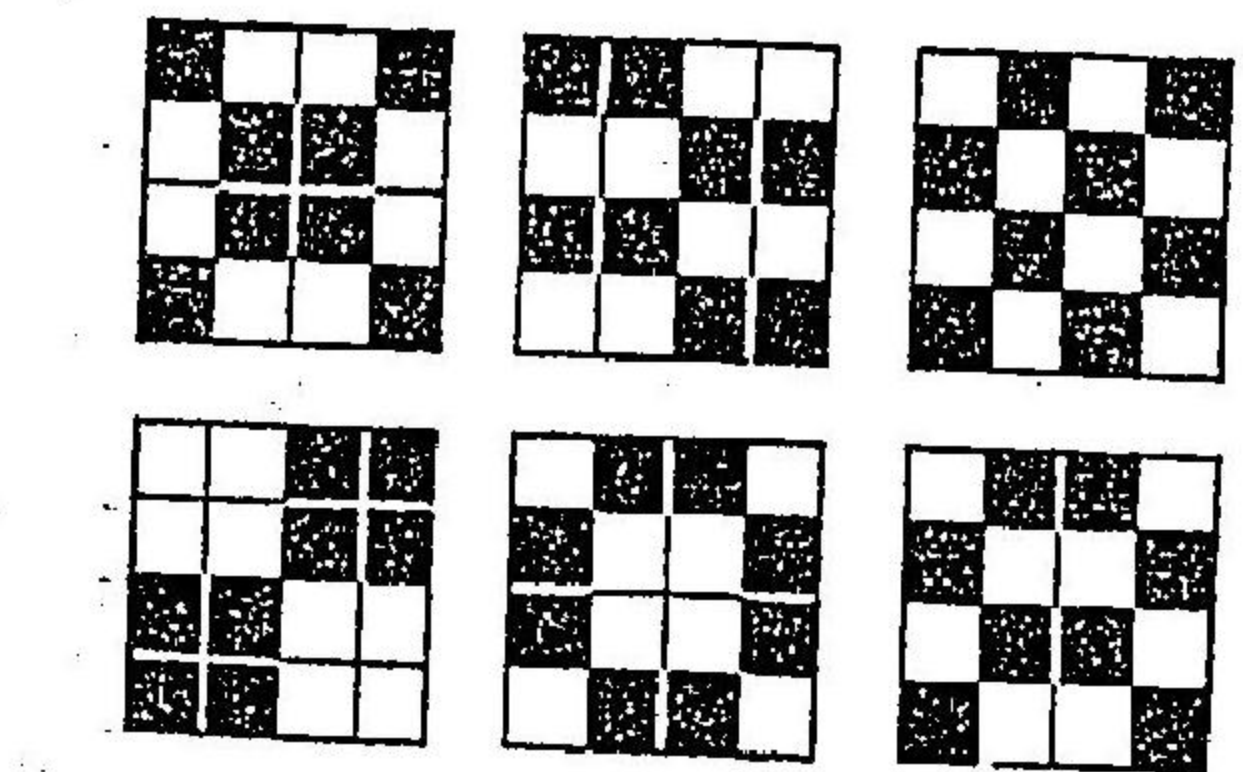
原素ノ記號
原素ノ記號ハ其名稱原子量并ニ性質ヲ顯
シ且ツ此記號ヲ二種以上ヲ併記シテ復體ノ成分及ヒ其性質
ヲモ言ヒ顯スニ用ユルモノナルガ故ニ化學ヲ納メント欲ス
ルモノハ先ツ最初ニ原素ノ記號ヲ諳誦セザルベカラズ

原素ノ記號ハ原素ノ名稱ナル羅匈名ノ首字ヲ取り之ニ充タ
ルモノナリ例之ハ水素ノ羅匈名ハ Hydrogenium ナルヲ以テ其
記號ヲ H トス又原素中其羅匈名ノ首字同一ナルモノニ至テ
ハ之ヲ區別スルガ爲メ其一ニ語尾ヲ付シテ記號トス例之ハ
窒素ノ羅匈名ハ Nitrogenium ナルヲ以テ其首字 N ヲ窒素ノ記
號トスレモ 暱結兒ノ羅匈名ハ Nicolum ナルヲ以テ其首字 Ni
一ナルガ故ニ之ヲ區別センガ爲メ暱結兒ニハ i ヲ附シテ Ni
ヲ其記號トナスガ如シ

原子量
原子量トハ萬物中尤モ輕キ處ノ水素ヲ一位トナ
シ比較シテ得タル重量ニシテ物質ヲ構成スル極最小量ヲ云
フ例之ハ表中酸素ノ原子量十六ト云フハ水素ノ同容積ノ重
量ト比較シタル結果夫レヨリ十六倍重キヲ示ス又分子量ト
ハ物體成分原子量ノ總和ヲ云フモノナリ

各體分子ノ差異 各體ノ分子ハ之ヲ構成スル原子ニ關シテ其性質ヲ異ニスルモノナリ是即チ原子ノ種類、原子ノ數量及ヒ原子相互ノ位置ニ基因ス

原子ノ種類 食鹽ノ分子ハ格魯兒(Cl)ト那篤留謨(Na)ノ原子ヨリナリ水ノ分子ハ酸素(O)及ヒ水素(H)ノ原子ヨリ構成セラルル斯ノ如ク其(二)物ノ原子ヲ比スルニ全ク異ナレリ故ニ各分子中ニアル原子ヲ異ニスレバ從テ分子モ其性質ヲ變スルモノナリ



原子ノ數量 分子ヲ構成スル原子同一ナルモ其數量ヲ異ニスレバ異性ノ分子ヲ生ズ例之ハ甘黍ト昇黍トニ於ケルガ如ク共ニ格魯兒(O)ト水銀(Hg)ノ原子ヨリ構成セラルレモ互ニ其數量ヲ異ニスルヲ以テ其分子ニ差異ヲ來スモノナリ

原子相互ノ位置 澱粉、纖維、護謨等ハ皆ナ炭素(C)水素(H)及ヒ酸素(O)ノ三原子ヨリ構成セラレ且ツ各原子ノ數モ同一ニシテ其各分子ニ差異ヲ來スハ全ク分子ニ於ケル原子相互ノ位置ニ基因ス尙ホ上圖ヲ視ル時ハ自ラ了解スベシ

單純分子 分子トハ化合力ニ由テ結合シタル原子ニシテ天然ニ游離シテ存在スルコトヲ得ベキ最小部分ナリ而シテ化學者ハ之カ分子ノ組織ヲ檢スルニ二法ヲ用フ其一ハ分子ヲ成分原子ニ分析ス之ヲ分析術ト云ヒ其二ハ分子ヲ構成スル處ノ原子ヲ集合セシムル法ニシテ之ヲ集合術ト云フ而テ分子ヲ別テ二種トス第一ハ其成分原子同一ナルモノニシテ之ヲ單純分子ト云ヒ第二ハ其成分原子ノ同一ナラサルモノ之ヲ化合物分子ト云フ

例之ハ木炭及ヒ硫黃ノ分子ハ單純分子ニシテ玻璃及ヒ大理石

「アゾガド
ロ氏ハ伊太
利亞ノ物理
學者ニシテ
一八七一年
ニ此説ヲ設
セリ

ノ如キ分子ハ化合物分子ナリ

單純分子ノ大サ及ヒ重量 有名ナル學者「アゾガド

ドロ氏ハ凡テ瓦斯體ノ同容積中ニハ(同温、同氣壓ニ於テ)同數

ノ分子ヲ含有シ從テ各物ノ分子ハ同一ノ大サヲ有スルモノ

トナセリ之ヲ「アゾガド」氏ノ法則ト云フ

次ニ水素瓦斯ノ分子ト他ノ瓦斯ノ分子トヲ比較シタル處ノ

重量ハ所與セル瓦斯體ノ容積ノ重量ト水素ノ同容積ト比較

シタル重量ニ比例スルモノナリ

例之ハ酸素ノ一容積ト水素ノ一容積ヲ比較スルニ十六倍重シ

而テ前段ニ由リ分子ノ數ハ正シク同一ナルガ故ニ酸素ノ一分

子ハ水素ノ一分子ニ比スレバ十六倍重カラザルベカラズ

水素一分子中ニアル原子ノ數 爰ニ水素瓦斯一容

積中ニ一千分子ヲ含有スルモノト想像セバ「アゾガド」氏

ノ法則ニ據テ格魯兒瓦斯一容積中ニモ一千分子ヲ含有セザ

ルベカラズ今此ニ瓦斯ノ各同容積ヲ混和シ日光ニ曝露スレ

バ化合シテ一新體ナル鹽化水素酸ト稱スル瓦斯體ノ二容積

ヲ生ズ而テ此二容積中ニハ分子ノ數二千ヲ含有スルハ明ニ

シテ之ヲ分析スレバ其一分子中ニハ格魯兒ノ一原子ト水素

ノ一原子ヲ含有スルモノナリ爰ヲ以テ新體ノ鹽化水素酸二

千分子中ニハ水素二千原子ト格魯兒二千原子ヲ含有スルハ

又明ナリ蓋シ水素二千原子ハ其容積ノ一千分子ヨリ來リ格

魯兒モ同様ナルガ故ニ水素及格魯兒一分子ハ二原子ヨリ構

成セラル、モノナリ

一分子中ニ含有スル原子ノ數ヲ算シ之ヲ區別シテ當一、當二、

當三、當四、當六分子トナス之ハ一分子中ニ含有スル原子ノ數

一、二、三、四、六ヨリ構成セラル、ノ意義ニシテ其單純分子ハ通

32
64

瓦斯體ノ異重
トハ水素瓦斯
ノ同容積ト比
較シテ得タル
所ノ重量ヲ云

常二原子ヨリナルト雖モ又單純分子中ニ於テ其原子數ヲ異
ニスルモノアリ左ニ其原素ヲ記載セン

當一分子 水銀、嘉度密烏謨、亞鉛、

當二分子 水素、酸素、格魯兒、貌羅謨、沃度、

弗律阿兒、窒素、硫黃、攝列紐謨、

當三分子 阿巽、^{ナソ}

當四分子 磷、砒素、

當六分子 硫黃、

各體ノ分子量 水素ノ原子量ヲ一位トスルヲ以テ其一
分子中ニハ二原子アルガ故ニ分子量ハ二ナリ而テ諸物體ノ
分子量ヲ求ムルニハ瓦斯體ニ於ケル異重(氣重)ニ水素ノ分子
量ヲ乘スベシ

例之ハ硫化水素ト稱スル瓦斯ノ異重ハ十七ナリ是レハ其所與

セル硫化水素瓦斯ト同容積ノ水素瓦斯ト比スルニ十七倍重キ
ノ意ナルヲ以テ水素ノ分子量ヲ硫化水素ノ異重ニ乘シタル得
數三十四(14 x 2)ニハ即チ求ムル所ノ硫化水素ノ分子量ナリ

原子ノ性質 原子ハ化合力ニ由テ分子ヲ構成シ其分子

ニ性質ノ相異リタルモノヲ生ズルハ左ノ三種ニ基因ス

(第一) 原子ノ重量、 (第二) 原子ノ化合性、

(第三) 原子ノ化合量、

原子量檢定法 凡テ原素ノ原子量ヲ求ムルニハ先ツ水
素ノ一原子ト化合スベキ他原素ノ重量并ニ其水素化合物ノ
分子量ヲ得知セザルベカラズ今水素化合物ヲ分析スレバ其
所與セル瓦斯ノ各成分ノ純正ナル量ヲ得ベシ故ニ水素ノ一
原子ト化合シタル他原素ノ重量ハ比例式ニ由テ算出スル
ヲ得ルモノナリ

例之ハ鹽化水素酸、水及ヒ安母尼亞ヲ分析スルキハ其百分中ニ各原素ノ重量ハ左ノ如ク得ラル、モノナリ

鹽化水素酸百分中	水	安母尼亞百分中
格魯兒	酸	水
二、七四	一、八一	一、七、六五
九、七二六	八、八九	八、二、三五

此三體ニ於テ水素ヲ一ト立テ、起算スルキハ三體中各原素幾何量ヲ含有スルヤヲ比例式ニ由テ算出スルキハ左ノ如シ

$$\begin{aligned}
 & \frac{\text{水素}}{2.74} : \frac{\text{格魯兒}}{97.26} = 1 : x \quad \frac{\text{水素}}{x} = 35.5 \\
 & \frac{\text{水素}}{1.11} : \frac{\text{酸}}{88.89} = 1 : x \quad \frac{\text{水素}}{x} = 8. \\
 & \frac{\text{水素}}{17.65} : \frac{\text{窒素}}{82.35} = 1 : x \quad \frac{\text{水素}}{x} = 4.7
 \end{aligned}$$

爰ニ於テ以上三體ノ分子ヲ構成スル原子量ハ左ノ如シ

鹽化水素酸	水	安母尼亞
格魯兒	酸	窒素
三、五、五	一、八、	一、四、七

此三體ノ各分子中ニハ水素ノ一原子ノミヲ含有スルトスレハ直ニ格魯兒ノ原子量ハ三五、五酸素ノ原子量ハ八、窒素ノ原子量ハ四、七ナルベシ然レモ方今是等ノ原素ハ水素ト化合スルニ必ス一原子ヲ以テ化合スルニアラズ其原素一原子ニ對シテ水素ノ二乃至三原子以上ニテ化合スルコトヲ發見セリ故ニ之ヲ以テ原子量トナスコト能ハザルヲ知ルベシ

凡テ分子量ハ成分原子量ノ和ナリ而シテ之ヲ分析シテ得タル化合物ヲ和スレバ分子量或ハ之ヲ倍量シタル分子量ヲ得ベシ斯シテ水素化合物中ニアル水素ノ原子數ヲ發見シ其水素ノ原子數ヲ減スレバ殘餘ノ數量ハ他ノ成分原素ノ原子量

十三頁ノ原子量ノ條ヲ參照スベシ

十八頁ノ各體
分子量ノ條ヲ
參照スベシ

異重ヨリ算定
シタル分子量
ト參照スベシ

ナリ而シテ鹽化水素酸、水、安母尼亞ノ異重ヲ見ルニ十八、二五、九〇、八、五ナリ依テ是等ノ分子量ハ前説ニ由リ三十六、五十八、十七ナルヲ知ル爰ニ於テ此三體中ノ格魯兒酸素及ヒ窒素ノ原子量ハ左ノ如シ

鹽化水素酸ヲ分析シテ得タル化合物量ノ和三十六、五 (36.5 + 11) ハ鹽化水素酸ノ分子量ナリ故ニ此瓦斯中ニハ格魯兒ノ一容積ト水素ノ一容積ヲ含メルヲ以テ格魯兒ノ原子量ハ三十五、五ニ外ナラズ

水ヲ分析シテ得タル化合物量ノ和九〇 + 11 ハ其分子量ノ二分ノ一ナリ故ニ水ハ各成分ノ二倍量即チ水素ノ二分ト酸素ノ十六分ヲ其中ニ含有ス爰ヲ以テ酸素ノ原子量ハ十六ナリ

安母尼亞ヲ分析シテ得タル化合物量ノ和五、七 (5.7 + 11) ハ安母尼亞ノ分子量ノ三分ノ一ナリ故ニ安母尼亞ヲ分析シテ得タル

數ニ比スレバ一分子中ニ水素及ヒ窒素ノ三倍量ヲ含有セサルベカラズ是レ即チ安母尼亞ハ水素ノ三分ト窒素ノ十四分ヨリナルヲ以テ窒素ノ原子量ハ十四ナリ

和價以上ニ記載シタル三種ノ化合物ヲ見ルニ鹽化水素酸

ニ在テハ格魯兒一原子ト水素一原子ヨリナリ水ハ酸素ノ一原子ト水素ノ二原子ヨリナリ安母尼亞ハ窒素ノ一原子ト水素ノ三原子ヨリナル爰ヲ以テ原子ノ性質タル格魯兒一原子ハ水素ノ一原子ノミヲ牽合シ酸素一原子ハ能ク水素二原子ヲ牽合シ窒素一原子ハ水素三原子ヲ牽合ス故ニ此三原素ノ牽合力即チ親和力ハ各原素ニ由テ同シカラズ今水素ノ親和力ヲ一トナシ之ヲ和價(親和價)ト稱シ水素ト有要ナル原素トノ和價ノ關係ヲ求ムルハ左表ノ如シ

原素和價表

一價原素	價數
水素	一
格魯兒	一、三、五、七
貌羅謨	一、三、五、七
沃度	一、三、五、七
那篤留謨	一、三、五
加留謨	一、三、五
銀	一、三
二價原素	價數
酸素	二
硫黃	二、四、六
加爾叟謨	二、四
斯篤倫胃謨	二、四

三價原素	價數
拔留謨	二、四
水銀	二
銅	二
三價原素	價數
窒素	一、三、五
磷	一、三、五
砒素	一、三、五
安質母尼	三、五
蒼鉛	三、五
四價原素	價數
黃金	一、三
炭素	二、四
珪素	二、四

錫	二、四
白金	二、四
鉛	一、四
六價原素	
格羅密烏謨	二、四、六

滿俺	二、四、六
鐵	二、四、六
箇拔兒篤	二、六
暹結兒	二、六
華那胃謨	二、六

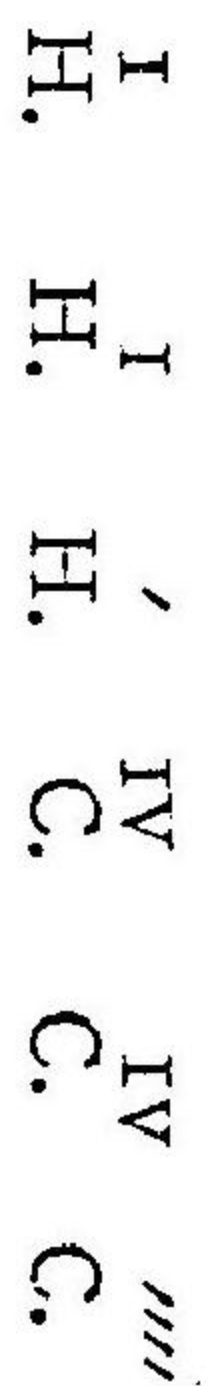
此表ニ據レバ一價原素及三價原素中ノ原素ノ和價ハ奇數ニシテ又二、四、六價原素中ノ原素和價ハ偶數ナリ爰ヲ以テ原素ヲ大別シテ又奇數價原素及偶數價原素ト云フ

表中炭素ノ如キハ二價及ビ四價ナルヲ以テ之ヲ二價原素ニ屬セシムベキニ四價原素ニ加入シタルハ全ク他原素ト化合スルニ二價ニ少ク四價ニ多キヲ以テナリ其他原素ノ和價ニ就テ編入ノ順序ハ皆ナ此例ニ據ルモノトス

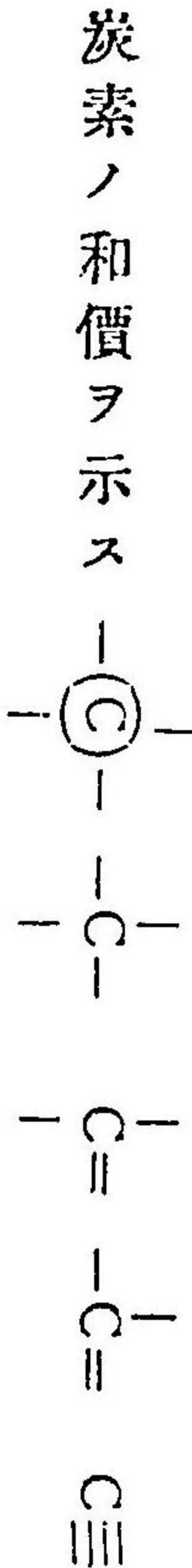
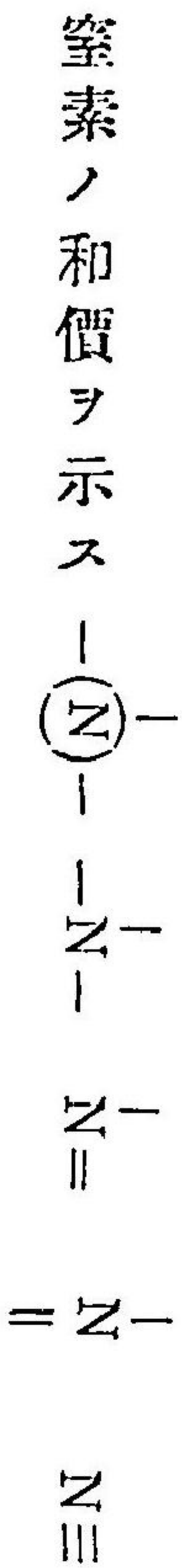
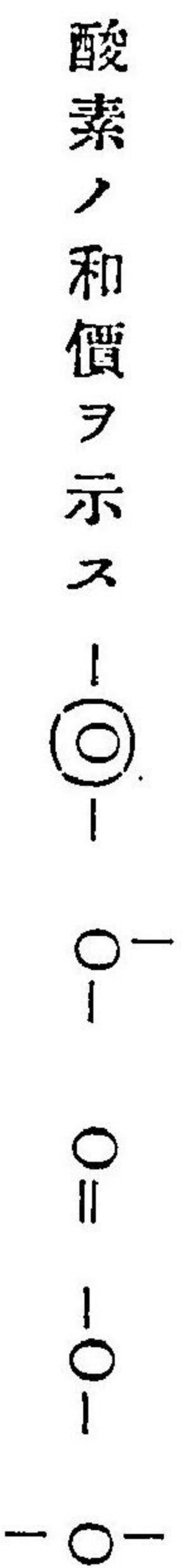
非金屬原素ハ皆ナ水素ト化合スルヲ以テ水素ヲ一價トナシ

他原素ノ和價ヲ求ムルコトヲ得ベシト雖モ金屬原素ニ至テハ水素ト化合スルモノ二三原素ニ過ギズ故ニ金屬原素ノ和價ヲ求ムルニハ一價原素中金屬ト化合スル原素即チ格魯兒ヲ以テ其和價ヲ知ルナリ

原素ノ記號ハ前ニモ論述シタルガ如ク一般原子ニ代用スルノミナラズ其原子量ヲモ標示スルモノナリ例之ハFeハ鐵ト云フ原素ナルコト及ヒ其原子量ノ五十六ヲモ言ヒ現シAgハ銀ト云フ原素ナルコト及ヒ其原子量ノ百〇八ヲモ言ヒ現スガ如シ而テ記號ハ尙ホ原子ノ和價ヲモ標示スルモノニシテ記號ノ上方或ハ其右側ニ羅馬數字或ハ小字ヲ附記シテ以テ原子ノ和價ヲ標示ス即チ左ノ如シ



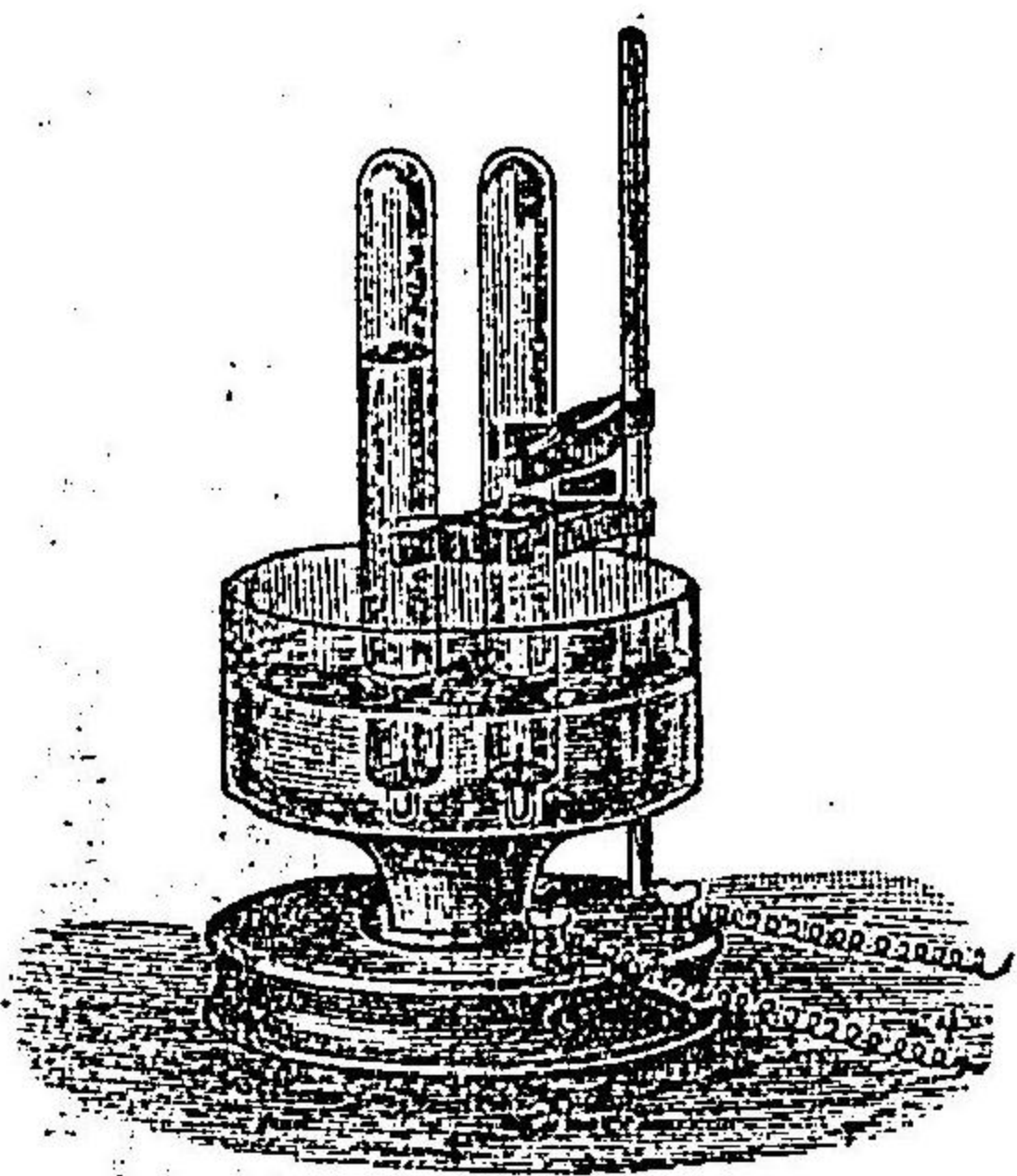
又原子ノ和價ヲ標示スルニ畫法記號ヲ用フルコトアリ其記號ハ圈内ニ記號ヲ書シ之ニ和子ト稱スル線ヲ畫シ和子ノ數ヲ以テ原子ノ和價ヲ示シ或ハ記號ニ直チニ和子ヲ付シテ其原子ノ和價ヲ標示スルアリ即チ左ニ示スガ如シ



又原素ノ原子數ヲ各原素ノ記號ニ記スルコトアリ此際ニハ記號ノ右側ノ下或ハ左側ニ亞刺比亞文字ヲ記シテ其數量ヲ示ス即チ左ノ如シ

水素ノ二原子ヲ示ス…………… H_2 . 2H.
 酸素ノ三原子ヲ示ス…………… $3O$. O_3 .

親和力ノ原因 親和力ハ各原子ニ發スル引力ニシテ其據テ起ル所未ダ詳ナラズト雖モ瑞典ノ化學者「ベルゼリウス」氏ハ其原因ヲ電氣力トナセリ即チ甲乙二元素ノ化合スルハ異極性電氣ノ引力ニ由リ又其電氣ノ發スルハ異物互ニ抵觸スルニ由ルモノトナセリ



以上ニ説述スルガ如ク各原子ハ電氣力ニ由リ親和シテ復體即チ化合物ヲ生ズ亦タ此復體ハ電氣力ノ爲メニ分析セラルハコトヲ得ルモノナリ例之ハ上圖ニ示スガ如ク水蓋中ニ水

ヲ盛り之ニ水ヲ充タル硝子管二條ヲ倒立セシメ其下端ヨリ電線ヲ以テ電氣力ヲ之ニ導達セシムレバ管中ノ水忽チ分解セラレ酸素瓦斯ハ積極ニ集リ水素瓦斯ハ消極ニ集ルヲ見ベシ而テ分析セラレテ積極ニ集リタルモノヲ消極性元素ト云ヒ又消極ニ集リタルモノヲ積極性元素ト云フ

親和力ノ誘因 甲乙二元素ヲ混合スルモ直チニ相化合セザルモノナリ而テ之ヲ親和セシムルニハ其力ヲ促スノ術ナカラザルベカラス之ニ數件アリ即チ熱、光、電氣、溶解、發生機、分碎、及抵觸機等トス左ニ例ヲ掲ケテ之ヲ説明スベシ

熱 硫黄末ト銅粉ヲ混和スルノミニテハ決シテ親和スルコトナシ然レモ此二物ヲ混和シテ熱ヲ與フルハ直チニ化合シテ一新體ヲ生ス

光 格魯兒及ビ水素ノ二瓦斯ヲ混和シ暗室ニ放置スルハ一

ノ變化ヲ見サレモ之ヲ日光ニ曝露スルキハ互ニ相化合シ此際爆鳴ヲ發ス

電氣 電氣作用モ又々化合ノ媒介ヲナスモノニシテ光熱ト同一ノ作用ヲナス

溶解 酒石酸ト重炭酸曹達ヲ混合スルモノノ變化ヲ見ス然レモ此混和物ヲ水中ニ投スルキハ共ニ溶解シ沸騰シテ化合ス是レ世人ノ知ル處ノ沸騰散ナリ

發生機 甲原素ト丙原素ト其性化合シ難キモノアリ之ヲ化合セシメント欲スルニハ先ツ甲乙二原素ノ化合物ト丙丁二原素ノ化合物ヲ觸レシムルニアリ然ルキハ互ニ觸レテ分離發生スルニ至レバ甲原素ト丙原素ト親和スルコト強大ナリ此狀ヲ發生機ト云フ

例之ハ安母尼亞ヲ製セント欲シテ其成分原素ノ水素及ビ窒素ヲ混合スルモ通常ノ方法ニアツテハ化合スルコトナシ然ルニ有機物ノ腐敗ニ陥リ分解ヲ初ムルヤ水ハ尙ホ分解シテ水素ヲ發生シ又其中ニアル蛋白質ハ分解シテ窒素ヲ發生ス此際ニ當テ二瓦斯ハ發生ノ機ニ臨ミ互ニ相化合シテ安母尼亞ヲ生スルカ如キ其一例ナリ

分碎 水銀ト沃度ヲ一處ニ放置スルモ相化合セズト雖モ若シ之ヲ研和スレハ忽チ化合ス之レ分碎ノ媒介ニ由ル然レモ之ヲ能ク熟考スルキハ熱或電氣等ノ結果ヨリ化合ヲ促シタルナリ

抵觸機 抵觸トハ一種ノ作用ニシテ其原理ニ至テハ未タ詳ナラズ之ガ一例ヲ掲クレバ過酸化水素(酸素ト水素ノ化合物)ヲ小蓋ニ盛リ之ニ白金板ヲ入ル、此ハ此モノ分解セラレテ酸素瓦斯ヲ發生シ常水ニ變スレモ其白金板ニハ毫モ變化ヲ見サルガ如キ此作用ヲ抵觸親和ト云フ

原素命名法

抑モ原素ノ命名法タルヤ其名稱ニ由テ其性質ヲモ標示スルモノナルガ故ニ數多ノ原素ニハ皆ナ之ガ特殊ノ性質ヲ取り其名稱トナセリ例之ハ酸素ハ希臘語ニテ

酸ヲ生ズト云フ意ヨリ出デ水素ハ水ヲ形成スルノ意ヨリ出
 テタリ又色或ハ臭氣等ニ由テ其名稱ヲ襲用セシモノアリ格
 魯兒(色)沃度(色)貌羅謨(臭氣)ニ於ケルガ如シ

化合物命名法 復體即チ化合物ノ名稱ニ至テハ其命名

法ニ種々アリ而シテ之ガ命名法ニ由テ各化合物ヲ區別ス化
 學上ニ一般用フル命名法ハ其成分原素ノ名ヲ列テ名稱ト
 ナス但シ成分原素ヲ列記スルニハ非金屬原素ヲ初メトシ金
 屬原素ヲ後チニシ其間ニ化ノ字ヲ加ヘテ成分原素ヲ連結ス
 ルモノナリ例之ハ格魯兒化加爾謨格魯兒化加爾雙謨ト稱ス
 ルガ如ク格魯兒ト加爾謨及ヒ格魯兒ト加爾雙謨ト化合シタ
 ル化合物ノ名稱ヲ示スガ如シ

又一價原素ガ二價或ハ三價原素ト化合スルキ若クハ二價原
 素ガ三價原素或ハ四價原素ト化合スル場合ニ在テハ一個ノ

今二價原素ト化合スルキニハ
 三價原素ト化合スルキニハ
 二價原素ト化合スルキニハ
 一價原素ト化合スルキニハ
 要スル由テ生チ
 半價化合物ト名
 稱スルキニハ
 化合ノ各論
 法ハ尙ホ各
 解スベシ

化合物ニ止マラズシテ二乃至三個ノ化合物ヲ生スルモノナ
 リ此際ニ當テ其化合物各種ノ名稱ヲ命名スルニハ先ノ各物
 中ノ原素ヲ比較シ一原素同量ニシテ他原素ハ比較上少量ナ
 ルキニ亞、次亞、ノ名稱ヲ冠シテ各物ヲ區別ス而テ三種ニ就テ
 言ヘハ一化合物ヲ基トシ之ガ次位ニアルヲ亞トナシ尙ホ其
 次位ニアルヲ次亞トナス又此三種ノ區別ヲ之ニ據ラズ第一、
 第二、第三ト其化合物ノ名稱ノ上ニ冠シテ各體ヲ區別スル
 アリ今二種ノ化合物ナル昇汞及ヒ甘汞ヲ化學上ノ命名法ニ
 依レバ即チ左ノ如シ

- 昇汞 (水銀一原子、格魯兒二原子ノ化合物)……格魯兒化汞……第二格魯兒化汞
- 甘汞 (水銀二原子、格魯兒二原子ノ化合物)……亞格魯兒化汞……第一格魯兒化汞

復體ノ記號 復體ハ原素ノ化合物ナルヲ以テ其記號ハ
 原素記號ヲ配列シテ復體ノ記號トナスコトヲ得ルモノナリ

而テ其記號配列ノ順序ハ一定ノ規則ナシト雖モ概ネ金屬ヲ先ニシテ非金屬原素ヲ後ニス又水素化合物ニ在テハ水素ヲ首ニシ他原素ヲ尾トナスガ如シ

復體ノ記號 HgCl_2 , CaF_2 , KI , H_2O .

復體ノ分子數ヲ示スニハ括弧内ニ其記號ヲ記シ右側ノ下ニ亞刺比亞文字ニテ其分子數ヲ書シ或ハ括弧ノ左側ニ分子數ヲ附記シ或ハ括弧ヲ用スシテ直チニ復體記號ノ左側ニ附ス(之ヲ通例用フルモノナリ)

HgCl_2 ノ五分子ヲ示ス場合 $(\text{HgCl}_2)_5$, $5(\text{HgCl}_2)$, 5HgCl_2 .

H_2O ノ三分子ヲ示ス場合 $(\text{H}_2\text{O})_3$, $3(\text{H}_2\text{O})$, $3\text{H}_2\text{O}$.

化學方程式

諸物質ノ化合ヲ起シ或ハ諸物體ノ分解ヲ爲ス處ノ化學的状況ヲ一目ニシテ的示スルモノハ化學方程式ナリ此方程式ハ數學上ノ方程式ニ同シク「ニ」ヲ以テ前項式

化學方程式ヲ
一ニ論倒ト云
云フ

及ヒ後項式ヲ作りタルモノニシテ此式ニ原素ノ記號或ハ復體ノ記號ヲ記入シ其前項式各成分原子ノ數ト後項式各成分原子ノ數トハ等シキモノナリ而テ前項式ハ原素或ハ化合物ヲ混和シタルモノニシテ未ダ化學作用ノ起ラサルヲ示シ後項式ハ其化學的變化ヲ起シタル結果ヲ示スモノナリ故ニ化學ヲ講究スルモノハ此化學方程式ヲ得知ルコト尤モ肝要ナリ

前項式ニ後項式

今亞鉛(Zn)ノ一小片ヲ取り之ヲ鹽化水素酸(HCl)液中ニ投スルハ忽チ氣泡ヲ生ズ是レニ物間ニ化學作用ヲ起シタルナリ即チ亞鉛(Zn)ハ鹽化水素酸(HCl)中ノ格魯兒ト化合シ水素(H)ヲ遊離セシム故ニ氣泡ヲ發生シテ液中ニ格魯兒化亞鉛ヲ生ズ之ヲ化學方程式ニ由テ示スルハ左ノ如シ



此式ニ於テ前項式ハ亞鉛ト鹽化水素酸ヲ加フルルキヲ示スヲ以テ亞鉛ノ記號 Zn (1原子)ニ鹽化水素酸ノ記號 $2HCl$ (2分子)トナ和スルガ故ニ其中間ニ「+」ノ記號ヲ挿入シタリ又後項式ハ二物ノ化學變化ヲ起シタル結果ヲ示スモノニシテ即チ格魯兒化亞鉛 ($ZnCl_2$)及ヒ水素(H)ナリ故ニ其二物ノ中間ニ「+」ヲ挿入ス而テ前項式及ビ後項式ニ於テ各元素ノ原子數ニ至テハ變スルコトナシ是レ前項式ハ亞鉛一原子ト鹽化水素酸二分子即チ格魯兒二原子及ビ水素二原子ヨリナリ後項式ハ水素ノ二原子ト格魯兒化亞鉛一分子即チ亞鉛一原子ト格魯兒二原子ヨリナリテ前後兩式ニ於テ其原子數ニハ増減ナシ

以上ノ化學方程式ニ於テ其前項式ノ亞鉛一原子ニ對シテ鹽化水素酸ノ二分子ヲ用ヒタルノ理由ハ其化學的作用ヲ起スノ際ニ亞鉛ハ二價元素ナルヲ以テ格魯兒ト化合シテ格魯兒化亞鉛ヲ生スルニハ格魯兒ノ二原子ト亞鉛ノ一原子ト化合スルハ明

カナリ又鹽化水素酸ノ一分子ハ水素ノ一原子ト格魯兒一原子ナルガ故ニ自然亞鉛一原子ニ對シテ鹽化水素酸ノ二分子ヲ要スルハ明ニシテ從テ水素ハ其二原子即チ一分子ヲ發生ス既ニ化學方程式ノ前項式ト後項式ノ原子數ハ等シキヲ説明シタレバ又前項式ニ於ケル各元素ノ原子數ノ和ハ後項式ニ於ケル各元素ノ原子數ノ和ニ等シキモノナリ今前例ニ由テ之ヲ説明スレバ

$$Zn \text{ノ原子量} = 65.0 \quad 2HCl \text{ノ分子量} = 2(3.55 + 1.0) = 7.3.0$$

$$ZnCl_2 \text{ノ分子量} = (65.0 + 3.55 \times 2) = 136.0 \quad 2H \text{ノ分子量} = 2 \times 1 = 2.0$$



$$65.0 + 7.3.0 = 136.0 + 2.0$$

$$138.0 = 138.0$$

以上化學方程式ニ由テ見レハ水素瓦斯ヲ製スルニ亞鉛六十五分ヲ用井レバ鹽化水素酸ノ七十三分ヲ要シ且ツ後ニ化生スル格魯兒化亞鉛ハ百三十六分、水素ハ二分ナルコトヲ知ルベシ

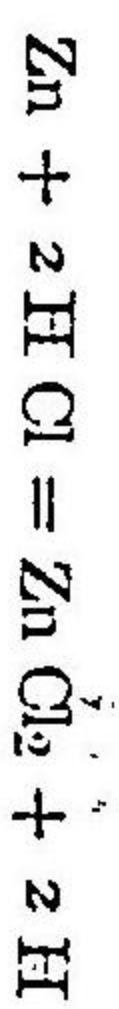
此式ニ於テ前項式ハ亞鉛ト鹽化水素酸ヲ加フルルキヲ示スヲ以テ亞鉛ノ記號 Zn (一原子)ニ鹽化水素酸ノ記號 $2HCl$ (二分子)トテ和スルガ故ニ其中間ニ「+」ノ記號ヲ挿入シタリ又後項式ハ二物ノ化學變化ヲ起シタル結果ヲ示スモノニシテ即チ格魯兒化亞鉛($ZnCl_2$)及ヒ水素(H)ナリ故ニ其二物ノ中間ニ「+」ヲ挿入ス而テ前項式及ビ後項式ニ於テ各原素ノ原子數ニ至テハ變スルコトナシ是レ前項式ハ亞鉛一原子ト鹽化水素酸二分子即チ格魯兒二原子及ビ水素二原子ヨリナリ後項式ハ水素ノ二原子ト格魯兒化亞鉛ノ一分子即チ亞鉛一原子ト格魯兒二原子ヨリナリテ前後兩式ニ於テ其原子數ニハ増減ナシ

以上ノ化學方程式ニ於テ其前項式ノ亞鉛一原子ニ對シテ鹽化水素酸ノ二分子ヲ用ヒタルノ理由ハ其化學的作用ヲ起スノ際ニ亞鉛ハ二價原素ナルヲ以テ格魯兒ト化合シテ格魯兒化亞鉛ヲ生スルニハ格魯兒ノ二原子ト亞鉛ノ一原子ト化合スルハ明

カナリ又鹽化水素酸ノ一分子ハ水素ノ一原子ト格魯兒一原子ナルガ故ニ自然亞鉛一原子ニ對シテ鹽化水素酸ノ二分子ヲ要スルハ明ニシテ從テ水素ハ其二原子即チ一分子ヲ發生ス既ニ化學方程式ノ前項式ト後項式ノ原子數ハ等シキヲ説明シタルバ又前項式ニ於ケル各原素ノ原子數ノ和ハ後項式ニ於ケル各原素ノ原子數ノ和ニ等シキモノナリ今前例ニ由テ之ヲ説明スレバ

$$Zn \text{ノ原子量} = 65.0 \quad 2HCl \text{ノ分子量} = 2(35.5 + 1.0) = 73.0$$

$$ZnCl_2 \text{ノ分子量} = (65.0 + 35.5 \times 2) = 136.0 \quad 2H \text{ノ分子量} = 2 \times 1 = 2.0$$



$$65.0 + 73.0 = 136.0 + 2.0$$

$$138.0 = 138.0$$

以上化學方程式ニ由テ見レハ水素瓦斯ヲ製スルニ亞鉛六十五分ヲ用井レバ鹽化水素酸ノ七十三分ヲ要シ且ツ爰ニ化生スル格魯兒化亞鉛ハ百三十六分、水素ハ二分ナルコトヲ知ルベシ

故ニ此化學方程式ヲ利用スルキハ化合物ノ製造或ハ化合物ノ分解成續物タル分量ヲ算出スルコトヲ得ルモノナリ由テ化學方程式ヲ了知スルキハ之レヨリ化學ノ應用數學問題ヲ設ルコトヲ得ベシ故ニ本書ニハ各論ニ於テ原素并化合物ニ就キ之ガ化學方程式ヲ應用シタル設問ヲ掲ケリ讀者先ツ之ガ算ヲナシ卷末ノ答ト參照シテ其正否ヲ見ルベシ

今前例ニ據リ設問一二ヲ掲ケ之ガ解ヲ附シテ各論ニ掲載シアル問題ヲ解スルノ一助トナス

(1) 水素瓦斯十「グラム」ヲ製スルニハ亞鉛及鹽化水素酸ノ量幾何

答亞鉛三百二十五「グラム」 鹽化水素酸三百六十五「グラム」

〔解〕 亞鉛ニ鹽化水素酸ヲ加ヘ水素ヲ化生スルノ方程式ハ

$$\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$$

此方程式ニ由レバ亞鉛一原子即チ六十五ニ對シテ水素二原子即チ二ヲ發生スルハ明カナリ故ニ水素瓦斯十「グラム」ヲ製スルニハ亞鉛ノ量ハ左ノ比例式ヨリ算出スルコトヲ得ベシ

$$\frac{\text{H}}{2} : \frac{\text{Zn}}{65} = \frac{\text{H}}{10} : x \quad x = \frac{65 \times 10}{2} = 325.$$

又方程式ヨリ水素二原子即チ二ヲ發生セシムルニハ鹽化水素酸二分子即チ七十三ヲ要ス由テ水素瓦斯十「グラム」ヲ製スルニ當テ要スル處ノ鹽化水素酸ノ量ハ左ノ比例式ニ由テ算出ス

$$\frac{\text{H}}{2} : \frac{\text{HCl}}{73} = \frac{\text{H}}{10} : y \quad y = \frac{73 \times 10}{2} = 365.$$

(2) 亞鉛ニ鹽化水素酸ヲ加ヘ水素瓦斯ヲ製シタルニ格魯兒化亞鉛ノ六十八「グラム」ヲ化生シタリト由テ爰ニ用ヒタル亞鉛及鹽化水素酸ノ量ハ如何

答亞鉛三十二「グラム」半 鹽化水素酸三十六「グラム」半

〔解〕 亞鉛ニ鹽化水素酸ヲ加ヘ水素ヲ化生スルノ方程式ハ

$$\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$$

方程式ニ由レバ格魯兒化亞鉛一分子即チ百三十六ニ對シテ亞鉛一原子即チ六十五及鹽化水素酸二分子即チ七十三ヲ要スルハ明カナリ故ニ格魯兒化亞鉛六十八「グラム」ニ對スル亞鉛及鹽

化水素酸ノ量ハ左ノ比例式ニ由テ算出スルコトヲ得ベシ

$$\text{Zn Cl}_2 \quad \text{Zn} \quad \text{Zn Cl}_2 \quad \text{Zn} \quad x = \frac{65 \times 68}{136} = 32.5$$

$$\text{HCl} \quad \text{HCl} \quad y = \frac{73 \times 68}{136} = 36.5$$

化學用度量 物體ノ容積及重量ヲ知ルヲ化學上ニ於テ必要ノ件トス而テ容積ヲ測ルニハ尺度ニ據ル其尺度ハ各國其制ヲ異ニス然レモ學術上ニ賞用セラル、者ヲ「メートルトス」メートルハ佛國制尺度ニシテ佛國巴里府ヲ通過スル地球子午線ノ四千万分ノ一ノ長サナリ此「メートル」ヲ原位トシ之ニ十、百、千ヲ乗除シ高位及下位ノ數トナス即チ左ノ如シ

「デシ」「センチ」「ミリ」「センチ」「ミリ」ナ
ル語ハ羅甸ノ
數語ニシテ
「センチ」ハ十
「ミリ」ハ百
ノ義ナリ

位	佛國制尺度	記號	「メートル」數	英國制尺度(インチ)
位	佛國制尺度	記號	「メートル」數	英國制尺度(インチ)
下	ミリ、メートル	(mm)	0.001	0.03937
	センチ、メートル	(cm)	0.01	0.3937
	デシ、メートル	(dm)	0.1	3.937

「デカ」「ヘクト」「キロ」ナ
ル語ハ希臘ノ
數語ニシテ
「デカ」ハ十
「ヘクト」ハ百
「キロ」ハ千
ノ義ナリ

位	高	原位		
位	高	原位		
	デカ、メートル	(Dm)	10	39.37
	ヘクト、メートル	(Hm)	100	393.7
	キロ、メートル	(Km)	1000	3937

次圖ハ「メートル」ノ眞尺度ヲ顯シタルモノニシテ其長サハ
100mm. = 10cm. = 1dm. = 3937 ins.



平面ヲ測ルニハ「メートル」平方ヲ原位トナシ長サヲ測ルガ如ク十、百、千ヲ乗除シテ高位及下位ノ數ヲ顯ス即チ左ノ如シ

位	佛國制尺度(平方)	記號	平方「メートル」數
下	平方ミリ、メートル	(sq. mm)	0.000001
	平方センチ、メートル	(sq. cm)	0.0001
	平方デシ、メートル	(sq. dm)	0.01
原位	平方メートル	(sq. m)	1

實體ヲ測ルニハ「メートル」立方ヲ原位トナシ長サ或ハ平方ヲ測ルガ如ク之ニ十、百、千ヲ乗除シ高位及下位ノ數トナス即チ左ノ如シ

位 高	
平方デカ、メートル	(sq. Dm) 100°
平方ヘクト、メートル	(sq. Hm) 10000°
平方キロ、メートル	(sq. Km) 1000000°

位	佛國製尺度(立方)	記 號	立 方「メートル」數
立方ミリ、メートル	(cu. mm)		0.0000000001
立方センチ、メートル	(cu. cm)		0.000001
立方デシ、メートル	(cu. dm)		0.001
立方メートル	(cu. m)		1°
立方デカ、メートル	(cu. Dm)		100°
立方ヘクト、メートル	(cu. Hm)		10000°
立方キロ、メートル	(cu. Km)		100000000°

實體ヲ計測スルニハ立方「メートル」ヲ原位トスルノミナラズ又立方「デシ、メートル」ヲ原位トナス之ヲ「リットル」ト云フ此「リットル」モ「メートル」尺度ノ如ク之ニ十、百、千ヲ乗除シ高位及下位ノ數トナス即チ左ノ如シ

位	佛國製尺度(立方)	記 號	立 方「センチメートル」數
ミリ、リットル	(ml.)		1
センチ、リットル	(cl.)		10°
デシ、リットル	(dl.)		100°
リットル	(l.)		1000°
デカ、リットル	(Dl.)		10000°
ヘクト、リットル	(Hl.)		100000°
キロ、リットル	(Kl.)		1000000°

物體ノ重量ヲ測ルニ其原位トナスベキモノ各國其制ヲ異ニス然レモ學術上ニハ「グラム」ヲ用ユ

「グラム」ハ佛國制度量ニシテ立方メートル百万分ノ一ナル一立方センチメートルノ容積中ニ充シタル攝氏四度ノ蒸餾水ノ重量ニシテ之ヲ度量ノ原位トナシ之ヲ「メートル」尺度ノ如ク十、百、千ヲ乗除シテ高位及下位ノ數トナス即チ左ノ如シ

位	佛國制度量	記號	英國制度量
位下	ミリ、グラム	(mg.)	〇・〇一五四グレイン
	センチ、グラム	(cg.)	〇・一五四グレイン
	デシ、グラム	(dg.)	一・五四グレイン
原位	グラム	(g.)	一五・四グレイン
位高	デカ、グラム	(Dg.)	〇・三五二七オンス(常量)
	ヘク、トグラム	(Hg.)	三・五二七オンス(常量)
	キロ、グラム	(Kg.)	一一・二〇四六オンス(常量)

以上ニ示シタルガ如ク一立方センチメートルノ水攝氏四度ノ重量ヲ一「グラム」トナスガ故ニ水ニ於テハ其容積ヲ了知ス

窒素 一四・〇 0.0896 × 14.0 = 1.2544

化合物名稱 異重 「リットル」ノ重量

鹽化水素酸 一八・二五 0.0896 × 18.25 = 1.6352

水瓦斯 九・〇 0.0896 × 9.0 = 0.8064

安母尼亞 八・五 0.0896 × 8.5 = 0.7616

水ハ零度ノ温ニ於テ瓦斯體タルコトヲ得サレモ上表ニ於テハ零度及ヒ常氣壓ヲ以テ計測セリ故ニ是レガ計算法ハ不穩當ナリト雖モ凡テ水ノ瓦斯體ナル温度ニ於テ水瓦斯「リットル」ノ重量ハ同温同氣壓ニ於テ水素瓦斯「リットル」ニ比較スルニ水素瓦斯ヨリ常ニ重キコト九倍ナリ故ニ若シ水瓦斯ヲシテ液化セシムルコトナク零度ニ冷却セシムルコトヲ得ルトスレバ又水瓦斯モ零度ニ於テ水素瓦斯ヨリ九倍重カルベシ即チ零度ノ温ニ於テ水素瓦斯「リットル」ノ重量チ一トスレバ水瓦斯「リットル」ノ異重ハ九ナラサルベカラズ

「グラム」ハ佛國制度量ニシテ立方メートル百万分の一ナル一立方センチメートルノ容積中ニ充シタル攝氏四度ノ蒸餾水ノ重量ニシテ之ヲ度量ノ原位トナシ之ヲ「メートル」尺度ノ如ク十、百、千ヲ乗除シテ高位及下位ノ數トナス即チ左ノ如シ

位	佛國制度量	記號	英國制度量
位下	ミリ、グラム	(mg.)	〇・〇一五四グレイン
	センチ、グラム	(cg.)	〇・一五四グレイン
	デシ、グラム	(dg.)	一・五四グレイン
原位	グラム	(g.)	一五・四グレイン
位高	デカ、グラム	(Dg.)	〇・三五二七オンス (常量)
	ヘク、トグラム	(Hg.)	三・五二七オンス (常量)
	キロ、グラム	(Kg.)	一一・二〇四六ポンド (常量)

以上ニ示シタルガ如ク一立方センチメートルノ水(攝氏四度)ノ重量ヲ一「グラム」トナスガ故ニ水ニ於テハ其容積ヲ了知ス

窒素 一四・〇 0.0896 × 14.0 = 1.2544

化合物名稱 異重 一「リットル」ノ重量

鹽化水素酸 一八・二五 0.0896 × 18.25 = 1.6352

水瓦斯 九・〇〇 0.0896 × 9.0 = 0.8064

安母尼亞 八・五 0.0896 × 8.5 = 0.7616

水ハ零度ノ温ニ於テ瓦斯體タルコトヲ得サレモ上表ニ於テハ零度及ヒ常氣壓ヲ以テ計測セリ故ニ是レガ計算法ハ不穩當ナリト雖モ凡テ水ノ瓦斯體ナル温度ニ於テ水瓦斯「リットル」ノ重量ハ同温同氣壓ニ於テ水素瓦斯「リットル」ニ比較スルニ水素瓦斯ヨリ常ニ重キコト九倍ナリ故ニ若シ水瓦斯ヲシテ液化セシムルコトナク零度ニ冷却セシムルコトヲ得ルトスレバ又水瓦斯モ零度ニ於テ水素瓦斯ヨリ九倍重カルベシ即チ零度ノ温ニ於テ水素瓦斯「リットル」ノ重量ヲ一トスレバ水瓦斯「リットル」ノ異重ハ九ナラサルベカラズ

(二) 問題

以上ニ説述シタル處ヲ會得スルルハ瓦斯體ノ異重并水素一「リットル」ノ重量(〇、〇八九六)ヲ知レバ其瓦斯體ノ容積及ビ重量ヲ算出シ得ベシ由テ左ニ其設問二三ヲ掲ケン

- (1) 二百瓦ノ酸素瓦斯アリ其容積ヲ問フ
- (2) 格魯兒瓦斯二百五十「リットル」ノ重量幾何
- (3) 安母尼亞瓦斯八十「リットル」ノ重量如何但シ安母尼亞ノ異重ハ八、五ナリ
- (4) 二「キログラム」ノ炭酸瓦斯ハ其容積幾何ナルヤ但シ炭酸瓦斯一「リットル」ノ重量ハ一、九七七ナリ(醫術開業試驗物理學問題抜萃)

瓦斯體ノ容積ハ熱及氣壓ニ關係ス 凡テ不變瓦斯

ハ其受クル處ノ氣壓變ゼザレバ溫度零度ヨリ一度上昇スル毎ニ膨脹スルコト原容積ノ二百七十三分ノ一トス故ニ零度ニ於テ測リタル瓦斯一「リットル」ハ溫度上昇シテ二百七十三度ニ至レバ其容積ハ増加シテ原容積ノ二倍トナルベシ

物理學ノ熱論ニ於ケル瓦斯體膨脹ノ條ヲ參考スベシ

$$1 + \frac{273}{273} = 1 + 1 = 2$$

而テ二百七十三度ニ於テ測リタル瓦斯體ノ容積ハ溫度低下シテ零度ニ至レバ收縮シテ原容積ノ半ニ至ル即チ二百七十三度ノ温ニ在テ瓦斯一「リットル」ノ容積ハ溫度零度ニ低下スレバ其容積減少シテ半「リットル」トナルベシ

故ニ二百七十三分ノ一ハ瓦斯體ノ膨脹係數ナルヲ以テ溫度零度ヨリ二度ニ至レバ膨脹シテ二百七十三分ノ二トナリ三度ニ至レバ二百七十三分ノ三トナリT度ニ至レバ二百七十三分ノTトナルベシ而テ膨脹係數ノ二百七十三分ノ一ハ之ヲ小數ニ改算スレバ殆ンド〇、〇〇三六六五ニ等シキモノナリ

今Vヲ測ラントスル瓦斯體ノ膨脹容積トナシTヲ溫度トナシ且ツVヲ以テ零度ニ於ケル瓦斯體ノ容積トナセバVヲ算

出スルニハ左ノ公式ヲ用フベシ

$$V = v \times (1 + 0.003665 \times T)$$

又溫度低下スルニ從ヒテ瓦斯體ノ容積減縮スル場合ハ以上ノ式ヲ變換シテ之ガ公式ヲ求ムルキハ即チ左ノ如シ

$$v = \frac{V}{1 + 0.003665 \times T}$$

(三)問題

以上ノ公式ヲ應用シテ左ノ設問ニ答ヲ附スベシ

- (1) 溫度零度ニ在テ四百「リットル」ノ酸素瓦斯ハ十五度ノ溫ニ至レバ其容積幾何トナルヤ
- (2) 溫度十六度ニ於テ格魯兒瓦斯二百五十「リットル」ヲ零度ニ冷却スルキハ其容積幾何トナルヤ
- (3) 溫度十五度ニ於ケル窒素瓦斯五「リットル」ノ重量幾何
- (4) 溫度零度ニ於テ水素瓦斯一「キログラム」アリ之ヲ溫度二十度ニ熱スレバ其容積幾何トナルヤ

物理學ノ氣體ニ於ケル「マリアット」氏ノ法則ヲ參考スベシ

溫度零度ヲ「二標準溫度」ト云ヒ氣壓七百六十「ミリメートル」ヲ「標準氣壓」ト云フ

大氣ノ平均氣壓即チ常氣壓ハ水銀柱七百六十「ミリメートル」ノ高サニアリ然レモ三、四英里ノ山ノ頂ニ於テハ其氣壓ハ水銀柱ノ高サ三百八十「ミリメートル」アリ而テ瓦斯體ハ壓力ヲ二分ノ一ニ減スレバ其容積ハ膨脹シテ原容積ノ二倍トナリ又壓力ヲ二倍トナスキハ容積ハ減縮シテ原容積ノ二分ノ一トナル故ニ瓦斯體ノ容積ハ壓力ニ反比例スルモノナリ之ヲ「マリアット」氏ノ法則ト云フ

爰ヲ以テ瓦斯體ノ容積ハ氣壓ニ關係スルコト明カナリ即チ「バロメーター」ノ下降スルキハ容積増加シ又上昇スルキハ容積ノ減縮スルモノナリ

通常瓦斯體ノ容積ヲ檢定スルニハ溫度零度及氣壓七百六十「ミリメートル」ヲ用フルヲ法トス今「バロメーター」ノ高サヲHトシHニ於ケル瓦斯體ノ容積ヲVトシ又他ノ「バロメーター」

ノ高サヲH'トシHニ於ケル瓦斯體ノ容積ヲV'ヲ以テ表示スルキハ「マリオット氏ノ法則ニ由テ左ノ式ヲ得ベシ

$$V : V' = H' : H$$

$$V \times H = V' \times H'$$

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

故ニ某氣壓ニ於ケル瓦斯體ノ容積ヲ求メント欲スレバ常氣壓七百六十ミリメートルヨリシテ之ヲ計測スルヲ得ベシ即チ常氣壓ニ於テ所與セル瓦斯體ノ容積ニ七百六十「ミリメートル」ヲ乘シテ之ヲ某氣壓ノ「ミリメートル」ノ數ヲ以テ除シタル商ハ某氣壓ニ於ケル瓦斯體ノ容積ナリ

(四)問題 瓦斯體ノ容積ハ壓力ニ反比例スルヲ以テ左ノ設問ニ

答フルコトヲ得ベシ

(1) 氣壓七百六十「ミリメートル」ニ於テ五「リットル」ノ水素瓦斯ア

リ氣壓七百五十「ミリメートル」トナルキハ其容積幾何トナルヤ

(2) 常氣壓ニ於テ百「リットル」ノ酸素瓦斯ヲシテ百二十「リットル」ノ容積ニ膨大セシメンニハ氣壓ヲ幾何ニシテ可ナルヤ

(4) 零度常氣壓ニ於テ十「リットル」ノ格魯兒瓦斯アリ若シ之ヲ氣壓七百六十五「ミリメートル」ニ於テ溫度十五度ニ至ルキハ其容積幾何トナルヤ

(3) 零下十度氣壓七百五十「ミリメートル」ニ於ケル酸素瓦斯ヲシテ零度常氣壓ニ至ラシムルキハ其容積幾分トナルヤ

(5) 溫度十五度氣壓七百四十五「ミリメートル」ニ於テ一「リットル」ノ窒素瓦斯アリ溫度二十度氣壓七百七十「ミリメートル」ニ至ルキハ其容積何程トナルヤ

分子量ト異重ノ關係 瓦斯體ノ分子量ハ二容積ノ重量ヲ表示シ瓦斯體ノ異重ハ一容積ノ重量ヲ表示ス故ニ瓦斯

體ニ於ケル化合物ノ異重ハ分子量ノ二分ノ一ナリ例之ハ安母尼亞瓦斯ノ分子量ハ十七ナルヲ以テ其異重ハ $\frac{17}{2} = 8.5$ ナリ且ツ實驗上ニ於テ安母尼亞「リットル」ノ重量ハ〇、七六二七「グラム」ニシテ水素「リットル」ノ重量ハ〇、〇八九六「グラム」ナルガ故ニ左式ニ由リ又八、五ヲ得ベシ故ニ安母尼亞瓦斯ノ異重ハ八、五ニ外ナラズ

$$0.7627 \div 0.0896 = 8.5$$

爰ヲ以テ異重ニ由リ分子量ヲ求ムルニハ瓦斯體ニアツテハ之ガ異重ヲ二倍スレバ其分子量ヲ得ルモノナリ例之ハ水ヲ分析スレバ百分中ニ水素ノ重量一分ト酸素ノ重量八分トノ割合ヲ以テ構成セラル、モノナリ故ニ其分子量ハ九ナルベシ然レモ之ヲ二、三、四倍ニテ初テ其眞ノ分子量トナルモノアリ然ルニ水蒸氣「リットル」ヲ測ルニ〇、八〇六七「グラム」アリ依

「チレフ#ア」
「ント瓦斯」
「ハ炭素ト水素」
「テ其化合物ニ至テ」
「機化學ニ至テ」
「説明ス」

テ之ヲ水素「リットル」ノ重量〇、〇八九六「グラム」ヲ以テ除シ得タル商九ハ即チ水ノ異重ナリ又前説ニ由テ異重ハ瓦斯體ノ一容積ノ重量ヲ示スコトヲ知ルガ故ニ九ニ二ヲ乘シテ得タル數(9×2)「〇」十八ハ水ノ分子量ナリ由テ水ハ水素ノ二分ト酸素ノ十六分(即チ水素二原子、酸素一原子)ヨリ構成セラル、ヲ得知スベシ

又「チレフ#ア」ント瓦斯ヲ分析スルニ其百分中ニ炭素ノ八五、七一及ヒ水素ノ一四、二九ヲ含有ス依テ其比率ヲ求ムレバ左ノ如シ

$$85.71 : 14.29 = 6 : 1$$

「チレフ#ア」ント瓦斯ハ水素一分ト炭素ノ六分ノ割合ヲ以テ構成セラル、

爰ヲ以テ一分子中ニハ炭素ノ重量六分ト水素ノ一分ヲ含有

スルモノトスレバ其分子量ハ七ナルベシ然レモ此比率ノ和
 數ヲ倍量シタル十四、二十一、及ヒ二十八ヲ分子量トナスモ成
 分ニ至テハ異ナルコトナシ然ルニ此瓦斯一「リットル」ヲ計ルニ
 其重量一、二五二、グラムアルガ故ニ之ヲ水素ノ一「リットル」ノ重
 量〇、〇八九六、グラムヲ以テ除シタル商ノ十四ハ其異重ナル
 ヲ以テ之ヲ二倍シテ得タル二十八ハ、ヲレフキアン「瓦斯」ノ分
 子量ナリ爰ヲ以テ此瓦斯體ハ水素ノ四分ト炭素ノ二十四分
 (即チ水素四原子炭素二原子)ヨリ構成セラル、ヲ知ル

(五)問題 分子量ト異重ノ關係ヲ熟知スルキハ左ノ問題ニ答フ
 ルコトヲ得ヘシ

- (1) 硫化水素瓦斯一「リットル」ノ重量ハ一、五二三二「グラム」アリ由
 テ之ガ分子量ヲ求ムベシ
- (2) 安母尼亞瓦斯一「リットル」ノ重量ヲ問フ但シ之カ分子量ハ十

セナリ

化學的平衡量 前條ニ論述シタルガ如ク元素ノ互ニ相
 化合スルキニハ一定ノ重量ヲ以テスルモノナリ即チ鹽化水
 素酸ハ水素ノ一重量ト格魯兒ノ三十五、五重量ト化合シ水ハ
 水素ノ一重量ト酸素ノ八重量ト化合シ安母尼亞ハ水素ノ一
 重量ト窒素ノ四、七重量ト化合セリ故ニ

水素一重量ニ對シテハ……………格魯兒ノ三十五、五重量ヲ要ス

水素一重量ニ對シテハ……………酸素ノ八重量ヲ要ス

水素一重量ニ對シテハ……………窒素ノ四、七重量ヲ要ス

爰ヲ以テ格魯兒ガ若シ酸素或ハ窒素ト化合スル場合ニハ格
 魯兒三十五、五重量ニ對シテ酸素ノ八重量或ハ窒素ノ四、七重
 量ヲ要スルハ明ナリ故ニ諸元素ノ互ニ相化合スルニハ一定
 ノ重量比例ヲ表示スル處ノ數量ヲ以テスルモノナリ之ヲ化

學的平衡量ト云フ

此化學的平衡量ヲ求ムルニハ或ル元素ヲ一位トナシ他元素ト之ト構成スル化合物ノ重量ヨリ確定スルヲ必要トス而シテ一位トナス元素ハ原子重ヲ定ムルガ如ク元素中ノ輕重ナル水素ヲ以テス又諸元素中(殊ニ金屬ニ於テ)水素ト化合セサル元素ニ至テハ格魯兒ヲ化合セシメテ之ヲ確定スルナリ

以上ニ說述シタル處ヲ結言スレバ一價元素ノ平衡量ハ其原子量ニ等シク又多價元素ノ平衡量ハ該元素ノ和價數ヲ以テ其原子量ヲ除シタル商ニ等シ爰ヲ以テaヲ平衡量Aヲ原子量Vヲ和價數トスレバ左ノ公式ヲ得ベシ

$$a = \frac{A}{V}$$

(六)問題 平衡量ニ關スル設問一二ヲ左ニ記ス但シ元素表ノ原子量ヲ對照スベシ

- (1) 次ニ掲ケル三元素ノ平衡量ヲ求ムベシ
三價元素ノ磷、四價元素ノ炭素、六價元素ノ滿俺、
- (2) 水ヲ分析スレバ其構成量ハ酸素八分ニ水素一分ナリ由テ
酸素ノ和價ヲ問フ

乘數比例ノ則 已ニ前ニ述ベタルガ如ク諸元素ノ化合物ニヤ物體ヲ相混和スルガ如キ定度無キモノニアラズシテ秩然タル一定ノ比例アリテ決シテ之ヲ變換セサルモノナリ故ニ同一ノ化合物ニ在テハ常ニ全ク其分量ハ同一ノ比例ヲナス例之ハ水ハ何レノ所ヨリ取ルモ或ハ其成分元素ヲ以テ化合セシムルモ常ニ水素ノ一分ト酸素八分ノ比例ヲ保ツモノナリ之ヲ定數比例ト云フ
又諸元素中一元素他元素ト化合スル場合ニ單一ノ對稱ノミニアラズシテ種々ノ對稱ニ於テ化合スルコトアリ然レモ其

平衡量ハ和價
及ヒ原子量ニ
關係アルコト
ヲ然知スベシ

兩原素間ニ存スル相互ノ比例ハ一定シタルモノナリ今其例ヲ酸素ト窒素ノ化合物ニ於テ示サン

酸素ト窒素ノ化合物

一酸化窒素.....(N ₂ O)	窒素十四重量	酸素八重量
二酸化窒素.....(N ₂ O ₂)	窒素十四重量	酸素十六重量
三酸化窒素.....(N ₂ O ₃)	窒素十四重量	酸素二十四重量
四酸化窒素.....(N ₂ O ₄)	窒素十四重量	酸素三十二重量
五酸化窒素.....(N ₂ O ₅)	窒素十四重量	酸素四十重量

前例ニ於テ五種ノ化合物ノ窒素ト酸素トノ化合ノ對稱ヲ見ルニ窒素十四重量ニ對シテ酸素ハ八、十六、二十四、三十二、四十八重量ノ比例ヲ保ツ而テ此酸素ノ重量ハ八ノ數ヨリ逐次ニ倍乘シタルモノニシテ之ヲ乘數比例ト云ヒ未タ曾テ此五新體ノ化合物ヲ生スルキニ他ノ七分、九分等ノ如キ數量ニ於テ化合シタルコトナシ爰ヲ以テ諸原素ノ化合スル場合ニハ或

乘數比例ノ則ハ有名ナル「ダルトン」氏之ヲ發見セリ

ハ平衡量ニ於テシ或ハ乘數比例ヲ以テスルモノナリ

容積化合論

本書十六頁ノ「アヴオカドロ」氏ノ法則ニ據

レバ凡テ瓦斯體ノ同容積中(同温同氣壓ニ於テ)ニハ同數ノ分子ヲ含有スルモノトセリ爰ヲ以テ或ル方法ニ由リ分子ノ數ヲ減スルキハ從テ其容積ヲ減少スルノ理ハ明ナリ例之ハ某瓦斯一容積中ニ於ケル各分子ハ二原子ヨリ構成セラルモノトシ之ニ或ル方法ヲ施シテ之ヲ當四分子即チ其一分子ハ四原子ヨリ構成セラル、モノトスレバ(原子ノ數ニハ異同ヲ生セス)分子ノ數ハ二分ノ一ニ減セサルベカラズ如何トナレバ各分子ハ固有ノ分子ニ比スレバ二倍ノ原子數ヲ含有スレバナリ故ニ分子ノ數ヲ減スルキハ又容積モ之ニ順シテ縮小セザルヲ得ズ又當二分子ヲシテ當三分子ニ變セシムルキハ其分子ノ數ト容積トハ又三分ノ一ヲ減セラルベシ斯ノ如クナ

ルヲ以テ容積化合ニ關シテ左ノ二則ヲ生ズ

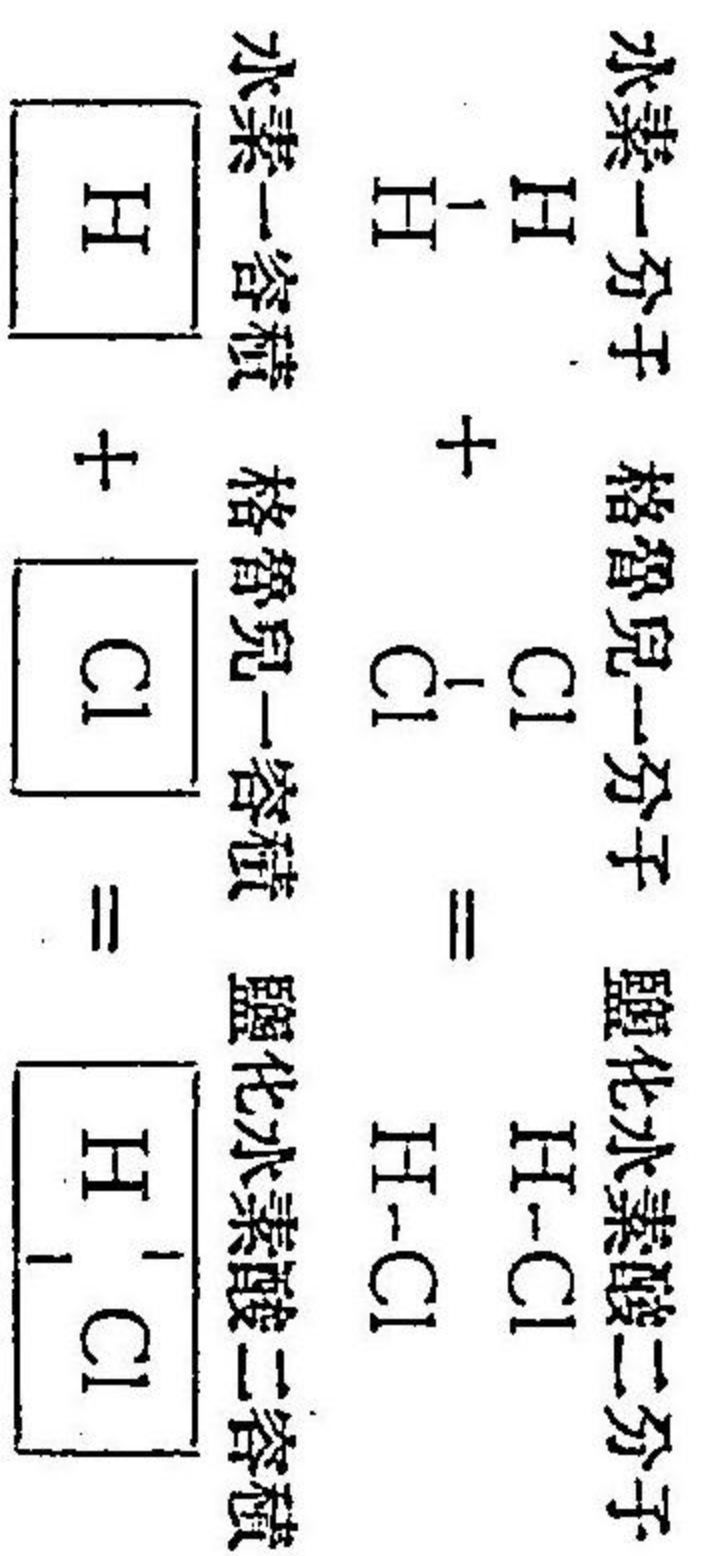
(第一) 瓦斯體ノ容積ニ由テ化合スル割合ハ常ニ單一ナリ

(第二) 瓦斯體ノ互ニ化合シテ生シタル容積ハ其成分瓦斯體ノ容積ニ比シテ單一ナル割合ヲ有セリ

此二則ヲ應用シテ水素瓦斯ガ他元素(瓦斯體)ノ一價、二價、三價、四價ト化合スルノ例ヲ示ス但シ是等ノ元素ハ皆ナ當二分子ト假定スベシ

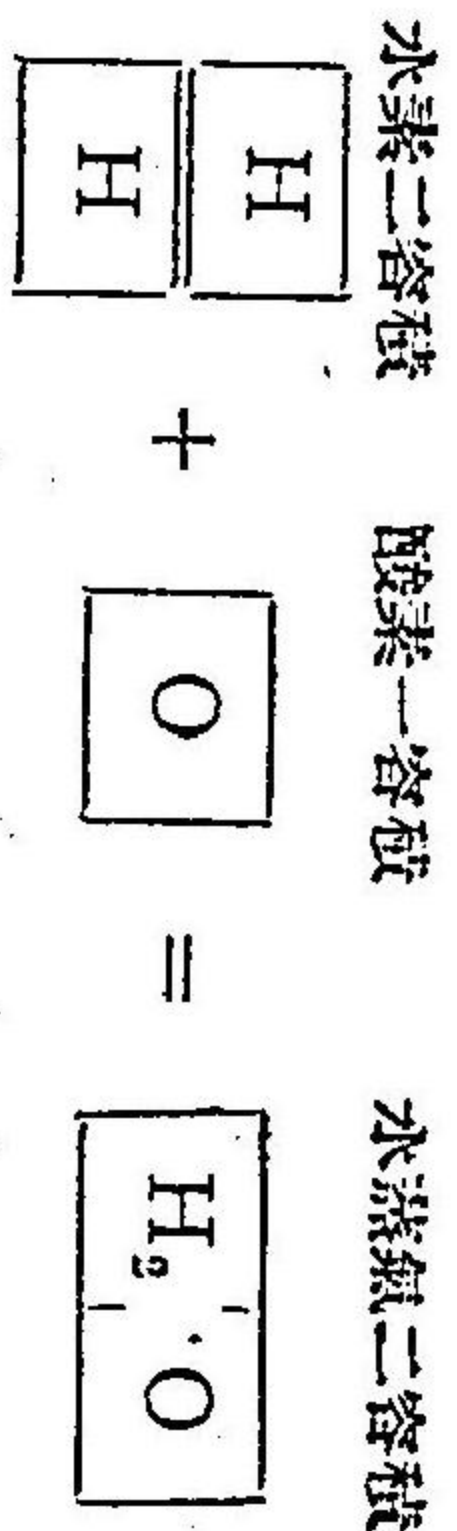
(第一例) 一價元素ノ例ニ於テ其一原子ハ水素ノ一原子ト化合スベシ但シ其各元素ハ當二分子ナルヲ以テ其化合シテ生シタルモノモ其成分元素ノ如ク正シク當二分子ヲ生スベシト雖凡之ガ構成セラレタル原子ハ皆ナ同一ナラザルモノナリ又之ヲ反言スレバ化生セラレタル瓦斯ハ當二分子ニシテ單純瓦斯ノ二容積ヲ生ズ

此例ニ於テ二個ノ原子ハ互ニ一價ニシテ且ツ當二分子ナルヲ以テ其一分子ハ一分子ト化合シ或ハ其一容積ハ他一容積ト化合スベシ今格魯兒ト水素ノ二瓦斯ヲ混合シ之ヲ日光ニ晒スルハ化合シテ鹽化水素酸瓦斯ヲ生ズ而テ共ニ當二分子ナルガ故ニ鹽化水素酸一分子中ニハ格魯兒ノ一原子ト水素ノ一原子ヲ含有セザルベカラズ爰ニ於テ之ヲ見レバ其化合スル前後モ分子ノ數ニハ異變ナシ由テ格魯兒瓦斯一容積ト水素瓦斯一容積ト化合スルルハ二容積ノ鹽化水素酸ヲ生ズ之ヲ化學方程式ニ由テ示スルハ左ノ如シ



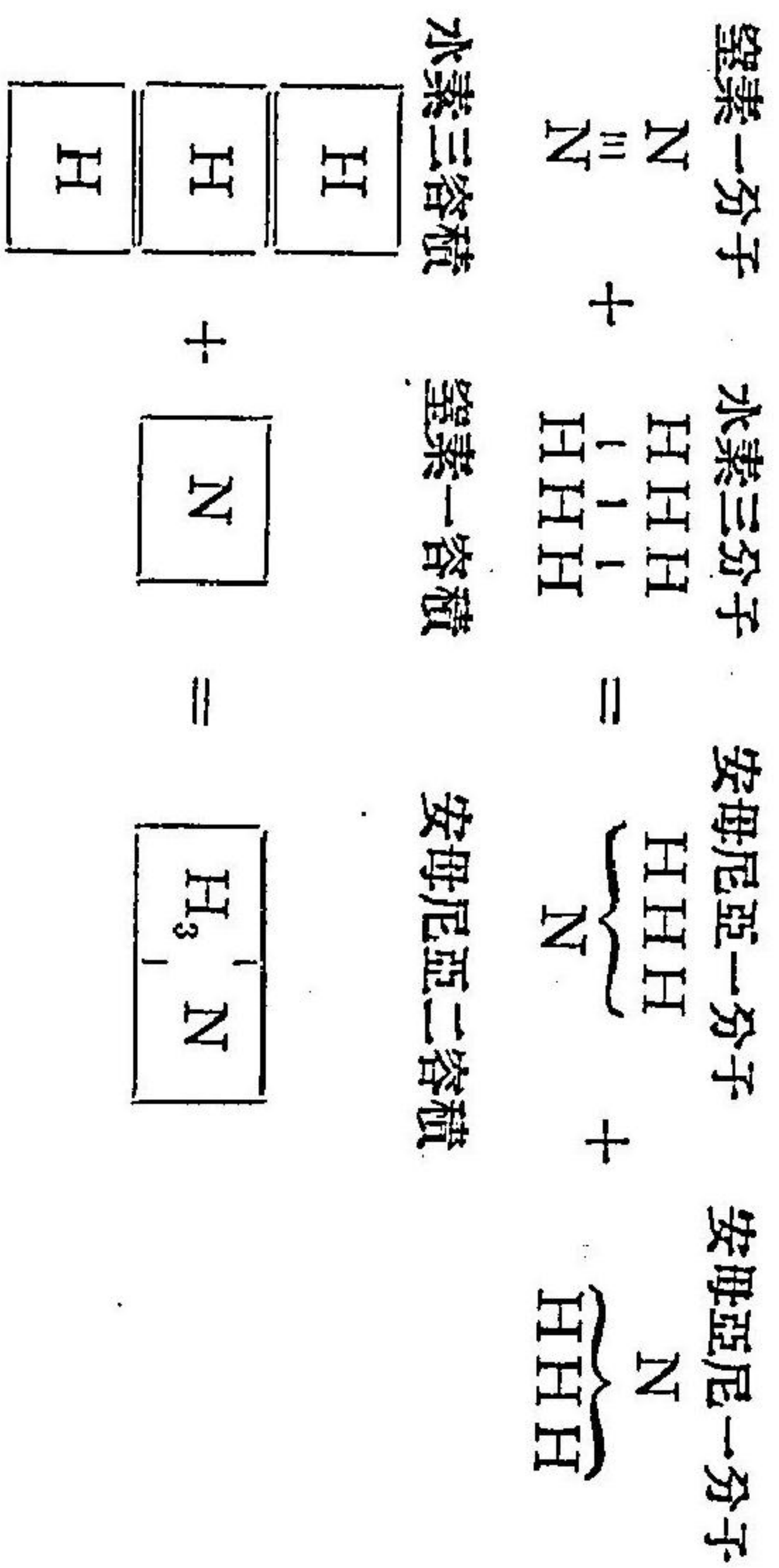
(第二例) 二價元素ノ例ニ於テ其一原子ハ水素ノ二原子ト化合スルモノナリ故ニ其一容積ハ水素ノ二容積ト化合ス爰ニ於テ一個ノ二價原子ト二個ノ一價原子ト化合シテ生シタルモノハ當三分子ナリ而テ前ニ述ベタルガ如ク化合セシムル處ノ是等ノ二元素ハ當二分子ナリ故ニ此場合ニハ三分子化合シテ二分子ヲ生シ分子ノ數ハ化合前ニ比シテ三分ノ一ヲ減スルヲ以テ其容積ヨリ云フモ之ニ順シテ減少スルハ明ナリ

例之ハ酸素ハ二價元素ニシテ其一原子ガ水素ト化合スルニハ水素ノ二原子ヲ要シ化合ノ結果ハ當三分子ヲ生ス故ニ化合前ノ當二分子ヨリ見ルキハ其三分ノ一ヲ減縮ス即チ酸素瓦斯一容積ハ水素瓦斯ノ二容積ト化合シテ水蒸氣ノ二容積ヲ生ズ



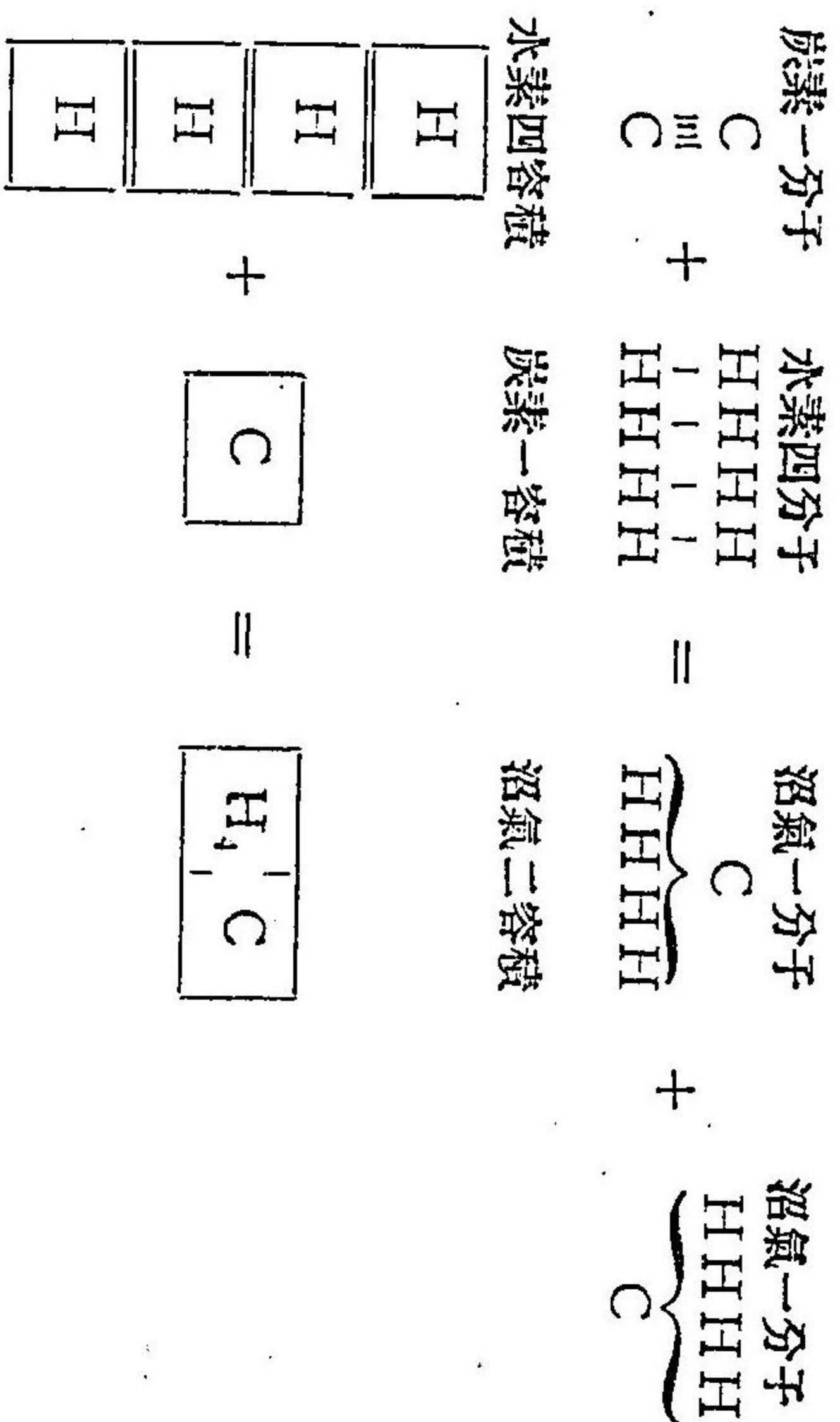
(第三例) 三價元素ノ例ニ於テ其一原子ハ水素三原子ト化合スルモノナリ故ニ其一容積ハ水素ノ三容積ト化合ス爰ニ於テ固有ノ單純分子ハ二原子ヲ含ミ其由テ生スル所ノ化合物子ハ四原子ヲ含有スルガ故ニ分子數ハ減シ之ニ順シテ容積モ收縮シテ前ノ二分ノ一トナルベシ即チ四容積ハ減縮シテ二容積トナル

例之ハ窒素ノ一原子ハ水素ノ三原子ト化合シテ安母尼亞ノ一分子(當三分子)ヲ生ス故ニ窒素瓦斯一容積ト水素瓦斯三容積ト化合スルキハ二容積ノ安母尼亞瓦斯ヲ生ズ之ヲ化學方程式ニ由テ示スルハ左ノ如シ



(第四例) 四價原素ノ例ニ於テ其一原子ハ水素ノ四原子ト化合スルモノナリ故ニ其一容積ハ水素ノ四容積ト化合ス而テ固有ノ單純分子ハ二原子ヲ含ミ由テ生シタル化合物分子ハ五原子ヲ含有スルガ故ニ分子數ハ減シ之ニ順シテ容積モ收縮シテ五容積ハ化合ノ後ニ至テハ二容積トナル、例之ハ炭素ノ一原子ハ水素ノ四原子ト化合シテ沼氣瓦斯ノ一分子(當五分子)ヲ生ズ之ヲ化學方程式ニ由テ示スルハ左ノ

如シ



以上ニ論述シタル處ノ數件ヲ單簡ニ再說スルルハ左ノ如シ

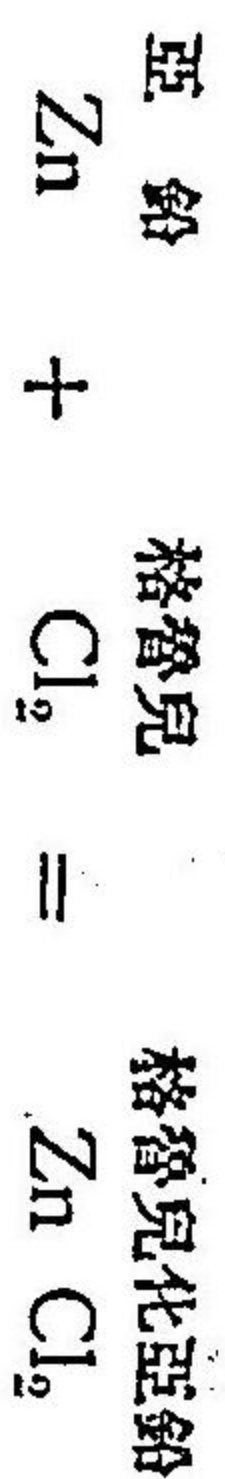
(第一) 壹個ノ一價分子ト一個ノ一價分子ト化合シテ二個ノ當二分子ヲ生ズ

(第二) 壹個ノ二價分子ト二個ノ一價分子ト化合シテ二個ノ當三分子ヲ生ズ

(第三) 壹個ノ三價分子ト三個ノ一價分子ト化合シテ二個ノ當四分子ヲ生ズ

(第四) 壹個ノ四價分子ト四個ノ一價分子ト化合シテ二個ノ當五分子ヲ生ズ

當一分子ニ非サル容積化合論 當二分子ニアラズシテ天地間ニ存在スルモノニ二種アリ即チ其一ハ當一分子ニシテ其二ハ當四分子ナリ而テ當一分子ノ例ニ於テハ其一分子乃チ一原子ハ他ノ當二分子ト化合シテ三原子ヨリ構成セラレタル一分子ヲ生ズ今亞鉛ハ當一分子ニシテ之ニ格魯兒ノ當二分子ノ一分子ト化合シテ當三分子ノ格魯兒化亞鉛ノ一分子ヲ生ズ之ヲ化學方程式ニ由テ示スルハ左ノ如シ

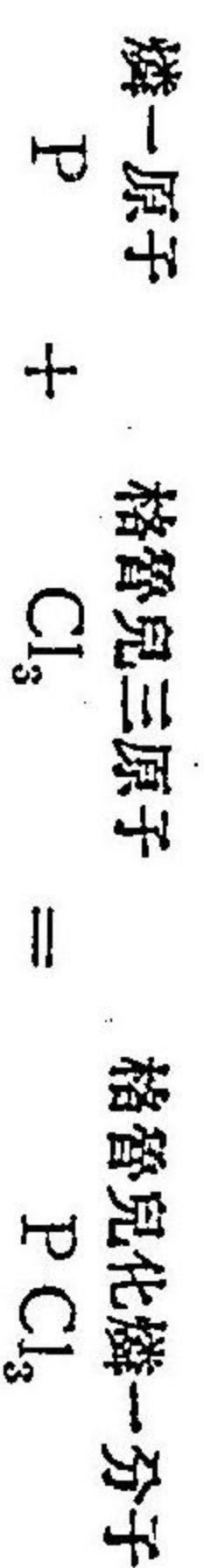


以上ノ化學方程式ヲ分子上ヨリ言フルハ一分子ト一分子ト

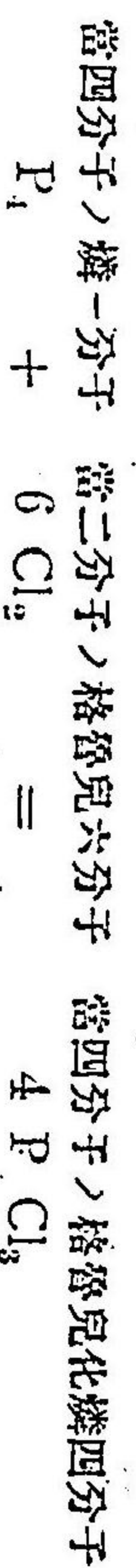
化合シテ一分子ヲ生ズ即チ當一ノ二價分子ハ當二ノ一價分子ト化合スルニ同容積ノ比例ヲ以テシ而テ生スル處ノモノハ一容積ヲ占有ス前ノ亞鉛ハ當一ノ二價分子ニシテ其一原子ハ格魯兒ノ二原子ト化合シテ格魯兒化亞鉛ノ一分子ヲ生ズ是レ一個ノ當一亞鉛分子ハ當二分子ノ格魯兒一分子ト化合シテ一個ノ當三ナル格魯兒化亞鉛分子ヲ生スルモノナリ曾テ瓦斯體ニ於ケル各分子ハ同一ノ大サヲ有スルガ故ニ亞鉛蒸氣ノ一容積ハ格魯兒瓦斯一容積ト化合シテ一容積ノ格魯兒化亞鉛ヲ生ズ爰ヲ以テ亞鉛蒸氣一容積ト格魯兒瓦斯一容積ト化合スルルハ其容積ハ原容積ノ二分ノ一ニ減縮スルコトヲ知ルベシ

化學者ヲ得知スル當四分子ハ三價原素ニシテ其一原子ハ一價原素三原子ト化合シテ四原子トナル今磷ニ就テ其化學方

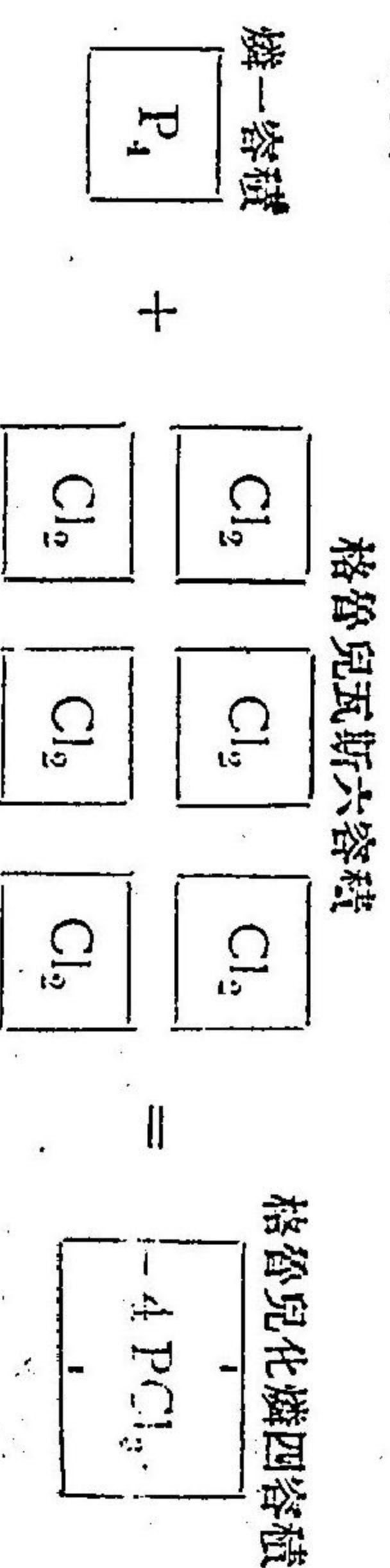
程式ヲ示セバ



之ヲ分子上ヨリ論スルハ壹個ノ當四分子ト六個ノ當二分
子ト化合シテ四個ノ當四分子ヲ生ズ即チ方程式ニ依レバ



又之ヲ容積上ヨリ論スルハ磷蒸氣ノ一容積ハ格魯兒瓦斯
六容積ト化合シテ四容積ノ格魯兒化磷ヲ生ズ之ヲ方程式ニ
由テ示セバ左ノ如シ



爰ヲ以テ當四ノ三價分子ハ當二ノ一價分子ト化合スルニ其

一容積ハ六容積トノ比ヲ以テス而テ固有ノ七容積ハ化合ノ
後ニ至テハ四容積トナル故ニ此場合ニハ三容積減縮スルコ
トヲ得知スベシ

水素一位ト空氣一位トノ關係 異重トハ前條ニ述

ベタルガ如ク水素ヲ一位トシテ諸瓦斯ヲ比較シタル所ノ重
量ヲ云ヒ又比重トハ空氣ヲ一位トシテ諸瓦斯ヲ比較シタル
所ノ重量ヲ云フ而テ空氣ヲ一位トシテ得タル水素ノ比重ハ
〇・〇六九三ナリ故ニ諸瓦斯體ノ比重ヲ求ムルニハ該瓦斯ノ
異重ニ水素ノ比重ヲ乘スベシ又諸瓦斯體ノ異重ヲ求ムルニ
ハ該瓦斯體ノ比重ヲ水素ノ比重ニテ除スベシ由テDヲ瓦斯
體ノ異重Sヲ瓦斯體ノ比重トスルハ左ノ公式ヲ得ベシ

$$D = \frac{S}{0.0693}$$

$$S = D \times 0.0693$$

(七) 問題 水素ノ比重ハ〇、〇六九三ナルヲ以テ以上ノ公式ヲ應用

シテ左ノ設問ニ答ヲ附スベシ

- (1) 格魯兒瓦斯ノ比重ヲ問フ但シ格魯兒ノ異重ハ三五、五ナリ
- (2) 安母尼亞ノ分子量ハ如何但シ其比重ハ〇、五八九ナリ
- (3) 鹽化水素酸ノ分子量ハ三十六、五ナルヲ以テ其比重幾何ナルヤ

物理學熱論ノ
比熱ノ條ヲ參
照スベシ

比熱 或ル物體ヲ暖メ一度温度ヲ上昇セシムル熱量ト之

ト同量ノ水ヲ温度一度上昇セシムルニ要スル熱量ノ比ヲ比熱ト云フ

例之ハ白金ト水トノ二物ヲ取り温度零度ノ水ノ一「キログラム」ヲ百度ノ温ニ暖メル熱量ハ温度零度ノ白金一「キログラム」ヲ百度ニ上昇セシムル熱量ニ三十一倍ス之ヲ換言スレバ零度ノ水一「キログラム」ヲ百度ニ上昇セシムル熱量ハ零度ニ於ケル三十一「キログラム」ノ白金ヲ百度ニ上昇セシムル熱量ト同一ナリ故

ニ水ト白金トノ割合ハ三十一ト一ニシテ即チ白金ノ比熱ハ〇、〇三二($\frac{1}{31} = 0.032$)ナリ

總テ物體ノ比熱ハ其形狀ニ從ヒテ變ス即チ物體若シ固體、液體、氣體ノ差アルキハ自ラ其比熱ニモ變化ヲ來スモノナリ而テ佛國ノ學士「ジュロング」及ヒ「ブチー」ノ二氏、固體ノ比熱ハ其原子量ト反比例スルコトヲ發見セリ同氏ノ曰ク

原素(固形ニ於ケル)ノ比熱ハ其原子量ニ反比例ス即チ或ル重量ノ單位中ニアル原子ノ數ニ正比例スルナリ

爰ヲ以テ諸原素ノ比熱ハ原子量ニ關係ヲ有シ諸原素ノ比熱ニ其原子量ヲ乘シタル得數即チ積ハ各原素ニ通シ殆ト不變ノ數(六、四)ヲ得ベシ今原素ノ比熱ヲc、其原素ノ原子量ヲAトスルキハ左ノ式ヲ得ベシ

$$A \times c = 6.4$$

$$A = \frac{6.4}{c}$$

原子熱 原素ノ比熱ニ其原子量ヲ乘シテ得タル積ヲ原子熱(原子比較受熱量)ト云フ而テ此原子熱ハ各原素ニ通シテ殆ント同一ナルモノ(六、四)ニシテ之ヨリ固體ノ原子量ヲ求ムルモノナリ

分子熱 原子ハ譬ヒ他ノ原子ト化合スルモ其原子熱ハ同一ナリ故ニ化合物ノ分子熱ハ之ヲ組成スル原素ノ原子熱ノ和ニ等シ例之ハ格魯兒化銀ノ分子熱ハ銀ノ原子熱六、一ニ格魯兒ノ原子熱五、八ヲ和シタル十一、九ハ即チ求ムル處ノ分子熱ナリ左ニ一二ノ例ヲ掲載スベシ

化合物	比熱	分子熱
貌羅謨化加留謨	〇、一〇七〇	一一二七
		一三三二

沃度化水銀 〇、〇四二三 一九二 一九九

前段ノ貌羅謨化加留謨ニ就キ其分子熱ヲ實驗上及ヒ算用上ヨリ求ムル處ノ算式ヲ左ニ示サン

貌羅謨化加留謨 $\frac{\text{加留謨ノ原子量三九} \cdot \text{〇〇}}{\text{貌羅謨ノ原子量八} \cdot \text{〇〇}} \times \text{分子量一一九} \cdot \text{〇}$ 分子熱一一九、〇

● 實驗上ノ分子熱……………0.107 × 119. = 12.733

加留謨ノ比熱……………0.166 × 39 = 6.474

加留謨ノ原子熱……………0.166 × 39 = 6.474

貌羅謨ノ比熱……………0.0843 × 80 = 6.744

貌羅謨ノ原子熱……………0.0843 × 80 = 6.744

● 算用上ノ分子熱……………6.474 + 6.744 = 13.218

(八) 問題 比熱ト原子量トニハ一定ノ關係ヲ有スルヲ以テ左ノ設問ニ答フルヲ得ベシ

- (1) 黄金ノ比熱ハ〇・三二四四ナリ由テ其原子量ヲ問フ
- (2) 鉛ノ原子熱ハ如何但シ鉛ノ比熱ヲ〇・〇三一四トス

化學百分算法

既ニ前述セルガ如ク原子量ハ水素ヲ一位トナシ起算シタル處ノ重量ニシテ分子量ハ其之ヲ構成スル原子量ノ和ナリ又瓦斯體ノ分子量ハ水素ノ同容積ト比較シタル重量ニ二倍スルコトヲ知ル由テ左ノ三件ハ容易ニ理解シ得ベシ

(第一)物體ノ分子量(M)ト其之ヲ構成スル原子ノ數(N)及ヒ其各元素ノ原子量(a)ヲ知ルキハ物體ヲ構成スル處ノ各元素ノ百分量(x)ハ左ノ式ニ由テ求ムルコトヲ得ベシ

$$M : (a \times N) = 100 : x$$

$$x = \frac{a \times N \times 100}{M}$$

(第二)物體ノ成分毎百分量(x)ト其原子量(a)及ヒ物體即チ化合物

物ノ分子量(M)ヲ得知スルキハ其分子中ニアル成分原子ノ數(N)ヲ看出スコトヲ得ベシ

$$N = \frac{M \times x}{a \times 100}$$

(第三)物體ノ毎百分量(x)ト成分原子ノ數(N)及物體分子量(M)ヲ得知スルキハ各成分元素ノ原子量ヲ算出スルコトヲ得ベシ

$$a = \frac{M \times x}{N \times 100}$$

(九)問題 化學百分算法ハ原子ノ計算上ニ關係ヲ有スルモノナリ左ニ之ガ設問二三ヲ掲載スベシ

- (1) 硫酸加爾叟謨中ノ各元素ノ毎百分量ヲ示セ
- 但シ硫酸加爾叟謨ハ左ノ三元素ヨリナリ其原子量ハ左ノ如シ

加爾叟謨	.....	Ca	.....	原子量四〇・〇
硫	.....	S	.....	三二・〇
黃	.....		.....	全

酸素 〇 全 六四、〇

(2) 珪石中ノ各原子ノ數ヲ示セ

但シ珪石ハ珪素ト酸素ノ化合物ニシテ其分子量ハ六〇ナリ而テ其百分量ハ左ノ如シ

珪素 四六、六七
酸素 五三、三三

(3) 炭酸加爾叟謨ノ記號ヲ示セ

但シ炭酸加爾叟謨ハ左ノ三元素ヨリナリ分子量ハ一〇〇、ニシテ各成介元素ノ百分量ハ左ノ如シ

加爾叟謨 Cu 四〇、〇
炭素 C 一、二、〇
酸素 O 四八、〇

(4) 硝酸銀中ノ銀ノ原子量ヲ問フ

但シ硝酸銀ノ分子量ハ百七十三ニシテ其百分中ニハ銀ノ六三、五ヲ含ミ且ツ其原子數ハ一ナリ

(5) 食鹽ノ分子量ヲ求ムベシ

但シ食鹽元素ノ那篤留謨ハ其百分中ニ三九、三ニ含有シ且ツ原子量ハ二十三ニシテ其原子數ハ一ナリ

酸、亞爾加里、及鹽類 夥多ノ物體中ニ於テ舌ニ酸味ヲ感

「ラクムス」ハ「一ニ」リトマ「ス」ト云ヒ「一」ノ皆類中ニ含「リ」有スル色素ナ

セシムルモノアリ該物ハ「ラクムス」青色素ヲ赤色ニ變セシムルモノニシテ其強度ハ各物ニ由リ異同アリ之ヲ酸ト云フ又物體中酸味ト全ク相反シテ舌ニ灰汁ノ如キ味ヲ感セシムルモノアリ該物ハ「ラクムス」赤色素ヲシテ青變シ或ハ薑黃丁幾(黄色)ヲシテ褐變セシム之ヲ亞爾加里一ニ鹽基ト云フ而テ酸ト亞爾加里ト化合スルキハ大概「ラクムス」色素ニ變化ヲ與ヘサル處ノ一種ノ化合物ヲ生ズ之ヲ鹽類ト云フ尙ホ此酸、亞爾加里、及鹽類ニ就テノ詳細ハ後章各論ニ於テ說述ス

結晶凡テ宇宙間ニ存在スルハ物體ニ於テ液體ヨリ固體ニ

變シ氣體ヨリ固體ニ變スルニ當テ其外貌ノ形狀ヲ觀察スル
ルハ左ノ二種ニ區別スルコトヲ得ベシ

結晶體

形狀ニ一定ノ規アリテ外部ヲ圍繞スル面、盡ク平坦ニシ
テ且ツ其形狀正統ナルモノヲ云フ

非結晶體

形狀ニ一定ノ規ナク外部ヲ圍繞スル面平坦ナラサルモ
ノヲ云フ

物體ノ凝結シテ結晶體トナルニ其所爲一様ナラズ之ヲ區別
スルルハ溶液、熔汁、氣體及ヒ固體ヨリ變體スル場合ニ生スル
モノナリ而テ結晶體ヲ識別スルニハ左ノ條件ヲ知ラサルベ
カラズ

面 結晶體ノ外面ヲ圍繞スルモノヲ面ト云フ

稜 二面連合シテ相交接セル直線ヲ稜ト云フ

角 三面或數面一點ニ集合スル點ヲ角ト云フ

總テ結晶體ニ於テ面、稜、角ハ其反對ノ方向ニ於テモ必ス之ト
相等シキ面、稜、角ヲ有スルモノニシテ此相對スル面、稜、角ヲ直
線ヲ以テ互ニ接續スレバ各線ハ悉ク一點ニ會ス此點ヲ晶心
ト云ヒ晶心ヲ互斷スル線ヲ晶軸ト云ヒ又相對スル面ト面ト
ヲ接續スル晶軸ヲ面軸ト云ヒ相對スル稜ト稜トヲ接續スル
晶軸ヲ稜軸ト云ヒ又角ト角トヲ接續スル晶軸ヲ角軸ト云フ
而テ晶軸ヲ分テ二トス一ヲ原軸(主軸)ト云ヒ二ヲ副軸ト云フ
原軸ハ常ニ一本ニシテ餘ハ悉ク副軸ナリ

天地間ニ散布スル結晶體ハ其數枚舉ニ遑アラズト雖凡之ヲ
類集分割スルルハ次ノ六種トナル但シ此類別法ハ結晶體ノ
晶軸ニ於ケル長短、位置及ヒ軸數ノ三件ニ由リタルモノナリ

第一、等軸晶屬

此屬ノ晶軸ハ三軸アリ皆ナ等長ニシテ互ニ
直交ス

第二、 正方底晶屬

此屬ノ晶軸ハ三軸アリ一軸ハ長短アリ二軸ハ等長ニシテ互ニ直交ス

第三、 六底晶屬

此屬ノ晶軸ハ四軸アリ三軸等長ニシテ互ニ六十度ノ角ヲナシ一平面内ニアリ他ノ一軸ハ長短アリテ以テ三軸ト直交ス

第四、 斜方底晶屬

此屬ノ晶軸ハ三軸アリ皆ナ不等ニシテ互ニ直交ス

第五、 一斜晶屬

此屬ノ晶軸ハ三軸アリ皆ナ不等ノ長ニシテ直交ス

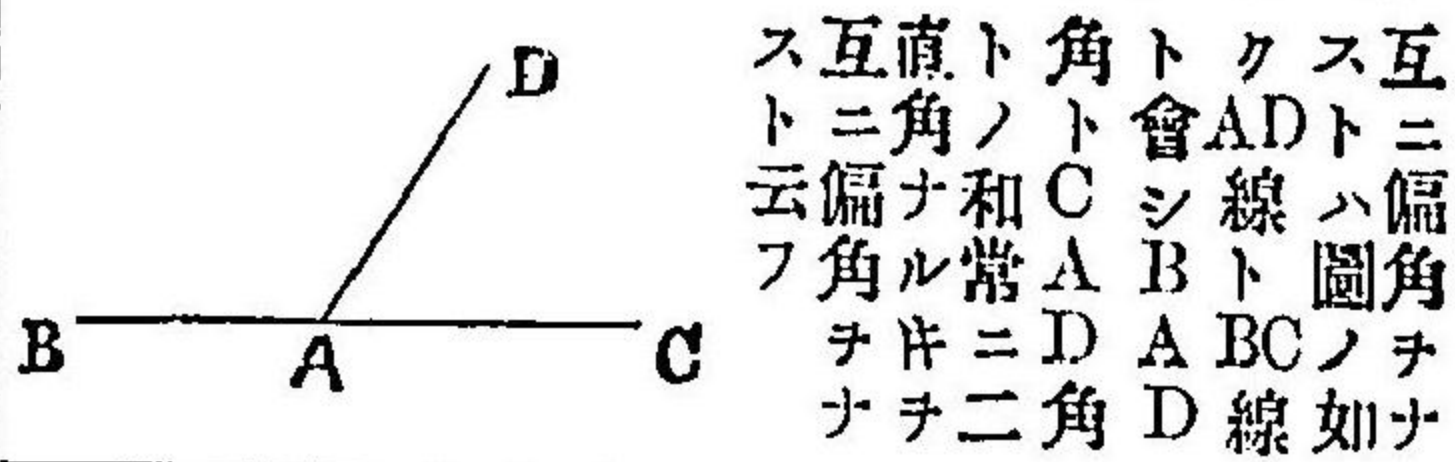
第六、 三斜晶屬

此屬ノ晶軸ハ三軸アリテ皆ナ不等ノ長サヲナシ互ニ偏角ヲナス

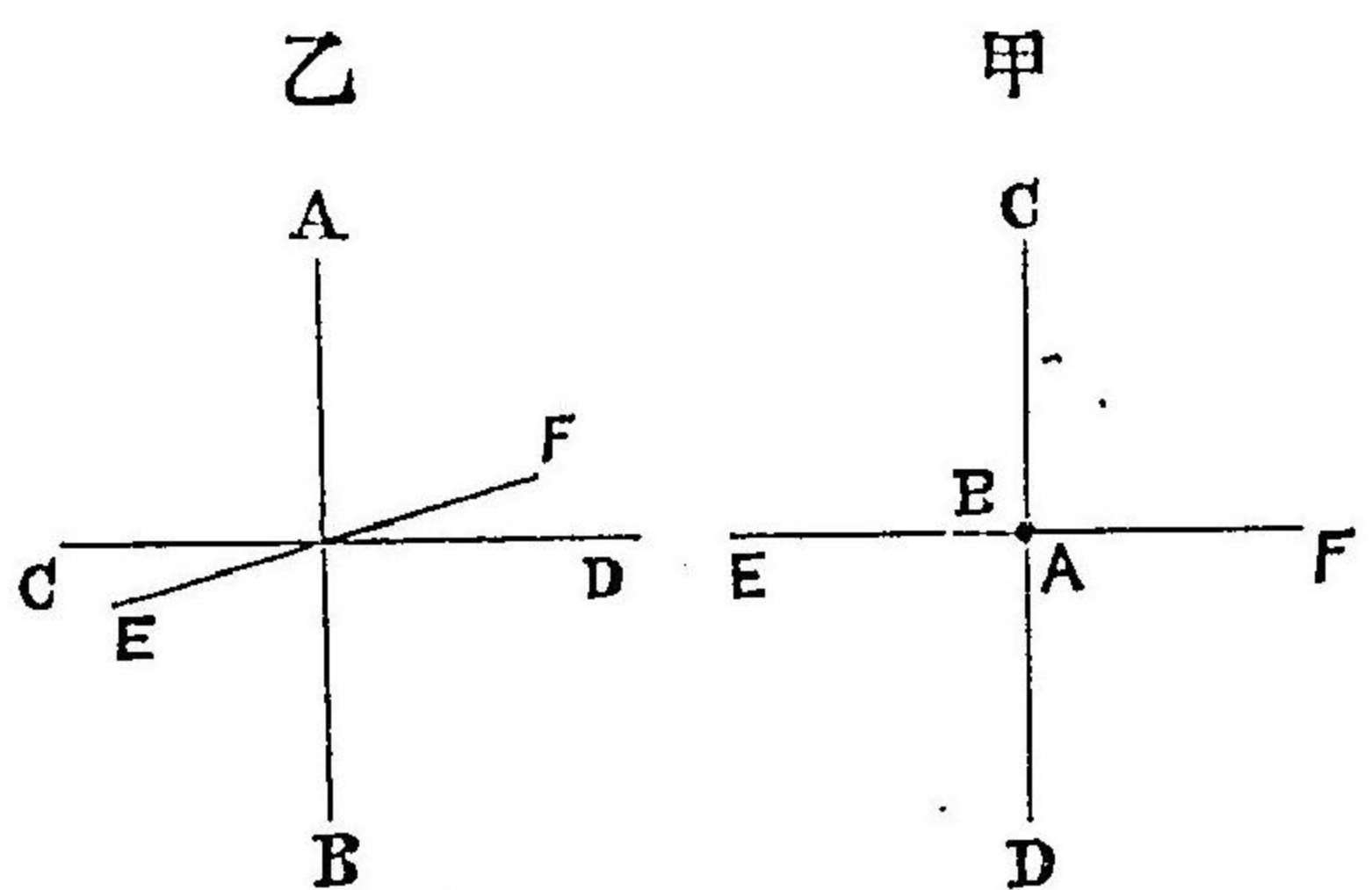
等軸晶屬

正整系統

此晶軸ハ三軸等長ニシテ互ニ直交ス故ニ此晶屬ニ屬スル晶形ハ前後左右上下トモ等一ノ形狀ヲ表



示ス而テ各軸等長ニシテ一軸トシテ異ナルモノナキヲ以テ三軸ノ一、皆ナ原軸トナル



上圖ニ示ス甲ハ三軸ノ互ニ直交シタル處チ上方ヨリ垂直ニ見タル所ノ圖ナリ故ニ等長ノ三軸中CD軸トEF軸ハ直角ニ交錯スルヲ示シ得レトAB軸ハ之ヲ見ルコト能ハズ只其交點ニ黑點ヲ見ルノミ又乙圖ハ三軸ヲ遠ニ置キ横方ヨリ望ミタルノ圖ナリ故ニ三軸ト共ニ之ヲ視ルコトヲ得レト圖上ニ於テハ三軸互ニ直交スルヲ示スコト能ハズ

此屬ニハ十三種ノ單形アリテ其中七種ハ全面形ニシテ他ノ六種ハ半面形ヲナス即チ左ニ示スガ如シ(卷末ノ結晶圖ト對照スベシ)

全面形

六面形(立方形).....一種

八面形(等軸八面形).....一種

十二面形(斜方十二面形).....一種

二十四面形(尖體立方形).....三種

四十八面形(尖體八面形).....一種

四面形.....一種

半面形

十二面形(三角十二面形).....一種

二十四面形(五角十二面形).....一種

二十四面形(三角二十四面形).....一種

六面形 相等キ正方形六面ヨリナリ軸ハ面軸ニシテ相對スル面ノ正中ニ於テ交錯ス

八面形 相等キ等邊三角形八面ヨリナリ軸ハ角軸ニシテ相對スル角ノ正中ニ於テ交錯ス

十二面形 相等キ斜方形十二面ヨリナリ軸ハ角軸ニシテ相對スル四面角ヲ接續ス

尖體立方形

相等シキ等脚三角形二十四面ヨリナリ軸ハ角軸ニシテ相對スル四面角ヲ接續ス

尖體八面形

相等シキ等脚三角形二十四面ヨリナリ軸ハ角軸ニシテ相對スル四面角ヲ接續ス

菱形二十四面形 相等キ菱形二十四面ヨリナリ軸ハ角軸ニシテ相對スル等稜四面角ヲ接續ス

四十八面形 不等邊三角形四十八面ヨリナリ軸ハ角軸ニシテ相對スル八面角ヲ接續ス

四面形 相等キ等邊三角形四面ヨリナリ軸ハ稜軸ニシテ稜ノ正中ヲ接續ス

三面形 相等シキ等脚三角形十二面ヨリナリ軸ハ稜軸ニシテ相對スル長稜ノ正中ヲ接續ス

二面形 相等シキ菱形十二面ヨリナリ軸ハ角軸ニシテ相對スル四面角ヲ接續ス

二面角 相等シキ五角形十二面ヨリナリ軸ハ稜軸ニシテ相對スル稜ノ正中ヲ接續ス

三角二十 相等キ不等邊三角形二十四面ヨリナリ軸ハ角軸ニシ
四面形 相等キ四面角ヲ接續ス

偏方二十 相等キ平行邊形二十四面ヨリナリ軸ハ角軸ニシテ相
四面形 對スル四面角ヲ接續ス

正方底晶屬 平方系統 此晶屬ハ三軸直交シ二軸等軸ニシ
テ一軸長短アリ其長短アル一軸ハ常ニ晶形ノ形狀ヲ定ムル
ヲ以テ之ヲ原軸トナシ他ノ等長ノ二軸ヲ副軸トス

此晶屬ノ軸ハ等軸晶屬ノ軸ト其關係同一ナレト唯其一軸長短
アルノ差アルノミ故ニ圖解ニ附セズ

此屬ニハ單形七種アリテ其中五種ハ全面形ニシテ他ノ二種
ハ半面形ナリ左ニ其名稱ヲ示ス(結晶圖ト對照スベシ)

正方底尖形……………一種

正方底面形……………一種

全面形 正方底柱……………一種

八方底尖形……………一種

八方底柱形……………一種

斜方六面形……………一種

十二方底十二面形……………一種

正方底尖形 相等キ等脚三角形八面ヨリナリ原軸ハ角軸ニシテ副
軸ハ相對スル角或ハ稜正中ヲ接續ス

正方底面形 相等キ正方形ノ二面平行シ原軸ハ長短定マラズ

正方底柱 四面連合シ柱形ヲナシテ皆ナ原軸ニ並行シ其底面ハ
正方形ヲナス

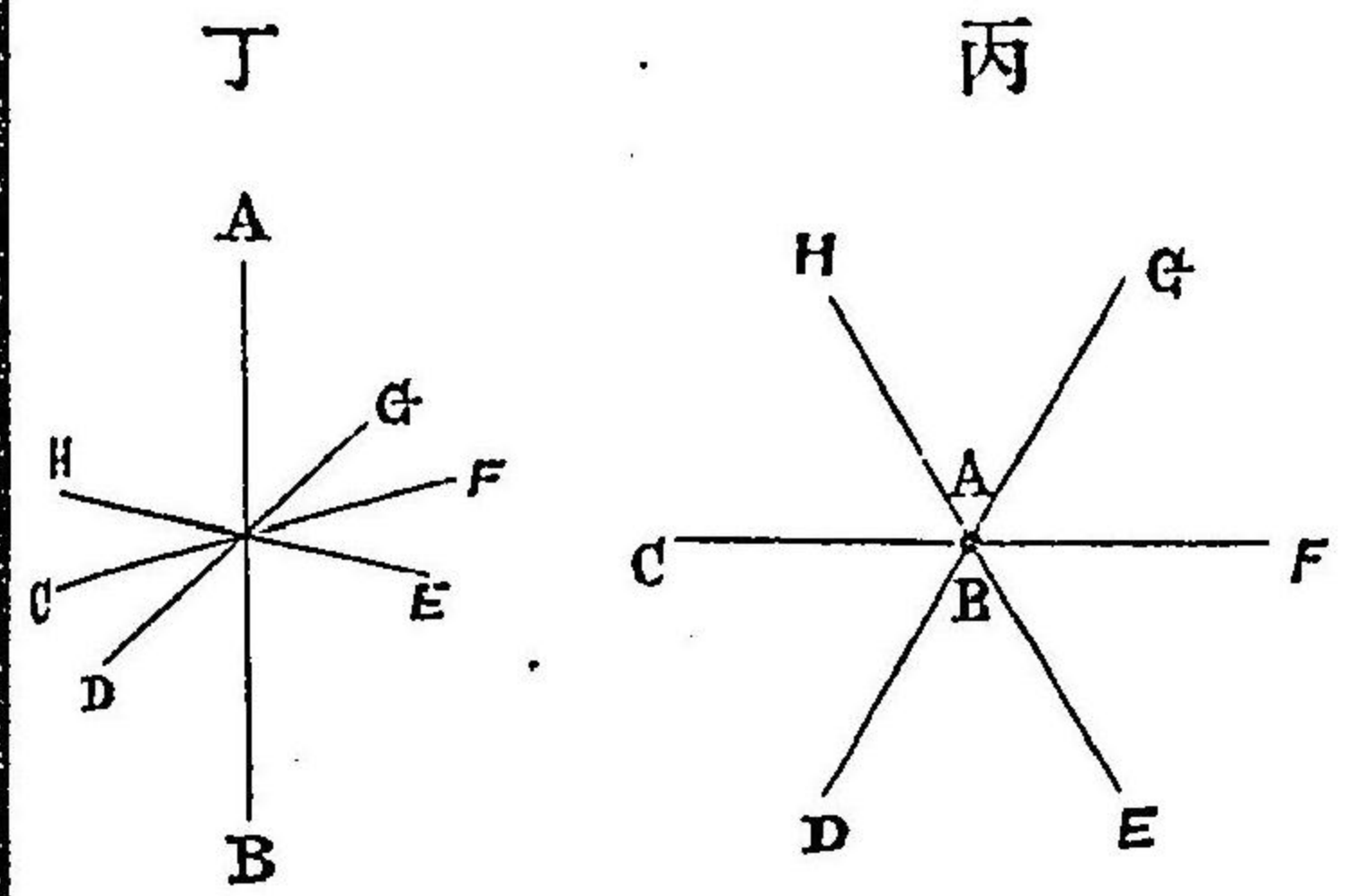
八方底面形 相等キ等脚三角形十六面ヨリナリ原軸ハ八面ノ角軸
ニシテ副軸ハ相對スル四面角軸ヲナス

八方底柱 原軸ニ並行スル八面連合シテ柱形ヲナシ底面ハ等邊
八面形ヲナス

正方底 相等キ等脚三角形四面ヨリナリ其形狀等軸晶屬ノ四
四面形ニ類似ス然レト原軸ハ短シ

八方底形(相等キ不等邊三角形八面ヨリナリ原軸ハ角軸ニシテ副軸ハ稜ノ正中ヲ接線ス)

六方底晶屬 六面系統 此晶屬ハ四軸ヲ有シ等長ノ三軸ハ一平面内ニアツテ互ニ六十度ノ角ヲナシ他ノ一軸之ニ直交シ其長短定メ難シ而テ此一軸ヲ原軸トナシ他ノ等長ノ三軸ヲ副軸トナス



上圖ノ丙ハ原軸ノ上方ヨリ垂直ニ望ミタルノ圖ナリ故ニHEGD CFノ等長ノ三軸ハ互ニ六十度ノ角ヲナシ交錯スルヲ見ルト雖モABノ原軸ハ之ニ直交スルヲ以テ只黒點ニ見ユルノミ又丁ノ如ク原軸ヲ直立シ遠キニ置キ之ヲ望メハ原軸ハ確實ニ見ユレモ他ノ三軸ハ之ト直交スルヲ見ルコト能ハズ此屬ニハ單形七種アリテ其中五種ハ全

面形ニシテ他ノ二種ハ半面形ナリ左ニ其名稱ヲ示サン(結晶圖ト對照スベシ)

- 六方底尖形.....一種
- 六方底面形.....一種
- 六方底柱.....一種
- 十二方底尖形.....一種
- 十二方柱.....一種
- 斜方六面形.....一種
- 十二方底十二面形.....一種
- 六方底尖形(相等キ等脚三角形十二面ヨリナリ原軸ハ相對スル六面角ヲ接線ス).....一種
- 六方底面形(相等キ六面アリテ皆ナ原軸ニ並行シ底面ハ等邊六面形ヲナス).....一種
- 六方底柱(相等キ六面形ノ二面ニ並行シ此面ニ原軸ハ直立ス).....一種

十二方底柱 相等キ十二面アリテ皆ナ原軸ニ並行シ底面ハ等邊十
底尖形 相等キ等脚三角形二十四面ヨリナリ原軸ハ相對スル
十二面角ヲ接續ス

斜方六面形 相等キ斜方形六面ヨリナリ原軸ノ長短ニ由テ銳鈍ノ
別アリ

十二方底 相等キ不等邊三角形十二面ヨリナリ原軸ハ相對スル
六面角ヲ接續ス

斜方底晶屬 斜方系統 此晶屬ニ三軸アリテ互ニ直交スレ
凡皆ナ等長ナラズ故ニ三軸ノ中一軸ヲ取テ原軸トシ他ノ二
軸ヲ副軸トス

此晶屬ノ晶軸ニ於ケル關係ハ等軸晶屬ニ同シケレモ只軸ノ長
サ不等ナルヲ異點トス故ニ之ガ圖ヲ載セサルモ自ラ了解スル
コトヲ得ベシ

此屬ニハ單形僅ニ四種アリ左ニ其名稱ヲ記ス

斜方底尖形.....一種

全面形 斜方底面形.....一種

半面形 斜方底柱.....一種

斜方底四面形.....一種

斜方底尖形 相等キ不等邊三角形ノ八面ヨリナリ原軸ハ相對スル
四面角ヲ接續ス

斜方底面形 他ノ底面形ノ如クニ二面平行スルモノナリ

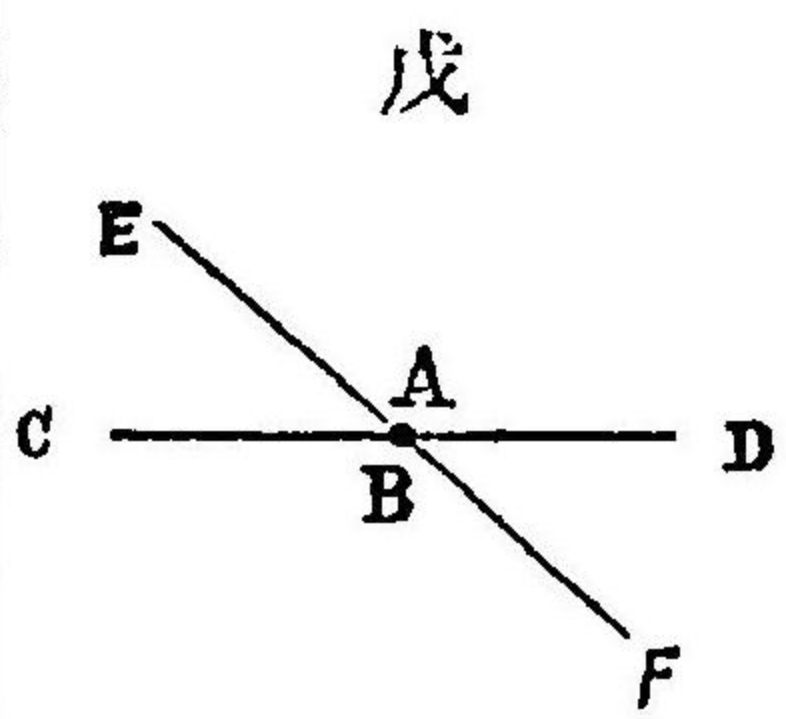
斜方柱 四面ハ一軸ニ並行シテ底面ハ平行邊形ヲナス

斜方底 相等キ不等邊三角形ノ四面ヨリナルモノナリ

一斜晶屬 一斜系統 此晶屬ハ三軸アリテ二軸ハ互ニ斜立偏

角シ共ニ第三軸ト直角ニ交リ其三軸ハ皆ナ

長サ等カラズ



此晶屬ノ晶軸ニ於ケル關係ハ別ニ説明ヲ加ヘ
サルモ自ラ明ナルベシ(戊圖ヲ見ヨ)

此晶屬ノ形狀ハ稍々斜方底晶屬ニ類似スレモ二軸互ニ斜交スルヲ以テ其斜角九十度ニ近クモ其形狀ニ差異ヲ現ス而テ此晶軸ノ原軸ハ斜交スル二軸ノ一ヲ以テ定メ他ノ二軸ヲ副軸トス此屬ニ三種ノ單形アリ左ニ其名稱ヲ示サン

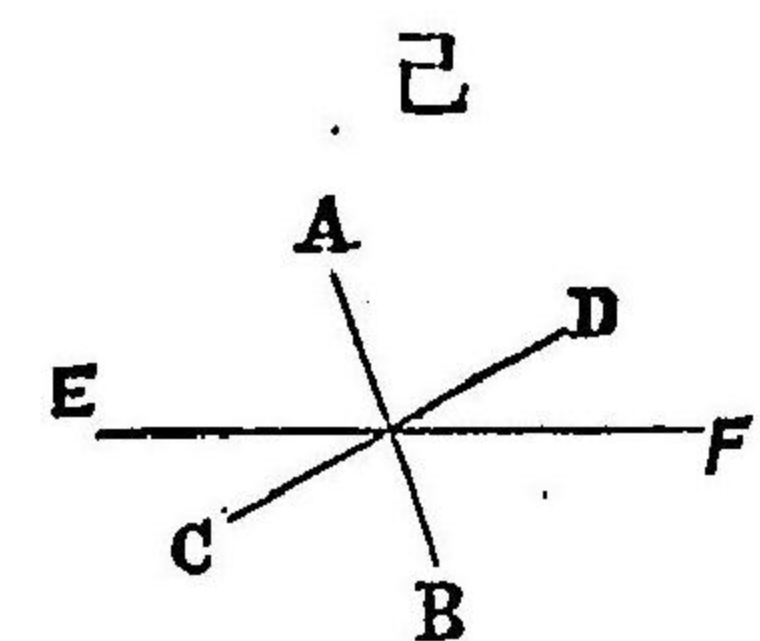
- 一 斜尖形……………一種
- 一 斜柱……………一種
- 一 斜底面形……………一種

此三晶形ハ前段ニ記載シタル斜方底晶屬及ヒ等軸晶屬ヲ對照スルモハ自ラ明了ナルヘシ由テ其形狀ヲ掲ケサルガ故ニ結晶圖ニ付テ見ルベシ

三斜晶屬 三斜系統 此晶屬ニハ三軸アリ皆ナ不等ニシテ互ニ斜交ス故ニ其晶形ヲ定ムルニハ三軸ノ比例及ヒ三軸斜立ノ角度ヲ知ラサルベカラズ而テ三軸ノ一ヲ以テ原軸トナシ

他ノ二軸ヲ副軸トナス

此晶屬ニ於ケル關係ハ三軸ノ斜交シタルノミナ
ルヲ以テ別ニ解説セサルモ自ラ明了ナルベシ(己
圖ヲ見ヨ)



此晶屬ニハ三種ノ單形アリ左ニ其名稱ヲ記ス

- 一 斜尖形……………一種
- 一 斜柱……………一種
- 一 斜底面形……………一種

以上ノ三種ノ單形ニ就テ其形狀ヲ説明セサルモ前條ニ掲ケタル所ヲ熟考スルモハ自ラ了解シ得ラルベシ

天然ニ現出スル晶形ハ稀ニ二個或ハ數多ノ單形集合スルモノアリ之ヲ聚形ト云フ然レモ萬般ノ結晶物ハ其數無量ナルモ前ニ掲ケタル六系統ノ範圍ヲ出ルコトナシ

結晶水 諸物ノ結晶スルニハ水ヲ求ムルヲ常トス其水タルヤ化學的及理學的ヲ以テ含ムモノアリ若シ其水ナキトキハ結晶體ヲ保存スルコト能ハザルモノアリ此水ヲ結晶水ト云フ例之ハ明礬ノ結晶水ニ於ケルガ如ク其水ノ存スル間ハ結晶體ヲ保テドモ之ヲ燒ケハ結晶水ヲ失ヒテ結晶ヲ破壞シテ非結晶體即チ燒明礬トナルガ如シ

結晶ノ區別 單體及ヒ復體ノ別ナク皆チ結晶ヲナスルハ以上ノ六晶屬ノ範圍ヲ出ルコトナシト雖モ稀ニシテ二系統ニ屬スルモノアリ或ハ異物ニシテ同形晶屬ニ屬スルモノアリ而テ物體ノ性質上ヨリ結晶ヲ四種ニ區別ス即チ正結晶、異質同形結晶、同質兩形結晶、多形結晶トス

正結晶 此晶形ハ其結晶形ノ一ナルモノヲ云フ例之ハ硝石ノ如ク天然、人工ノ別ナク皆チ斜方底晶屬ニ於テ結晶スルガ如シ

異質同形結晶 化合物中之チ構成スル原素全一ナラサルモ其化合上ノ狀態同一ナル場合ニ在テハ結晶形同一ナルモノアリ之ヲ異質同形結晶ト云フ例之ハ明礬ハ等軸八面形ニ結晶シ又鐵明礬、滿侖明礬、鐸明礬、共ニ等軸八面形ニ結晶スルガ如シ

同質兩形結晶 物質ハ同一ニシテ晶形ノ同シカラサルモノチ同質兩形結晶ト云フ則チ硫黃ノ如キハ噴火口ノ近傍ニ自ラ結晶セルモノ或ハ硫化炭素ニ溶解シテ結晶セシメタルモノハ斜方底八面形チナシ硫黃礦ヨリ採掘シタルモノ或ハ坩堝ニ溶解シテ靜置シテ上面ノ凝結スルニ及テ之ヲ破リ未凝ノ硫黃ヲ傾斜シ去リテ其中ニ得ルモノハ共ニ一斜晶屬ノ束針狀結晶チナスガ如シ

多形結晶 同質ニシテ三種以上ノ晶體チナスモノ之ヲ多形結晶ト云フ

原素ノ分類 原素ヲ通常大別シテ金屬及ヒ非金屬ノ二種トナス之ヲ理學的性質ヨリ論スルハ金屬ハ金屬様ノ外見

ヲ備へ且ツ電氣及ヒ熱ヲ導達スルノ性ヲ具へ非金屬ハ此等ノ性質ナキモノニシテ或ハ之レアルモ實ニ僅少ナルモノナリ又化學的性質ヨリ論スレバ金屬ハ水素ト化合スルコトナク酸素ト化合スレバ水ニ逢フテ鹽基ヲ生シ非金屬ハ水素ト化合シテ揮發性ノ瓦斯體ヲ生シ酸素ト化合シテ水ニ逢フテ酸ト稱スルモノヲ生ス又金屬ト非金屬ト化合物ヲ瓦爾華尼電氣ヲ以テ分析スルキハ消極端ニ金屬ヲ析出シ積極端ニ非金屬ヲ析出スルモノナリ

元素ヲ區別シテ金屬及ヒ非金屬トナセ凡此區別ハ嚴正不易ノモノニアラズ然レモ初學者ニ於テ化學上一般ノ關係及ヒ之ガ原則等ヲ了知スルニハ此區別法ニ據ルヲ尤モ良トス故ニ本書ハ元素ヲ非金屬及ヒ金屬ニ分類シ是ガ性能并ニ實質ノ變化ヲ各論ニ於テ逐次ニ論述セントス

各論

既ニ總論ニ於テ說述シタルガ如ク宇宙間ニ擴布スル諸物體ハ僅々六十四ノ元素ヨリ其本體ヲ構成セラル、ヲ以テ是等元素ノ性能及各元素相互ノ關係ヲ了知スレバ從テ諸物體ノ性能并是ガ實質ノ變化ヲ知ルコトヲ得ベシ故ニ本論ニハ此六十四元素ニ就テ論述セントス而テ其方法ハ諸家ノ立說同一ナラザレモ金屬及ヒ非金屬ノ二類ニ大別スルヲ尤モ良シトス由テ是ニ慣ヒ先ツ非金屬ヨリ逐次金屬ニ論及スヘシ

非金屬

非金屬元素ハ總論ニ於テ說明シタルガ如ク其數十五種アリテ之ガ元素ノ性質相類似スルモノヲ集メ一族トナスルハ左ノ四族ニ類別スルコトヲ得ベシ

(第一) 造鹽素族……………格魯兒、貌羅謨、沃度、弗律阿留謨、

(第二) 酸素族……………酸素、硫黃、攝列紐謨、的律留謨、
 (第三) 窒素族……………窒素、磷、砒素、安質母尼、礪素、
 (第四) 炭素族……………炭素、珪素、

六十四原素中水素ハ非金屬及ヒ金屬ノ性質ヲ併有シテ何レノ種族ニモ屬セシムルコト能ハズ且水素ハ以上ノ非金屬原素ニ大ナル關係ヲ有スルモノナルガ故ニ本書ハ之ヲ非金屬中ニ編入シ尙ホ初メニ水素ヲ論述シ夫レヨリ第一。第二。第三。第四族ニ及ホシ且是等原素交互ノ化合物ニ就テ詳論セントス。

水素

Hydrogenium

Wasserstoff. [獨]

Hydrogen. [英]

記號

H

原子量

一

所在 水素ハ天然ニ他原素ト化合シテ存在スルコト多ク只游離狀ニ於テハ「ブンセン」氏ニマルフ「ジャール」山ノ噴火口ヨリ蒸昇スル瓦斯中ニ四十五%ヲ含有スルヲ發見シ或ハ「グラ

水素ノ羅匈名「ヒドロゲン」ハ其原ユム「ヒ」ハ其原ヲ希臘語ニ資リテ水ヲ生スルノ義ナリ

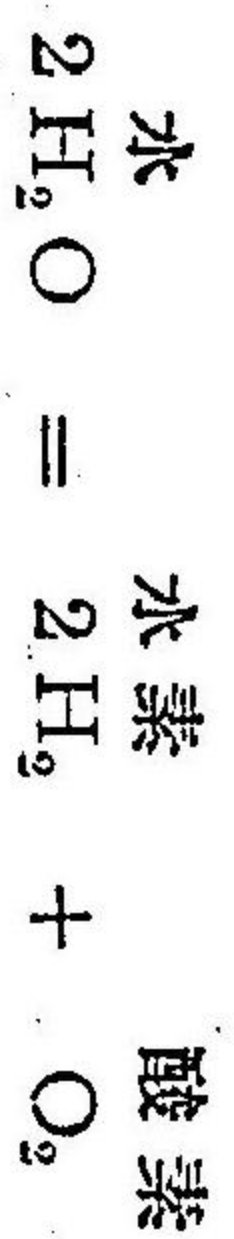
天隕石ハ一ニ天降鐵ト云ヒ空中ヨリ地上ニ落下スル鐵塊ヲ云フ

「ム」氏ノ天隕石中ニ之ヲ發見シタルト其他「ベンセルバニア」洲ノ石油或ハ腸瓦斯中ニ其少量ヲ含有スルノミ水素ノ他原素ト化合シテ尤モ多量ニ存在スルモノハ酸素ト化合シタル處ノ水トス其他ハ炭素、窒素、硫黃等ト化合シ天然ニ存在スルモノナリ

製法 水素ノ製法ニハ數多アリ左ニ其二三ヲ記ス

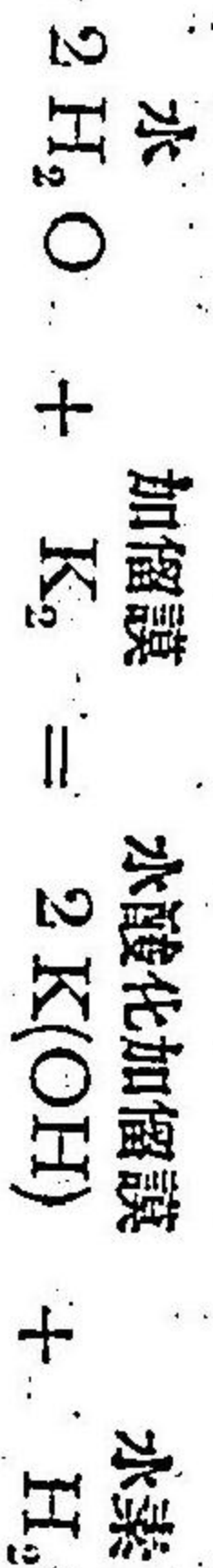
(第一) 水ハ酸素ト水素ノ化合物ナルヲ以テ之ヲ離開スルキハ水素ヲ製シ得ベシ其法一ハ直ニ之ヲ分解シ二ハ他原素ヲ水ニ觸レシメ酸素トノ化合ヲ促スニアリ

(其一) 水ヲ瓦爾華尼電流ヲ以テ分解セシム然ルキハ酸素ハ積極ニ集リ水素ハ消極ニ集ルモノナリ(其裝置ハ二十八頁ヲ視ルベシ)之ヲ方程式ニ由テ示セバ



加留誤ノ如キ那篤
留誤ノ如ク常温
ニ於テ水ヲ分
解スルニ銀ノ如
キニ遊分
離スルニ何如キ
ハ方ニテ水ヲ分
解スルニ銀ノ如
キニ遊分
ル方ニテ水ヲ分
解スルニ銀ノ如
キニ遊分
ハ方ニテ水ヲ分
解スルニ銀ノ如
キニ遊分
ニ於テ水ヲ分
解スルニ銀ノ如
キニ遊分
留誤ノ如ク常温
ニ於テ水ヲ分
解スルニ銀ノ如
キニ遊分
離スルニ何如キ
ハ方ニテ水ヲ分
解スルニ銀ノ如
キニ遊分

(其二) 酸素ト化合シ易キ加留誤或ハ那篤留誤ノ如キ金屬ヲ水ニ觸レシムルハ之ヲ分解シテ水素ヲ發生ス其方程式ヲ示セハ左ノ如シ

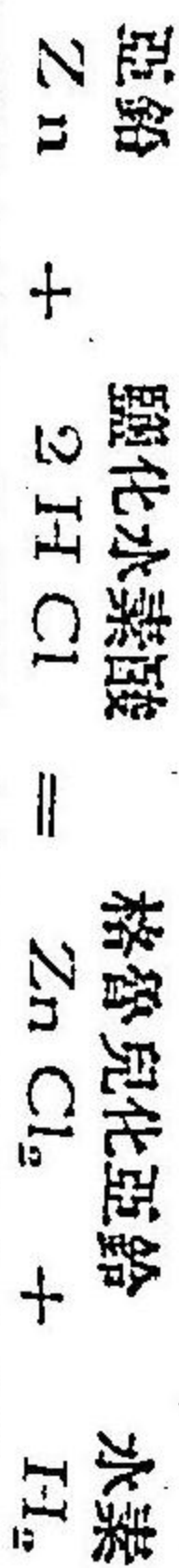


又鐵ノ如キハ酸素ト化合シ易キ金屬ナレハ水ヲ分解シテ之ト化合スルカナシ然レハ熱鐵ニ水蒸氣ヲ觸レシムルハ酸素ト化合シテ水素ヲ發生ス其化學方程式ハ左ノ如シ

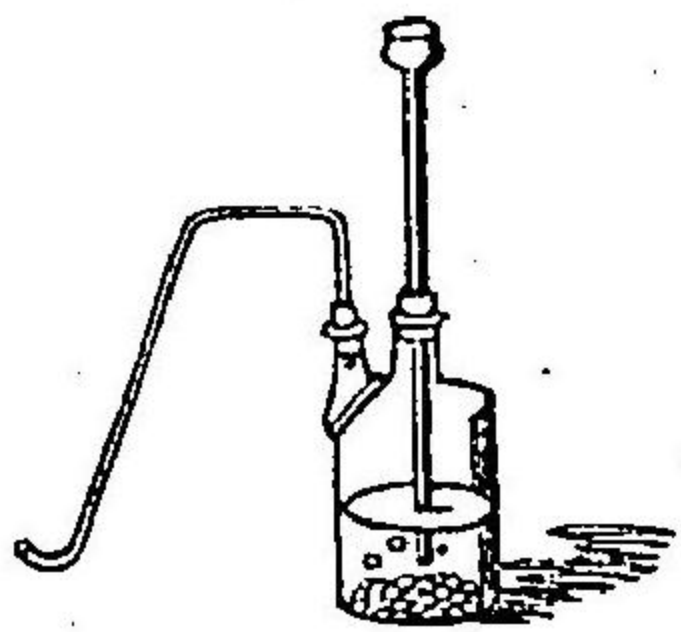


(第二) 酸類中ニハ水素ヲ合存スルヲ以テ其一二ノ金屬ヲ之ニ觸レシムルハ水素ヲ發生スルモノナリ

(其一) 稀薄ナル鹽化水素酸ニ鐵或ハ亞鉛ノ如キ金屬ヲ加フルハニ水素ヲ發生ス其方程式ハ左ノ如シ



(其二) 稀硫酸ニ鐵或ハ亞鉛ノ如キ金屬ヲ觸レシムルハニ水素ヲ發生ス其方程式ハ左ノ如シ



上圖ハ水素瓦斯ヲ製スルノ裝置ニシテ二頸ノ硝子球ハ密ニ栓塞シ之ニ漏斗管及ヒ曲管ヲ挿入ス而テ球内ニハ豫メ鐵屑或ハ亞鉛片并ニ水ヲ入レ置キ后ヲ漏斗管ヨリ硫酸ヲ注入スルハ以上ノ化學的反應ヲ起シテ水素瓦斯ヲ曲管ヨリ噴出ス由テ之ヲ水槽内ニ倒置セル硝子圓筒中ニ捕集スベシ

性状 水素ハ無色透明無味無臭ノ瓦斯體ニシテ萬物中尤モ輕シ故ニ諸瓦斯體ノ重量ヲ計ルニハ此瓦斯ノ重量ヲ本位トナシ起算ス而テ昔時水素瓦斯ハ強壓或ハ劇寒ヲ與フルモ液化スルコトナカリシヲ以テ之ニ永久不變瓦斯ノ名稱ヲ附シ

亞鉛或ハ鐵片ニ
硫酸或ハ硫酸
ニ觸レシムルハ
ニ於テ水素ヲ分
解スルニ銀ノ如
キニ遊分
離スルニ何如キ
ハ方ニテ水ヲ分
解スルニ銀ノ如
キニ遊分
ル方ニテ水ヲ分
解スルニ銀ノ如
キニ遊分
ハ方ニテ水ヲ分
解スルニ銀ノ如
キニ遊分
ニ於テ水ヲ分
解スルニ銀ノ如
キニ遊分
留誤ノ如ク常温
ニ於テ水ヲ分
解スルニ銀ノ如
キニ遊分
離スルニ何如キ
ハ方ニテ水ヲ分
解スルニ銀ノ如
キニ遊分

水素ハ萬物中
尤モ輕キヲ以
テ一ニ輕氣ノ
名アリ

水素ハ酸素ト
化合シテ強熱
ヲ生ズルヲ以
テ白金ノ如キ
不溶性金屬ヲ
熔融セシムル
ニ此熱ヲ使用
ス故ニ水素ト
酸素瓦斯ト共
ニ燃焼セシム
ル装置ニ酸水
素吹管アリ

タリシガ之ヲ零下百五十度ニ於テ六百五十氣壓ヲ與ヘシニ
鋼鐵青色ノ液體ニ變シ加之ナラズ其一部分ノ蒸散スル際ニ
他ノ一部分ヲ固體ニ化セシメタリ

水素瓦斯ハ空氣ヨリ輕ク(比重〇・〇六九三)即チ十四・四三五倍
輕シ而テ「レギョー」氏ハ攝氏零度氣壓七百六十「ミリメートル」
ニ於テ水素瓦斯一「リットル」ノ重量ヲ測リシニ〇・〇八九五七
八「グラム」(單ニ〇・〇八九六「グラム」トス)アリタリ

水素ハ可燃性ノ瓦斯體ニシテ之ニ點火スレバ空氣中ノ酸素
ト化合シテ水ヲ生シ其水素一「グラム」ヲ燃焼セシムルハ生
スル熱ハ零度ノ水三万四千四百六十二「グラム」ヲ一度ニ上昇
セシム之ヲ水素ノ熱量ト稱ス又水素ハ補燃性ナキヲ以テ此
瓦斯中ニハ動物ノ生活スルコト能ハズ而テ水素瓦斯ハ僅ニ
水ニ溶解シ水一千容中ニ其十九容ヲ溶解ス

水素ハ金屬中ニ吸收セラルトモノニシテ英國ノ化學士「グラハ
ム」氏ハ金屬ヲ熱シテ其上ニ水素瓦斯ヲ通セリ同氏ノ試験ニ據
レバ殆ト赤熱シタル金屬ハ固有容積ノ九百三十五倍ヲ吸收シ
或ハ常溫ニ於テ三百六十七倍ヲ吸收ス又「巴刺叟謨」ナル金屬ハ
殆ト自容九百倍ノ水素瓦斯ヲ吸收ス然レモ外見ニ於テハ殆ト
異狀ナキガ如クナレモ其比重并熱、電氣ノ導傳力ヲ減殺ス又「ソ
ラム」氏ハ之ニ就テ數種ノ試験ヲナシ報シテ曰ク水素ハ此際
「巴刺叟謨」ト化合シタルニアラズシテ寧ロ水素固形體トナリテ
金屬ヲ水銀ニ混シテ得タル合金ノ如キ作用ナリト云ヘリ

水素瓦斯ヲ捕集スルハ次ノ試験ヲ行ヒテ前ニ記載シタル
性質ノ一斑ヲ知ルベシ

(第一) 水素瓦斯ハ之ニ點火スレバ其容器ノ口邊ニ於テ燃焼ス

(第二) 水素瓦斯ノ補燃性ナキコトハ此中ニ燭火ヲ入レハ直チ
ニ消滅ス

(第三) 水素瓦斯ノ輕キコトハ之ヲ充シタル容器ヲ倒立スルモ

瓦斯ノ逃散スルコトナシ

(第四) 石鹼液中ニ水素瓦斯ヲ通シ氣球ヲ作り空中ニ昇登セシメ之ニ點火スレバ爆鳴ヲ發ス

(第五) 水素ノ燃燒スルキハ其酸ニ細管ヲ挿入シ美音(化學的調音)ヲ聞クベシ

鑑識 水素ハ大氣中ニ於テ點火スレバ燃燒シテ青白色ノ焰ヲ發ス

効用 水素ハ諸物體中尤モ輕キヲ以テ輕氣球ヲ造ルニ用ヒ又酸素ト化合スル際ニハ非常ノ高熱ヲ起スヲ以テ白金等ヲ熔融スルニ水素瓦斯ト酸素瓦斯ヲ混合シテ用フ其他水素ハ酸素ト化合シ易キヲ以テ酸化金屬(酸素ト金屬ノ化合物)ヨリ酸素ヲ奪ヒ金屬ニ還元セシムルニ用ユ

捕集ノ注意 水素瓦斯ヲ捕集スルニ尤モ注意ヲ要スルハ此瓦

水素瓦斯ニ於テ
ト酸素瓦斯一
容ノ比例ヲ以
テ混和シハ爆
點ハ尤モ強烈
ナルハ化合シ
テ水ヲ形成シ
原容積ノ二
分ノ一ニ減縮
スルガ爲メ係
氣ノ衝入ニ係
リ爲メニ爆鳴
ヲ發スルナリ

斯ニ空氣ヲ混セシメザルコトナリ是レ水素瓦斯ニ容ニ酸素瓦斯一容ヲ和シ之ニ點火シ或ハ電氣ヲ通スルキハ爆鳴ヲ發シテ化合ス故ニ之ヲ密閉器内ニ於テナスルハ其器ヲ破壊シ不虞ノ害ヲ被ル以テ水素瓦斯捕集ノ際ニハ空氣ノ混和セザル様ニ注意スベシ

來歴 水素ハ一千六百年代「バラゼルズ」氏ノ發見ニ係リ同氏ハ唯金屬ニ酸類ヲ注加スレバ一ノ可燃性瓦斯ヲ得ルヲ知リタルノミニシテ其性質等ハ知ラサリシ然レハ水素ノ發見ハ同氏ヲ以テ嚆矢トス而テ一千七百八十一年「ワット」及「ガヴェン」氏シユ「氏」水素ノ氣中ニ燃燒スルニ方リ水ヲ化生スルコトヲ發見シ次テ一千七百八十三年ニ「ラヴオ」氏「シエ」氏ハ水ハ水素及酸素ノ二原素ヨリ構成スルコトヲ證明シタリ

(三)問題 水素ノ製法、性状等ヲ得知スルキハ左ノ設問ニ答ヲ附スベシ

- (1) 水百「グラム」ヲ瓦爾華尼電氣ヲ以テ分解スルルハ水素瓦斯
幾「リットル」ヲ得ルヤ
- (2) 加留謨三十九「グラム」ヲ以テ水ヲ分解スルルハ幾「グラム」ノ
水素瓦斯ヲ製シ得ルヤ
- (3) 六百九十三「グラム」ノ水素瓦斯ヲ製スルニハ熱シタル鐵幾
何ヲ要スルヤ
- (4) 水素瓦斯五十「リットル」ヲ得ルニハ亞鉛及ヒ硫酸幾何ヲ用
ヒテ可ナルヤ
- (5) 水素瓦斯二「グラム」ノ容積ヲ問フ但シ零度常氣壓トス
- (6) 水素瓦斯百五十「グラム」ヲ燃燒セシムルニハ酸素瓦斯幾何
ヲ要スルヤ

造鹽素族

造鹽素ナニ
成鹽原素ト云
フ

造鹽素トハ格魯兒貌羅謨沃度弗律阿留謨ノ四原素ニ就キテ
ノ總稱ニシテ此四原素ハ金屬ト化合シ鹽様ノ化合物ヲ生ス

ルヲ以テ此名アリ左ニ此四原素ヲ詳論スベシ

格魯兒

Chlorium.

Chlor.

[獨]

記號

Cl.

原子量

三五.五

分子量

七一.〇

格魯兒ハ希臘
語ノ「クロ」
スレ即チ綠
色ニ歸因スル
ナリ又之ヲ譯
シテ綠氣ト云
フ

所在 格魯兒ハ天然ニ游離シテ存在スルコトナシ常ニ那
篤留謨(Na)加留謨(K)麻留涅叟謨(Mg)ト化合シテ海水中ニ多
ク存在シ且ツ其主成分ヲナス

格魯兒ハ尙ホ那篤留謨ト化合シテ山鹽トナリ加留謨ト化合シ
テ「シルビン」礦トナリ獨乙「スタス」フルツノ礦山ヨリ産出シ或ハ
格魯兒化加留謨麻留涅叟謨(KCl·MgCl₂·6H₂O)即チ「カララナイト」礦
トナリ産出ス或ハ格魯兒化鐵トナリ噴火口ニ生シ或ハ格魯兒
化銀(AgCl)或ハ「アタカマイト」礦(CeCl(OH)₂)トナリ産出シ其他格魯
兒化加留謨、格魯兒化那篤留謨ハ凡テ動植物體中ニ存在ス

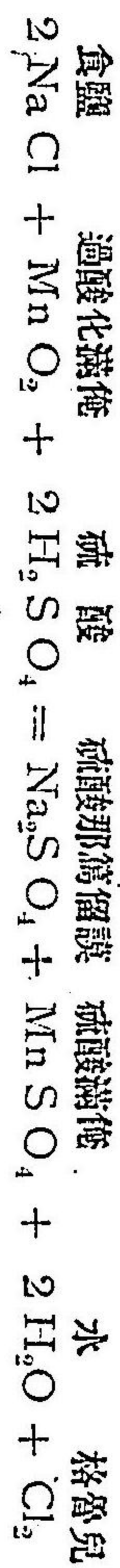
製法 格魯兒ヲ製造スルニハ通例「シール」氏ノ法ニ據ル即

格魯兒ハ鹽ヲ
構成スル一原
素ナルヲ以テ
稱アリ

チ過酸化滿俺 (MnO₂)ニ強キ格魯兒化水素酸ヲ加ヘテ熱ス其化學方程式ハ左ノ如シ



此方程式ヲ見ルニ格魯兒化水素酸中ノ二分子ハ格魯兒ヲ製スルニ効ナク無益ニ費ユルヲ以テ此法ニ由レバ格魯兒ノ製法高價ナリ故ニ當時ハ一般ニ過酸化滿俺ニ食鹽ヲ混和シ之ニ硫酸ヲ注入シ熱シテ製ス其化學方程式ハ左ノ如シ

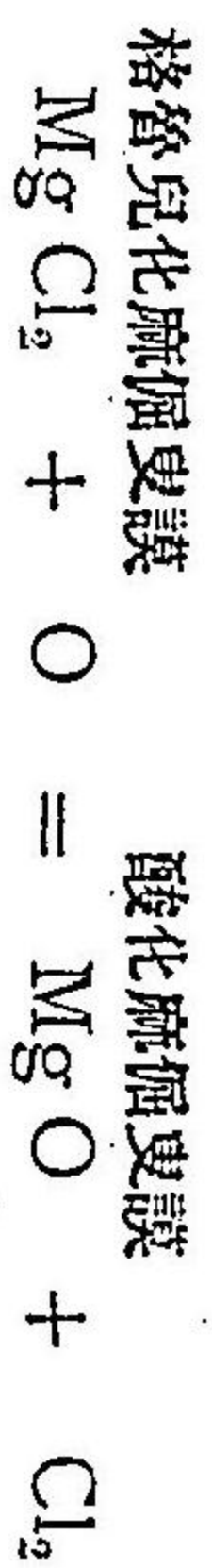


又格魯兒ヲ製スルニハ空氣ト格魯兒化水素酸ノ混合物ヲ熱シタル煉瓦石中ヲ通過セシム然ルキハ空氣中ノ酸素ハ格魯兒化水素酸ノ水素ト化合シテ格魯兒ヲ游離セシム其化學方程式ハ左ノ如シ

此法ハ「デー
コンレ氏ノ法
ニシテ煉瓦石
ニ丹攀等ヲ塗
布スルキハ其
作用ヲ盛ナラ
シムルモノナ

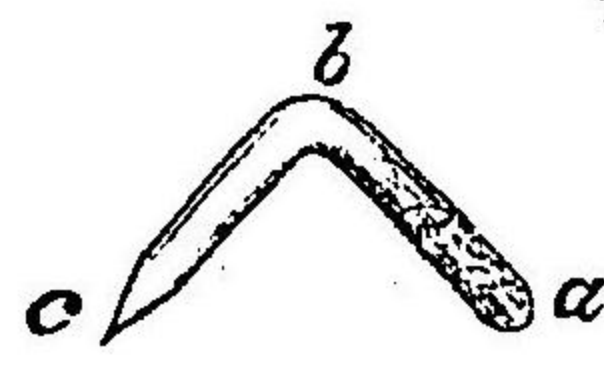


其他ハ無水格魯兒化麻僣涅叟謨ヲ熾灼ス然ルキハ空中ノ酸素ト麻僣涅叟謨ト化合シテ格魯兒ヲ放出ス其化學方程式ハ左ノ如シ



性状 格魯兒ハ帶綠黄色透明ノ瓦斯體ニシテ一種不快ノ劇臭ヲ有シ之ヲ吸入スルキハ粘膜ヲ刺衝シ爲ニ咳嗽ヲ發ス此瓦斯ハ空氣ヨリ重キコト殆ト二倍半ニシテ零度及ヒ七百六十「ミリメートル」ニ於テ「リットル」ノ重量ハ三、一七三四「グラム」アリ而テ格魯兒ハ常温常氣壓ニ在テ瓦斯體ナレモ若シ零下三十四度ニ冷却スルカ或ハ零度ニテ六氣壓或ハ十五度ニ於テ四氣壓ヲ與フレバ黄色ノ液體ニ變シ其比重ハ一、三三ナリ然レモ未タ之ヲ凝結スルコト能ハズ

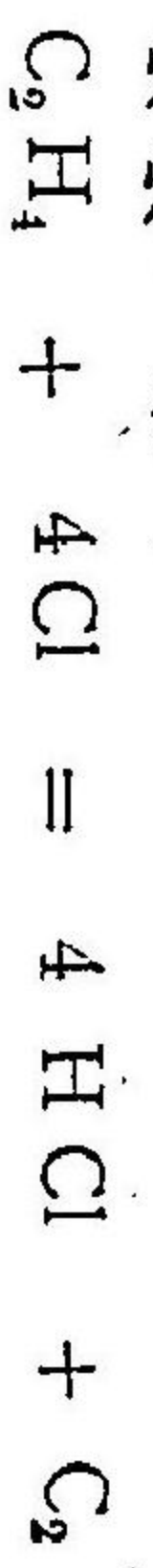
起冷合劑トハ
人工ニテ寒チ
造ルモ容易ナ
テ尤モ容易ナ
ル法ハ硫酸那
篤留膜ノ結晶
粗末ニ粗製ノ
ニ酸ヲ加フル
細ハ物理學熱
論ノ條ヲ見ル
ベシ



格魯兒瓦斯ヲ濃縮セシムル簡易法ハ「アラテ井」
氏ノ實驗ニ係リタルモノニシテ其法ハ上圖ノ如キ
A 狀ノ堅牢硝子管ヲ取り a 端ハ閉シ c 端ハ開通
ス之ニ後章ニ示ス抱水格魯兒ノ結晶體ヲ a 端ニ納
メ c 端ヲ閉シ后チ bc 端ヲ起冷合劑中ニ入レ ab 端ヲ水浴中ニ
入レ之ヲ三十度ニ温ムルキハ抱水格魯兒ハ水ト格魯兒ニ分解
シテ c 端ニ格魯兒瓦斯濃縮シテ黄色ノ液體トナルヲ見ルベシ
格魯兒ハ可燃性ナキ瓦斯體ニシテ水素ト化合スルキハ格魯
兒化水素酸ヲ生シ其他諸種ノ原素ト化合シテ格魯兒化物ヲ
生ズ且ツ此瓦斯ハ水ニ容易ニ溶解シ水一容中ニハ自容ノ二
倍ヲ吸収溶解ス故ニ此瓦斯ヲ捕集スルニハ水中及水銀槽内
ニ於テナスコト能ハズ爰ヲ以テ之ヲ捕集スルニハ此瓦斯ヲ
空氣ト交換代謝セシムルニアリ是レ格魯兒ハ空氣ヨリ重キ
コト殆ト二倍半ナレバナリ

漂白作用ノ理
後章ニアリ

格魯兒瓦斯ハ他原素トノ親和力強大ナリ殊ニ水素ヲ以テ第
一トス乃チ此瓦斯ヲ水素瓦斯ト混和シ日光ニ晒スカ或ハ之
ニ點火スルキハ爆鳴ヲ發シテ之ト化合シ格魯兒化水素酸ヲ
生ズ斯ノ如ク格魯兒ハ水素トノ親和力強大ナルヲ以テ之ヲ
漂白用ニ供スルナリ又格魯兒ハ他原素ト水素ノ化合物ヨリ
其水素ヲ奪取シテ之ト化合スルノ性アリ例之ハ生油氣(C₂H₄)
ト稱スル水素及炭素化合物ノ瓦斯體ニ之ヲ混合スルキハ直
ニ是ガ水素ト化合シテ格魯兒化水素酸ヲ生シ同時ニ炭素ヲ
游離シ爲メニ煤煙ヲ發ス



濾紙ノ一片ニ松根油即チ的列並油(C₁₀H₁₆)ヲ浸シ之チ格魯兒瓦
斯中ニ投スルキハ其水素ハ格魯兒ト化合シテ發火シ煤煙ヲ發
スルヲ見ルベシ
硫化水素瓦斯(H₂S)中ニ格魯兒瓦斯ヲ混スルモ其水素ヲ取り硫

黄ヲ游離シ又燭火ヲ格魯兒瓦斯中ニ入ルレバ燭火中ノ水素ヲ
取り炭素ヲ游離セシム

又格魯兒瓦斯ハ他原素ト化合スルキニ熱及ヒ光ヲ發ス之ヲ
實驗スルニハ左ノ如クナスベシ

(第一) 活栓ヲ具有スル瓶内ニ銅ノ薄片ヲ懸垂シ其中ノ空氣ヲ
抽出シ后チ格魯兒瓦斯ヲ滿テタル瓶ト連接シ活栓ヲ開ケルハ
格魯兒ハ銅片ヲ入レタル眞空ノ瓶中ニ侵入シ直ニ銅ヲ燃燒セ
シメ其際黄色ノ炎ヲ發ス

(第二) 温タル安質母尼ノ粉末ヲ格魯兒瓦斯中ニ投スレバ化合
シ其際火光ヲ發ス

(第三) 磷片ヲ格魯兒瓦斯中ニ入ルルハ格魯兒次テ燃燒ス

格魯兒ハ有機性色素ヲ褪色セシムルノ効アルヲ以テ綿布及
ヒ紙ノ製造ニハ必要ノ藥品タリ而テ其物色ノ消褪スルニハ
必ス水分ノ存スルキニ起ルモノニシテ此水分ナキトキハ決

シテ漂白作用ヲ起スコトナシ故ニ茜根アケビ或ハ青藍ヲ以テ染メ
タル綿布ヲ此乾燥瓦斯中ニ入ル、モ褪色セズ然レモ若シ此
綿布ヲ濕潤シテ瓦斯中ニ投スルキハ直ニ褪色ス是レ格魯兒
ハ水中ノ水素ヲ取り之ト化合シ酸素ヲ游離セシメ是ガ爲メ
酸化セラレテ白色トナルナリ

爰ニ發生スル酸素ハ初生狀ノ酸素ニシテ普通游離シテ存在ス
ル酸素ニ於テハ此性ナシ是レ全ク單體ノ游離スルルハ各原子
トナリテ孤立スルコト能ハスシテ數個相集リ分子ヲ構成ス故
ニ初生狀ノ酸素ハ其游離スル時ニ當テ他ニ化合スベキモノア
ルガ爲メ之ト化合シ其化合力ハ游離狀ノ分子ヨリハ猛烈ナル
ニ由リ以上ノ結果ヲ來スモノナリ

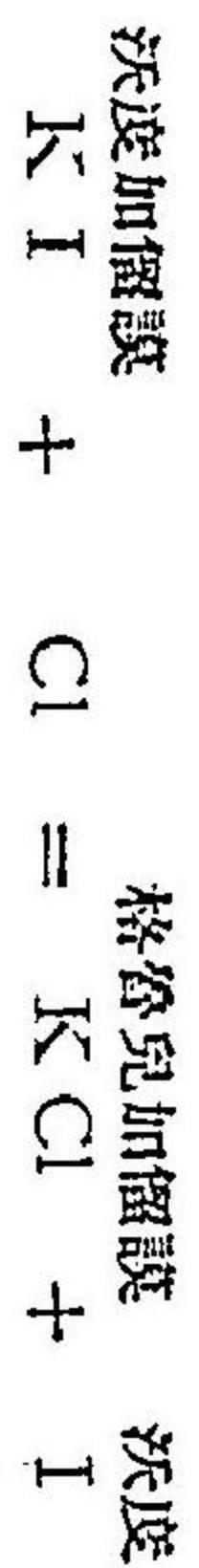
格魯兒瓦斯ハ温度十度ニ於ケル水中ニ尤モ多量ニ溶解シ其
溶液ヲ格魯兒水ト稱ス此モノ格魯兒ト同臭アル液體ニシテ
日光ニ曝露スレバ徐々ニ分解シテ格魯兒化水素酸ヲ生ズ故

ニ格魯兒水ヲ貯蓄スルニハ必ス日光ヲ避クベク而テ其分解ノ狀ヲ方程式ニ由テ示スルハ左ノ如シ



若シ格魯兒瓦斯ヲ溫度十度以下ノ水中ニ通スルハ結晶狀綠黃色ノ薄片ヲ生ズ之ヲ抱水格魯兒ト云ヒ其化學造構式ハ $\text{C}_2 + \text{HO}_2\text{O}$ ナリ又十度ヨリ溫度ノ上昇スルニ從ヒ水中ニ溶解スル量ヲ減退シ百度ニ至テハ水中ニ格魯兒ヲ全ク溶解セサルモノナリ

格魯兒ハ造鹽素族中ノ貌羅謨沃度ヨリ他原素トノ化合力強シ故ニ沃度化合物、貌羅謨化合物ノ溶液ニ格魯兒瓦斯ヲ通スレバ格魯兒化合物ヲ生シテ沃度或ハ貌羅謨ヲ游離セシム今沃度加留謨ノ溶液ニ格魯兒瓦斯ヲ通シタルモノトスレバ其化學方程式ハ左ノ如シ



鑑識 游離セル格魯兒ハ其色ニ由テ容易ニ鑑別スルヲ得ベク又植物性色素ヲ消褪セシムルノ性ヲ有シ其他沃度加留謨澱粉紙ニ逢ヘバ之ヲ藍變セシム

効用 格魯兒ハ色素ヲ消褪スル力アルヲ以テ之ヲ漂白劑ニ用キ或ハ傳染毒ノ消毒藥トシ或ハ酸化劑トシテ之ヲ使用スルコト多量ナリ

來歴 格魯兒ハ一千七百七十四年瑞典ノ化學家「シール」氏始テ之ヲ發見セリ其製法ハ過酸化滿飽ニ格魯兒化水素酸ヲ加ヘタルナリ而テ此時ニ之ニ燃サル鹽酸ノ名稱ヲ下セリ降テ一千七百八十五年「ベルセルツト」氏ハ之ヲ格魯兒化水素酸ト酸素ノ化合物トナシテ酸鹽酸ト命名セリ次テ一千八百十年ニ至テ「デヴ」氏其性質ヲ研究シ之ガ原素ナルコトヲ知り之ニ格魯兒ノ

沃度加留謨
粉紙トハ沃度
加留謨トハ沃
液ノ和液ナリ
紙ニ塗リタル
モノナリ
格魯兒ハ効用
廣キヲ以テ其
製造ニ望ミテ
便ナルヲ以テ
通例此格魯兒
瓦斯ヲ石灰ト
化合セシムル
モノナリ之ヲ
漂白粉ト云フ
尙ホ詳細ハ金
屬篇ヲ見ルベ

名稱ヲ與ヘタリ

(二)問題 格魯兒ノ製法性質等ヲ理解スルキハ左ノ設問ニ答ヲ附スベシ

- (1) 五十「グラム」ノ格魯兒瓦斯ヲ製スルニハ過酸化滿俺幾何ヲ要スルヤ
- (2) 格魯兒ノ製法ニ於テ食鹽百「グラム」ヲ用ユルキハ幾何ノ格魯兒瓦斯ヲ製シ得ルヤ
- (3) 格魯兒瓦斯ハ大氣ヨリ重キコト二四五ナリト由テ之ヲ算式上ヨリ説明スベシ

貌羅謨

記號 Br

原子量 八〇.〇〇
分子量 一六〇.〇〇

Bronium.

Brom

Bromme

[獨]

[英]

所在

貌羅謨ハ天然ニ特生セズ那篤榴謨、加榴謨、麻僱涅叟謨或ハ加爾叟謨ト化合シテ諸多ノ鑛泉中ニ存在シ又「メキシコ」チリ國等ニ於テ銀ト化合シ一ノ鑛石トナリテ多量ニ産出ス

其他貌羅謨ハ鹽類トナリ海水、海藻中ニ含有シ或ハ海水ニ棲息スル動物中ニ含有シ又英國産ノ山鹽中ニ含存ス

製法

貌羅謨ヲ製スルニハ先ツ海水ヲ取り其中ノ食鹽ヲ務テ結晶シ去リ爰ニ殘留セル母液中ヨリ取ルナリ

此母液中ニハ貌羅謨、主ニ麻僱涅叟謨ト化合シ含存スルガ故ニ之ニ格魯兒瓦斯ヲ通ス然ルキハ格魯兒ノ條下ニ説述シタルガ如ク之ヨリ貌羅謨ヲ游離シ爲ニ其液黄色トナル左ニ其化學方程式ヲ示サン

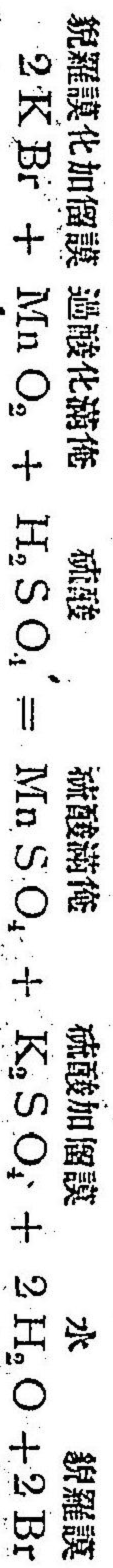


此黄色液ニ依的兒、嘔囉仿謨ヲ加ヘ振盪ス然ルキハ貌羅謨ハ此中ニ溶解シ水液ト別レニ層ヲナス由テ其黄色ノ上液ヲ取り之ニ水酸化加榴謨ヲ加フレバ黄色ハ消褪シ貌羅謨化加榴謨及貌羅謨酸加榴謨トナル其化學方程式ハ左ノ如シ

貌羅謨 水酸化加留謨 貌羅謨酸加留謨 貌羅謨化加留謨 水
 $6\text{Br} + 6\text{K}(\text{OH}) = \text{KBrO}_3 + 5\text{KBr} + 3\text{H}_2\text{O}$
 爰ニ得タル溶液ヲ蒸發シ貌羅謨化加留謨及貌羅謨酸加留謨ヲ
 蒸發乾涸スルニ至ルマテ熱スベシ然ルキハ貌羅謨酸加留謨ノ
 ミ再ヒ分解シテ貌羅謨化加留謨ト酸素トナル其化學方程式ハ
 左ノ如シ



此貌羅謨化加留謨ニ過酸化滿俺及硫酸ヲ加ヘテ熱ス然ルキ
 ハ格魯兒ニ於ケルガ如ク分解シ貌羅謨ヲ游離ス由テ之ヲ蒸
 餾シテ製ス其化學方程式ハ左ノ如シ



性○狀○原素中常温ニ於テ液體ヲナスハ水銀ノ外此貌羅謨ア
 ルノミ此貌羅謨ハ暗赤色不快ノ臭氣アル液體ニシテ大氣中

格魯兒製法ノ
條ト對照シ見
ルベシ

貌羅謨ノ名稱
ハ希臘語ノ
「プロモス」ヨ
リ導カレタル
（惡臭ノ義）モ
リナリ故ニ
之ヲ譯シテ一
ニ臭素ト云フ

ニ在テ發烟ス若シ之ヲ吸入スルキハ咽喉ヲ刺戟シ皮膚ニ觸
 ルレバ其部ヲ苛傷ス而テ零度ニ於テ其比重ハ三、一八ニシテ
 之ヲ零下二十四度半ニ冷却スルキハ凝結シテ赤褐色ノ固體
 トナリ六十三度ニ在テ沸騰シ此蒸氣ハ空氣ニ比スレバ五、五
 三倍重シ

貌羅謨ハ格魯兒ノ如ク植物性色素ヲ消褪スルノ力ヲ有スレ
 凡格魯兒ノ如ク強カラズ又澱粉溶液ニ逢フキハ黃色ヲ呈ス
 而テ貌羅謨ハ酒精依的兒、嘔囉仿謨、硫化炭素等ニ溶解シ又多
 少水ニ溶解シ攝氏五度ノ水百容中ニ其三、六容ヲ溶解シ橙赤
 色ノ液ヲ得之ヲ貌羅謨水ト云フ此水溶液ハ格魯兒水ノ如ク
 暗所ニ貯フベシ若シ之ヲ光線ニ觸レシムルキハ貌羅謨化水
 素酸及ヒ酸素ニ分解ス其化學方程式ハ左ノ如シ



鑑識 貌羅謨ハ澱粉溶液ニ逢フテ黄色ヲ呈シ又硫化炭素ニ溶解スレハ黄色ヲ呈ス

効用 貌羅謨ハ製薬術并化學試験ニ供シ又時トシテ此水溶液ヲ醫藥ニ供スルコトアリ

來歴 貌羅謨ハ一千八百二十六年「パラルド」氏海水ヲ蒸發シ其食鹽分ヲ取り去リタル母液中ニ初メテ之ヲ發見セリ

(三)問題 貌羅謨ノ製法、性状ヲ知ルルハ左ノ設問ニ答フルヲ得ベシ

(1) 貌羅謨化加留謨ニ格魯兒ヲ觸レシムルキニ起ル化學反應ヲ示シ且ツ貌羅謨化加留謨百「グラム」ヲ用ユレバ貌羅謨ノ幾何ヲ得ルヤ

(2) 貌羅謨ノ五十「グラム」ヲ得ルニハ貌羅謨化加留謨、過酸化滿俺及硫酸幾何ヲ要スルヤ

沃度

Iodium.

Jod

[獨]

Iodine

[英]

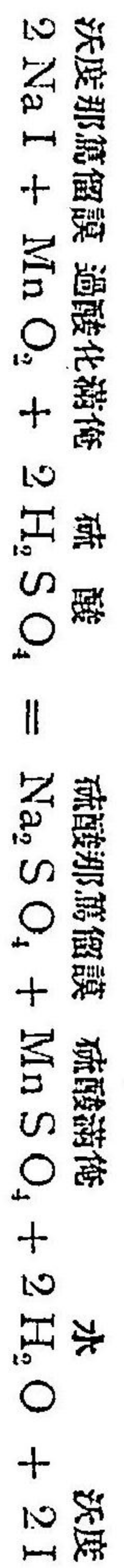
沃度ハ又沃素別名アリ

記號 I. J.

原子量 一二七.〇〇

所在 沃度ハ天然ニ特生スルコトナク其少量ハ他原素殊ニ那篤留謨ト化合シテ食鹽ト共ニ海水、海藻、海魚中ニ含有セラ

製法 沃度ヲ製スルニハ海藻ヲ燒キテ得タル灰分ニ水ヲ加ヘ浸出シテ得タル溶液ヲ蒸發シテ其中ニ含有スル他ノ鹽類ヲ結晶セシメテ取り去リ殘液ニ硫酸ヲ加ヘテ煮沸シテ再ヒ蒸發シテ結晶シ去リ爰ニ得タルモノヲ格魯兒、貌羅謨ノ製法ノ如ク過酸化滿俺及硫酸ヲ混和シ之ヲ熱ス然ルキハ沃度蒸氣ヲ發生スルヲ以テ之ヲ冷却セル受器中ニ導クナリ其化學方程式ハ左ノ如シ



沃度ナル名稱
ハ希臘語ノ
「イオテリス」
（紫色ノ義）ヨ
リ導カレタル
名稱ナリ

性狀 沃度ハ光輝アル黒灰色板狀ノ結晶體ニシテ常溫ニ於テ能ク揮發シ一種ノ臭氣ト収斂性ノ味ヲ有シ百十三度乃至百十五度ノ間ニ於テ熔融シ二百度以上ニ至レバ紫色ノ蒸氣ヲ發ス此蒸氣ハ空氣ヨリ八七二倍重シ而テ沃度ハ比重四九四八ニシテ水ニ溶解シ難ケレモ酒精依的兒ニハ褐色ニ溶解シ嚼囉仿謨、硫化炭素、石臘油等ニハ紫紅色ヲ以テ溶解ス又沃度ハ皮膚或紙上ニ觸ルレバ其部ヲ黃染シ澱粉溶液ニ逢フキハ深藍色ヲ呈ス其他沃度ハ諸金屬及非金屬ト化合シ殊ニ燐ノ如キハ沃度ニ觸レ初メ熔ケ次テ火光ヲ發ス而テ沃度ノ化學的性質ハ格魯兒、貌羅謨ニ類スレモ其力稍々弱キノミ故ニ是ガ化合物ニ前二原素ヲ觸レシムルキハ沃度ヲ析出ス鑑識 沃度ハ澱粉溶液ニ逢ヘハ深藍色ヲ呈シ之ヲ熱スルキハ其色消褪スレモ冷ユレハ復色ス又硫化炭素ニ溶解スレハ

紫紅色ヲ呈ス

効用 沃度ハ専ラ工業并製藥術ニ供シ又醫藥ニ賞用セラレモノナリ

來歴 沃度ハ一千八百十二年佛國ノ「コウルトイス」氏海藻ヲ燒キ得タル灰ヲ水ニ浸出シタル溶液中ニ初テ發見シ次テ一千八百十五年「テヅ井」「ゲーリ」ユサツク「二」氏ニ由テ詳驗セラレタル原素ナリ

(三)問題 沃度ノ製法性狀等ヲ知ルキハ左ノ設問ニ答ヲ附スベシ

- (1) 沃度ノ蒸氣「リットル」ハ其重量幾何ナルヤ
- (2) 沃度蒸氣ハ空氣ヨリ八七二六倍重シト之ヲ算式上ヨリ説明スベシ
- (3) 沃度那篤偈謨五百「グラム」ヲ分解スルキハ沃度幾何ヲ得ルヤ

弗律阿留謨ハ
魯林、弗素等
ノ名アリ

弗律阿留謨

Fluorurum

Flour
Fluorine

[英]

記號 F

原子量

一九・〇

所在 弗律阿留謨ハ游離狀ニ於テ存在スルコトナク主ニ加爾叟謨ト化合シ螢石 (CaF₂) トナリ或ハ氷石 (3NaF + AlF₃) トナリテ産出シ其他ハ化合物トナリテ海水、礦泉及動物ノ齒牙血液等中ニ其少量ヲ含有ス

製法 純粹ノ弗律阿留謨ハ之ヲ製スルコト能ハズ是レ該原素ハ他物ト化合スルノ力極メテ強キヲ以テ之ヲ製造セントスルモ其器質ヲ侵蝕セラル、ヲ以テナリ

從來此原素ノ製法ハ弗律阿兒化加爾叟謨ニテ作りタル器中ニ弗律阿兒化銀ヲ入レ之ヲ格魯兒瓦斯中ニ熱シテ製シタルト弗律阿兒化加爾叟謨或ハ弗律阿兒化水素酸ニ電氣ヲ通シテ製シタレトモ皆ナ純粹ノモノニアラサリシ又ドクトル、プ

ラウチル氏ハ第四格魯兒化攝留謨ヲ熱シタルニ格魯兒ニ類似スル臭氣ノ瓦斯ヲ發生セリト是レ恐クハ左ノ化學方程式ノ如キ反應ヲ起シテ該原素ヲ游離セシメタルニアルベシ

第四弗律阿兒化攝留謨

第三弗律阿兒化攝留謨



性状 弗律阿留謨ハ純粹ノモノヲ製スルコト能ハサルヲ以テ當今ニ至ルマテ其性質ヲ明ニスルコト能ハサル原素ニシテ唯他原素ト異ナル處ハ酸素ト直ニ化合セサルニアリ而テ其性状ハ無色ノ劇臭アル瓦斯體ニシテ其親和力強大ナルト格魯兒ニ優リ之ヲ製造スルニ如何ナル器物ヲ用フルモ皆ナ之ヲ侵害シ白金ノ如キモ之ガ爲メ腐蝕セラレテ弗律阿兒化白金ヲ生ズ

來歴 弗律阿留謨ハ一千八百〇八年ニ次條ニ掲ケル弗律阿兒化水素酸ノ性質ヲ驗査シ後チ「ヨール」氏ハ此弗律阿留謨ヲ格魯

兒ニ一致スル原素ナルコトヲ推定シタリ

造鹽素一般ノ性質

既ニ論述セル處ノ格魯兒、貌羅謨、沃度、弗律阿留謨ノ四原素ハ皆ナ一價原素ニ族シ各原素ノ原子量ハ其物理學的ノ性質ト親密ナル關係アルヲ見ルベシ

原素名記號	原子量	形 狀	色	比 重	熔 融 點	沸 騰 點
弗律阿留謨 F	一九・〇	瓦斯?	無?	—	—	—
格魯兒 Cl	三五・五	瓦 斯	綠 黃	一・三三	—	一二三・〇
貌羅謨 Br	八〇・〇	液 體	褐	三・一八 _{以下}	二四・五	六三・〇
沃 度 J	一二七・〇	固 體	黑 灰	四・九四	一一三・〇	二〇〇・〇

爰ヲ以テ見ルルキハ造鹽素ハ其原子量ノ増加スルニ從ヒ瓦斯體ヨリ漸次ニ固體ニ進ミ其色モ漸々暗色ニ傾キ熔解點并沸騰點ヲ高ムルヲ知ルベシ且ツ此四原素ハ水素其他ノ原素ト

格魯兒ノ原子量ハ三五・五、三、七ナレド記憶シ易ラシメンガ爲メ單ニ三五・五トナス他ハ之ニ順

造鹽素ト水素ノ化合物ノ名稱ノ下ニ酸ヲ

ノ親和力ハ弗律阿留兒最モ強ク他ハ表ニ順シテ沃度最モ弱シ
弗律阿留謨ハ未タ其性質ヲ充分了知シ得サルヲ以テ之ヲ除
キ格魯兒、沃度、貌羅謨ノ三原素ニ付キ論ズルハ貌羅謨ノ原子
量ハ格魯兒ト沃度ノ中間ニ位シ且ツ其化學的ノ性質ニ於ケ
ルモ其中間ニアルコトヲ知ルベシ

$$35.37 + 126.54 = 161.91 \quad \frac{161.91}{2} = 80.95$$

造鹽素ト水素ノ化合物

造鹽素即チ格魯兒、貌羅謨、沃度、弗律阿留謨ノ四原素ハ能ク水素ト化合シテ之ガ化合物ヲ生ス但シ造鹽素ハ一價原素ナルヲ以テ一價原素ノ水素ト化合シテハ各原素ニ於テ一種ノ化合物ヲ生スルノミ左ニ其名稱ヲ記スベシ

格魯兒ト水素ノ化合物……………格魯兒化水素酸 HCl.
貌羅謨ト水素ノ化合物……………貌羅謨化水素酸 HBr.

附スルハ其化合性ハ其性ノ反應ヲ有スルヲ以テナ

沃度ト水素ノ化合物……………沃度化水素酸 HI.
弗律阿留謨ト水素ノ化合物……………弗律阿留謨化水素酸 HF.
造鹽素ハ水素ニ對スル親和力強大ナリ就中弗律阿留謨尤モ強ク格魯兒之ニ次キ統羅謨其次ニ位シ沃度最モ弱シ而テ化生シタル化合物ハ其性質相類似シ皆ナ瓦斯體ニシテ大氣ニ觸レ發烟シ且ツ劇臭ヲ有シ水ニ溶解シ易ク又之ニ強壓ヲ加フレバ液化スルモノナリ尙ホ詳細ハ其條下ニ就テ見ルベシ

格魯兒化水素酸ハニ鹽化水素ト云フ

〔獨〕 Chlorwasserstoff
〔英〕 Hydrochloric acid

格魯兒化水素酸

Acidum hydrochloricum.

記號

HCl.

分子量

三六、五

所在 猛烈ナル火山ヨリ噴出スル瓦斯中ニ之ヲ發見ス即チ伊太利ノ火山「ビスピアース」ヨリ發生スルガ如ク或ハ南亞米利加ノ火山地方ニ水源ヲ取ル河水中ニ發見セラレ其他動物ノ胃液中ニ存在ス

製法 格魯兒化水素酸ハ其成分原素ナル格魯兒及水素ヲ混

和シ日光或ハ燭火ニ觸レシメ若クハ電氣ヲ通スレバ相化合シ其際爆鳴ヲ發ス

而テ此モノヲ製スル普通法ハ食鹽ニ硫酸ヲ徐々ニ加ヘ熱スルナリ然ルルハ格魯兒化水素酸ヲ發生スルガ故ニ之ヲ水銀槽上、溫水上、或ハ空氣ト交換代謝セシメテ捕集ス其化學方程式ヲ示スルハ左ノ如シ



性狀 無色透明ノ瓦斯體ニシテ空氣中ニ在テ其水分ヲ攝取シテ發烟ス若シ之ヲ吸入スルハ咽喉ヲ刺戟ス而テ此瓦斯ハ初メ「デウキ」氏ニ據テ零下十六度及二十氣壓ヲ與ヘテ液化セシメラレタリ又十度ニ於テ四十氣壓ヲ與フルモ液化ス

而テ爰ニ凝縮セル液體ハ無色ニシテ比重ハ一、二七アリ又此瓦斯ハ空氣ヨリ重ク即チ一、二六九ノ比重ヲ有シ零度氣壓七百六十「ミリメートル」ニ於テ其一「リットル」ノ重量ハ一、六三五二「グラム」アリ

格魯兒化水素酸ハ可燃性及補燃性ヲ有セズ強キ酸性ノ反應アリ零度常氣壓ニ於テ此瓦斯ノ水ニ溶解スル比例ハ水一容中ニ五百〇三容ヲ溶解シ十五度常氣壓ニ在テハ四百五十四容ヲ溶解ス此溶液ヲ通稱シテ鹽酸ト云フ又此瓦斯ノ飽充溶液ヲ零下四十度ニ冷却スルハ凝結シテ牛酪狀トナリ其造構式ハ $\text{HCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ ナリ

此瓦斯ヲ水中ニ溶解シタル液即チ鹽酸ハ鐵、亞鉛、錫等ヲ溶解セシムルノ性アリ但シ此際ニハ必ス水素瓦斯ヲ發生ス其化學方程式ハ左ノ如シ



格魯兒化水素酸瓦斯ヲ捕集スルハ左ノ化學的實驗ヲナスベシ

(第一) 格魯兒化水素酸瓦斯中ニ溫メタル那篤留謨ノ小片ヲ投スルハ燃焼シテ格魯兒化那篤留謨乃チ食鹽ヲ生ス

(第二) 玻璃塔内ニ格魯兒化水素酸ヲ充タシ之ヲ「コルク」ニテ閉塞シ「コルク」ヲ貫通スルニ玻璃管ヲ以テシ之ヲ青色「リトマス」液中ニ倒立スレバ其液忽チ瓶内ニ侵入シテ赤變ス

鑑識 格魯兒化水素酸液或ハ格魯兒ト金屬トノ化合物ニシテ水ニ溶解スルモノヲ驗スルニ硝酸銀溶液ヲ加フベシ然ル

格魯兒水素酸ハ通稱鹽酸ノ名アルヲ以テ後章之ヲ用ユルアリ

水素製法ノ條ヲ參照スヘシ

第一ノ試驗ハ格魯兒ノ和力ノ強トナルヲ示シ格魯兒化水素酸ノ易キト示シテ有スルヲ示ス

片ハ白色ノ格魯兒化銀ヲ沈澱ス此澱ハ安母尼亞ニ容易ニ溶解ス

効用 此瓦斯ヲ水中ニ飽充セシメタル溶液ハ其比重一・二一ニシテ之ヲ化學用及ヒ醫藥ニ供ス又工業用ニ供スルモノハ稍々黄色ヲ帶ビ中ニ不純物ヲ夾雜ス

來歴 一千五百年代ニ「パレンチン」氏初メテ之ヲ製シ之ニ鹽精ノ名稱ヲ與ヘ其後一千七百七十二年「プリストレー」氏始メテ純粹ノ瓦斯體ヲ得之ヲ鹽酸氣ト名ケ降テ一千八百十年「テウ井」氏途ニ水素及格魯兒ノ化合物ナルコトヲ證明セリ

貌羅謨化水素酸 *Acidum hydrobromicum.*

記號 HBr 分子量 八一・〇

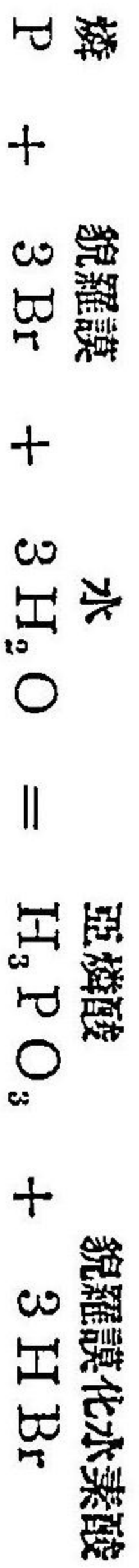
製法 此成分原素ナル貌羅謨蒸氣ト水素瓦斯ヲ混合シ日光ニ曝露スルルニ化合シ或ハ貌羅謨蒸氣ト水蒸氣ヲ赤熱シタル

貌羅謨化水素酸
ハニ臭化水素酸ト云フ

〔獨〕 Bromwasserstoff

〔英〕 Hydrobromic acid

海綿狀白金ヲ入レタル管中ヲ通過セシムルルニ生ス又貌羅謨化水素酸ハ格魯兒化水素酸ノ製法ノ如ク貌羅謨化那篤留謨ニ硫酸ヲ加フルモ之ヲ製スルコト能ハズ是レ分解シ貌羅謨ヲ游離スレバナリ故ニ此普通ノ製法ハ赤燐ヲ水中ニ入レ之ニ貌羅謨ヲ漸々ニ加フルナリ然ルルハ貌羅謨化水素酸ヲ發ス其化學方程式ハ左ノ如シ



性状 無色透明一種ノ臭氣アル瓦斯體ニシテ空氣中ニ於テ發烟シ強キ酸性ノ反應アリ零下七十三度ニ之ヲ冷却スルルハ無色ノ液體トナリ尙ホ溫度降テ零下八十七度ニ至レバ無色ノ固體トナル而テ此瓦斯ハ水ニ溶解シ易キヲ以テ之ヲ捕集スルニハ水銀槽上或ハ空氣ト交換代謝セシム其化學的ノ

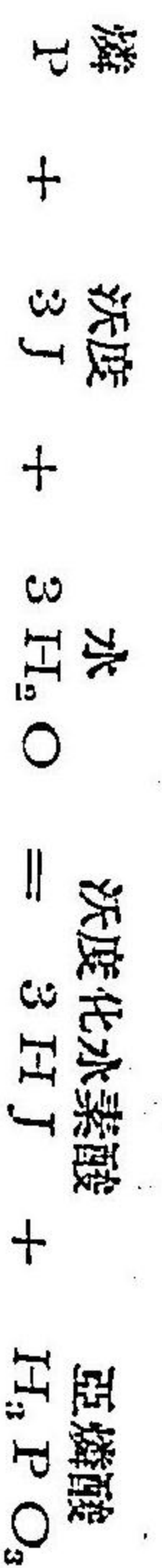
性質ハ格魯兒化水素酸ニ能ク類似スレモ其水素ト貌羅謨ノ親和力ハ格魯兒ト水素ノ如ク強カラズ
 鑑識 貌羅謨化水素酸及ヒ水ニ溶解スル貌羅謨化合物ヲ驗スルニハ其溶液ニ硝酸銀ヲ加フベシ然ルキハ黃白色ノ貌羅謨化銀ヲ沈澱ス此澱ハ青化加留謨ニ溶解シ安母尼亞ニハ漸々溶解ス

効用 貌羅謨化水素酸ノ水溶液ハ醫藥ニ供ス

沃度化水素酸 *Acidum hydroiodicum.*

記號 HI 分子量 一二八・〇

製法 貌羅謨化水素酸ノ製法ノ如ク赤燐ヲ水中ニ投シ沃度ヲ加ヘ稍々熱ヲ與フルキハ此モノヲ得ベシ其化學方程式ハ



又沃度ニ水ヲ加ヘ熱スレバ粉狀トナリ能ク混和ス依テ之ニ硫化水素ヲ通スレバ沃度化水素酸ノ溶液ヲ得ベシ其化學方程式ハ左ノ如シ



性状 無色透明刺戟性ノ臭氣アル瓦斯體ニシテ空氣中ニ發烟シ之ヲ零度ニテ四氣壓ヲ與フレバ液化シ又零下五十五度ニ冷却スルキハ氷狀ノ固體ニ變ス又水ニ溶解シ易ク強キ酸性ノ反應ヲ有シ空氣ニ比スレバ四三七倍重ク此瓦斯ヲ熱スレバ容易ニ沃度ト水素ニ分解ス故ニ此瓦斯中ニ赤熱シタル白金線ヲ挿入スルキハ紫色ヲ呈スルヲ見ル
 鑑識 沃度化水素酸或ハ水ニ溶解スル沃度化合物ヲ驗スルニハ其溶液ニ硝酸銀液ヲ加フヘシ然ルキハ黃白色ノ沃度化銀ヲ沈澱ス此澱ハ青化加留謨ニ溶解ス又昇汞液ヲ加フルキ

ハ赤色ノ沃度汞沈澱ヲ生ズ又醋酸鉛液ヲ加フルキハ黄色ノ沃度化鉛ノ沈澱ヲ生ズ

効用 有機化學ニ於テ之ヲ強キ還元藥ニ用フ

弗律阿兒化水素酸 *Acidum hydrofluoricum.*

記號 HF 分子量 二〇〇

〔獨〕 Fluorwasserstoff
〔英〕 Hydrofluoric acid

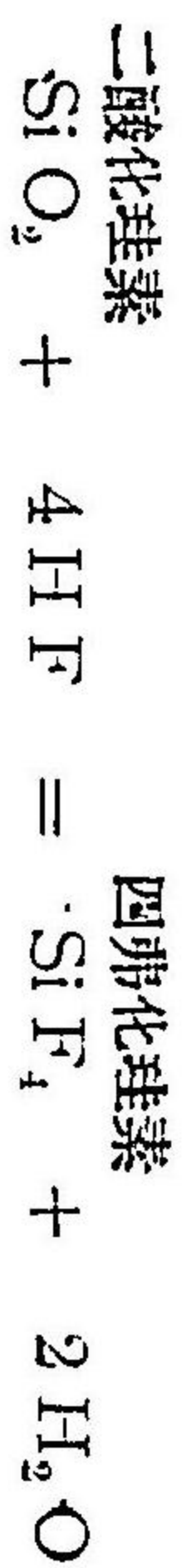
弗律阿兒化水素酸
ハ一ニ化水素酸ト云フ

製法 弗律阿兒水素酸ヲ製スルニハ螢石(弗律阿兒加爾叟) ヲ鉛或白金製ノ坩堝ニ入レ之ニ硫酸ヲ加ヘテ熱スベシ其化學方程式ハ左ノ如シ



性状 無色透明刺戟性ノ臭氣及ヒ酸性ノ反應アル瓦斯體ニシテ氣中ニ發烟シ十度ニ在テ其比重ハ〇・八九七ナリ水ニハ容易ニ溶解シ其液ヲ若シ皮膚ニ點スルキハ其部ニ焮衝ヲ起

ス而テ此モノハ他物ヲ侵蝕シ易キモノナレトモ 僱苔百兒加鉛、白金ハ此酸ニ侵蝕セラレズ故ニ此水溶液ヲ貯蓄スルニハ是等ノ物質ヨリナル器ヲ用フベシ而テ此瓦斯ノ濕氣アルモノハ直ニ玻璃ヲ腐蝕ス是レ其中ニ含有スル二酸化珪素(SiO₂)ト化合シテ瓦斯狀ノ四弗化珪素ヲ化生スルニアリ其化學方程式ハ左ノ如シ



此瓦斯ヲ以テ玻璃ノ腐蝕スルヲ實驗スルニハ通例鉛製ノ坩堝ニ螢石ヲ入レ之ニ硫酸少許ヲ加ヘ温ヲ與ヘ瓦斯ヲ發生セシムベシ而テ豫メ玻璃面ニハ黃蠟ヲ塗布シ之レニ蠟畫シテ坩堝ノ上ニ覆ヒ暫時放置スルキハ蠟畫セラレタル部分ノミ腐蝕セラレテ其畫ヲ硝子面ニ現スヲ見ルベシ

鑑識 玻璃ヲ侵蝕スルノ性ニ由テ之ヲ檢出スルヲ得ベシ

効用 弗律阿兒水素酸ハ玻璃ヲ腐蝕セシムル性アルヲ以テ
玻璃ノ彫刻ニ用ユ

來歴 弗律阿兒水素酸ハ一千六百七十年「シユワンハルト」氏初メ
テ之ヲ發見シ次テ一千七百七十一年「シエール」氏玻璃ノ腐蝕スル
ハ全ク此酸ニ據ルコトヲ知り爾後「ゲーリ」ユツサク「テナルト」
氏充分其性質ヲ詳明シタリ

(三)問題 造鹽素ノ水素化合物ノ製法、性狀ヲ知ルルハ左ノ設問
ニ答ヲ附スベシ

- (1) 鹽化水素酸ノ百「リットル」ヲ製センニハ食鹽及硫酸幾何ヲ要
スルヤ但シ零度常氣壓ニ於テ計算スベシ
- (2) 食鹽三百六十五「グラム」ヲ製スルニ當テ要スル處ノ格魯兒化
水素酸及那篤留謀ノ量ヲ問フ
- (3) 赤磷三十一「グラム」ヲ用井テ親羅謨化水素酸沃度化水素酸ヲ
製スルルルハ何レガ幾何量過剩ニ得ラルルヤ

(4) 親羅謨化水素酸井沃度化水素酸一「リットル」ノ重量(零度常氣
壓)ハ如何

(5) 弗律阿兒水素酸四十「グラム」ヲ製スルニハ弗律阿兒化加爾叟
謨幾何ヲ要スルヤ

造鹽素相互ノ化合物

造鹽素ハ相互ノ間ニ於テ是ガ化合物ヲ生スルニ分解シ易キ
モノニシテ未タ必要ナル化合物ト認メザルヲ以テ左ニ其名
稱ノミヲ掲ケン

第一格魯兒化沃度「Cl」之ヲ製スルニハ沃度ニ鹽素酸加留謀ヲ
加ヘ熱シ冷却セシメテ製ス黃褐色油樣ノ液體ニシテ窒息性ノ
臭氣ト收斂性ノ味ヲ有シ依的兒、亞兒個保兒等ニ溶解シ水ニ觸
ルルハ鹽化水素酸、沃度酸及沃度ニ分解ス

第三格魯兒化沃度「Cl₃」沃度ニ乾燥シタル格魯兒瓦斯ヲ通シ
テ製スル橙黃色針狀ノ結晶ニシテ二十度乃至二十五度ニテ溶

解シ其他ノ性質ハ第一格魯兒化沃度ニ同シ
 貌羅謨化沃度 貌羅謨ト沃度ノ化合物ニ二種アリ第一貌羅謨
 化沃度 C_2H_6 及ヒ第三貌羅謨化沃度 C_2H_4 ナリ甲ハ沃度様ノ結晶體
 ニシテ乙ハ暗色ノ發烟性アル液體ナリ

酸素族

酸素族ノ原素ハ皆ナ二價原素ニシテ其性質相類似ス酸素、硫
 黃、攝列紐謨、的律留謨之ニ屬ス左ニ此四原素ヲ詳論スベシ

酸素

Oxygenium

Sauerstoff

[獨]

Oxygen

[英]

記號 ○

原子量

一六、〇〇

三二、〇〇

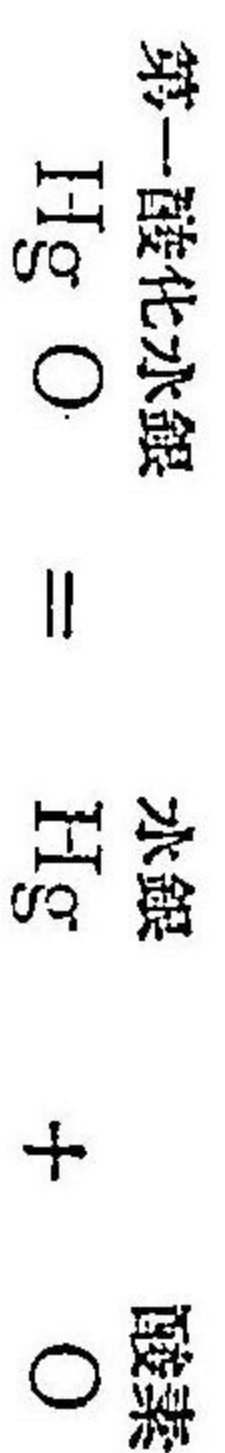
所在 酸素ハ天然ニ游離シテ存在スルノミナラズ他原素ト
 化合シ極メテ多ク存在ス即チ地球全體ノ三分ノ二、水ノ九分
 ノ八、動物ノ四分ノ三、植物ノ五分ノ四ヲ構成スルモノニシテ
 實ニ此原素ノ所在大ナルヲ知ルベシ

酸素ハ一ニ養
 素、養氣、火
 氣、生氣等ノ
 名アリ

製法 酸素ハ所在廣キヲ以テ之ヲ製スルノ法モ亦數種アリ
 左ニ之ヲ記ス

〔第一〕 水ヲ瓦爾華尼電氣ヲ以テ分解ス(九十七頁參照)

〔第二〕 第一酸化水銀ヲ赤熱スレバ酸素ヲ發生ス



〔第三〕 過酸化滿俺ヲ強熱スレバ酸素ヲ發生ス



〔第四〕 過酸化滿俺ニ硫酸ヲ作用セシムレバ酸素ヲ發生ス

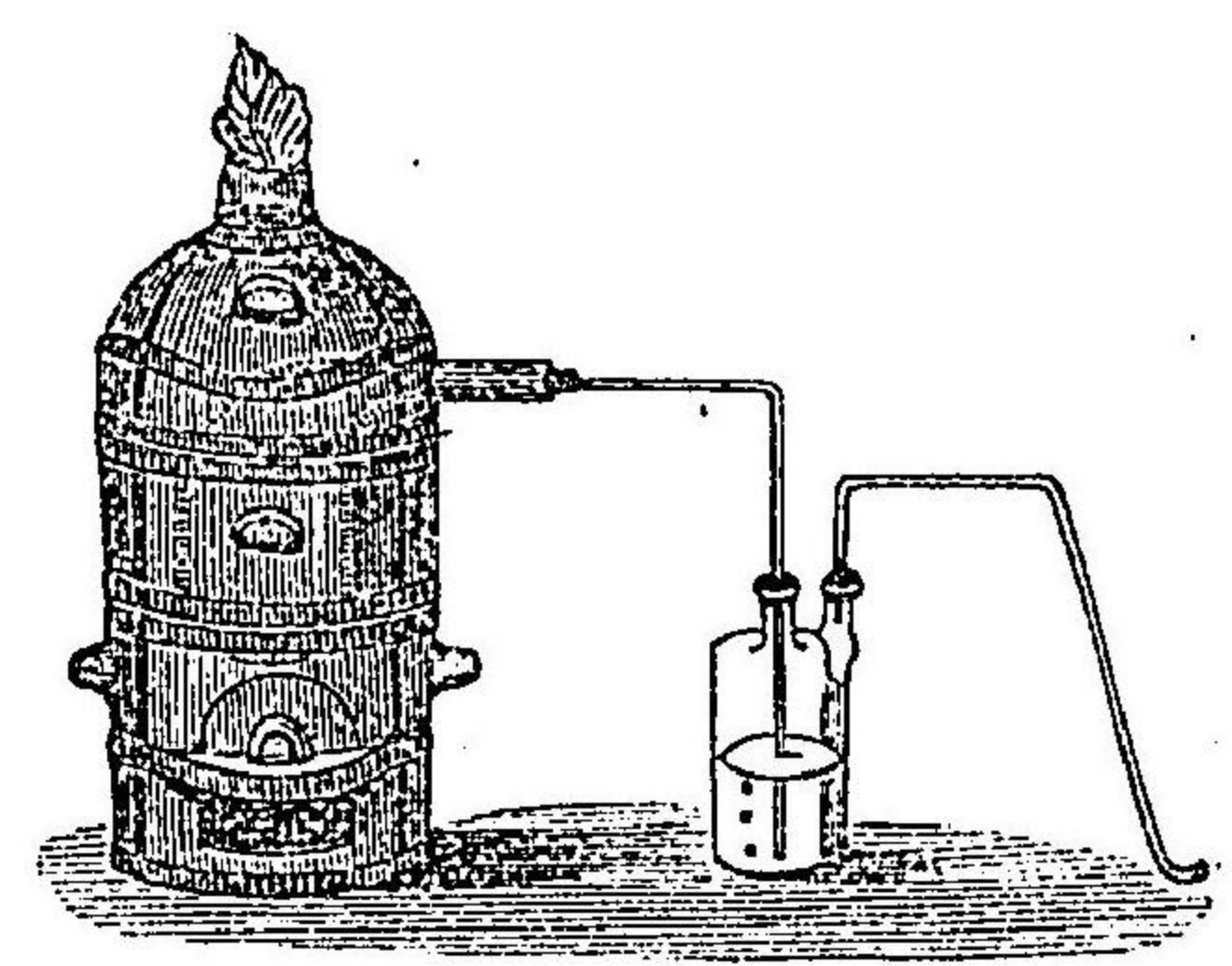


〔第五〕 鹽素酸加倍謨ヲ強熱スレバ酸素ヲ發生ス



鹽素酸加倍謨
 ハ三百五十度
 ニ熱スルニア
 ラザレバ酸素
 ナヲ揚發セズ

鹽素酸加留膜
ニ過酸化滿
ナ加フルハ
概子二百度
温ニ於テ酸
瓦斯ヲ揚發
ス



ル瓦斯ヲ水槽上ニ捕集ス其裝置ノ一ハ上圖ニ示スガ如シ

性狀 酸素ハ無色透明無味無臭ノ瓦斯體ニシテ空氣ヨリ重
ク其比重ハ一、一〇五六三ナリ又此瓦斯ハ零度及常氣壓ニ於
テ其一「リットル」ノ重量ハ一、四三〇二八ニシテ水中ニハ零度
常氣壓ニ於テ一容中ニ酸素瓦斯ノ〇、〇四一一四ヲ溶解シ又
溶解セラレタル金屬中ニモ能ク吸收セラレレテ冷却スレハ

再ヒ之ヲ放散ス例之バ銀ノ如キハ酸素瓦斯ノ十容ヲ吸收シ
冷却スル際ニ之ヲ放散ス

酸素ハ弗律阿兒ヲ除クノ外總テ他原素ト化合ス此化合物ヲ
酸化物ト云ヒ其作用ヲ酸化ト云フ而テ此化合ノ際ニハ熱及
ヒ光ヲ發ス此現象ヲ物體ノ燃燒ト云ヒ此作用ニハ緩急アル
モノナリ

地球ヲ被包スル大氣ハ酸素及ヒ窒素瓦斯ノ混合物ニシテ吾人
ノ肺臟内ニ吸入セラレタル空氣中ノ酸素ハ血液中ニ吸収セラ
レ以テ體内ノ諸物ヲ循環スルノ際炭素ノ化合物ヲ酸化セシメ
炭酸ト稱スル吾人ノ呼出スル處ノ一種ノ瓦斯體ヲ生スルコト
ハ尙ホ木炭ノ大氣中ニ燃燒スルト異ナラズ故ニ人體ノ溫度ハ
全ク此酸化作用ニ基因スルナリ
植物ハ動物體ニ反シ葉ノ裂口ヨリ動物體ノ呼出シタル炭素瓦
斯ヲ吸收シ日光ノ媒介ニ由テ之ヲ分解シ炭素ヲ吸收シ酸素ヲ

酸素化合物ヲ
シテ其酸素ヲ
脱却セシムル
作用即チ酸化
ト反對スルヲ
還元作用ト云
フ

放散セシム故ニ動物ト植物トハ其生理的作用ヲ異ニス是レ天帝ノ賜ニシテ以テ空氣ノ成分ヲシテ常ニ平均ヲ保タシメンカ爲メナリ

酸素瓦斯ハ可燃性ヲ有セサレモ補燃性強大ニシテ大氣ノ一成分ヲナシ燃燒ヲ保續セシムルモノナリ故ニ大氣中ニ於テ燃燒スル物體ハ此瓦斯中ニ於テハ尙ホ一層能ク燃燒スルモノナリ而テ其燃燒ヲ起スハ其物酸素ト速ニ化合スル時ニシテ急劇ノ酸化作用ナリ又熱及ヒ光ヲ發スルコトナク緩慢ニ酸化作用ヲナスモノアリ例之ハ金屬ノ鏽ヲ生シ或ハ木材ノ腐敗スルガ如シ

時トシテ緩慢ナル酸化作用ノ變シテ急劇ナル酸化作用ニ變スルコトアリ是レ全ク其物ノ表面ニ多量ノ瓦斯ヲ凝集スルニ由ル例之ハ海綿狀白金ニ水素瓦斯ヲ觸レシムルハ火光ヲ發スルガ如ク或ハ綿、毛類ノ如キ燃質物ニ油ノ浸漬シタルモノト大巾ニ在テ偶然發火スルガ如キ或ハ濕タル枯草ヲ重積シ久シキヲ經テ發火スルガ如キ或ハ石炭ヲ重積シタル船ヨリ發火スルガ如キ皆ナ此例ナリ

酸素瓦斯ヲ捕集スルハ次ノ試驗ヲ行ヒテ之カ性質ノ一斑ヲ知ルベシ

(第一) 酸素瓦斯一容ニ水素瓦斯二容ヲ混和シ之ニ點火スレバ爆鳴ヲ發ス

(第二) 酸素瓦斯中ニ燭火ヲ吹キ消シ入ル、ハ再ヒ點火ス

(第三) 酸素瓦斯中ニ於テ硫黃ヲ燃燒セシムルハ青紫色ノ焰ヲ放テ燃燒ス

(第四) 酸素瓦斯中へ磷片ニ點火シタルモノヲ入ル、ハ人目ヲ眩惑スルガ如キ光輝ヲ放テ燃燒ス

(第五) 酸素瓦斯中ニ鐵ノ細小線ニ火絨ヲ附シタルモノヲ入ル、ハハ火星ヲ放テ燃燒ス

鑑識 半燃ノ燭火ヲ此瓦斯中ニ入ル、并ハ點火シ且ツ大氣中ニ於ケルヨリモ其光輝ヲ増ス

効用 酸素ハ天地間ニ於テ其用甚ク廣ク窒素ト混和シ大氣ヲ作り動物生活上ノ一大緊要物ヲナシ又化學的工業用ニ供シ其他ハ游離狀ニ於テ使用スルコトハ甚ク稀ナリ

來歴 酸素ハ一千七百七十四年英國ノ「プリストレー」氏酸化水銀ヲ熱シ初テ之ヲ發見シ之ニ保燃氣ト名稱ヲ下シタリ又同年瑞典ノ「シエール」氏獨立ニ之ヲ發見シ火氣ト名ケタリ次テ一千七百八十一年佛國ノ「ラヴオ」氏「シエール」氏燃燒、呼吸、及ヒ酸化ノ作用ハ此酸素ニ由ルコトヲ證明シテ之ニ酸素ノ名稱ヲ下セリ是レ酸ヲ生スルノ義ニシテ此原素ハ諸多ノ原素ト化合シテ酸性物ヲ生スルヲ以テナリ

(四)問題

酸素ノ製法性質ヲ知ルルハ左ノ設問ニ答ヲ附スベシ
(1) 過酸化滿飽八十七「グラム」ヲ熱スルルハ幾何ノ酸素瓦斯ヲ

得ルヤ且ツ殘遺スル「Nitrogen」ノ量ヲ問フ

(2) 鹽素酸加留誤ヲ用非テ酸素瓦斯ノ千二百三十五「グラム」ヲ製スルニハ該品幾何ヲ用非テ可ナルヤ

(3) 酸素ノ製法ニ用ユル酸化水銀、過酸化滿飽及ヒ鹽素酸加留誤ノ三品ニ於テ各三十二「グラム」ヲ用ユルルハ各品ヨリ發生スル酸素ノ比ハ如何

(4) 水素瓦斯「リットトル」ノ重量ハ〇、〇八九六「グラム」ナリ故ニ酸素瓦斯「リットトル」ノ重量ヲ問フ

阿異

Oxym [獨]
Ozone [英]

記號

分子量 四八、〇

所在 天然ニ游離シテ大氣中ニ存在ス殊ニ迅雷ノ後ニ於テ最モ多シ

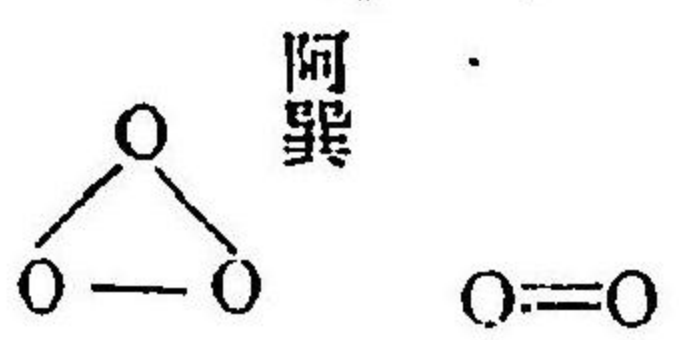
製法 阿異ハ酸素ノ變體ニシテ水ヲ電氣ヲ以テ分解スル際ニ酸素瓦斯中ニ生シ或ハ摩擦電氣器械ヲ以テ乾電氣ヲ發起

阿異ハ一ニ阿
宋ト書シ希
語ノ臭氣ノ義
ヨリ導カル

セシムルトキニ生シ或ハ燐ヲ大氣中ニ於テ徐々ニ酸化セシムルルニ阿巽ヲ生ス

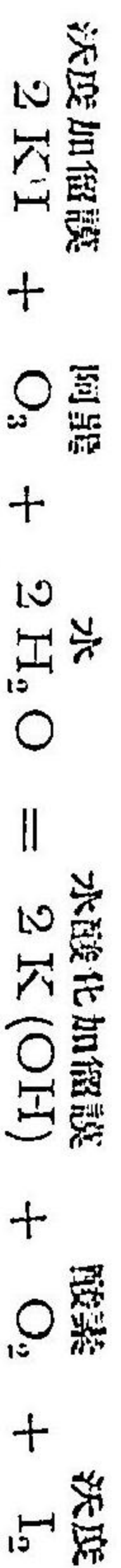
阿巽ハ純粹ノモノヲ得ルコト能ハス必ス酸素瓦斯ヲ含有ス而テ之ヲ製スルニハ器中ニ依的兒ヲ入レ之ニ赤熱シタル硝子棒ヲ挿入スルルハ熱ノ爲メニ依的兒非常ニ蒸發シ其際空中ノ酸素互ニ化合シテ阿巽ヲ生ズ

性狀 阿巽ハ無色透明ノ瓦斯體ニシテ一種特異ノ惡臭ヲ有シ之ヲ吸入スレバ咳嗽ヲ發ス而テ阿巽ヲ密閉シタル瓶中ニ貯フルモ時ヲ經レバ普通ノ酸素ニ變ス阿巽ハ熱ニ由テ分解スルノミナラズ酸化金屬例之ハ酸化水銀、酸化滿俺ニ觸ルレバ分解シテ酸素ニ變ズ又阿巽ハ沃度加留謨澱粉液ヲ分解シ沃度ヲ游離セシメ澱粉ニ觸レテ藍青色トナル其化學方程式ハ左ノ如シ



阿巽ハ三原子ヲ以テ成シ酸素ハ二原子ヲ以テ成ス之ヲ化學構造式ヲ以テ示セバ

阿巽ハ動植物ノ腐敗ヨリ生スル瓦斯ヲ以テ分解スルノ性アルヲ以テ防疫ノ効アリ故ニ大氣中適度ニ之ヲ含有スル地ヲ補助スルニ大ニ健康ヲ助ス



阿巽ハ酸化力最モ強ク之ニ有機物ノ遭遇スルルハ甚シキ作用ヲ起シ忽チ其質ヲ害シ且ツ褪色セシム又水銀ノ如キハ酸化セラレ甚シキニ至テハ糊泥トナリ流動セサルニ至ルモノナリ

鑑識 濕タル沃度加留謨澱粉紙ヲ阿巽ニ觸レシムルルハ藍青色ヲ呈ス又瘡瘡木丁幾ヲ青變シ又青藍液ヲ褪色セシム

來歴 阿巽ハ一千七百八十五年頃マテ其性質ヲ知ラサリシガ此年代ヲ稍々降り「ガスマロン」氏酸素瓦斯ニ電氣ヲ通スルルハ其際一種ノ臭氣ヲ發スルコトヲ知リ且ツ電氣器械ノ鑄化シ又此傍ノ水銀面ノ曇ルハ此際一種ノ瓦斯ヲ生シ爲メニ此變化ヲ起スモノナリトセリ降テ一千八百四十年「シヨイン」氏仔細ニ之ヲ驗究シ酸素ノ變體ナルコトヲ發明シ之ヲ阿巽ト名ケ

硫黄ヲ和名ニテ「いり」ト云ヒ單ニ硫或ハ磺等ノ名アリ

硫黄

Sulphur.

Schwefel Sulphur

[獨英]

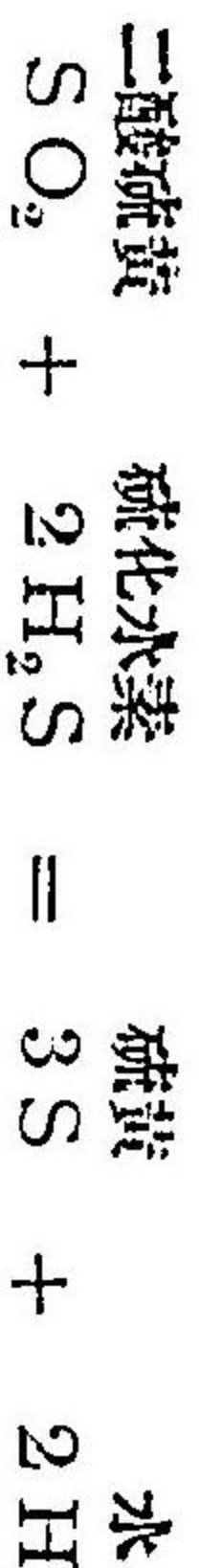
記號

S

原子量

三二・〇
六四・〇

所在 天然ニ游離シテ存在スルノミナラズ化合物トナリテ存在スルコト最モ多シ而テ其游離狀ノモノハ火山地方ニ産出ス其理ハ火山ヨリ噴出スル瓦斯ハ常ニ二酸化硫黄(SO₂)及硫化水素ヲ含有スルヲ以テ此二瓦斯相接觸スル際ニ硫黄ヲ分離ス其化學方程式ハ左ノ如シ



硫黄ハ金屬ト化合シ種々ノ化合物ヲ生シテ地上ニ産出ス其主ナルモノ一ニテ記スレバ

硫化鉄礦

(FeS₂)

黄鉄銅礦

(CuFeS₂)

輝鉛礦

(PbS)

鷄冠石

(As₂Se₃)

石

黄

(As₂Se₃)

石

膏

(Cu₂SO₄ · 2H₂O)

硫酸重土礦 (BaSO₄)

輝安礦 (Sb₂S₃)

其他硫黄ハ動植物中ニ含有ス即チ植物ニアツテハ蒜葱油、芥子油、阿魏等ノ成分ヲナシ動物體中ニハ纖維素、蛋白質、毛髮等中ニ含有ス

製法 歐洲ニ於テ使用スル硫黄ハ大概伊太利ヨリ輸入スル

硫黄ハ本邦ニモ多量ニ産出シ殊ニ火山地方ヨリ産出ス

モノナリ是レ同國ハ火山多ク殊ニ「シ、リ」島ヲ以テ主産地

トス而テ同地ニテ硫黄ヲ採收スルニハ天産硫黄ヲ以テス

天産硫黄ハ概テ土類砂石ヲ雜ヘ純粹ノモノ少ナシ之ヲ精製スルニハ地中ニ直徑二乃至三「メートル」深サ半「メートル」許ノ圓坑ヲ穿テ天産硫黄ヲ入レ前夜之ニ火ヲ點シ一夜放置スレバ翌朝ニ至テ其硫黄漸々ニ溶解シ坑底ニ至ル之ヲ汲取テ尙ホ火力ヲ熾ニシテ其硫黄ヲ盡ク溶解シ終ルマテ汲取テ模型中ニ鑄入スルナリ但シ此方法ニ由ルハ硫黄全量ノ三分ノ一ヲ得ルノミ

ニシテ他ノ三分ノ二ハ燃燒ス
 斯ノ如クシテ得タル粗製硫黄ハ更ニ昇華法ニ由リ精製ス其
 法之ヲ「レトルト」内ニ納メ熱シ硫黄蒸氣トナシ冷室内ニ導ク
 トキハ急ニ濃縮シテ室壁ニ晶狀ノ粉末ヲ附着ス之ヲ硫黄華
 ト云フ尙ホ硫黄蒸氣ヲ導ク「フ」ヲ持續スルキハ漸々室内ノ温
 度上昇シ硫黄蒸氣ハ濃縮シテ液體ヲナシ床上ニ溜溜ス之ヲ
 鑄型ニ入レ凝固セシメタルモノヲ桿狀硫黄ト云フ
 性狀 硫黄ニ三形アリ其一ハ天然ニ産出スルモノ他ノ二形
 ハ天然物ヲ熔解シテ得ラル、モノナリ而テ天産硫黄ハ黄色
 八面形ノ結晶體ヲナシ比重ハ二、〇五ナリ又硫黄ヲ坩堝ニ入
 レ熱シ熔解シ稍々冷却スルキ結晶膜ヲ破リ内部ノ未タ熔流
 スルモノヲ傾斜シ去レバ中ニ黄褐色透明ノ束針狀結晶ヲ得
 テ其比重ハ一、九八ナリ是レ其二形ナリ而テ天産晶形ハ硫化

炭素ニ溶解スレバ束針狀結晶體ニ至テハ溶解シ難シ且ツ此
 束針狀結晶ハ空氣中ニ放置スレバ漸々不透明トナリ遂ニ天
 産晶形ニ復ス又硫黄ヲ熱シ熔解シテ急速ニ冷水中ニ注入ス
 ルキハ暗褐赤色ノ粘質性ノ塊トナル此モノハ護謨ノ如ク彈
 力性ヲ有シ其比重ハ一、九五ニシテ硫化炭素ニ溶解シ之ヲ空
 氣中ニ放置スルキハ漸次ニ原形ニ復ス是レ其三形ナリ
 硫黄ハ凡テ形態ニ關セス百度ニ熱スレバ質脆弱トナリ百十
 五度ニ熱スレバ淡黄色ノ粘液トナリ熱度上昇スルニ從ヒ濃
 稠暗色ノ液體トナリ二百五十度ニ至テ殆ト容器ヲ傾クルモ
 流出セサルニ至リ尙ホ熱スレバ稀薄ノ液體トナリ四百四十
 度ニ至テ沸騰シ黄赤色ノ蒸氣ヲ發ス而テ硫黄ハ水ニ溶解セ
 ザレバ石灰水中ニハ溶解ス此溶液ニ鹽酸ヲ加フルキハ白色
 無形ノ粉末トナリ硫黄ヲ沈降ス之ヲ硫黄乳ト云フ

硫黃ハ可燃體ナルヲ以テ之ヲ大氣中或酸素瓦斯中ニ燃スル
 ハ青色ノ焰ヲ放テ燃燒シニ酸化硫黃ヲ生シ鼻喉ヲ刺戟ス又
 炭素、格魯兒等ト化合スルノ力ヲ有シ又此蒸氣中ニ金屬ノ粉
 末ヲ投スルキハ相化合シ硫化物ヲ生シ其際火光ヲ發ス以テ
 硫黃ト金屬ト親和力強大ナルヲ知ルベシ
 鑑識 游離狀ノ硫黃ハ其色及形狀ニ於テ鑑識シ得ヘク且ツ
 之ヲ熱スレバ揮散シ燃燒スレバ鼻喉ヲ刺戟スル臭ヲ發ス
 効用 硫黃ハ其用途廣ク即チ醫藥、硫酸製造、火藥、摺附木、其他
 工業的製造ニ多量ヲ使用ス

來歴 硫黃ノ世ニ知ラレタル年代未タ詳ナラズト雖本邦ニテ
 ハ和銅六年陸奥國ヨリ硫黃ヲ獻スルヲ以テ嚆矢トス

攝列紐謨

記號 Se Selenium Selen. [獨]
 分子量 一七九.〇〇
 一五八.〇〇

攝列紐謨ハ一
 二攝素ト云ヒ
 或ハ思意、西
 硝、等ノ名アリ

所在 天然ニ游離シテ存在セズ通常銅、鉛、銀、水銀等ト化合シ
 其他硫黃中ニ存在スルコトアリ
 製法 硫酸製造所ノ鉛室内ニ殘遺セル渣滓或ハ之ヲ礦物ニ
 炭酸曹達及硝石ヲ加ヘ強熱シ攝列紐謨、酸曹達トナシ之ニ二
 酸化硫黃ヲ通シ攝列紐謨ヲ沈澱セシメテ製ス
 性狀 攝列紐謨ハ硫黃ノ如ク三形ヲ有シ以上ノ法ニ由リ製
 シタルモノハ赤色ノ粉末ニシテ硫化炭素ニ溶解シ比重ハ四
 二六ナリ又之ヲ溶解シ急ニ冷却スルキハ黑色脆弱ノ塊トナ
 リ其比重ハ四、二八ニシテ硫化炭素ニ溶解ス又之ヲ熱シ九十
 七度ニ至ルキハ其温急ニ二百度ニ上昇シ暗灰色結晶様ノ塊
 ニ變ス其比重ハ四、八ニシテ硫化炭素ニ溶解セズ
 攝列紐謨ハ其性質能ク硫黃ニ類シ二百十七度ニテ熔融シ七
 百度ニテ沸騰シ黄色ノ蒸氣ヲ發ス又之ニ點火スレバ藍色ノ

焰ヲ放チ燃燒シテ二酸化攝列紐謨ヲ生シ不快ノ臭氣ヲ發ス
 且ツ金屬ト化合スル性質ヲ有シ是ガ化合物ヲ生ス
 鑑識 氣中ニ熱スレバ不快ノ臭氣ヲ發シ又之ヲ硫酸ニ溶解
 シ水ヲ加フルキハ赤色ノ粉末ヲ沈降ス

來歴 攝列紐謨ハ一千八百十七年ニ「ベルセリユース」氏瑞典ニ
 産スル鉄礦中ニ硫黃ト混合シテ存在スルコトヲ發見セリ

的律留謨

Tellurium

Tellur

〔獨英〕

記號 Te

原子量 一二五・〇
分子量 二五〇・〇

所在 的律留謨ハ主ニ黃金或他金屬ト化合シテ「トランスバ
 ニア」地方ニ産出ス然レモ其存在甚タ稀レナルモノナリ
 製法 之ヲ製スルニハ的律留謨化蒼鉛ニ炭酸加留謨及木炭
 ヲ混合シ之ヲ密閉セル坩堝内ニ入レ熱スルキハ的律留謨化
 加留謨ヲ生ス由テ之ヲ大氣ニ觸レシメルキハ的律留謨ヲ生

的律留謨ハ一
 ニの素ト云ヒ
 低意・確等ノ
 名アリ

ズ其化學方程式ハ左ノ如シ



性狀 光輝アル銀白色束針狀ノ結晶體ニシテ比重ハ六・二五
 ニシテ五百度ニ熱スレバ溶解シ白熾熱ニ於テ沸騰ス又之ヲ
 大氣中ニ熱スレバ青綠色ノ焰ヲ放テ燃燒シ二酸化の律留謨
 ヲ生ズ

來歴 的律留謨ハ一千七百九十八年「クラプロート」氏「トランス
 マニア」ノ黃金礦中ヨリ之ヲ發見セリ

酸素族一般ノ性質

酸素ノ原素ハ皆ナ二價原素ニシテ造鹽素ニ於ケルガ如ク各
 原素ノ原子量ハ其物理學的ノ性質ト親密ナル關係アルヲ見
 ルベシ

原素名	記號	原子量	形狀	比重	熔融點	沸騰點
酸素	O	一六、〇	瓦斯	—	—	—
硫黃	S	三二、〇	固體	—	一一、五	四四〇、〇
攝列紐謨	Se	七九、〇	固體	—	—	—
的律留謨	Te	一二五、〇	固體	—	—	—

此四原素ハ其性質相類似シ就中硫黃、攝列紐謨、的律留謨ノ三原素ハ其性質ノ等差アルハ造鹽素ニ於ケル格魯兒、貌羅謨、沃度ノ三原素ニ於ケルガ如ク且ツ攝列紐謨ノ原子量ハ硫黃ト的律留謨ノ原子量ノ中間ニ位スルガ如シ

$$31.98 + 125.00 = 157.98 \quad \frac{157.98}{2} = 78.49$$

酸素族原素ト水素ノ化合物

酸素族ナル酸素、硫黃、攝列紐謨、的律留謨ノ四原素ハ二價原素ニシテ能ク水素ト化合シテ之ガ化合物ヲ生ズ左ニ其化合物

ヲ示サン

- 酸素ト水素ノ化合物..... H_2O
- 過酸化水素..... H_2O_2
- 硫黃ト水素ノ化合物..... H_2S
- 過硫化水素..... H_2S_2
- 攝列紐謨ト水素ノ化合物..... H_2Se
- 的律留謨ト水素ノ化合物..... H_2Te

酸素族ノ原素ハ高温ニ於テ水素ト化合シ酸様ノ瓦斯體ヲ生ス然レモ酸素ト水素ノ化合物ハ常温ニ於テ液體ヲ保チ中性ノ反應ヲ有ス是レ他三原素トノ異點トス而テ此四原素ノ水素ニ於ケル親和力ハ酸素尤モ強ク硫黃ハ之ニ次キ攝列紐謨ハ尙ホ次ニ位シ的律留謨最モ弱シ故ニ硫黃、攝列紐謨、的律留謨ノ水素化合物ノ水溶液ハ大氣中ノ酸素ノ爲メニ水素ヲ奪ヒ爲メニ分解セラルトモノナリ尙ホ詳細ハ其條下ニ就テ見ルベシ

酸化水素(水)

VASSOR
Water [獨]
[英]

記號

H₂O

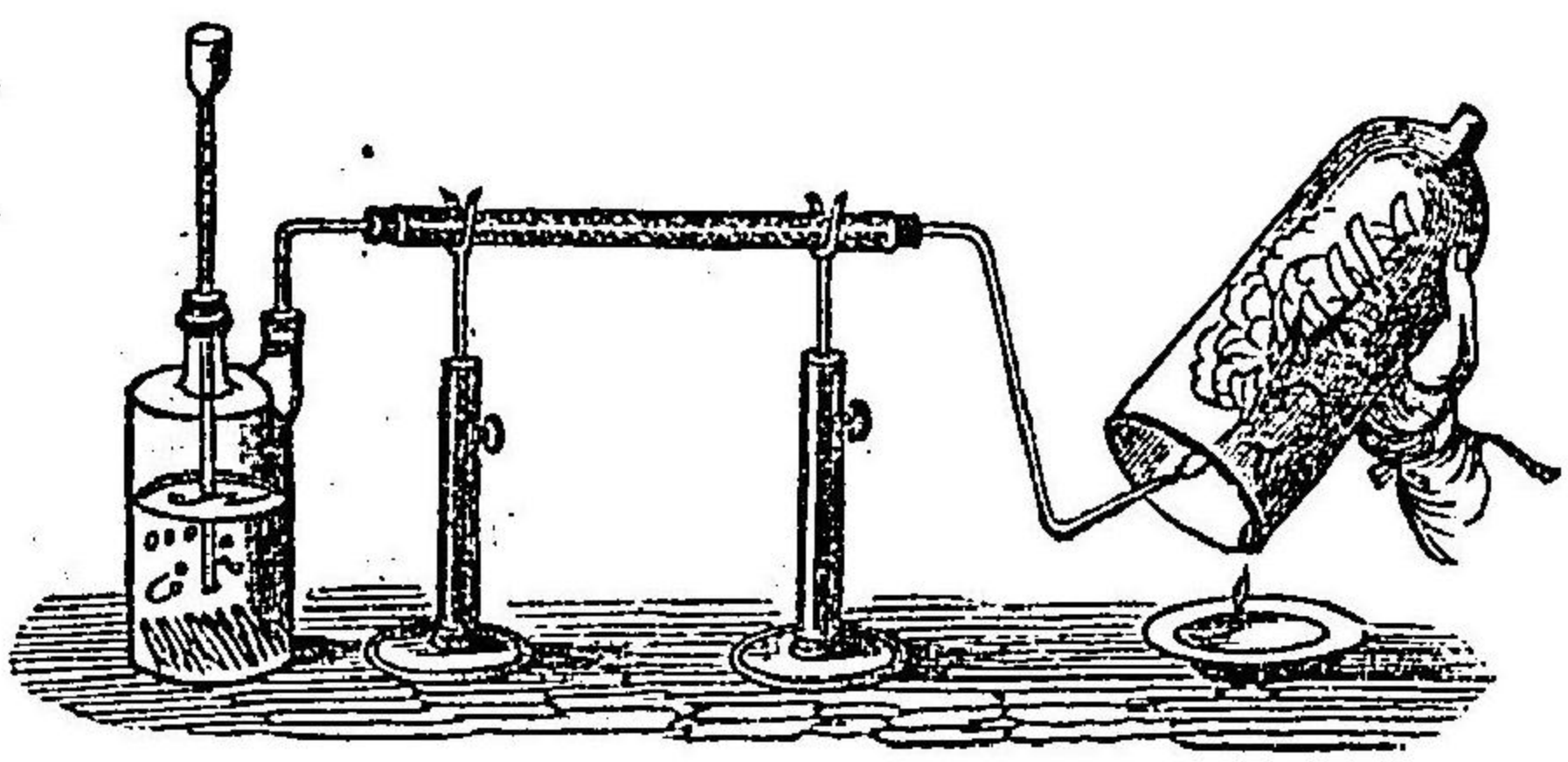
分子量

一八・〇

所在 水ハ宇宙間ニ存在スルコト最モ多ク地球表面ノ三分
ノ二ハ海水トナリテ被包シ其他河水、井水、鑛泉等トナリテ存
在シ動植二物ノ緊要物質タリ

製法 水ヲ人工ニ製スルニハ其成分原素ノ水素二容ニ酸素
一容ヲ混和シ日光或ハ電氣等ノ媒介ニ由テ化合セシム而テ
純粹ノ水ヲ得ルニハ天産ノ水ヲ蒸餾シテ製ス之ヲ蒸餾水ト
云フ

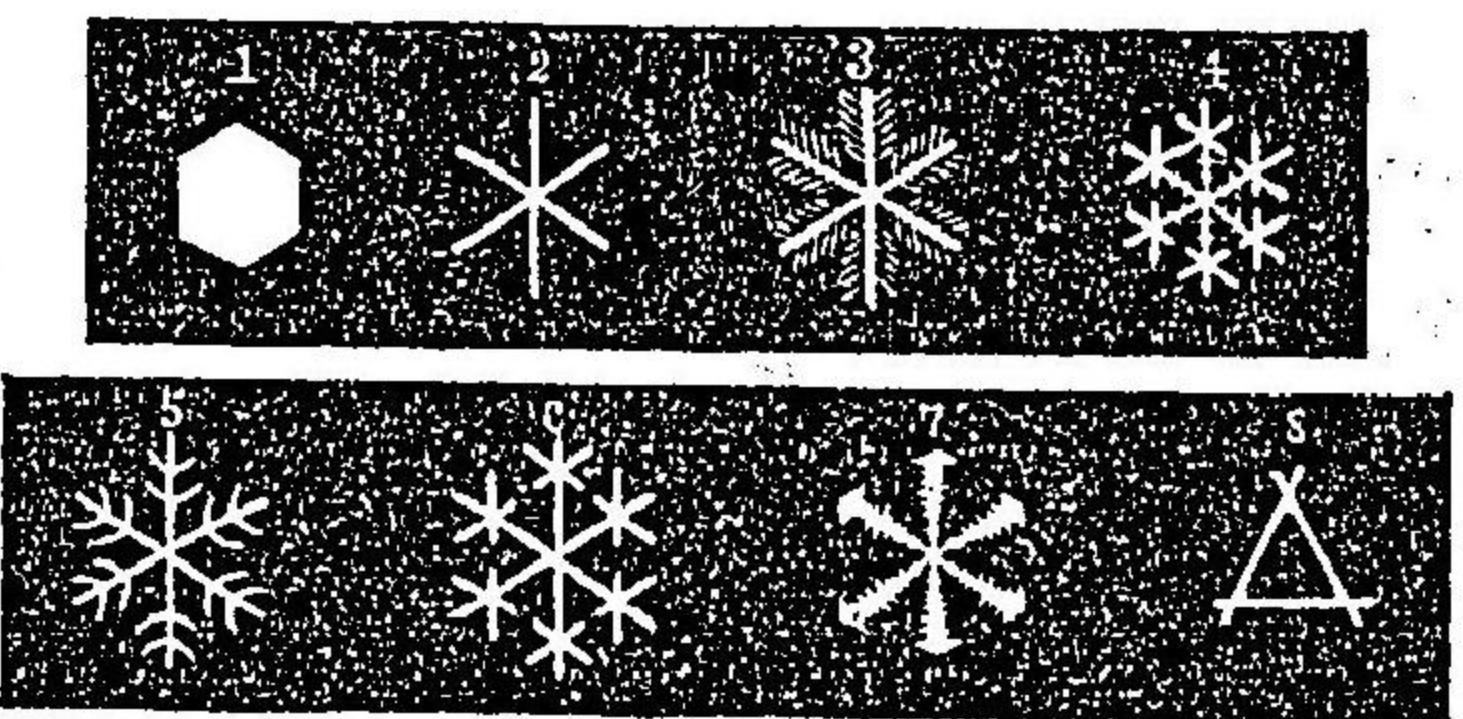
水素瓦斯ヲ大氣中ニ於テ燃燒シ水ノ生スルヲ實驗セント欲セ
バ次圖ニ示スガ如ク左方ノ硝子瓶ヨリ水素瓦斯ヲ發生セシメ
中央ノ格魯兒加爾曼膜ヲ充シタル管中ニ通過シテ乾燥シタル
瓦斯ニ點火シ其火焰ヲ寒冷ナル硝子鐘ヲ以テ覆フハ忽ニシ



テ鐘壁ニ曇チ生シ後チ凝集シテ水滴ト
ナリ鐘壁ニ沿テ流下スルヲ見ルベシ

性狀 水ハ常温ニ在テ無色透明無味
無臭ノ中性液ニシテ零度ニ於テ大氣
ヨリ七百七十三倍重ク諸物體ノ比重
ヲ定ムルニハ之ヲ一位トナス又之ヲ
熱シ百度ニ至ラシムルハ氣狀體ニ
變ス之ヲ水蒸氣ト云フ此モノ無色無
臭無味ノ瓦斯體ニシテ大氣中ニ混和
シ其比重ハ〇・六ニナリ其水一容ハ百
度ニ熱スルハ水蒸氣ノ一千七百容
ヲ生ス而テ此水蒸氣大氣中ニ混合シ稍冷却セラ
ルハ濃縮シ雲霧トナリ或ハ雨トナリテ降下シ尙ホ冷却シテ零度ニ

水ノ潜熱ハ物
理學熱論ノ條
ヲ參照スベシ



至ルキハ六方底晶屬ノ六角結晶形ノ雪片
ヲナシ冬候ニ於テ降下スルヲ目撃ス其狀
上圖ノ如シ

水ハ固液氣ノ三體トナリテ存在シ其固體
ノ液體ニ變スルキニハ其容積ヲ減縮シ又
固體ヨリ液體ニ變スルキニハ大ニ熱ヲ吸
収スルモノニシテ零度ノ水一斤ト七十九
度ニ於ケル水一斤ヲ混スルキハ爰ニ生シ
タル溫度ハ三十九度半ノ水二斤ヲ得又零
度ニ於ケル水一斤ト七十九度ニ於ケル水一斤ヲ混スルキハ氷
ノ全ク溶解スルニ至テ零度ノ水二斤ヲ得ヘシ爰ヲ以テ見レバ
水中ニ含メル處ノ熱全ク氷ヲ溶解スルニ消失シテ其溫ノ上昇
ザセルヲ見ル是レ零度ニ於ケル水一斤ヲ零度ノ水ニナスニハ
零度ヨリ七十九度ニ進メル熱量ヲ吸収ス故ニ水ノ潜熱ハ七十

水蒸氣ノ潜熱
ハ物理學熱論
ノ條ヲ見ルベシ

水ハ零度ニ於
テ凝結シテ膨
脹スルガ故ニ
氷ハ水上ニ浮
ブナリ

九ナリ之ト同一ニシテ液體ノ固體ニ變スルキニハ其潜熱ヲ放
散スルコトヲ知ルベシ

又水ノ水蒸氣ニ變スル際ニハ多量ノ熱ヲ吸収ス即チ零度ニ於
ケル水一斤ニ百度ノ水蒸氣ヲ通シ其水ヲ沸騰セシムルニハ水
蒸氣ノ〇、一八六五斤ヲ要ス爰ヲ以テ水蒸氣〇、一八六五斤ハ零
度ノ水ヲ、百度ニ進ムルヲ以テ一斤ノ水蒸氣ハ五、三六斤ノ水ヲ
零度ヨリ百度ニ上昇セシムルコトヲ得ヘシ故ニ一斤ノ水蒸氣
ハ零度ノ水五百三十六斤ヲ零度ヨリ一度ニ上進セシムルコト
ヲ得依テ水蒸氣ノ潜熱ハ五百三十六ナリ

凡テ物體ハ熱スレバ膨脹シ冷ユレバ收縮ス是レ普通ノ定理
ナレモ水ハ四度ニ至ルマテハ漸々ニ收縮スレモ四度ヨリ零
度ニ至ルキハ反テ膨脹ス故ニ四度ノ水ヲ水ノ最調密度ト云
ヒ此時ノ水一リットルノ重量ハ一「キログラム」ナリ
水ハ諸多ノ物質ヲ溶解スルノ性アルガ故ニ天然ニ純粹ノ水

工業上ニハ雨
水ヲ以テ蒸餾
水ニ代用スル
コトアリ

ヲ得ルコト難シ但シ霖雨ノ際ニ開豁ナル地(田舎ノ如キ)ニ於
テ採收シタル雨水ハ殆ト純粹ナレモ未タ固形分ノ少許ヲ含
有ス故ニ井水、河水、鑛泉等ニハ固形分ヲ含有スルハ明ナリ
井水 井水ハ殆ト無色透明ナリト雖モ鹽類ヲ含有スルハ免レ
難シ而テ此鹽類ノ種類并其多寡ハ井水ノ由來スル岩石及地層
ニ由テ差異アリ蓋シ井水中ニ往々含有スル鹽類ハ白堊、石膏、井
食鹽等ニシテ尙ホ少量ノ炭酸麻脩涅叟、硫酸麻脩涅叟、含
有ス又市區ノ飲料水中ニハ安母尼亞及少量ノ硝酸及亞硝酸鹽
類ヲ含有ス是等ノ化合物ハ皆動物ノ排泄物ヨリ由來スルモ
ノニシテ衛生上最モ嫌忌スル所ノモノナリ而テ吾人ノ善良ナ
ル井水トシテ飲用シ得ルモノハ其一「リツトル」中ニ鹽類ノ「
ラム」以上ヲ含有スベカラズ大概二乃至三「センチグラム」ヲ含有
スル水ヲ常用ス

河水 河水中ニ含有スル處ノ鹽類ハ井水中ニ含有スル鹽類ノ

河水ノ純良ナ
ルモノハ之ヲ
飲料水ニ供ス
ルコトヲ得

量ヨリ少許ナレモ之ヲ飲料水ニ供スルコト能ハズ是レ有機物
ノ多量ヲ含有スルヲ以テナリ然レモ幸ニ流動ズルガ故ニ含有
スル空氣ノ爲メ酸化作用ヲ起シ水中ノ汚物ヲ破壊シテ稍々善
良ノ水トナルモノナリ

鑛泉 鑛泉ハ地下ヨリ湧出スル自然ノ泉水ニシテ中ニ數多ノ
物質ヲ含有シ或ハ多少常水ヨリ高溫度ヲ保ツ處ノ水ヲ云ヒ之
ヲ別テ左ノ五種トス

- (1) 單純泉 一ニ溫和泉ト云ヒ多少高溫度ヲ有スル尋常ノ水ニシテ唯少許ノ鹽類ヲ含有ス
- (2) 酸性泉 酸性鑛泉ハ多量ノ游離酸ヲ含有シテ特異ノ酸性反應ヲ呈スルモノヲ云フ
- (3) 炭酸泉 炭酸鑛泉ハ中ニ多量ノ炭酸ヲ含有シ若シ之ヲ振盪スレバ氣球ヲ生スルモノヲ云フ
- (4) 鹽類泉 鹽類泉ハ中ニ多量ノ鹽類例之ハ食鹽、芒硝、舍利鹽等ヲ含有スルモノヲ云フ
- (5) 硫黃泉 硫黃泉ハ中ニ多量ノ硫化水素ヲ含有シ爲メニ一種ノ臭氣ヲ有シ或ハ他ノ硫黃化合物ヲ含有スルモノヲ云フ

海水 海水ハ多量ノ鹽類ヲ含有スル水ニシテ其比重ハ常溫ニ於テ一・〇二七四ナリ今海水千分中ニ含有スル物質ノ分析表ヲ左ニ示サン

水	九六四・七四五
格魯兒化那篤留謨	二七・〇五九
格魯兒化加留謨	〇・七六六
格魯兒化麻留涅叟謨	三・六六六
貌羅謨化麻留涅叟謨	〇・〇二九
硫酸麻留涅叟謨	二・二九六
硫酸加爾叟謨	一・四〇六
炭酸加爾叟謨	〇・〇三三
沃度并安母尼亞鹽類	痕跡

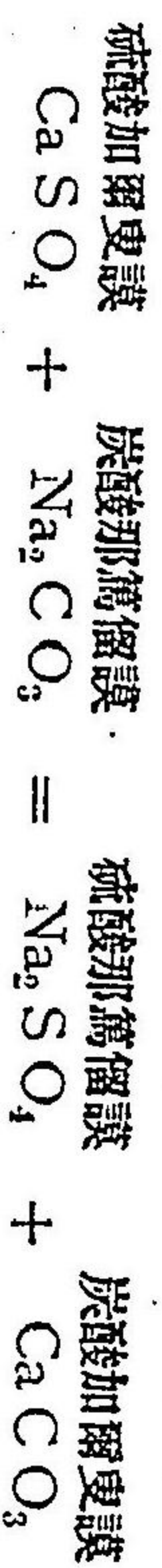
合計

一〇〇〇・〇〇〇

水ニハ硬軟ノ別アリ是レ其中ニ含有スル鹽類ノ多少ニ關係スルモノニシテ即チ水一万分中ニ鹽類ノ六分以上ヲ含有ス

硬水ニハ多量ノ鹽類含有スルニシテ其比重ハ常溫ニ於テ一・〇二七四ナリ今海水千分中ニ含有スル物質ノ分析表ヲ左ニ示サン

ルモノヲ硬水ト云ヒ六分以下ヲ含有スルモノヲ軟水ト云フ
 水ノ硬度ニハ一時硬度及恆久硬度ノ二種アリテ一時硬度ハ只之ヲ煮沸スルノミニシテ軟水ニ變スルヲ以テ此名アリ而テ此水中ニハ炭酸加爾叟謨及炭酸麻留涅叟謨ヲ含有ス然レモ是等ノ鹽類ハ純水ニハ不溶解ニシテ溶存スル炭酸瓦斯ノ爲メニ能ク水中溶解スルモノナリ故ニ一時硬度ノ水ハ之ヲ煮沸スレバ溶存スル炭酸瓦斯ヲ放散スルヲ以テ是等鹽類ハ水中ニ溶存スルヲ能ハズシテ沈降シ爲メニ軟水ニ變スルナリ恆久硬度ノ水ハ中ニ硫酸加爾叟謨硫酸麻留涅叟謨ヲ溶存シ煮沸ニ由リ軟水ニ變スルコト能ハズ故ニ之ヲ軟水ニ變セシムルニハ炭酸那篤留謨ヲ加フルナリ然ルモハ炭酸加爾叟謨炭酸麻留涅叟謨トナリ沈降シ軟水トナル其化學方程式ハ左ノ如シ



水ハ數多ノ物質ヲ溶解スルノ性ヲ有シ其溶解量ハ温度ニ關係スルモノニシテ温度昇レバ其量ヲ増ス然レモ其物質ニヨリ温度ヲ高ムレハ溶解量ヲ反テ減退スルモノアリ而テ物質ノ充分溶解シタル最高度ヲ飽和液ト云フ又瓦斯體モ多少水ニ溶解スルノ性アレモ其量ノ多少ハ瓦斯ノ性質、温度及壓力ニ關係スルモノナリ

鹽類ノ水中ニ溶解シタルモノヲ固形體トシテ分離スルコトアリ之ヲ結晶ノ析出ト云フ而テ鹽類ノ多クハ結晶體ヲ構成スルノ際ニ多少水ヲ攝收ス之ヲ結晶水ト云フ其量ハ各鹽類ニ由テ差異アリ左ニ其一ニヲ記スベシ

格魯兒化拔留謨 $\text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 一分子ノ結晶水

硫酸銅 $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$ 五分子ノ結晶水
明礬 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 + 24\text{H}_2\text{O}$ 二十四分子ノ結晶水

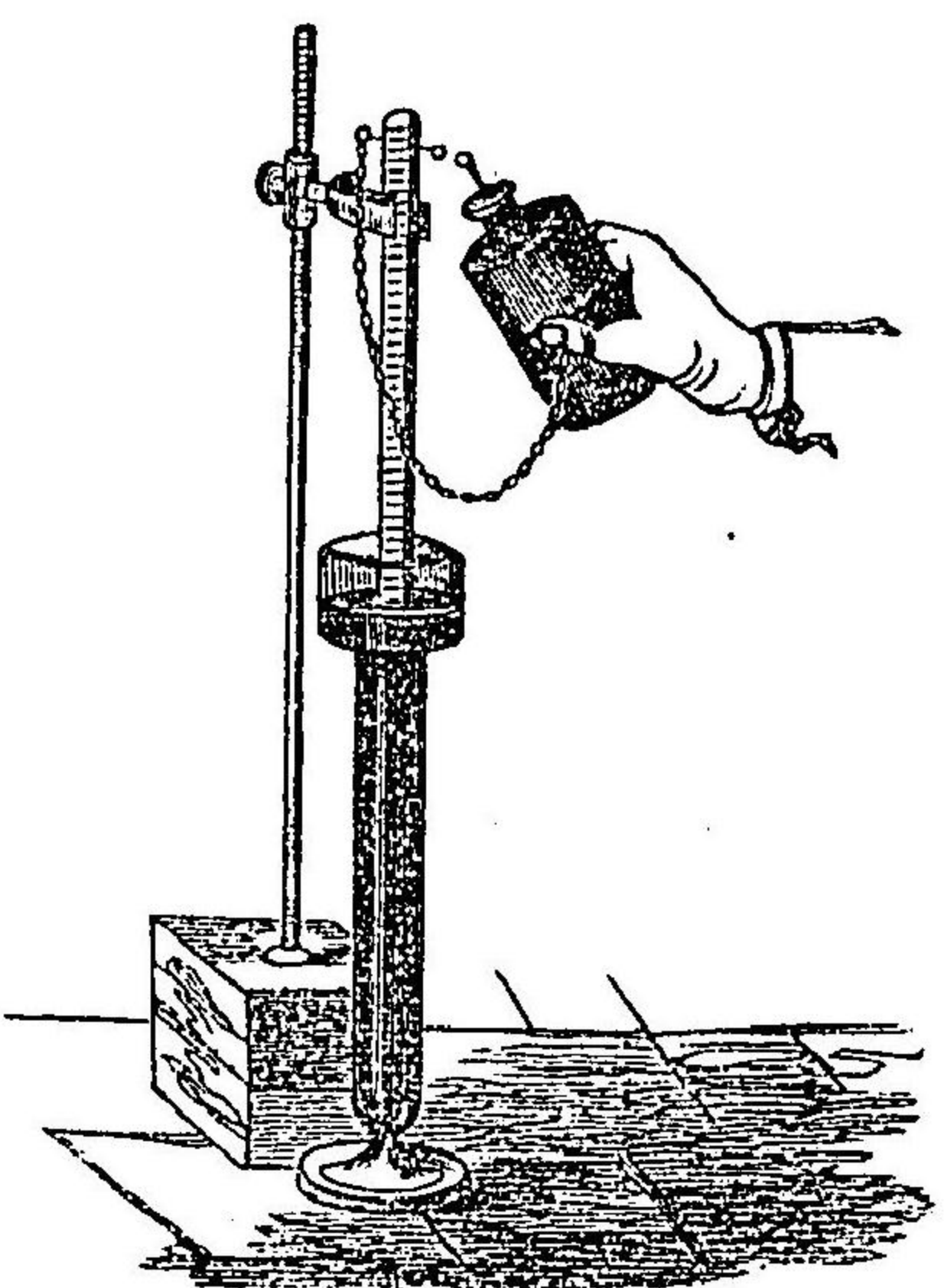
此結晶水ハ其鹽類ニ由リ分離スルコトアリ例之ハ炭酸那篤留謨(十分子ノ結晶水ヲ含有ス)ノ如キハ大氣中ニ放置スレバ結晶水ヲ漸々蒸散シ爲メニ結晶體ノ崩壞スルモノアリ之ヲ風化ト云フ又之ニ反シテ格魯兒加爾叟謨(結晶水六分子ヲ含有ス)ノ如キハ大氣中ノ水分ヲ吸収シテ自體ノ溶解スルモノアリ之ヲ潮解ト云フ

飲料水 善長ナル飲料水ハ左ノ數件ヲ具ヘサルベカラズ

- (1) 無色、無臭、透明ニシテ清涼ノ味ヲ有スベシ
- (2) 多量ノ有機物ヲ含、有スベカラズ
- (3) 格魯兒化合物及硫酸鹽類ハ其痕跡ニ止マルベシ
- (4) 安母尼亞及亞硝酸鹽類ハ毫モ含有スベカラズ
- (5) 四季共ニ一定ノ温度ニアルベシ

飲料水ノ試驗
法ハ分析化學
ヲ見ルベシ

來歴 水ハ凡ソ一百年前マテハ原素ノ如ク誤認セシガ一千七百八十一年化學家「ガベンヂシ」氏初メテ、酸素ト水素ノ化合物ナルヲ發見シ且ツ水素ノ二容ト酸素ノ一容ト化合スルコトヲ知レリ故ニ此二原素ヲ混合シ電氣ヲ通スルキハ爆鳴ヲ發シテ化合ス



化學家「ガベンヂン」氏水ノ成分ハ酸素一容ト水素二容ヨリナルヲ發明セシ試驗法ハ當今モ之ヲ行フト雖モ稍、其器械ニ改良ヲ施シタリ即チ上圖ノ如ク堅牢ナル玻璃管ニ度ヲ劃シ其上端ニ二條ノ白金線ヲ穿通シ密ニ熔合シ之ニ水銀ヲ充テ倒ニ水銀槽中ニ樹立セシメ後チ水素瓦斯ヲ送入シ次テ酸素瓦斯ノ半容ヲ

送入シ全容積ヲシテ管ノ半ニ至ラシメ電氣ヲ白金線ニ通スレバ管中忽チ閃發シテ相化合シ管冷却スレバ水滴トナリ爲メニ水銀上昇シテ其部位ヲ占ム之ヲ以テ全ク酸素一容ト水素二容ヲ以テ水ヲ構成スルヲ證明シ得ルナリ

過酸化水素

Wasserstoffperoxyd [獨]
Hydrogen dioxide [英]

記號 H₂O₂ 分子量 三四・〇

所在 過酸化水素ハ迅雷及降雪ノ際ニ生ズ

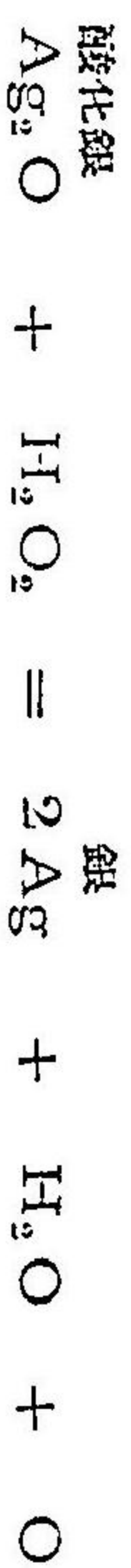
製法 過酸化水素ノ普通製法ハ二酸化拔留謨ニ稀硫酸ヲ加フルニアリ其化學方程式ハ左ノ如シ



後ニ得タルモノハ過酸化水素ノ稀薄液ナルヲ以テ之ヲ濃厚ナラシムルニハ熱ヲ用井テ水分ヲ蒸散セシムルコト能ハズ是レ直ニ分解スルヲ以テナリ故ニ之ヲ一器ニ入レ排氣鐘内ニ納メ

其側ニ強硫酸ヲ置キ鐘内ノ空氣ヲ抽出スレバ水分蒸發シ硫酸中ニ吸收セラレテ其液濃稠トナル

性状 無色透明油様ノ液體ニシテ一四五ノ比重ヲ有シ之ヲ零下三十度ニ冷却スルモ未タ固體トナラズ百度ニ在テハ破烈スベキ勢力ヲ以テ酸素ト水トニ分解ス其味ハ少シク苦ク之ヲ皮膚ニ點スレバ其部ヲ白斑ス而テ有機色素ニ觸レシムレバ之ヲ褪色スレバ格魯兒ノ如ク強カラズ水ニ溶解スレバ依的兒ニハ一層溶解シ易シ又之ニ有機物或ハ無機物ノ粉末ヲ加フルハ直チニ分解ス例之ハ無水ノ過酸化水素ニ粉末狀ノ黃金、銀、白金、鐵ノ如キヲ加フルハ水ト酸素ニ分解シ其作用烈シキトキハ爆發スルコトアリ且ツ此作用ハ金屬ノミナラズ酸化金屬ニ於テモ亦タ然リ即チ酸化銀ヲ此中ニ入ルハハ左ノ如ク分解ス



爰ヲ以テ見レバ過酸化水素ハ酸化作用ヲ有スルノミナラズ又時トシテ酸化物ヲ還元セシムルノ効アリ
鑑識 過酸化水素ニ格羅謨酸及依的兒ヲ加フルハ依的兒層ニ美ナル紫色ヲ呈ス又沃度加留謨澱粉溶液ヲ加フルハ忽チ藍色ニ變ス

効用 工業上漂白用ニ供シ又醫藥ニ使用スルモノナリ

來歴 一千八百十八年「テナルド」氏之ヲ發見シ酸化水ノ名稱ヲ下セリ

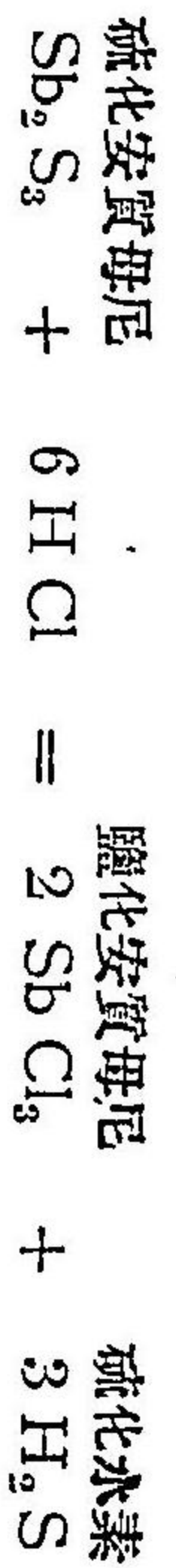
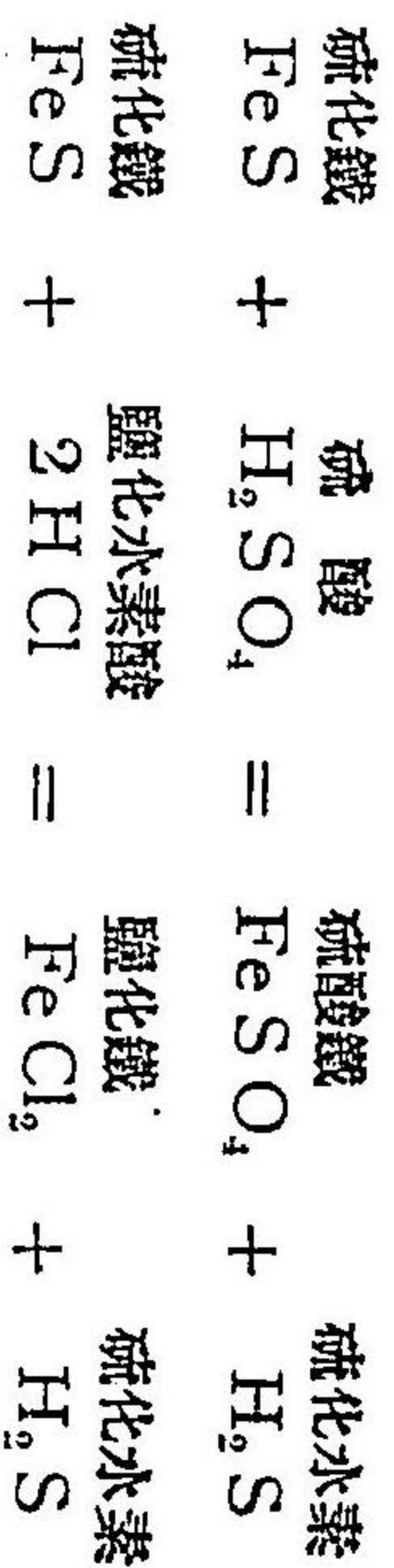
硫化水素

Schwefelwasserstoff [獨]
Hydrogen sulphide [英]

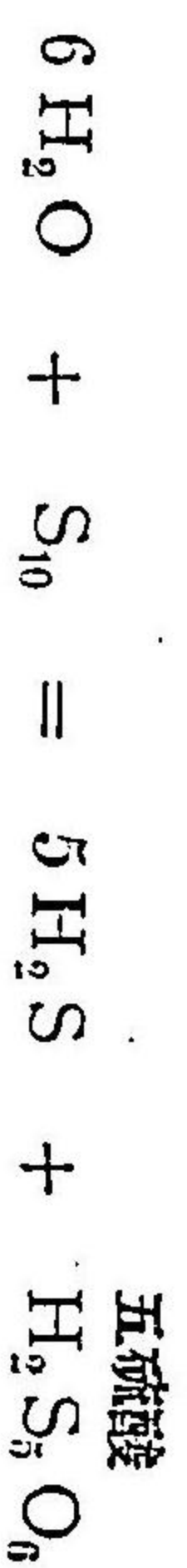
記號 H_2S 分子量 三四・〇

所在 硫化水素ハ火山噴出ノ瓦斯中及鑛泉中ニ含有シ或ハ

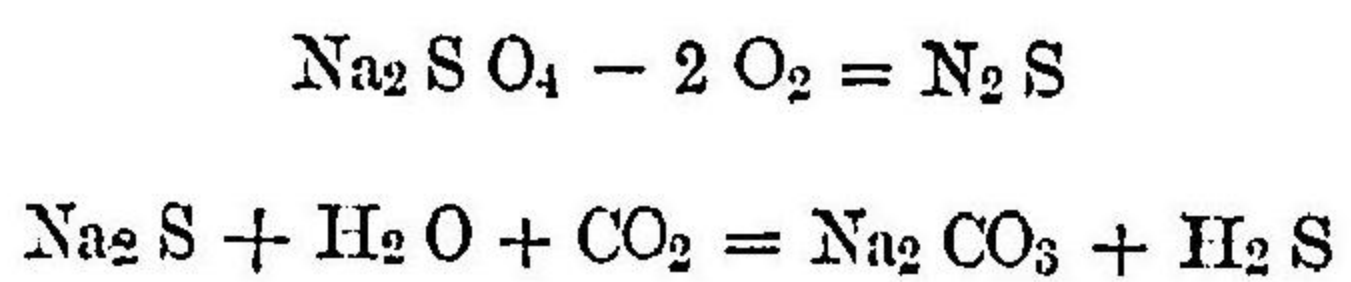
硫黄ヲ含有スル有機物ノ腐敗スルキニ此モノヲ化生ス
 製法 硫黄ト金屬ノ化合物即チ硫化物ニ酸類ヲ作用セシメ
 テ製ス其化學方程式ハ左ノ如シ



或ハ沸騰セル硫黄中ニ水蒸氣ヲ送入スルキニ水蒸氣ハ二原
 素ニ分解シ其水素ハ硫黄ト化合ス其化學方程式ハ



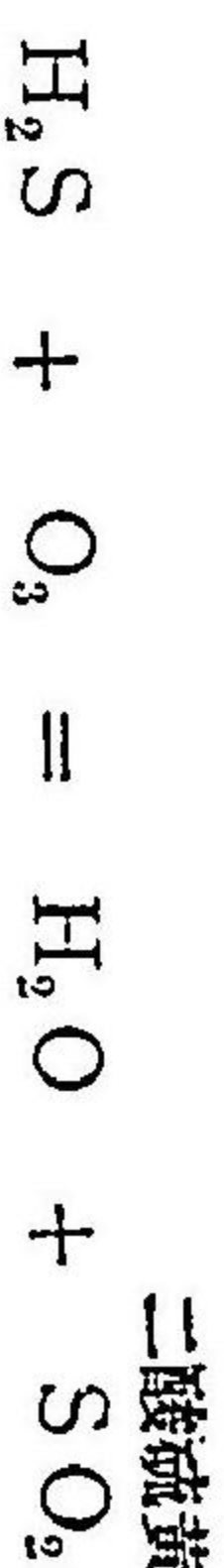
性狀 無色透明可燃性ノ瓦斯體ニシテ腐敗卵ノ如キ臭氣ア
 リ之ニ點火スレバ淡青色ノ焰ヲ放テ燃燒ス而テ水素ハ酸素



礦泉中ニ硫化
 水素ヲ含有ス
 スルハ中ニ硫
 ノ有ル機酸類
 ニシテ再ヒ弱
 ニシテ再ヒ弱
 酸ニシテ再ヒ
 メニシテ再ヒ
 ナレテ再ヒ弱
 ナリ

硫化水素ハ酸
 性反應アルチ
 以テ硫化水素
 酸ト云フ

ト化合シテ水ヲ生スルガ如ク硫化水素モ酸素ト化合シテ其
 一部分ハ二酸化硫黄トナリ他ノ一部分ハ還元セラレテ硫黄
 ヲ析出ス又硫化水素ノ二容ニ酸素ノ一容半ヲ混和シ點火ス
 レバ爆鳴ヲ發シテ全ク燃燒ス其化學方程式ハ左ノ如シ

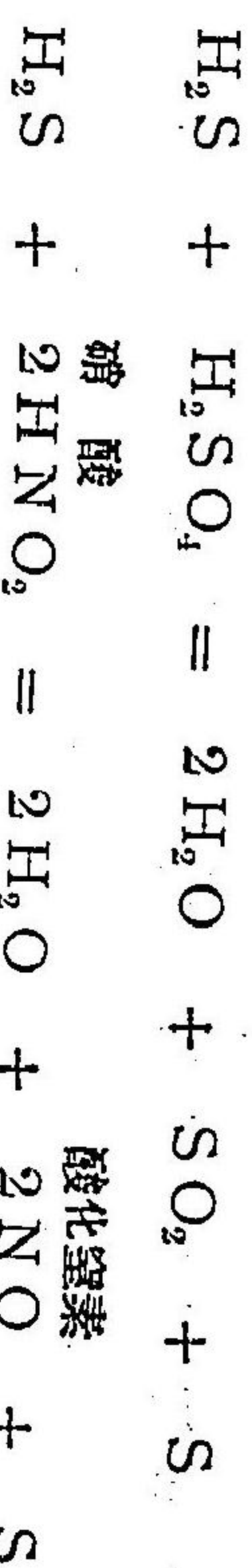


硫化水素ハ有毒物ニシテ之ヲ多量ニ吸入スレバ中毒シ麻酔
 ノ作用ヲ呈ス又此瓦斯ハ水ニ溶解シ酸性ノ反應ヲ有シ之ヲ
 永ク貯蓄スルキハ溷濁ス是レ全ク水中ノ酸素ノ爲メニ分解
 セラレ硫黄ヲ析出スルニアリ其化學方程式ハ左ノ如シ



硫化水素瓦斯ハ凡ソ十七氣壓ヲ加フレバ膠狀ノ液體トナリ
 又零下八十度ニ冷却スレバ凝結ス又此瓦斯中ニ錫片ヲ入レ
 熱スレバ硫黄ハ化合シテ水素ノ二容ヲ殘留ス或ハ此瓦斯中

ニ強硫酸或硝酸ヲ點滴スルハ硫黃ヲ游離ス其化學方程式ハ



硫化水素ヲ金屬化合物ノ水溶液中ニ通スルハ之ヲ硫化金屬ニ變セシメ不溶解物トナシテ沈澱セシムルノ性アリ故ニ諸金屬ヲ分析スルニ賞用セラル、モノニシテ其沈澱ハ金屬ニ由リテ其色ヲ異ニスルモノナリ即チ左ニ示スガ如シ

酸性液 ヨリ沈 澱スル 金屬	砒素	白金	錫	嘉度密烏謀	橙黃色	黑褐色	若鉛	黑褐色	黑褐色
酸性液 ヨリ沈 澱スル 金屬	砒素	白金	錫	嘉度密烏謀	橙黃色	黑褐色	若鉛	黑褐色	黑褐色
亞爾加里 性液ヨリ 沈澱スル 金屬	箇拔兒篤	白色	暹結兒	黑色	黑色	滿	俺	肉紅色	
沈澱スル 金屬	箇拔兒篤	白色	暹結兒	黑色	黑色	滿	俺	肉紅色	

鑑識 硫化水素ハ醋酸鉛或ハ硝酸銀液ヲ濕シタル紙片ヲ觸レシムルハ直ニ其紙片ヲ黑色ニ變セシム
効用 硫化水素ハ分析化學ニ於テ反應藥トシ或ハ諸金屬ヲ分析スルニ賞用ス

來歴 硫化水素ハ一千七百〇七年ニ「シエール」氏ノ發見ニ係ル
過硫化水素 H_2S_2 過硫化水素ハ過酸化水素ト相對スル化合物ニシテ過酸化加爾叟謀ニ鹽酸ヲ加ヘ熱シテ製スル黄色油狀ノ液體ニシテ惡臭ヲ有シ常溫ニ在テ硫化水素ト硫黃トニ分解スルモノナリ

攝列紐謨化水素 H_2Se 攝列紐謨化水素ハ攝列紐謨化鐵ニ稀鹽酸ヲ加ヘテ製スル無色透明惡臭アル瓦斯體ニシテ水ニ容易ニ溶解シ其化學的性質ハ硫化水素ニ同シ
的律留謨化水素 H_2Te 的律留謨化水素ハ的律留謨化亞鉛ニ稀鹽酸ヲ加ヘテ製スル無色透明ノ惡臭アル瓦斯體ニシテ水ニ溶

解シ其溶液ヲ大氣中ニ放置スルキハ的律留謨ヲ沈降ス而テ其化學的ノ性質ハ硫化水素ニ同シ

(五)問題 酸素族ノ水素化合物ノ製法、性状等ヲ了知スレバ左ノ設問ニ答ヲ附スベシ

(1) 水素酸素ノ混合瓦斯四百リットルアリ之ニ電氣ヲ通シテ化合セシメ冷却シタルニ酸素瓦斯ノ四十リットルヲ殘遺シタリ由テ此混合瓦斯ノ各容量ヲ問フ

(2) 硫化水素瓦斯百三十六グラムヲ製スルニハ硫化鐵并硫酸各幾何量ヲ要スルヤ

(3) 二酸化拔留謨百七十三グラムヲ用ユレバ幾何ノ過酸化水素ヲ得ルヤ且ツ之ニ要スル硫酸ノ量ヲ問フ

酸素族原素ト造鹽素ノ化合物

酸素族ハ造鹽素ト直接ニハ化合シ難ケレモ概テ間接ニ於テ化合ス而テ酸素族ハ二價原素造鹽素ハ一價原素ニシテ是レ

ガ化合物ニ數種アリ今化學者ノ已ニ了知スル處ノ化合物ヲ左ノ表ニ由テ示サン

酸素族	造鹽素	格魯兒(Cl)化合物	親羅謨(Br)化合物	沃度(I)化合物
酸素 O		Cl ₂ O, Cl ₂ O ₂ , Cl ₂ O ₃	—	I ₂ O ₂ , I ₂ O ₄
硫黃 S		S ₂ Cl ₂ , SCl ₂ , SCl ₄	S ₂ Br ₂	S ₂ I ₂ , SI ₂
攝列紐謨 Se		Se ₂ Cl ₂ , SeCl ₄	Se ₂ Br ₂ , SeBr ₄	Se ₂ I ₂ , SeI ₄
的律紐謨 Te		TeCl ₂ , TeCl ₄	TeBr ₂ , TeBr ₄	TeI ₂ , TeI ₄

斯ノ如ク酸素族ノ原素ト造鹽素ノ化合物ニハ數種アリ然レモ効用ニ至テハ未詳ナルガ故ニ本書ハ是等化合物ニ就テハ其概梗ヲ記載スルノミ

酸素ト造鹽素ノ化合物

酸素ノ造鹽素ニ於ケル親和力ハ沃度尤モ強ク親羅謨之ニ次キ格魯兒最モ弱シ而テ酸素ト造鹽素化合物中已ニ世ニ知ラレタ

酸素ト水素ト
ニ於ケル造鹽
素ノ親和力ハ
全ク反對ニシ
テ酸素ノ如キ
ハ弗素トノ如
キガ親和力ナ
キガ如キ