

五
八〇
二

東京專門學校圖書



化學最新卷之二

目次

酸素類屬

第三回 酸素

燃及ヒ徐燃ノ理解

オツアン

第十回 硫黄

硫化水素

過硫化水素

硫黄ノ酸素酸

門三
189
卷

目次一



亞硫酸及ヒ無水亞硫酸

硫酸及ヒ無水硫酸

次亞硫酸

第十攝素

第六素的素

窒素類屬

第七窒素

アムモニアック(礪砂精)

窒素ト酸素トノ化合物

亞酸化窒素

酸化窒素

無水亞硝酸

二酸化窒素 即チ硝酸ル

無水硝酸

硝酸

硝鹽酸

第八磷

磷水素

磷ノ酸類

第九硼素

化合物及ヒ酸類

第二十四回 砒素

砒水素

三酸化砒素即無水亞砒酸

砒酸及ヒ無水砒酸

砒素ノ硫化物

第十一回 アンチモン

アンチモンノ酸類

第十二回 蒼鉛

化合物

化學最新卷之二

志賀泰山 編纂

酸素類屬

第十三回

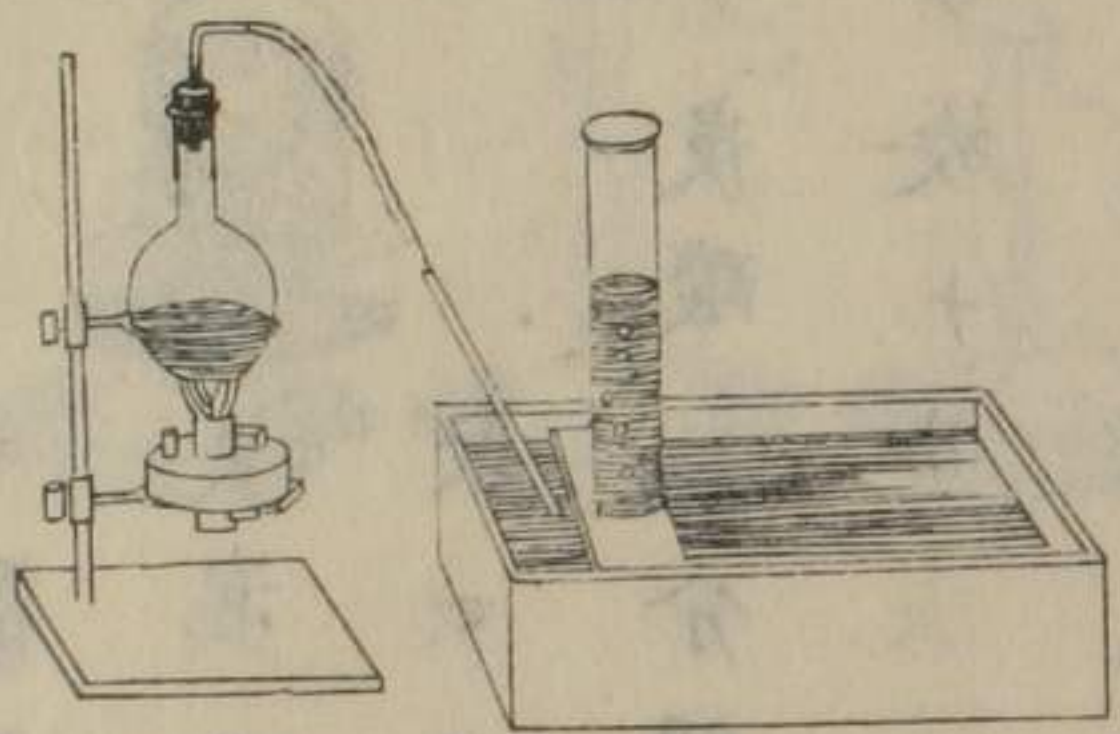
酸素 $O = 16$

〔處在〕酸素ハ宇宙間最多ク現存スル者ニシテ大氣中ニ游離シ其全容五分一ヲナシ又諸原素ト化合シ動植礦物ノ主成分ヲナス其量ハ槩子水中九分八動物全量ノ四分三全地球面ノ三分一

ニアリ

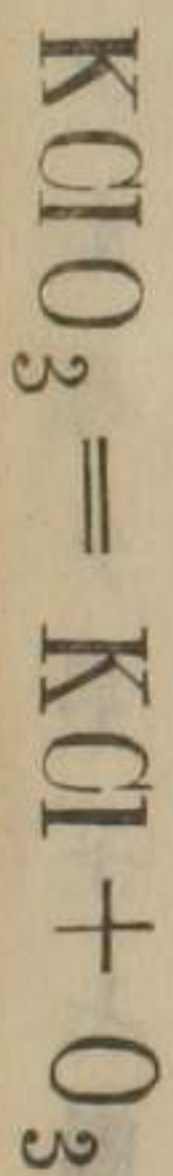
〔製法〕酸素ヲ製スル數法アリト雖凡容易ニ之ヲ得ント欲セハ赤色酸化水銀過酸化「マンガ」鹽素酸加里等ノ如キ多量ノ酸素ヲ含ム所ノ物ヲ熱シ分解セシムルニアリ然凡赤色酸化水銀ハ其價貴ク過酸化「マンガ」ハ熾熱ニ非サレハ分解セス故ニ通常鹽素酸加里ヲ以テ之ヲ製ス其方ハ鹽素酸加里ニ容ト過酸化「マンガ」一容トヲ混和シ過酸化「マンガ」ヲ緩カニ混スルハ唯鹽素之ヲ玻璃瓶ニ納レ第十六圖ニ示スカ如ク塞子ヲ

第六十圖



ノ如シ

以テ其口ヲ密閉シ之ニ曲管ヲ挿シ酒精燈ヲ以テ瓶ヲ熱シ屢々木燼ヲ以テ管口ニ擬ヒ試ニ遂ニ木燼ノ燃エ揚ルヲ見テ酸素ノ出テ來ルヲ知リ而後護謨管及ヒ玻璃管ヲ以テ之ヲ水中ニ導キ別ニ水ヲ滿テタル器ヲ倒マニシテ管口ヨリ發スル所ノ瓦斯ヲ捕リ聚ムヘシ其反應ハ左



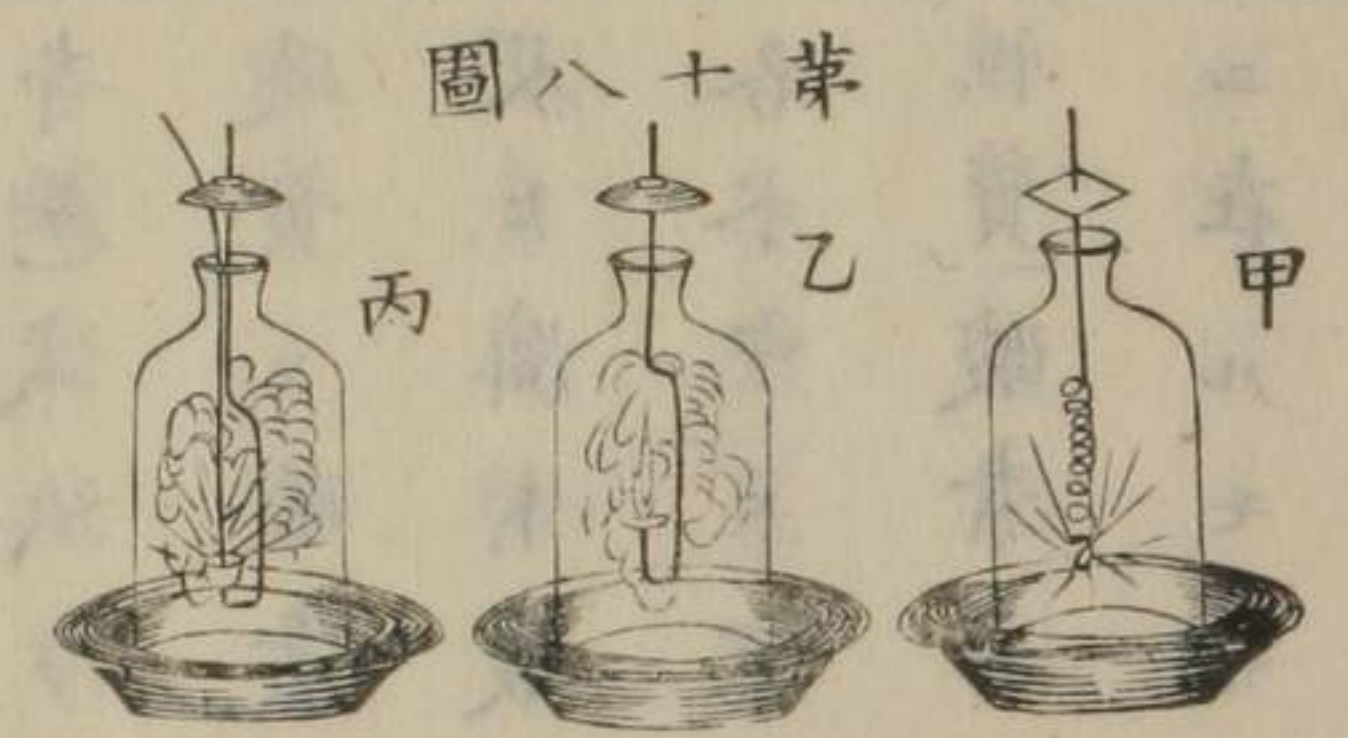
又一奇法アリ乃チ第十七圖ニ示スカ如ク植物
、青葉ヲ取り水ヲ滿テタル玻璃鐘ニ入レ皿上
ニ覆ヒ夏日日光ニ曝セハ葉面ニ酸素
氣泡ヲ生シ遂ニ浮ヒ上テ鐘ノ上部ニ
聚マル是レ青葉水中ニ溶解シ存スル
所ノ炭酸ヲ分解シ自ラ炭素ヲ吸收シテ酸素ヲ
放ツ故ナリ

第十七圖



〔試驗〕酸素ヲ數個ノ口ヲ具ヘタル玻璃鐘ニ滿テ
之ヲ水少許ヲ盛リタル孟内ニ置キ其口ヲ開キ
而後其性質ヲ試ムルニ先ツ第一ニ圖ノ如ク螺

旋形鍍鐵線ノ一端ニ炭火一片ヲ付ケ鐘内ニ蓋



シ入ルレハ忽チ強キ光ヲ發シテ燃ユ
又硫黄ハ大氣中ニ在テハ弱焰ヲ發
スルト雖氏之ヲ長キ柄ヲ具フル所
ノ匙ニ入レ火ヲ點シ酸素鐘内ニ挿入
スレハ烈シク綠焰ヲ發シ煙ヲ生ス
更ニ燐ノ小片ヲ取り前ノ如ク長柄
ノ匙ニ入レ再ヒ之ヲ酸素鐘内ニ挿
入シ熱シタル鑛線ヲ以テ之ニ觸レ
シムルハ燐忽チ美麗ナル光ヲ發シテ燃エ白

煙鐘内ニ充ツ此ク硫黄及ヒ燐ヲ燃シ生スル所ノ煙ハ孟内ノ水ニ溶ケ去ルナリ且試験終ル後青色試紙ヲ此水ニ浸セハ其色紅色トナル是レ硫黄ト酸素ト化合シ成ル所ノ酸性物即亞硫酸及ヒ燐ト酸素ト化合シ成ル所ノ酸性物即燐酸各水中ニ溶ケ存スル故ナリ

〔性質〕酸素ハ色ナク臭ナク味ナシ如何ナル沍寒ニ在ルモ亦如何ナル力ヲ以テ壓縮スルモ變體スル能ハサル瓦斯ニシテ比重ハ一、一零五六ヲナシ物ヲ燃シ動物ヲ養フ性ヲ具ヘ弗^{フル}素ヲ除ク

ノ外能ク諸般ノ原素ト相化合ス其化合物ヲ稱ヘテ酸化物ト云フ又此氣ハ少シク水ニ溶解スル性アリ即零度ノ水百容ハ酸素四容ヲ溶解シ二十度ノ水ハ其三容ヲ溶解ス

燃及ヒ徐燃ノ理解

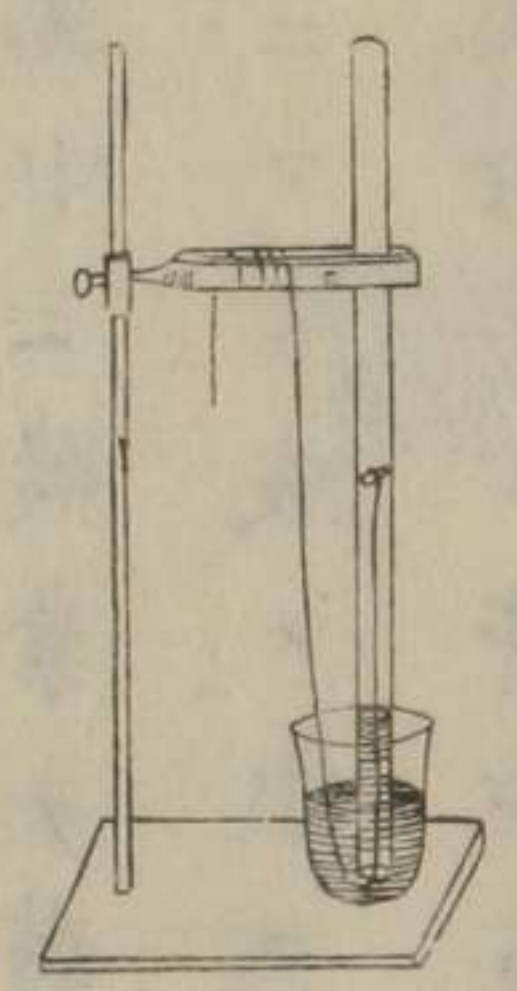
酸素他物ト化合スレハ其際多少ノ熱ヲ生ス其化合スルヲ急ニシテ強キ光熱ヲ發スルハ之ヲ燃ト云ヒ極メテ緩カニシテ微熱ヲ發スルハ徐燃ト云フ而シテ物燃ルノ際若シ可燃性ノ瓦斯ヲ生スレハ通常焰ヲ發ス

徐燃ニ在テモ亦時トシテ其光ヲ見ルヘキコアリ乃チ燐或ハ朽チタル木ヲ暗所ニ置ケハ青光ヲ發スルカ如シ動物中螢等ノ光ヲ發スルモ亦酸素ト化合スルニ外ナラス總テ動物ノ生活ハ氣中ノ酸素ト血中ノ炭素ト化合シテ炭酸ヲ生シ熱ヲ起スニ由ルナリ今試ニ清澄ノ石灰水ヲ取り入其内ニ呼氣ヲ通スレハ呼氣含ム所ノ炭酸石灰ト化合シテ炭酸石灰トナリ白濁ヲ生ス故ニ人ノ生活スルハ炭ノ燃ユルト皆一理ナルコトヲ知ルベシ

〔試驗〕第十九圖ニ示スカ如ク銅線ノ一端ニ燐ノ

一小片ヲ付ケ之ヲ其一端ヲ閉塞シタル玻璃管ニ差シ入レ更ニ盃内ニ「 CaCl_2 」液ヲ滿テ玻璃管

第十九圖



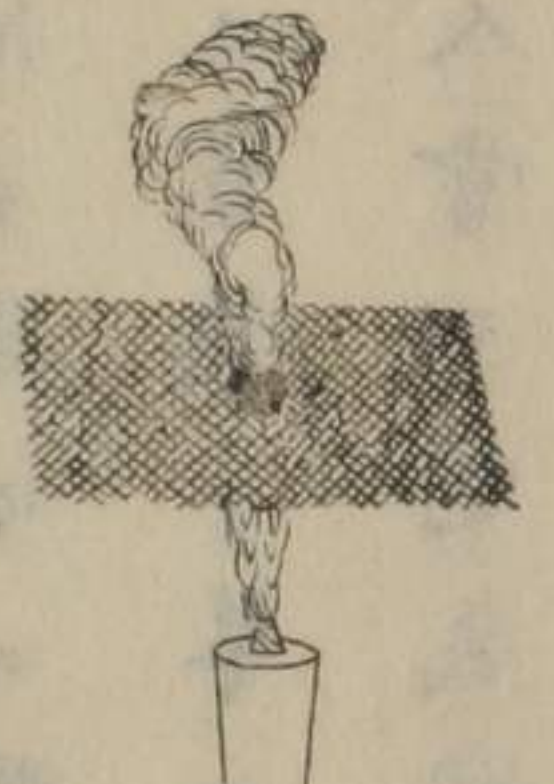
ヲ倒マニシテ其内ニ挿入シ放置スルキハ白煙徐々ニ液中ニ下リ液ヲシテ紅色ニ變

セシメ液ハ管中ニ上リ凡ソ其五分一ノ高サニ到ル是乃チ燐其管中ニ於テ大氣ノ酸素ニ觸レ徐燃シテ新化合物ヲ生シ液中ニ溶解シ其色ヲ變セシムルナリ且大氣ハ酸素二十一分一容ト窒素

七十九容トノ混和物ナルニ因リ燐管中ノ酸素
 ト化合スルニ從ヒ液上テ遂ニ其五分一ノ高サ
 ニ達スルナリ
 又徐燃ヲ證スル一法アリ乃チ試管ニ銅屑ヲ入
 レ其中ニ酸素ヲ滿テ而後之ヲ倒マニシテアム
 モニアック液ノ中ニ挿入シ放置スルナリ然ルキ
 ハ液徐々ニ管中ニ上リ遂ニ管ニ充ツ是レ乃チ
 銅徐燃シテ酸素全ク盡キタルニ因ルナリ其他
 綿布等ヲ水ニ濕シ久シク日光ニ晒セハ其色ヲ
 變スルモ或ハ物ノ腐敗スルモ亦皆徐燃ナリ

凡ソ物ノ徐燃ハ低熱ヲ以テ足レリト雖モ燃ハ
 赤熾ノ熱ヲ與ヘサルヲ得ス例ヘハ炭火ノ如キ

第十二圖



モ冷石上ニ置テ其熱ヲ奪ヘハ直
 ニ滅スルカ如シ又一證アリ乃チ
 蠟燭ニ火ヲ點シ第二十圖ノ如ク

銅鋼ヲ以テ其焰上ヲ覆ヘハ銅鋼其熱ヲ奪フニ
 由リ絶エテ焰ヲ透スナシ然レモ燃ユヘキ氣
 ノ透ラサルニ非ス故ニ更ニ網上ニ火ヲ點スレ
 ハ忽チ燃ユ彼ノ坑工ノ用ニ大切ナル安全燈ハ
 此理ニ基ツキタルモノナリ

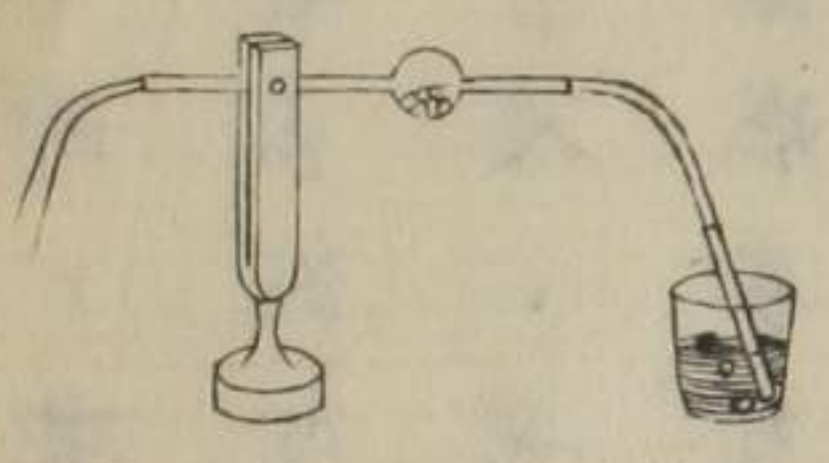
オツラン $O_3 \parallel 48$

〔處在〕オツランハ天生游離シテ大氣中ニ存在ス迅雷後殊ニ多シ

〔製法〕純粹ノ酸素ニ電火ヲ通スレハ其量六分一ヲオツラントナスヲ得ル又エーテル及ヒ其他揮發油ヲ徐々ニ酸化セシメ或ハ硫酸ヲ加ヘタル水ニ電氣ヲ導ヒキ或ハ燐ヲ徐燃セシメ之ヲ製ス人嘗テ電氣機ヲ運轉スル時ニ方リ一種ノ臭氣ヲ嗅クモオツランヲ生スルニ因ル

〔性質〕オツランハ無色ノ瓦斯ニシテ稍鹽素ニ類ス

第一圖

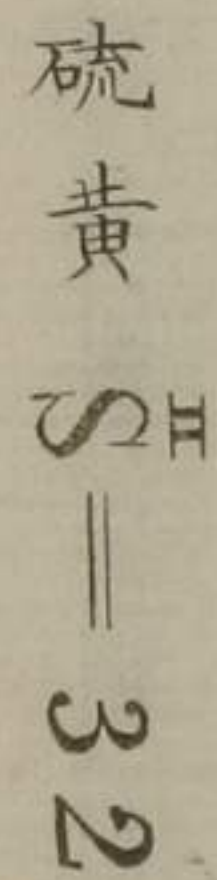


ル一種ノ臭ヲ具ヘ性猛烈ニシテ能ク物ヲ分解シ又酸素ノ化合シ能ハサル物ヲ酸化シ且物ヲ褪色スルカアリ又前ニ説ク如ク尋常酸素ハ水素ヨリ重キト十六倍ナリト雖モオツランニ在テハ二十四倍ナリ又オツランヲ熱シ二百六十度ニ到レハ其一容積變シテ一容半積ノ尋常酸素トナル是レニ由テ考フルニオツランハ酸素ノ三原子互ニ相化合シテ其積ヲ縮ムルモノナリ

〔試驗〕第一圖ニ示スカ如ク球ヲ具

アル所ノ玻璃管ヲ取り燐ノ小片ヲ其内ニ納メ
一端ヲ沃度カリウムト澱粉液トノ混和物中ニ
差シハレ一端ヨリ吹子ヲ以テ大氣ヲ通スレハ
燐徐燃シテオツラン少許ヲ生シ沃度カリウムヲ
分解ス故ニ液ヲシテ深青色ニ變セシム

第十四回

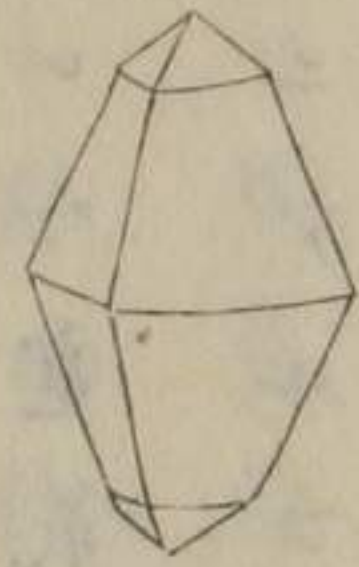


〔處在〕硫黄ハ諸多ノ火山地方ニ游離現存シ或ハ
石灰石石膏等ト合生ス其他無數ノ硫化物硫酸

鹽類等ノ成分ヲナシ産出スル頗多ク動植物ノ
組織モ亦其少量ヲ含ム

〔性質〕天生游離ノ硫黄ハ黄色半透明固體ニシテ
時トシテハ第二十二圖ノ如キ第四晶系ヲクク

第廿二圖



エーデルニ結晶ス性脆クシテ研末
シ易クニ、零七ノ比重ヲ具フ之ヲ第

一種ノ硫黄ト云フ今之ヲ熔シ徐々ニ放冷セシ
ムル片ハ第五晶系プリスマ狀ニ結晶ス此物ハ
琥珀黄色ニシテ光輝アリ一、九八ノ比重ヲ具フ
之ヲ第二種ノ硫黄ト云フ又熾熱ヲ以テ熔スル

所ノ硫黄ヲ水中ニ注入シ急冷スレハ柔軟粘靱
 ニシテ樹膠ノ如キ黒塊ヲ生シ一、九六ノ比重ヲ
 ナス之ヲ異態硫黄或ハ第三種ノ硫黄ト云
 硫黄ハ皆臭味ナク電氣ヲ導ヒカスト雖モ摩擦
 スレハ電氣性ヲ起ス通常硫黄ハ水ニ溶解セス
 僅ニアルコル^ルエ^ルテ^ル等ニ溶解シテレビン
 油及ヒ硫化炭素ニハ甚多ク溶解スト雖モ異態
 ノモノハ硫化炭素ニモ亦溶解セス
 天生硫黄ハ大抵皆砒石ヲ雜^フ故ニ用ニ供スル
 ニハ之ヲ精製スルナリ其精製スルニ方テ蒸發

シ粉末ヲ為スモノヲ硫黄華ト云フ
 硫黄ヲ熱スレハ大抵百十一度半ニシテ透明液
 トナリ百二十度若シクハ百二十二度ニ至レハ
 褐色トナリ百六十度ヨリ二百五十度ノ間ニ在
 テハ黒色粘膠狀ヲ為ス之ヲ過レハ尚黒色ヲ有
 ヲト雖モ粘質ヲ失ヒ復々稀液ニ變シ其沸點四
 百二十度ニ至レハ益稀淡トナリ蒸氣ニ變ス之
 ヲ冷定スレハ故形ニ復ス
 又硫黄ハ酸素ニ類似シ能ク他ノ原素ト相化合
 スル性アリ其化合物ヲ名ツケテ硫化物ト云

〔試驗〕硫黃ヲ坩堝ニ入レ蓋閉シテ之ヲ熔シ徐々ニ之ヲ冷シテ表面ノ薄皮ヲ穿チ未タ凝固セサル硫黃ヲ傾瀉スレハ透明束針狀ノ晶ヲ為シ數日ヲ經レハ不透明トナル是外面尚針狀ヲ失ハスト雖氏内部ハ皆第四晶系ヲククエーデルトナル故ナリ

第二十三圖ノ如ク硫黃ヲ玻璃中ニ熱シ銅屑ヨ其内ニ投スルハ銅忽チ硫黃ト化合シ黒青色ノ新化合物ヲ生ス鉛錫等ヲ投スルモ亦忽相化合ス又鐵砂ヲ抄入スルハ既ニ硫黃蒸氣ノ中

ニ在テ赤灼サレ相化合シテ硫化鐵ヲ生ス

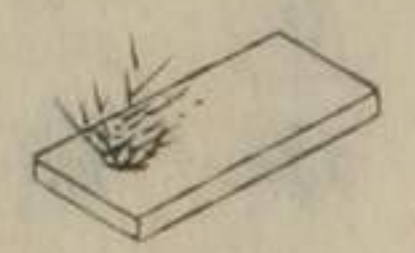
第三廿三圖



硫黃ト水銀トヲ混和シ之ヲ試管中ニ投シ熱スルハ忽チ音ヲ發シテ相化合シ之ヲ摩軋スレハ黒

赤色ノ者ヲ得ル是レ無形硫化水銀即黒朱ナリ銀ハ酸化シ難シト雖氏能ク硫化ス乃チ今其一

第四廿四圖



片ヲ取り硫黃三分硝石三分鋸切屑一分トノ混和物ニ入レ第二十四圖ノ如ク木片上ニ於テ之ヲ燃スルハ木片燃燒ニ到ラスシテ銀忽チ硫黃ト相化合シ外面ハ硫化銀

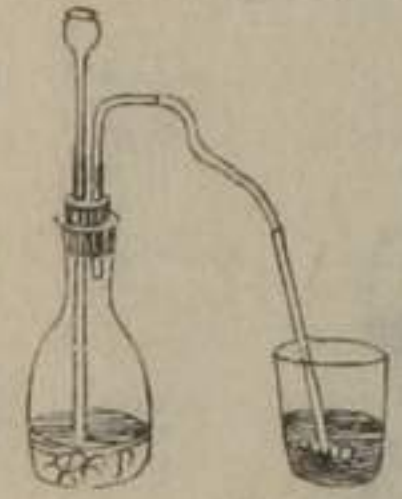
トナリ鑛輝ヲ失ヒ黑色ニ變ス

硫化水素 H_2S

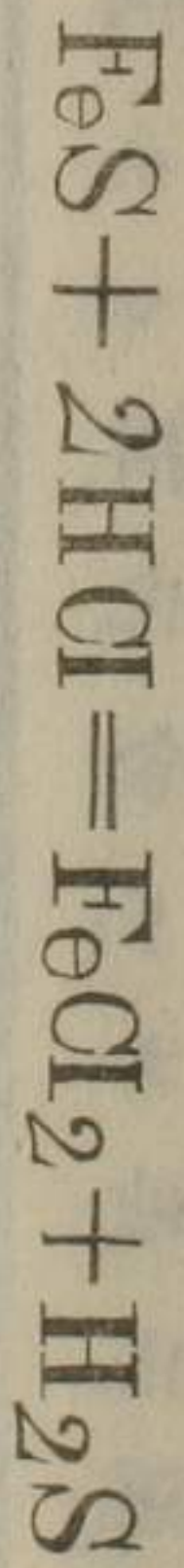
[處在] 硫化水素ハ硫黄ト水素ト現生スル地ニ於テ發シ或ハ硫黄ヲ含ム所ノ有機物ノ腐廢スル所ニ在テ生シ又火山ノ噴氣中及ヒ硫黄泉中ニ現存ス

[製法] 第二十五圖ニ示スカ如ク玻璃瓶ニ硫化鐵

第五十圖



ヲ投入シ鹽酸ヲ注ケハ硫化水素瓦斯ヲ發ス



[試驗] 今之ヲ水中ニ導ヒクハ能ク溶解シ青色

試紙ヲ浸セハ紅色トナル又硫化水素瓦斯ヲ玻璃筒ニ滿テ銀板ヲ挿入スレハ忽チ硫化銀トナリ瓦斯ヲ分解ス又水ヲ以テ濕シタル青色試紙及ヒ鉛紙 醋酸鉛水ヲ以テ 筒口ニ近ツクレハ試紙ハ忽チ紅色トナリ鉛紙ハ黑色トナル故ニ硫化水素ハ酸性ノモノニシテ鉛紙ハ之ヲ檢査スルニ足ルモノナリ

[性質] 硫化水素ハ通常無色可燃性ノ瓦斯ニシテ其臭ハ卵ノ腐廢セシモノ、如ク之ヲ燃セハ青

焰ヲ發シ無水亞硫酸 SO_2 及ヒ水ニ分解ス其比重
 ハ一、一八ニシテ之ヲ吸スレハ害アリ十五ヨリ
 十六氣壓ノ力ニ逢ヘハ動キ易クシテ能ク光線
 ヲ屈折スル所ノ液体トナリ零下八十五度ニ在
 テ凍結ス又能ク水ニ溶解スル性アリ乃チ一容
 ノ水其三容ヲ溶解ス然レモ其溶液モ久シク氣
 中ニ放置スレハ再ヒ分解ス
 硫化水素瓦斯中ニ於テ錫ヲ熱スルモハ瓦斯ノ
 積減消セスシテ其硫黃ハ全ク錫ト相化合ス而
 ノ留マル所ノ水素ノ量ハ前ノ硫化水素ヨリ輕

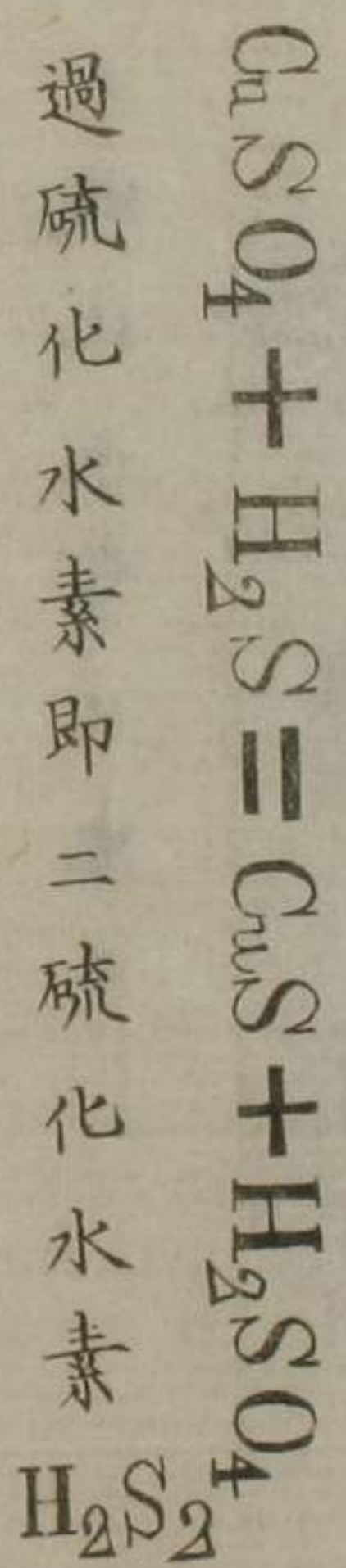
キ一十七倍トナル故ニ其水素ト硫黃瓦斯トハ
 一ト十六トノ割合ヲナス因テ一容ノ水素半容
 ノ硫黃即ニ容ノ水素一容ノ硫黃ト化合スレハ
 二容ノ硫化水素ヲ生ス

$$\begin{array}{c}
 \boxed{H} \quad \boxed{H} \\
 + \\
 \boxed{S} = \boxed{H_2S}
 \end{array}$$

故ニ硫化水素ノ成立ハ水ノ成立ニ類似スルモ
 ノナリ又鹽素臭素沃度等ヲ以テ硫化水素ヲ分
 解スルモハ鹽素ヲ以テ水ヲ分解スルニ類似シ
 鹽素類屬ノモノハ水素ト化合シ硫黃ヲ游離ス



又硫化水素ハ能ク鹽類ヲ分解スルヲ得ルモノナリ故ニ貴重ノ試藥トナス例ヘハ今硫酸銅ノ溶液ニ硫化水素ヲ通スルキハ銅直ニ其硫黄ト化合シ硫化銅ヲ沈澱ス



二硫化ガ「ル千ウム」ノ溶液ヲ稀鹽酸中ニ滴注スルキハ油ノ如キ重液ヲ生ス是レ即過硫化水素ナリ
 $CaS_2 + 2HCl = H_2S_2 + CaCl_2$

此物ハ一種ノ臭氣アリ能ク有機物ノ色ヲ褪消シ又容易ク分解ス故ニ其成立及ヒ性質ハ全ク過酸化水素ト相類似スルモノナリ

硫黄ノ酸素酸

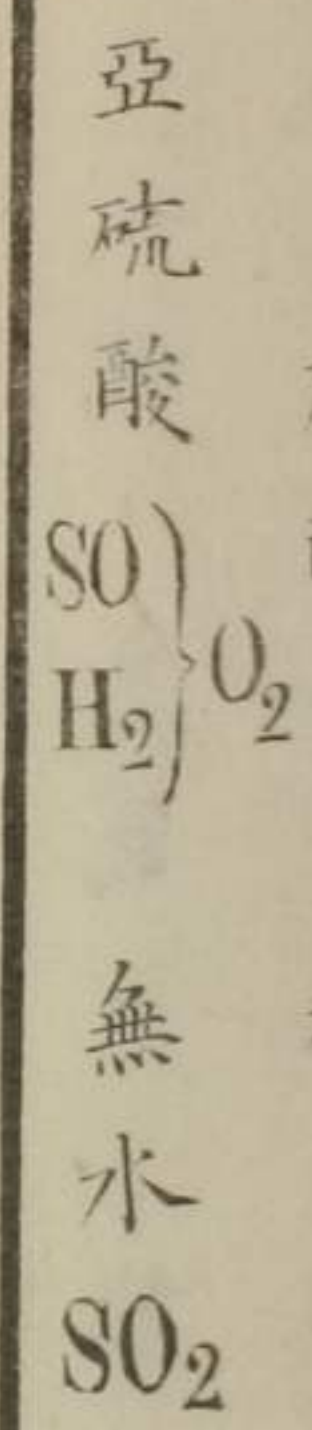
硫黄ノ酸素酸ニ左ノ七種アリ

- 1). S_2O_4 } O_2 2). SO_2 } O_2 3). S_3O_4 } O_2 4). SO } H_2 } O_2
- 5). S_4O_4 } O_2 6). S_5O_4 } O_2 7). S_2O } H_2 } O_2

此(1)ノモノヲ次硫酸(2)ヲ硫酸(3)ヲ三^{トリチオン}硫酸(4)ヲ

亞硫酸(5)ヲ四硫酸(6)ヲ五硫酸(7)ヲ次亞硫酸ト名シク

此七酸ハ硫黃ト酸素トニ左ノ如キ化合物アリ
 $S_2O_4, SO_2, S_3O_4, SO, S_4O_4, S_5O_4, S_2O$
テ各二分子ノ水ニ觸レ價ニノラヂカールトナ
リニ原子ノ水素ト交代シテ成ルモノト做スナ
リ然レ氏其酸素化合物ニ在テハ SO, SO_2, SO_3 ヲ知ル
ノミニシテ又此七酸中要用ナルハ亞硫酸硫酸
及ヒ次亞硫酸、三種ノミナリ



〔製法〕酸素瓦斯或ハ大氣中ニ於テ硫黃ヲ燃スキ
ハ其一容酸素ノ二容ト化合シ二容ノ無水亞硫
酸ヲ生ス

〔性質〕魚水亞硫酸ハ尋常ノ熱度ニ在テハ無色ノ
瓦斯ニシテ呼吸ヲ窒息シ物ノ燃エヲ助ケス比
重ハ二、二五ニアリ能ク有機物ノ色ヲ褪消ス是
レ其物含ム所ノ水分ヨリ酸素ヲ引テ硫酸トナ
リ游離スル所ノ水素ハ色素ト一種ノ化合物ヲ
生スル故ナリ又此氣ハ零下十度ニ在テ液體ニ
變シ零下七十五度ニ在テ固體トナル且能ク水

ニ溶解スル性アリ乃チ一容ノ水ハ零度ニ在テ
 其八十容ヲ溶解シ十度ニ在テハ五十容ヲ溶解
 ス此溶液ハ酸味アリ青色試紙ヲ變紅ス是レ亞
 硫酸 SO_2 H_2 O_2 ヲ生スル故ナリ此溶液又久シク大氣
 ニ觸ルレハ酸素ヲ引テ硫酸トナリ互寒ニ違ヘ
 ハ一種ノ結晶體 $(\text{H}_2\text{SO}_3 + 14\text{H}_2\text{O})$ ヲナス然レモ游
 離ノ亞硫酸ハ忽チ無水亞硫酸及ヒ水ニ分解ス
 通常亞硫酸ト稱スルハ皆無水ヲ云モノナリ
 [試驗] 玻璃鐘内ニ於テ硫黃ヲ燃シ紅花色絹毛織
 等ヲ其内ニ投入スルキハ色ヲ失ヒ少ク稀黃

色ヲ帶フ故ニ織物ヲ褪色スルニハ多ク無水亞
 硫酸ヲ用キル
 又玻璃管内ニ於テ蠟燭ヲ點シ無水亞硫酸筒ヲ其
 口ニ傾ムクルキハ燭火忽チ消滅ス

硫酸 SO_2 H_2 O_2 無水 SO_3

玻璃管中ニ白金絮ヲ熱スルコト大抵三百度ニシ
 テ無水亞硫酸ト酸素トノ混和物ヲ其上ニ通過
 セシムレハ白色ニシテ恰モ雪ノ如キモノ少許
 ヲ生ス是レ乃チ無水硫酸 SO_3 ナリ
 無水硫酸ハ熔流點二十度ニアリ他ノ無水ノ如

ク水分ヲ含マサレハ試紙ヲ變色セス又之ヲ氣
中ニ放置スレハ其水分ヲ引キ相化合シテ硫酸
 $\text{SO}_2 \left. \begin{matrix} \text{H}_2 \\ \text{O}_2 \end{matrix} \right\}$ ヲ生ス

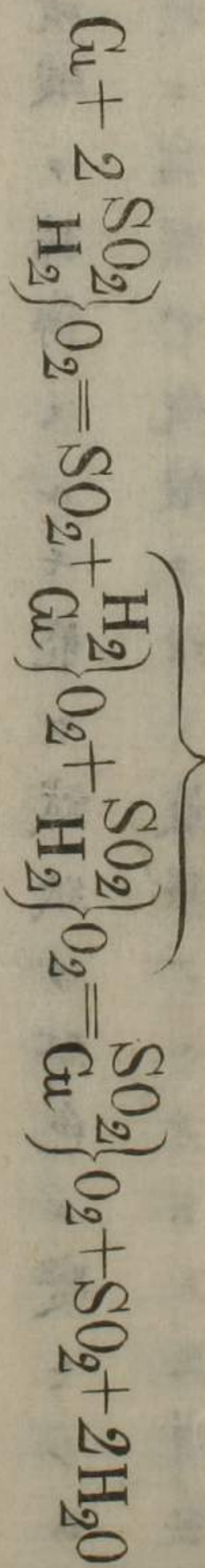
硫酸ハ濃厚無色油様ノ強酸性液ニシテ一、八五
四ノ比重ヲ具ヘ零下三十五度ニシテ凍結シ三
百三十八度ニシテ沸騰ス水ニ合ヘハ種々ノ抱
水ヲ生シ好テ濕氣ヲ吸收ス故ニ瓦斯ヲ乾燥ス
ルニハ常ニ硫酸ヲ用キル又硫酸有機物ニ觸ル
レハ其酸水ニ素ヲ引テ之ヲ炭化シ大抵金屬ニ
觸ルレハ之ヲ溶解シ水素或ハ亞硫酸ヲ游離ス

他酸ノ鹽類ニ硫酸ヲ注ケハ硫酸之ノ分解シテ
硫酸鹽類ヲ生シ其酸ヲ游離ス又水千容ヲ以テ
硫酸ヲ稀薄スルモ能ク試紙ヲ紅色ニ變セシム
故ニ諸酸中硫酸ヲ以テ最強ノモノトス且硫酸
ハ他ノ諸酸ヲ製スルニ用キ又技術製造等ニ用
キル極テ廣シ故ニ硫酸ハ酸中最必要ノモノ
ナリ

〔試驗〕零度ノ強硫酸四分ト雪一分トヲ混スル
ハ熱度忽チ昇リテ百度ニ到ル又其混和物ニ三
倍ノ雪ヲ混スレハ熱度忽チ降りテ零下二十度

トナル是レ第一ノ試験ニ於テハ化合シテ顯熱ヲ生シ第二ニ於テハ唯混合物トナリ潛熱ヲ生スル故ナリ

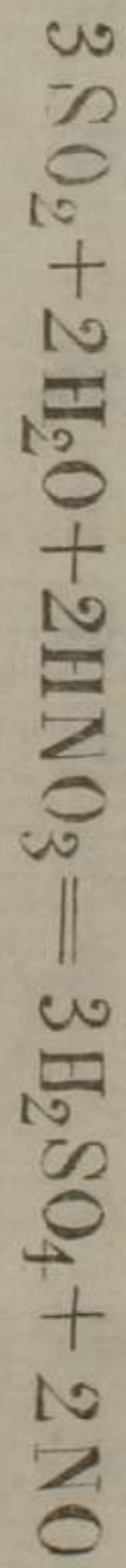
強硫酸ヲ銅ト共ニ熱スルハ銅ノ一原子ハ硫酸一分子中ノラヂカールト交代シ一種ノ鹽基ヲ生シ再ヒ硫酸ノ第二分子ニ觸レテ鹽ヲ生ス



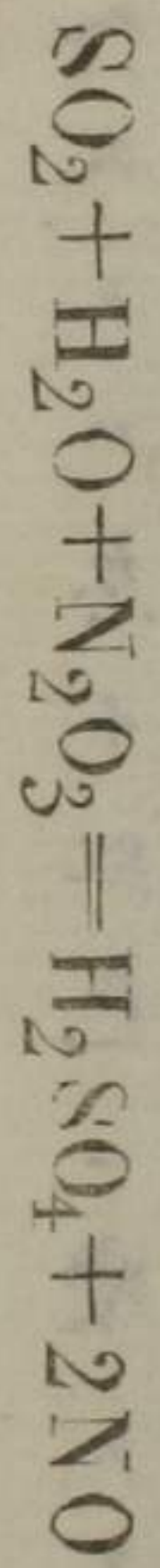
〔製法〕兩口ノ玻璃管中ニ綠礬(FeSO₄ + 7H₂O)ヲ投シ之ヲ傾ケ熱スルハ硫酸鹽先ツ結晶水ノ六分子

ヲ失ヒ餘ノ一分子ハ鹽ノ分解スルト同時ニ發シテ硫酸ヲ游離ス故ニ青色試紙ヲ管ノ上口ニ挿入スレハ忽チ紅色ニ變ス又尚久シク之ヲ熱スルハ酸化鐵ヲ殘スナリ硫酸ヲ製スルニハ往時此方ヲ以テセリ故ニ綠礬油ノ名アリ而シテ此方一因テ製スルモノハ能ク發烟ス故ニ又發烟硫酸ト稱ス此者ハ全ク純精ノ者ニ非ス然レ氏一千七百二十年ヨリ他ノ便方ヲ以テ純硫酸ヲ製スルヲ知レリ其方ハ硫黃或ハ黃鐵礦ヲ燒キ發スル所ノ無水亞硫酸ヲ大氣ト共ニ鉛室

内ニ導ヒキ又同時ニ水蒸氣及ヒ硝酸蒸氣(硝酸數)
 個ノ小器ニ滿テ室ヲ其内ニ導ヒキ無水亞硫酸
 内ニ置モ可ナリヲシテ酸化セシムルニアリ



此分解ニ因テ生スル所ノ酸化室素NOハ再ヒ大
 氣ノ酸素ヲ取り無水亞硝酸 N_2O_3 トナリ又水及ヒ
 無水亞硫酸ニ逢テ硫酸ヲ生スルナリ



但シ水蒸氣ヲ送ルニ充分ナラザレハ此働キヲ
 ナサス此方ハ初メ英國ニテ發明スル所ナルニ

因リ此

方ニ因

テ得ル

所ノ者

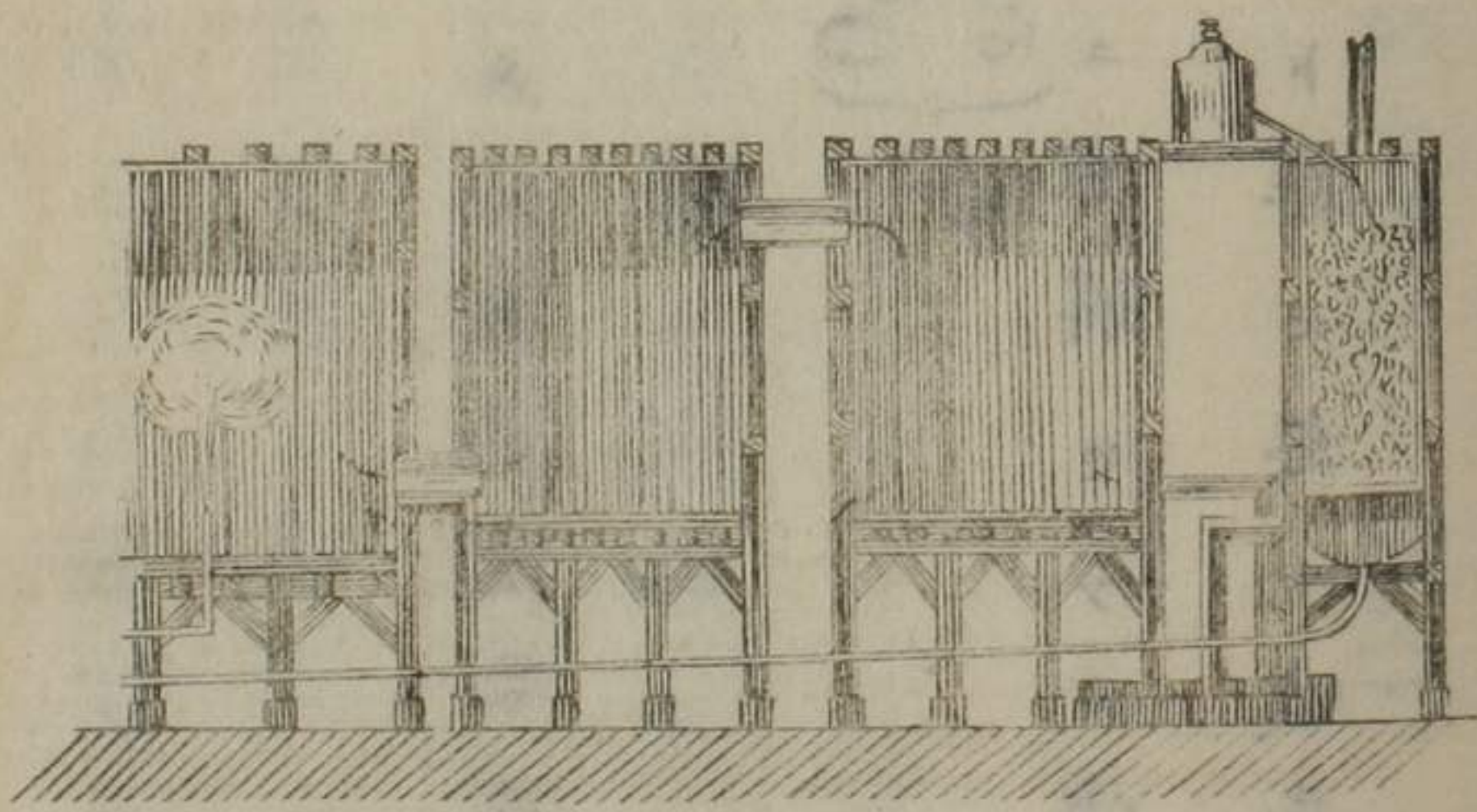
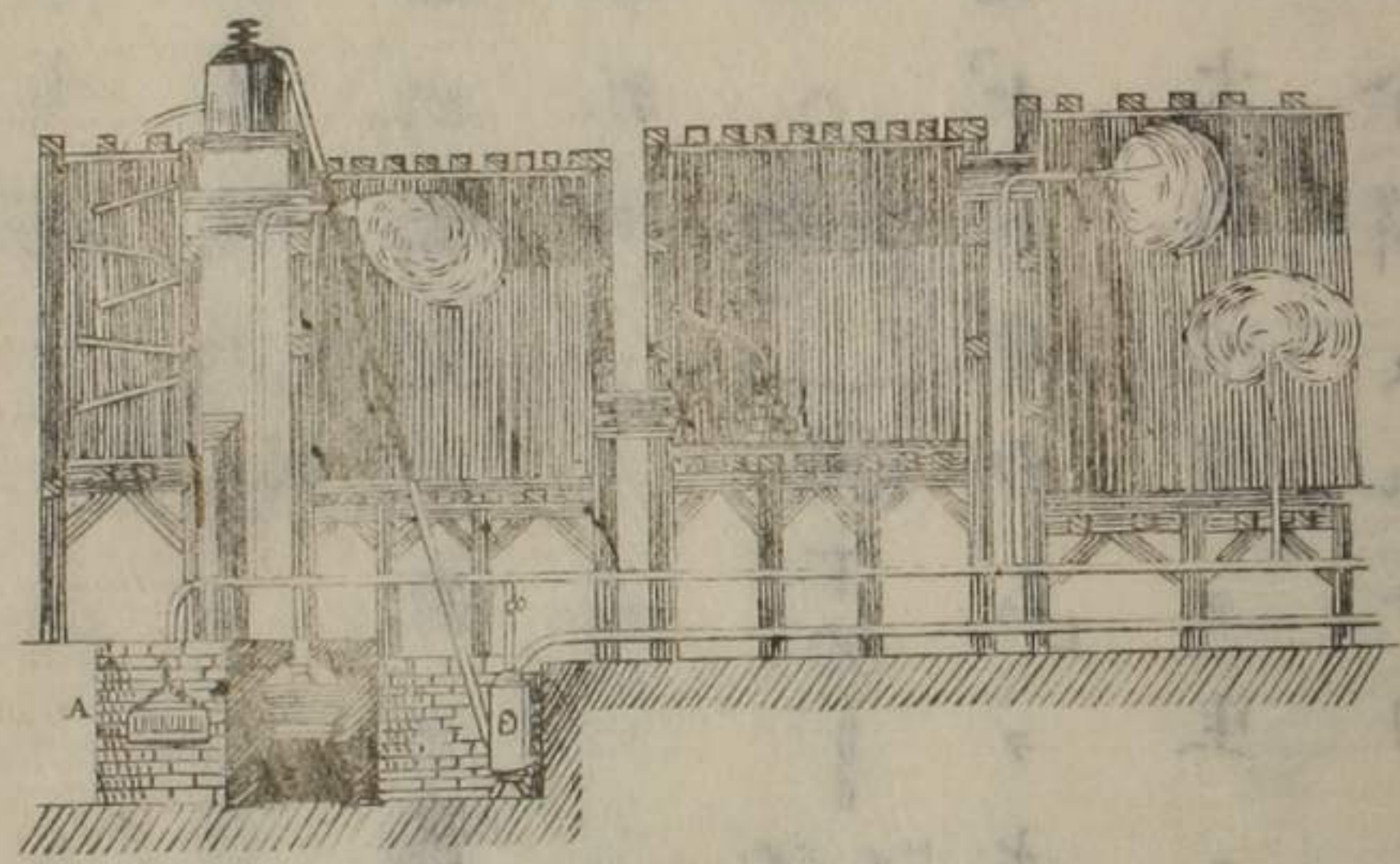
ヲ英

硫酸

ト名

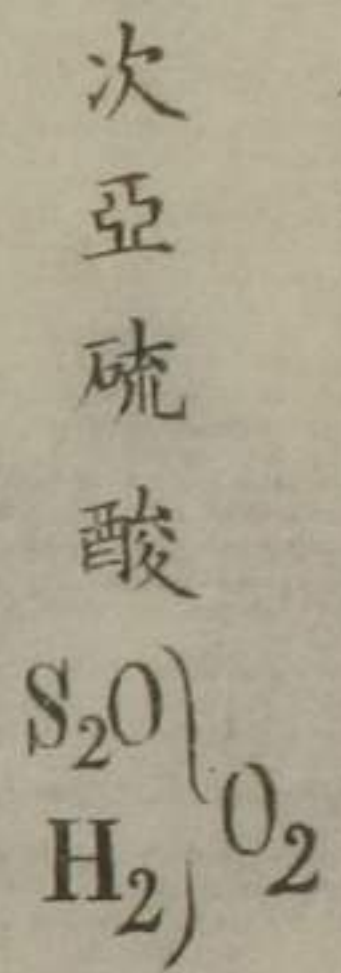
ツク

英硫酸製造所ハ第二十六圖ニ示スカ如ク大抵
 鉛室四五個ヲ以テ成ルト雖モ又一室ヲ以テ全

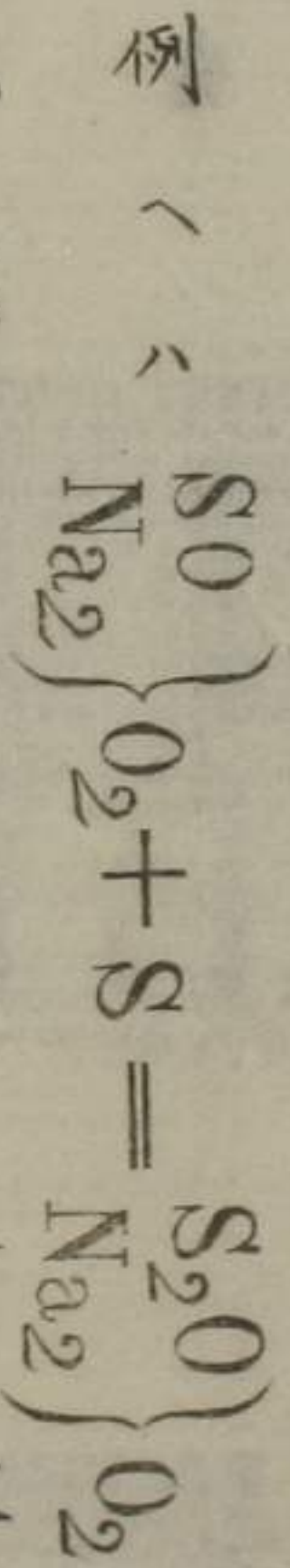


圖六廿第

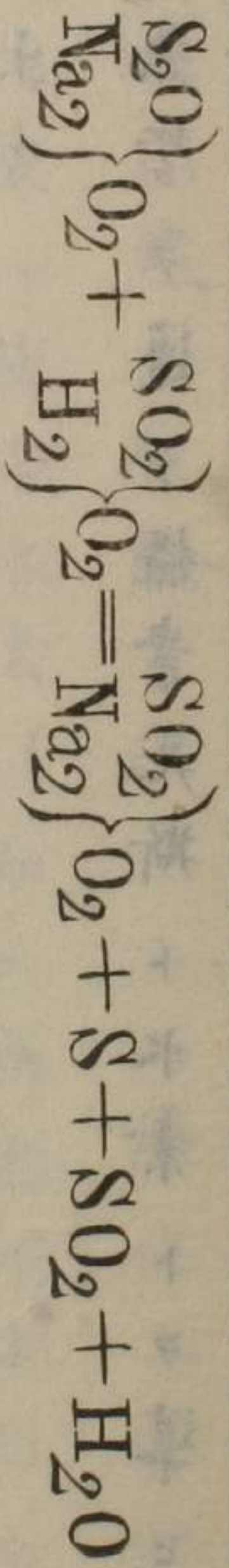
ク其作用ヲ為スモノアリ此室ハ甚廣大ナル者ニシテ時トシテハ五萬立方尺ヨリ十萬立方尺ニ至ルアリ



亞硫酸鹽ヲ硫黃ト共ニ熱スルハ次亞硫酸鹽ヲ生スルナリ



次亞硫酸ナトリウムヲ水ニ溶解セシメ硫酸ヲ注クハ次亞硫酸ヲ生スト雖モ忽チ硫黃ト亞硫酸トニ分解スルナリ



第十五回

攝素 $Se = 79.5$

攝素ハ天生ノモノ極メテ少シ稀ニ游離スルニアレバ通常銅銀鉛等ト化合シテ礦物中ニ存在ス其性質及ヒ化合ノ狀ハ能ク硫黃ニ類似スルモノナリ乃チ攝素ヲ熔シ急冷スレハ暗鶯色玻璃狀ノ塊ヲ生ス其薄片ハ赤色半透明ニシテ比重ハ四、七ニアリ硫化炭素ニ溶解スルナシ又攝

素ヲ熔シ之ヲ放冷スレハ鉛灰色結晶狀トナリ
 鑛煙ヲ帶ヒ硫化炭素ニ溶解ス而シテ此溶液ヨリ
 晶ヲ結ハシムルハ第五晶系^{モクリニツシヒ}プリスマヲ生ス
 其粉末ハ瓦赤色ヲナシ二百十七度ニ熔流ス
 攝素ハ皆水ニ溶解セス僅ニ強硫酸ニ溶解スル
 モノニシテ赤熾熱ニ在テ沸騰シ暗黄色ノ蒸氣
 ニ變ス之ヲ冷セハ赤色ノ粉末トナリ大氣或ハ
 酸素中ニ之ヲ燃セハ青焰ヲ發シニ酸化攝素
 SeO_2
 ヲ生ス
 又熱管ヲ通シ攝素瓦斯ト水素トヲ導ヒクハ或

ハ攝化鐵ニ硫酸ヲ注クハ攝化水素酸 H_2Se ヲ生
 ス此酸ハ硫化水素ノ如ク無色可燃性有毒瓦斯
 ニシテ極メテ惡臭アリ呼吸ヲ窒息シ又能ク水ニ
 溶解ス
 攝素ノ酸素酸ニ在テハ亞攝酸 SeO_2 及攝酸 SeO_3
 ノ二種ヲ知ルノミ

第十六回

的素^テ $T_e = 128$

的素ハ現在ノモノ甚少シ偶ウンガルン、スパニ

ヤ、カリ、フ、ルニヤ等ノ諸地ニ於テロンボエド口
 ニニ結晶シ游離スト雖モ通常黄金、蒼鉛、銀、鉛、等
 ト合生ス其色ハ錫白色ニシテ鑛輝アリ六、二ノ
 比重ヲ具フ五百度ニ在テ熔流シ白熾熱ニ到レ
 ハ綠色様ノ蒸氣トナリ之ヲ冷セハ束針狀ニ結
 晶ス水ニ溶解セスト雖モ硫酸ニ溶解スル性ア
 リ又氣中ニ於テ的素ヲ熱スルハ青綠色ノ焰
 ヲ發シテ二酸化の素即無水亞的酸 TeO_2 トナル此
 物ハ白色結晶狀ヲナシ水ニ溶解スレハ亞的酸
 $\left. \begin{matrix} \text{TeO} \\ \text{H}_2 \end{matrix} \right\} \text{O}_2$ ヲ生ス

的素ハ又硫黄及ヒ攝素ニ近似シ水素酸 H_2Te 及ヒ
 酸素酸ヲ為ス然レ酸素酸ニ在テハ亞的酸 $\left. \begin{matrix} \text{TeO} \\ \text{H}_2 \end{matrix} \right\} \text{O}_2$
 及ヒ的酸 $\left. \begin{matrix} \text{TeO}_2 \\ \text{H}_2 \end{matrix} \right\} \text{O}_2$ ノ二種ヲ知ルノミ

室素類屬

第十七回

室素 $\left. \begin{matrix} \text{Z} \\ \text{H} \end{matrix} \right\} \text{O}_2$

〔製法〕室素ハ大氣中ニ游離シ殆ト其容五分四ヲ
 ナス故ニ室素ヲ製スルノ方ハ大氣中ノ酸素ヲ

除去スルヲ最簡易トス之ヲ為スニハ乃チ第二

十七圖ニ示スカ如ク大氣ヲ滿ツル玻

璃鐘ヲ水槽中ニ挿入シ鐘内ニ於テ燐

ノ一片ヲ燃スヘシ然ルキハ燐ハ酸素

ト化合シテ白烟ヲ發シ五酸化燐 P_2O_5 ト

ナリ須臾ニ水中ニ溶解シ水ハ鐘内ニ昇リ元來

ノ大氣ノ容五分一ヲ減シ殆ト純粹ノ窒素ヲ殘

スナリ此ニ因テ之ヲ見レハ大氣ハ槩子酸素ノ

一容ト他物(殊ニ窒素)ノ四容ヨリ成ルモノナリ

又窒素ヲ製スルニ銅屑ヲ赤灼シ大氣ヲ導ヒク



第七十圖

モ可ナリ

〔性質〕窒素ハ色ナク臭ナク味ナシ百方術ヲ施ス

モ變體スル能ハサル瓦斯ニシテ比重ハ零、九七

ニニアリ自燃ノ性ナク物ノ燃ユルヲ助ケス動

物ノ生活ヲ保存スル能ハス然レモ毒性アルニ非

ス又性鈍ニシテ他物ト化合スル甚難シ然レモ水

素及ヒ酸素ト化合セシムルヲ得ヘシ其水素ト

化合スルモノハ強キ亞爾加里性ヲ存シ酸水ニ

素ト化合スルモノハ強キ酸性ヲ存ス

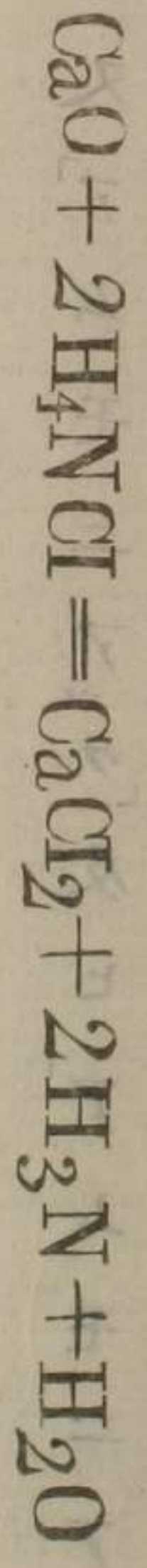
〔處在〕窒素ハ硝酸鹽類及ヒ有機物等ノ成分ヲ十

シ又多ク大氣中ニ游離ス乃チ大氣百容ハ窒素
七十九容ト酸素二十一容(綿密ニ之ヲ算スレハ
窒素七八、五容ト酸素
二零、六容トニシテ餘ハ
炭酸及ヒ水蒸氣ナリ)トノ混和物ナリ

アムモニアック(礪砂精) H_3N

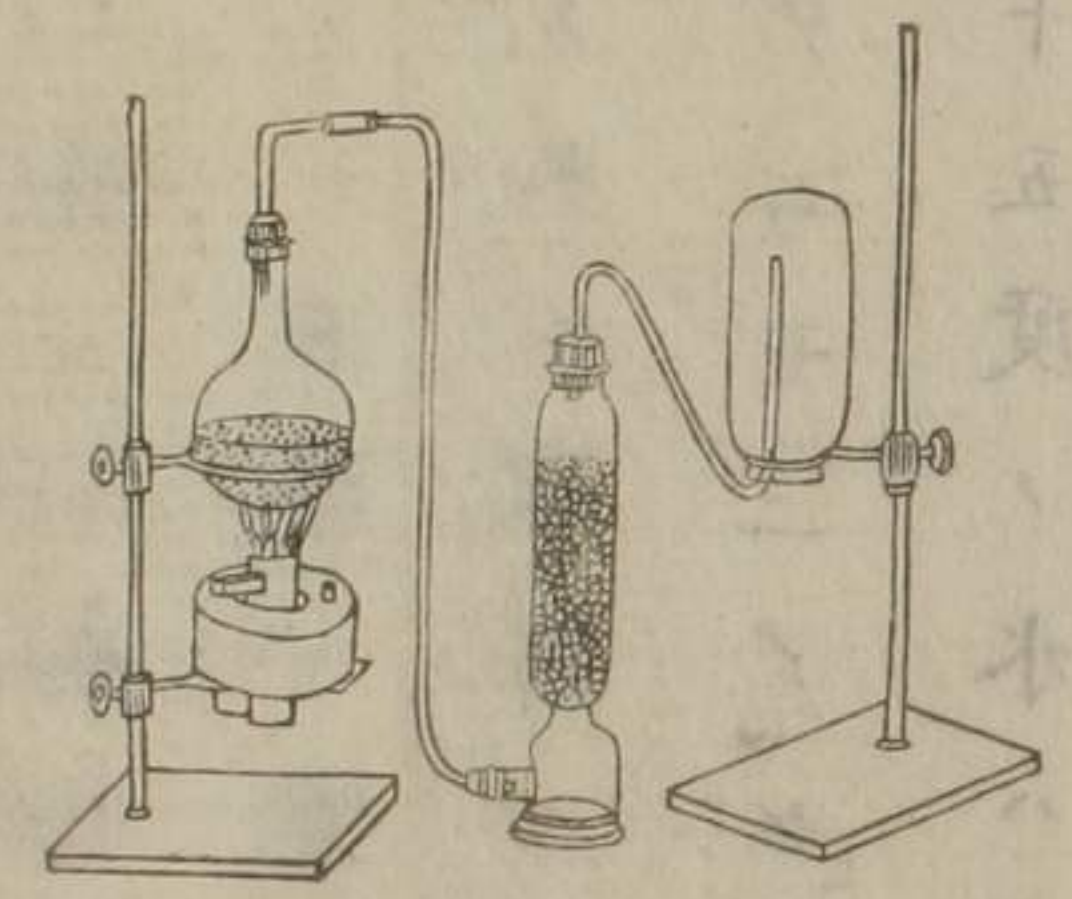
〔製法〕アムモニアックハ窒素及ヒ水素ヲ含ム所ノ
有機物ノ分解ニ因テ生スルモノナリ故ニ往古
ハ之ヲ製スルニ獸角皮屑等ヲ熱セリ然レ其純
精ナル者ヲ得ルノ便方ハ礪砂(H_4NOI)一分ト生
石灰末二分トノ混和物ヲ玻璃瓶ニ入レ熱スル
ニアリ然ルキハ鹽化カルチウムアムモニアック

瓦斯及ヒ水ヲ生ス



アムモニアック瓦斯ハ大氣ヨリ輕シ故ニ受器ヲ

圖八廿第



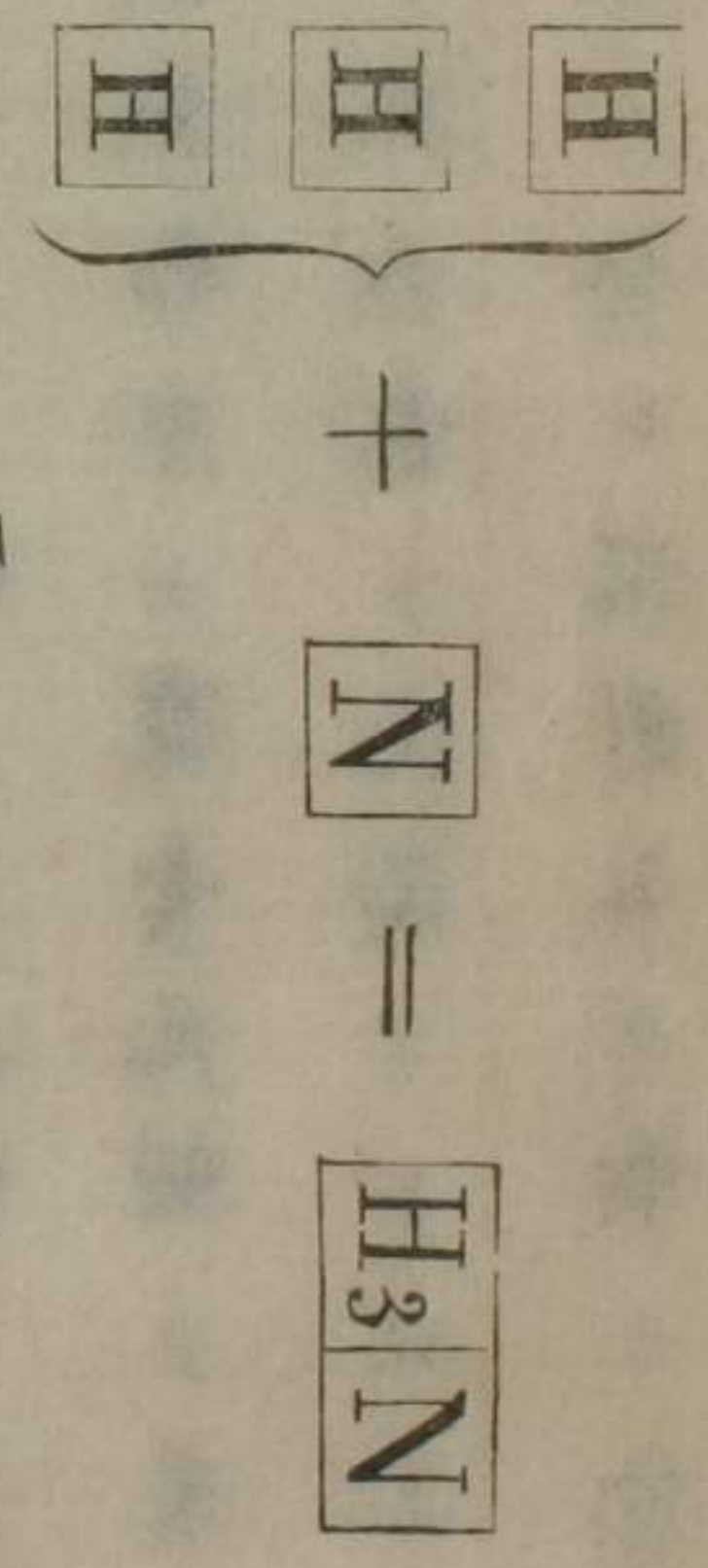
倒置シ導氣管ヲ其内ニ挿入ス
レハ直ニ大氣ト交代ス又此氣
ハ好テ濕氣ヲ引クモノナリ故
ニ之ヲ製セントスル時ハ第二
十八圖ニ示スカ如ク更ニ玻筒

ニ生石灰ヲ滿テ其氣ヲ通シテ乾燥セシムヘシ
〔性質〕アムモニアックハ尋常ノ熱ニ在テハ無色ノ

瓦斯ニシテ鼻目ヲ刺戟スルノ烈臭アリ其比重
 ハ零、五九ヲ十ス六半氣壓或ハ零下四十度ノ温
 寒ニ違ヘハ無色ノ液體トナリ零下三十八度半
 ニシテ沸騰シ零下七十五度ニシテ氷凝ス又著
 シク水ニ溶解スルモノナリ乃チ零度ノ水一容
 ハアムモニアック瓦斯一千一百四十九容ヲ吸收
 シ十五度ノ水ハ其七百八十三容ヲ吸收ス然レ
 凡此溶液ヲ熱スレハ復ヒアムモニアックヲ飛散
 ス又アムモニアック及ヒアムモニアック水即礮
砂精ハ
 皆強キ亞爾加里性ヲ存ス

又アムモニアックノ水素原子ハ能ク他ノ價一原
 子ト交代スルモノナリ例ヘハ $\text{Na}\left\{\begin{matrix} \text{H}_2 \\ \text{N} \end{matrix}\right.$ ナトリウム
 アミード $\text{J}_2\left\{\begin{matrix} \text{H} \\ \text{N} \end{matrix}\right.$ ニ次度アミン Cl_3N 三クロールアミ
 ン等ノ如シ
 今又電火ヲ以テアムモニアック瓦斯ヲ分解スル
 片ハ一容ノモノ變シテ二容トナル而後此水室
 ニ素ノ混和物中ニ鹽素瓦斯ヲ通スレハ光線ニ
 因テ忽チ其水素ト化合シテクロール水素トナリ
 水ヲ送レハ全ク溶解シテ僅ニ分解後ノ積四分
 一ノ窒素ヲ留ム故ニ三容ノ水素一容ノ窒素ト

化合スレハニ容ノアムモニアックヲ生スルナリ



〔試験〕水ノ著シクアムモニアック瓦斯ヲ吸收スル

ヲ知ラント欲セハ第二十九圖ニ示スカ如ク玻

第九十圖



瓶ニアムモニアック瓦斯ヲ滿テ栓子ヲ以テ其口ヲ塞キ之ニ尖小ナル玻璃管ヲ挿シ倒マニシテ水中ニ浸スヘシ然ルキハ水乍チ逆リテ瓶中ニ入ルヲ見ルナリ若シ又紅

色ヲクムス液ヲ以テ其水ヲ彩色シ置クキハ水瓶内ニ入ルニ隨ヒ忽チ青色トナルナリ

窒素ト酸素トノ化合物

窒素ト酸素トノ化合物ニ五種アリ左ノ如シ

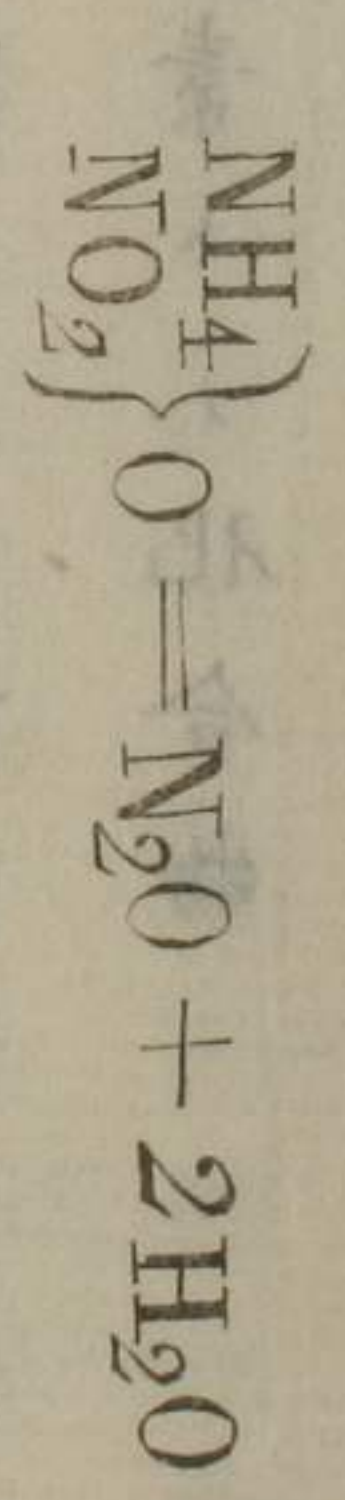
- 第一 N_2O 亞酸化窒素
 - 第二 NO 酸化窒素
 - 第三 N_2O_3 無水亞硝酸
 - 第四 NO_2 二酸化窒素即硝酸ノラヂカール
 - 第五 N_2O_5 無水硝酸
- 今又窒素ノ二容ヲ一位ト做スルハ NO ハ N_2O_2 トナ

リ NO_2 ハ N_2O_4 トナル然ルキハ窒素ノ量ハ皆同一ニ
シテ酸素ノ量ハ一二三四五ノ割合ヲ為スナリ

亞酸化窒素 N_2O

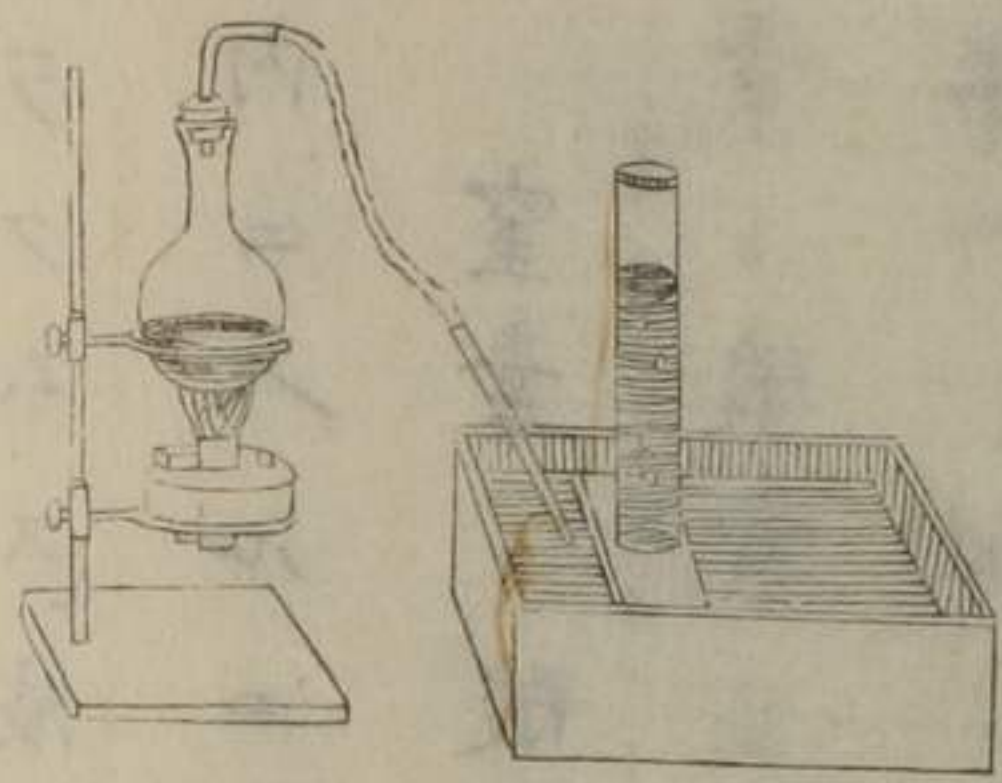
〔製法〕亞酸化窒素ヲ製スル便方ハ第三十圖ニ示
スカ如ク硝酸アムモニウム NH_4NO_2 ヲ玻璃瓶ニ納

レ熱スルニアリ但シ之ヲ捕聚ス
ルニハ温湯ヲ用キルヘシ



〔性質〕亞酸化窒素ハ無色ノ瓦斯ニ
シテ臭味稍甘シ比重ハ一、五二七

第三十圖



ヲナシ少シク水ニ溶解スル性アリ乃チ零度ニ
在テハ一容ノ水其一、三五容ヲ吸收シ二十四度
ニ在テハ僅ニ零、六零八容ヲ吸收ス又零度ニ於
テ三十氣壓ノ力ヲ以テ之ニ迫リ或ハ常壓ノ時
零下八十八度ノ互寒ヲ以テ之ヲ冷セハ無色ノ
液トナリ零下百十五度ニシテ氷結ス此液體亞
酸化窒素ヲ速ニ真空中ニ於テ蒸散セシムレハ
熱度降りテ零下百四十度ニ至ル且亞酸化窒素
瓦斯ハ助燃ノ性アルト酸素ニ異ナラスシテ水
素ト混スレハ爆發瓦斯ヲ生ス又動物ノ呼吸能

ク之ヲ分解スルモノニシテ人亦少時間之ヲ呼
 吸シテ害ナシ且人適度ニ之ヲ吸入スルハ精
 神ニ喜笑ノ感動ヲ生ス故ニ之ヲ名ソケテ笑氣
 ト云フ數年前西醫ハ此氣ヲ以テ迷朦藥トナセ
 リ但シ醫用ハ純粹瓦斯ヲ要ス

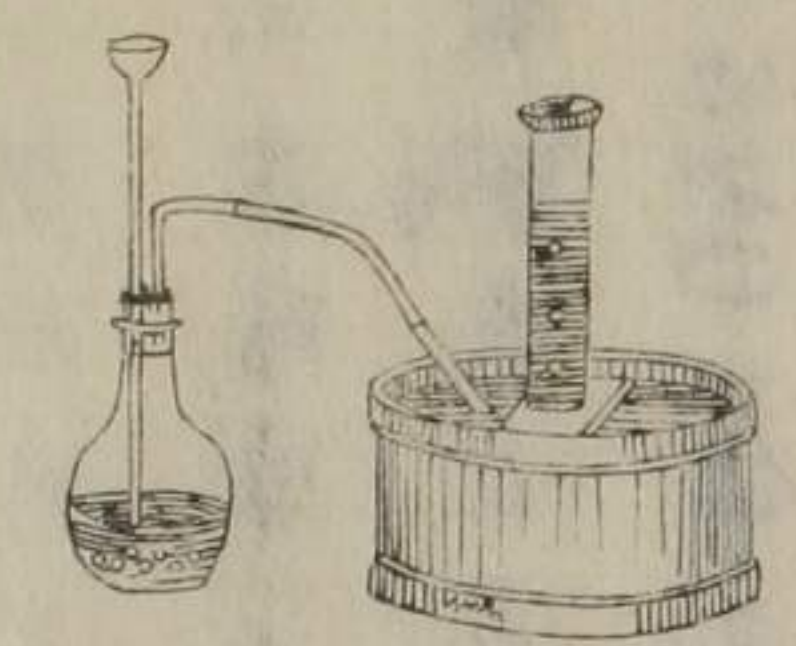
〔試驗〕亞酸化窒素瓦斯ヲ玻筒ニ滿テ水燼ヲ其内
 ニ投入スレハ再ヒ焰ヲ揚テ燃ユ又燐硫黃等ヲ
 其内ニ燃セハ其光輝ノ美麗ナル殆ト純粹酸素
 中ニ於ルカ如シ是レ此氣内ニ於テ他物ヲシテ
 燃ヘシムルハ先ツ之ヲ酸窒ニ素ニ分解シ其

際ニ方テ頗高熱ヲ生スル故ナリ

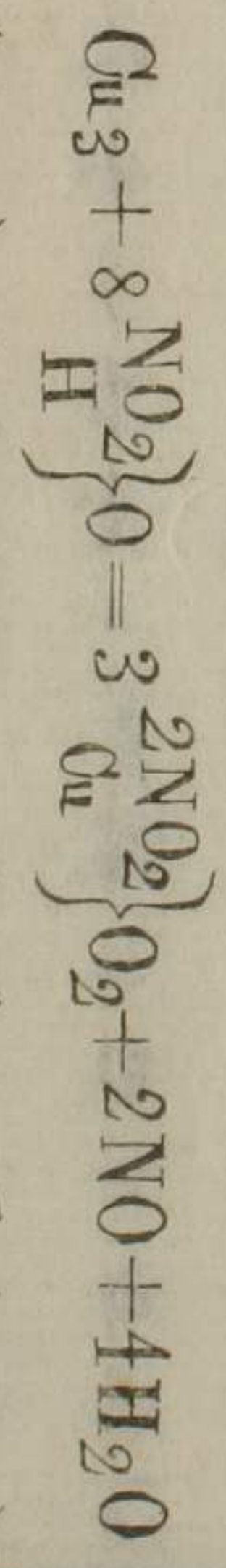
酸化窒素 NO

〔製法〕酸化窒素ヲ得ル便方ハ第三十一圖ニ示ス

第三十一圖



カ如ク玻瓶ニ銅屑ヲ納レ硝酸ヲ
 注クニアリ

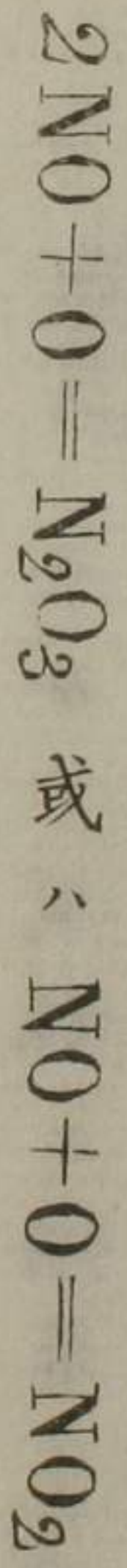


〔性質〕酸化窒素ハ無色ノ瓦斯ニシ

テ變體スル能ハス比重ハ一、零三八ヲナシ少シ
 ク水ニ溶解スル性アリ又亞酸化窒素ノ如ク容
 易ニ物ノ燃ユヲ助タル能ハスト雖モ發炎強キ

モノハ其中ニ在テ能ク爛光ヲ放チ燃燒ス是レ之ヲ分解スルニハ高熱ヲ要スレハナリ

〔試験〕酸化窒素ヲ玻筒ニ滿テ大氣ヲ其内ニ導ク
片ハ黄赤色ノ蒸氣ヲ生ス是レ此氣大氣ニ觸ル
片ハ其酸素ト化合シ其量ノ多寡ニ因テ無水亞
硝酸 N_2O_3 或ハ二酸化窒素 NO_2 ヲ生スレハナリ

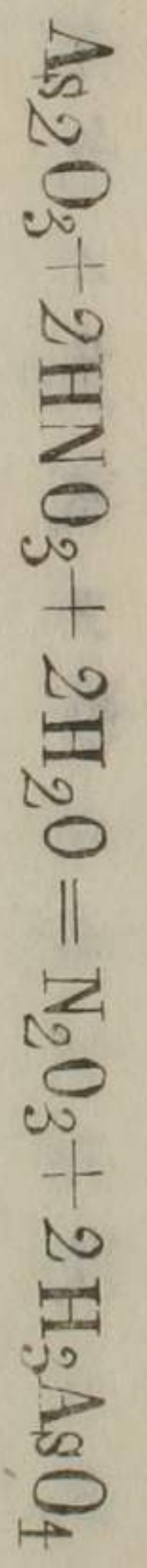


又酸化窒素筒内ニ硫化炭素ヲ滴シ能ク筒面ヲ
濕シ燭火ヲ其口ニ近ツクレハ硫化炭素忽チ燃
焼シテ硫黄ヲ留ム

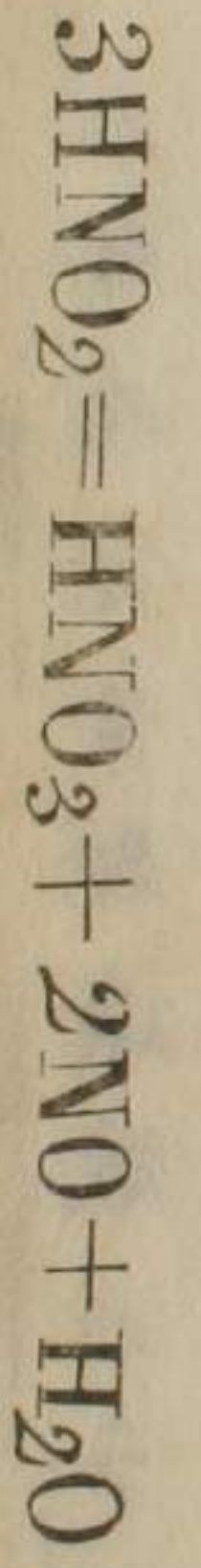
無水亞硝酸

〔製法〕無水亞砷酸

As_2O_3 N_2O_3 = 硝酸及ヒ水ヲ注キ少シク
之ヲ熱スレハ無水亞硝酸及ヒ砷酸ヲ生ス

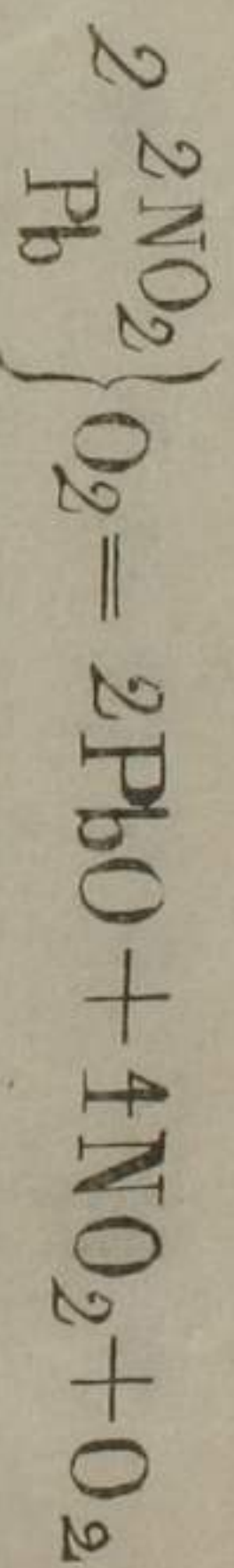


〔性質〕無水亞硝酸ハ強臭アル深赤色ノ瓦斯ヲ生
シ零度ニ至レハ深青色ノ液體トナル又氷寒ノ
水ニ觸レハ青色ノ液ニ溶解シテ亞硝酸 $NO(H)$ ヲ
生ス然レ氏少シク之ヲ熱スレハ忽チ硝酸、酸化
窒素及ヒ水ニ分解ス



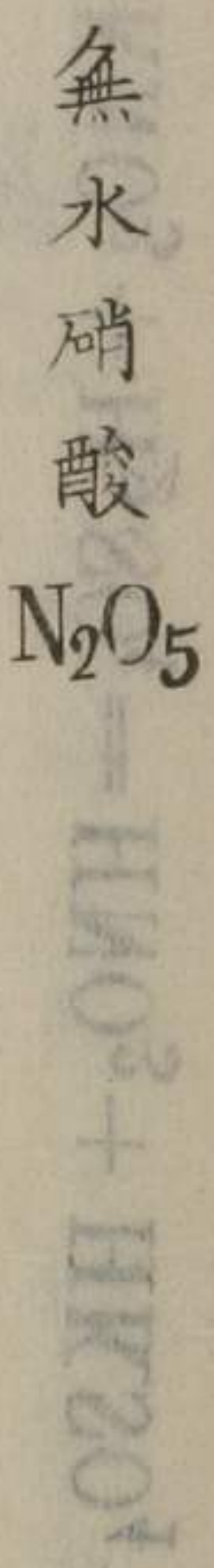
二酸化窒素即硝酸ノラザカール NO_2

〔製法〕二酸化窒素ヲ得ルノ法ハ乾燥ナル硝酸鉍ヲ熱シ分解セシムルニアリ

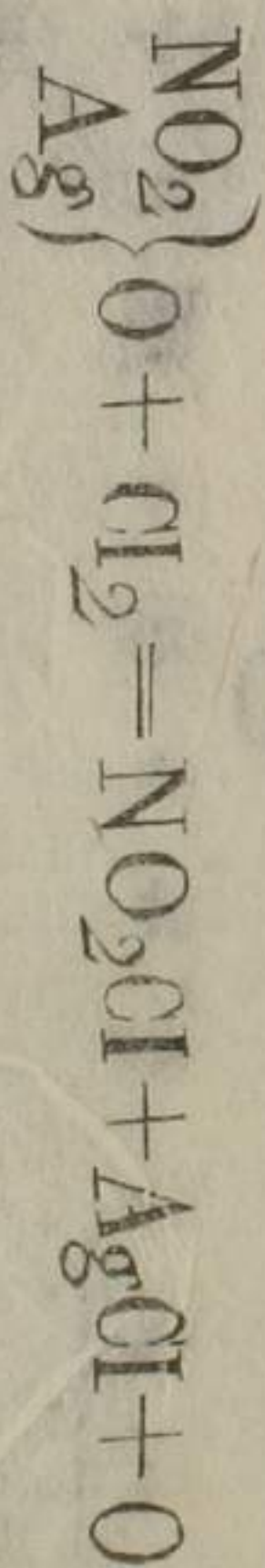


〔性質〕二酸化窒素ハ零下二十度ニシテ固體トナリ零下十三度ニシテ液體トナリ常ニ惡臭アル黄赤色ノ蒸氣ヲ發ス二十二度ニ至レハ全ク沸騰シ赤爲色ニシテ惡臭アル蒸氣ニ變ス此氣ハ比重一、五九ヲナシ水ニ觸レハ其量ノ多寡ト熱度ノ高低トニ因テ無水亞硝酸及ヒ硝酸或ハ酸

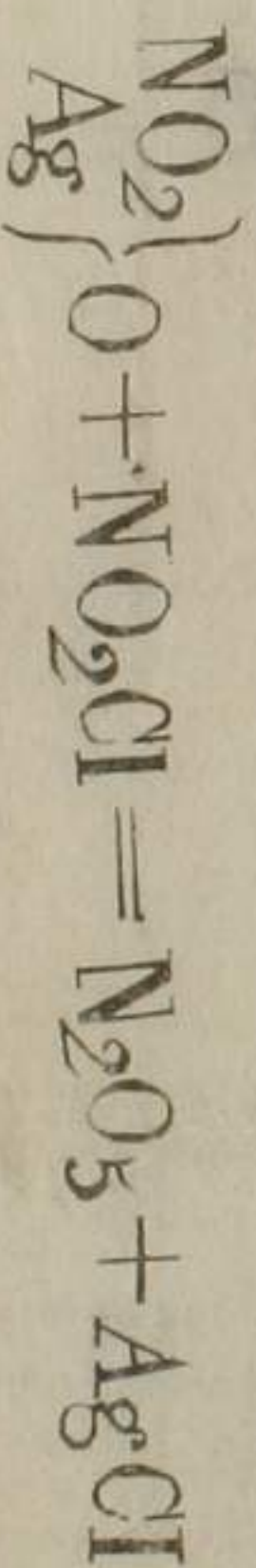
化窒素及ヒ硝酸ニ分解ス



〔製法〕硝酸銀ニ乾燥ナル鹽素瓦斯ヲ通スレハ先ツ鹽化銀、酸素及ヒ酸鹽化窒素ヲ生ジ

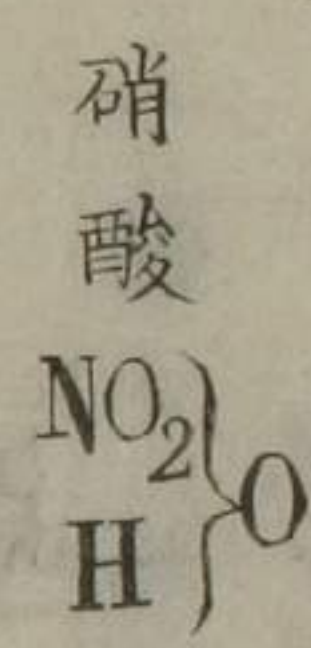


此物又餘ノ硝酸銀ニ合テ無水硝酸及ヒ鹽化銀ヲ生ス

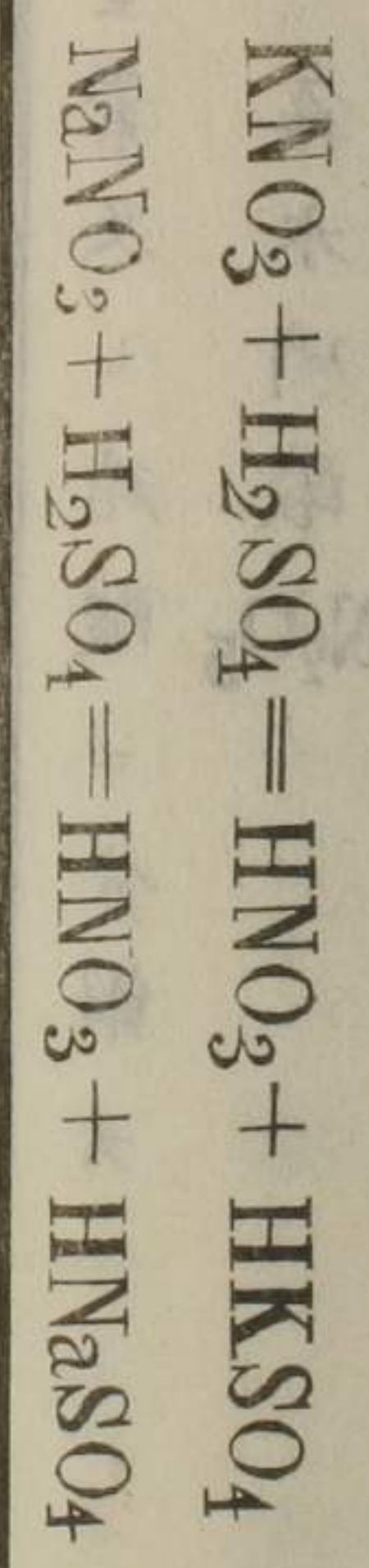


〔性質〕無水硝酸ハプリスマ狀ノ結晶體ニシテ低熱ニ在テハ無色ト雖モ十五度乃至二十度ニ在テハ多少黄色ヲ帶フ三十度ニ熔ケ暗黄色ノ液

トナリ少シク高熱ニ逢ヘハ徐々ニ分解シ速ニ之ヲ熱スレハ爆發シ分解シテ二酸化窒素及ヒ酸素トナル又水ニ觸ルレハ相化合シテ硝酸ヲ生ス



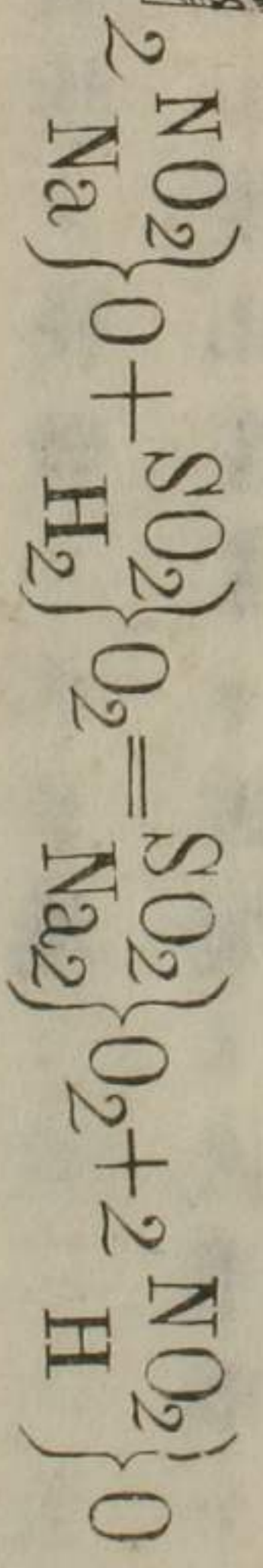
製法 第三十二圖ニ示スカ如クレトルトニ硝石 $\left. \begin{matrix} \text{NO}_2 \\ \text{K} \end{matrix} \right\} \text{O}$ 或ハ硝酸曹達 $\left. \begin{matrix} \text{NO}_2 \\ \text{Na} \end{matrix} \right\} \text{O}$ ヲ容レ強硫酸ヲ加エ蒸溜シテ之ヲ製ス



第三十二圖



又多量ニ硝酸ヲ製造スルニハ鑄鐵筒ヲ用ヒ前式半量ノ硫酸ヲ注キ熱スルナリ然ルキハ筒中ニ中性硫酸鹽ヲ遺殘シ硝酸ヲ發ス



性質 硝酸ハ烈シキ酸臭アル液體ニシテ酸性ノ強キヲ硫酸ニ亞ク之ヲ大氣中ニ放置スレハ大ニ烟ヲ發スル性アリ其純粹ナル者ハ無色透明ナリト雖モ通常ノ酸ハ稍黄色ヲ帶フ是レ酸化

窒素ヲ含有スルニ由ルナリ比重八一、五ニヲ十
シ零下五十五度ニシテ固體トナル又硝酸ヲ熱
スレハ大略八十六度ニ在テ沸騰シ其一分分解
シテ弱酸トナリ沸點ノ高キ百二十度半ニ至ル
又硝酸ハ有機物ヲ侵蝕シ且金屬ニ逢ヘハ大抵
硝酸鹽類ヲ生シ酸化窒素ヲ游離ス此鹽類ハ大
抵皆能ク水ニ溶解スル性アリ

硝鹽酸 $3\text{HCl} + \text{HNO}_3$

硫酸硝酸鹽酸等ハ黃金及ヒ白金ノ如キ高位ノ
金屬ヲ溶解スル力ナシト雖モ硝酸一容ト鹽酸

三容トノ混和物ハ能ク之ヲ溶解シ鹽化金及ヒ
鹽化白金ヲ生スル性アリ故ニ此硝鹽酸ヲ王水
ト名ツク



第十八回

磷 $\text{P} = 31$

〔處在〕磷ハ天生游離セス重ニ磷酸石灰磷酸「マゲ
子シウム」トナリ諸礦物中ニ現存ス「アパチット」ヲ
ス「フリット」礦ノ如キハ即磷酸石灰ナリ又磷酸石

灰ハ動物骨部ノ主成分ヲナス其他動物組織植
物種子モ少量ノ磷酸鹽類ヲ含ム者ナリ

〔試驗〕磷ノ小片ヲ温湯中ニ投シ酸素ヲ通スレハ

第三十
三圖



直ニ湯底ニ在テ美光ヲ放チ燃ユ又
磷及ヒ鹽素酸加里ノ少量ヲ水中ニ
投シピペットヲ以テ之ニ硫酸ヲ注ク
モ能ク水底ニ於テ燃燒スルナリ

〔性質〕磷ニ結晶及ヒ無形ノ二種アリ結晶磷ハ白
色或ハ黃白色半透明ノ固體ニシテ硬度及ヒ光
輝ハ蠟ノ如ク比重ハ一、八三ヲナシ四十四度ニ

在テ熔流シニ百九十度ニ至テ沸騰シ無色ノ蒸
氣ニ變ス且性甚燃エ易ク大氣中ニ於テ僅ニ熔
點以上ノ熱ヲ與ヘ或ハ石上ニ於テ僅ニ之ヲ碎
摩スレハ直ニ炎ヲ發シ五酸化磷 P_2O_5 トナリ大氣
中ニ放置スレハ徐燃シテ白色蒜臭ノ蒸氣乃亞
磷酸ヲ發シオツラン少量ヲ生シテ赤色不透明トナル
故ニ磷ヲ貯ヘ及ヒ之ヲ操作スルニハ皆水中ニ
於テスヘシ又白磷ハ水ニ溶解セス能クアルコ
ール、エーテル及ヒ硫化炭素ニ溶解スル性アリ
其硫化炭素ニ溶解セシ者ハ第一晶系十二面形

體ニ結晶ス且白燐ハ猛烈ナル毒物ニシテ人畜若シ之ヲ服スレハ忽チ斃ル

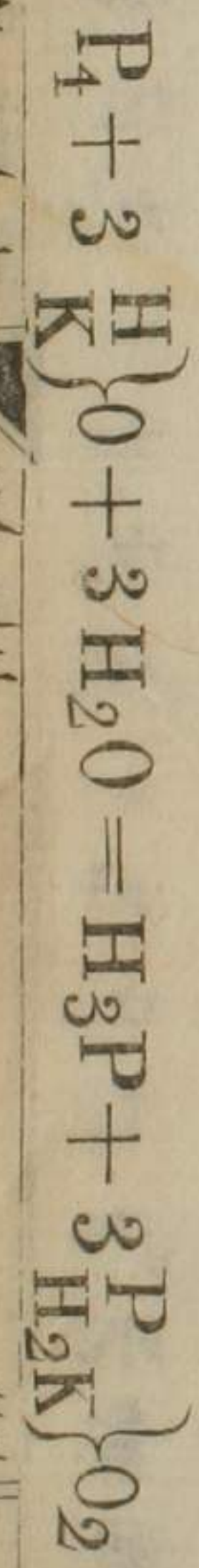
無形燐ハ暗赤色ニシテ通常赤燐ト稱ス其性質ハ全ク白燐ト異リ臭氣ナク比重ハ二、一四ヲナシ氣中ニ於テ碎摩シ或ハ熱スルモニ百度以下ニ在テハ燃燒スルヲナク又「アルコール」「エーテル」等ニ溶解スル性ナシ然レ氏之ヲ熱スルヲ三百度ニ至レハ蒸氣ニ變シ之ヲ冷セハ白燐ニ復ス

〔來歴〕燐ハ千六百六十九年獨逸國ハムブルグノ學者ブランド氏偶マ人尿ヲ蓋覆セル器中ニ納

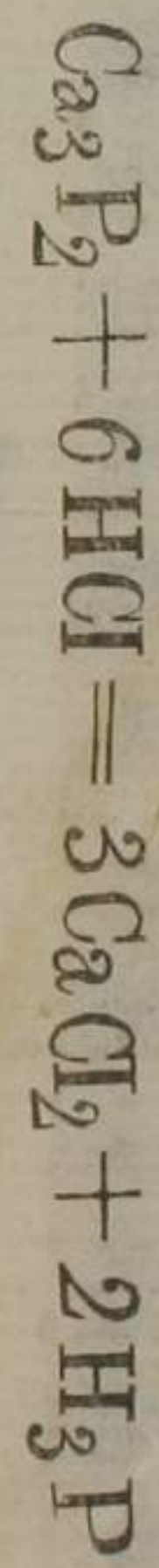
レ蒸發シテ發明セシ者ト雖モ人尿含ム所ノ燐ハ其量極テ少シ故ニ他ノ製法ヲ發明セサル前ハ其價モ亦極テ貴ク千七百六十九年ニ至リシ一レ氏初メテ動物ノ骨灰ヲ以テ之ヲ製スルノ法ヲ得テ廉價トナリ方今ハ多ク早付木ヲ製スルニ用キル

燐水素 H_3P

〔製法〕抱水加里液或ハ抱水曹達液ト共ニ燐ヲ熱スル片ハ燐水素瓦斯ヲ發ス



又磷化カルチウムニクロール水素酸ヲ加ヘテ之ヲ製スルモ便ナリ



〔性質〕磷水素ハ極テ惡臭アル無色ノ瓦斯ニシテ僅ニ水ニ溶解シ中性返應ヲ具フ且沃度水素ニ逢ヘハ直ニ相化合シテ「フラスコニウムヨゲード」

PH_4J ヲ生ス

又赤熾シタル金屬ヲ以テ一容ノ磷水素ヲ分解スレハ一容半ノ水素ヲ生シ定量分析法ニ因テ之ヲ試ムレハ其水素ト磷トノ量ハ三ト三十一

トノ割合ヲナス故ニ三容ノ水素一容ノ磷ト化合スルハ二容ノ磷水素ヲ生ス故ニ其成立能クアムモノアツクニ類似スル者ナリ

磷ノ酸類

磷ノ酸類ニ於テハ次亞磷酸 H_3PO_2 (無水 P_2O) 亞磷酸 H_3PO_3

(無水 P_2O_3) 及ヒ磷酸 H_3PO_4 (無水 P_2O_5) ノ外ニ尚ニ種アリ

亞磷酸ハ常温ニ在テ徐々ニ磷ヲ酸化セシムル時ニ生スルモノニシテ大氣或ハ多クノ酸化金屬ニ觸ル、并ハ能ク之ヲ分解シ其酸素ト化合シテ磷酸ヲ生ス然レモ水素ニ合ヘハ忽チ自ラ

分體シテ磷水素及ヒ水ヲ生ス

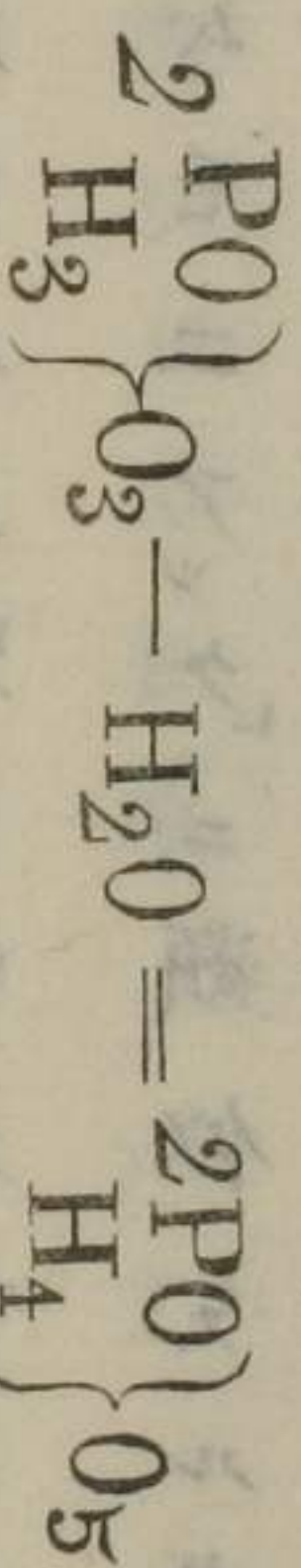


又大氣中ニ在テ磷ノ常ニ光ヲ放ツハ亞磷酸ヲ生スルニ因ルモノナリ

磷酸ヲ熱スルコト二百十三度ニ至レハ其二分

子ヨリ一水分子脱シテ一種ノ酸 $2PO\{H_4\}O_5$ ヲ生ス之

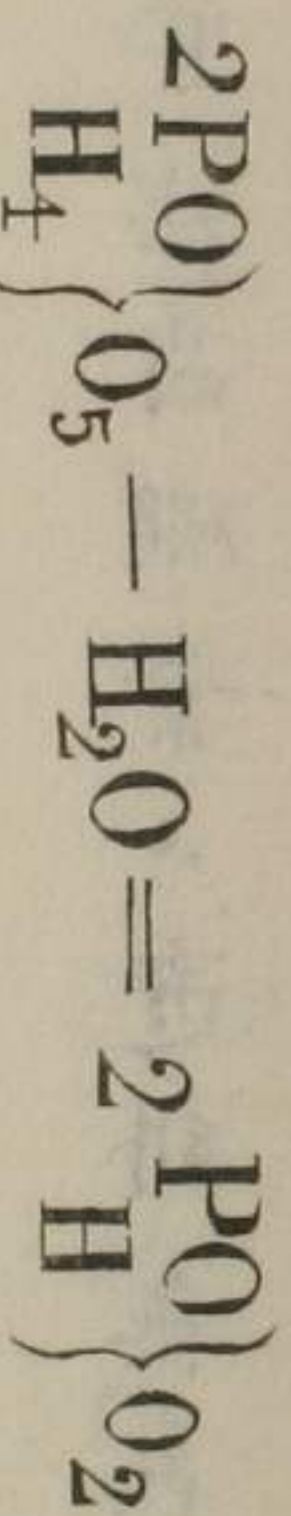
ヲピロ磷酸 又焦磷酸或ハト名ツク
燃性磷酸ト云



再ヒピロ磷酸ヲ熱スレハ其各分子ヨリ一水分

子脱シテ又一酸 $PO\{H\}O_2$ ヲ生ス之ヲメタ磷酸ト名

ツク



又磷ノ燃燒ニ因テ生スル所ノ無水磷酸 P_2O_5 ヲ取

リ之ヲ水中ニ投スレハ高熱ヲ發シ直ニ溶解シ

又之ヲ大氣中ニ放置スルモ其水分ヲ引キ溶流

シテメタ磷酸ヲ生ス



第十九回

硼素 B = 11

〔處在〕硼素ハ天然游離ノ者ナク多クハ硼酸ナト
リウム硼酸「マダ子シウム」等トナリ現存シ又偶
マ硼酸トナリ火山噴口ニアリ伊太里ニ最多シ
然ル多産セス又礦泉近傍ニ結晶スルアリ之ヲ
「サソリ」ト名ツク

〔製法〕硼酸ヲ熔シアルミニウムヲ加ヘ白熾火ヲ
以テ六七時間之ヲ熱スルハ硼素ハ第二晶系
ニ結晶シテアルミニウムニ附着ス

〔性質〕結晶硼素ハ透明無色或ハ多少茶褐色ニシ
テ其光輝硬度及ヒ光線屈折ノ度ハ殆トガアマント金剛石

ノ如ク亦如何ナル熾熱ヲ以テ之ヲ熱スルモ熔
流スルコトナク之ヲ酸中ニ投スルモ溶解セス
且金剛石ノ燃燒スル度ニ至テ初メテ酸化スル
モノナリ

化合物及ヒ酸類

硼素ハ前二原素ニ類似シ其價三ニアリ能クク
ロール及ヒ「ブルアル」ノ三原子ト化合シ又窒素
ノ一原子ト相化合スルナリ
又硼素若シ三分子ノ水ニ觸レ三原子ノ水素ト
交代スレハ硼酸 $B(O_3)H_3$ ヲ生ス

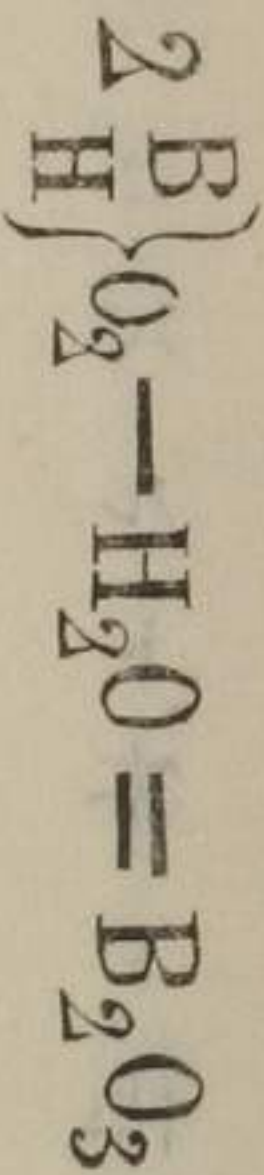
硼酸ハ白色ニシテ薄葉結晶状ヲナシ冷水ニ溶
解シ難ク又高熱ニ在ルモ熔流セス白熾熱ニ至
テ初テ蒸散ス

硼素ノ酸類ニ在テハ燐ノ酸類ニ類似シ硼酸ノ
外尚ピロ及ヒメタノニ酸アリ硼砂 $B_4 \left. \begin{matrix} \\ \\ \\ \end{matrix} \right\} O_7$ Na_2 ハ即チ
ピロ硼酸鹽ナリ

又尋常硼酸ヲ熱スルコト百度ニ至レハ乃チ其
各分子ヨリ一水分子脱シテメタ硼酸ヲ生ス

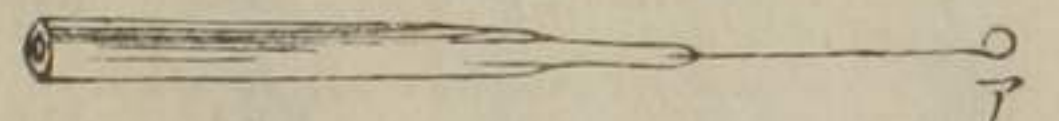
再ヒメタ硼酸ヲ熱スレハ其二分子ヨリ一水分
 $B \left. \begin{matrix} \\ \\ \end{matrix} \right\} O_3 - H_2O = B \left. \begin{matrix} \\ \end{matrix} \right\} O_2$

子脱シテ無水硼酸トナル



〔試験〕硼酸ヲ「アルコール」ニ浸シ之ヲ燃セハ綠焰
ヲ發ス

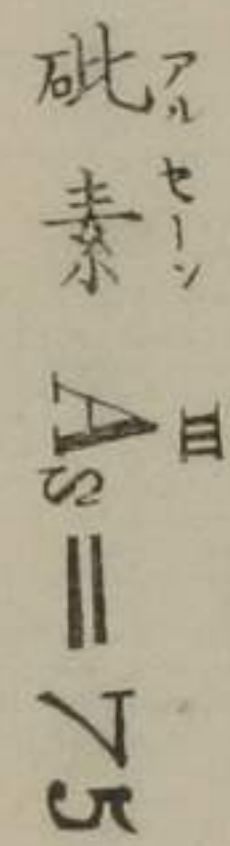
第三十四圖



ア 硼酸溶液ニ青色及ヒ黄色試紙ヲ浸セハ
甲ハ僅ニ紅色トナリ乙ハ蒼色トナル
又第三十四圖ノ如ク白金細線ノ一端(ア)
ヲ曲ケ小環状ニ為シ吹火管ヲ以テ硼酸
或ハ硼砂ヲ其内ニ熔シ玻璃状ノ小球ヲ
作り而後之ヲ金屬鹽ノ溶液ニ浸シ或ハ酸化金

屬等ノ粉末ヲ僅ニ之ヲ附着セシメ吹火管ヲ以テ再ヒ赤灼スルハ硼酸其金屬原素ト鹽ヲ生シテ種々ノ彩色ヲ現ス故ニ礦石ヲ識別スルニハ多ク此法ヲ用キル

第二十四



〔處在〕砒素ハ天生游離シ又多ク硫黃鐵「マンガ」ニツケル「コバルト」等ト化合シ現存ス

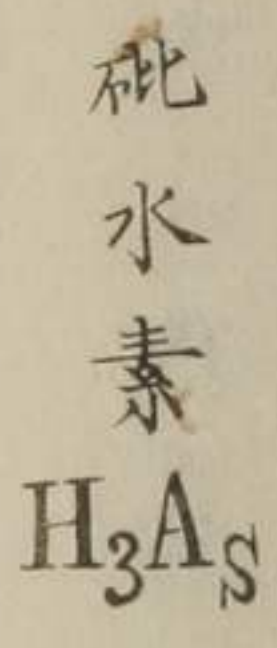
〔性質〕砒素ハ原形ロンボエドロント雖モ尋常葉

形結晶狀ヲナシ外面黒色ヲ帶フ然レ其之ヲ碎ケハ内面ハ灰色ニシテ鑛輝ヲ見ル又其性脆クシテ研末シ易ク比重ハ五、七乃至五、九ヲナス之ヲ熱スレハ熔流セスシテ直ニ蒸散シ之ヲ燃セハ青白色ノ焰ヲ發シ無水亞砒酸トナル故ニ砒素ヲ製スルニハ其諸礦ヲ乾餾スルニアリ又砒素及ヒ其化合物ハ皆猛烈ナル毒物ナリ其中毒症ニハ消毒藥トシテ綠礬ヲ用キル

〔試驗〕スヒートクキース 砒鐵礦ノ一片ヲ取り先ツ之ヲ試管中ニ投シ熱スルハ蒸升シテ管面ニ砒素ヲ附ケ甚

鑛輝アリ恰モ鏡面ノ如シ故ニ之ヲ砒鏡ト名ツク又次ニ其一片ヲ玻璃管中ニ投シ熱スルキハ蒜臭ノ蒸氣ヲ發フ是レ三酸化砒素 As_2O_3 即無水亞砒酸ナリ

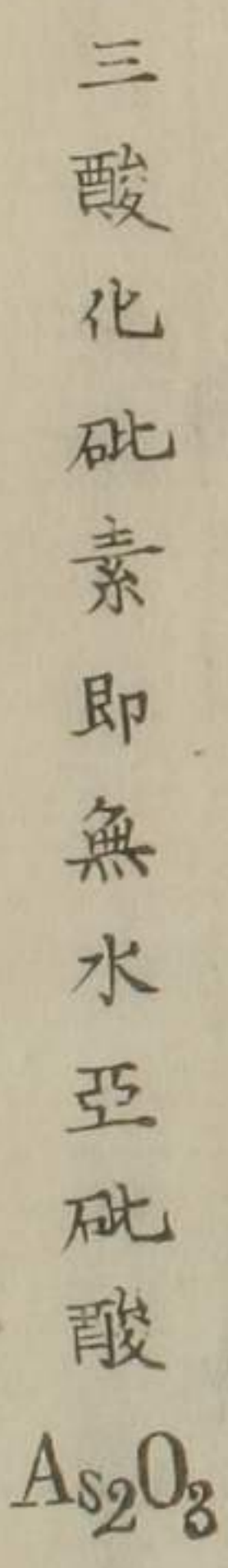
又三酸化砒素ノ小片ヲ取り管中ニ投シ木炭末ト共ニ熾熱スレハ砒素ヲ製スルヲ得ルナリ
砒素ヲ匙上ニ置キ豫メ熱シテ後之ヲ酸素壘中ニ挿入スレハ白焰ヲ放チ白霧忽チ壘中ニ充ツ



砒素ト亞鉛トノ合金ニ稀硫酸ヲ注クキハ無色

ノ瓦斯ヲ生シ零下四十度ニ在テ無色ノ液トナル是レ即砒水素ナリ

砒水素ハ極テ蒜臭アリ毒性最烈シク人之ヲ吸スレハ忽チ死ス又熱管ヲ通シ之ヲ導クキハ分解シテ管面ニ砒鏡ヲ生ス



此物ハ白色結晶狀ノ粉末ニシテ通常之ヲ亞砒酸或ハ白色砒石ト名ツク之ヲ熱シタル鹽酸中ニ投スレハ直ニ溶解シ之ヲ冷セハ第一或ハ第二四晶系ニ結晶シ無色ニシテ鑛輝ヲ帶フ比重ハ

三、六ヲナシ之ヲ熱スルヲ二百二十度ニ至レハ
 熔流セスシテ直ニ無色ノ蒸氣トナル又二十五
 量ノ冷水或ハ十一量ノ熱湯中ニ投スレハ溶解
 シテ少シク酸性トナリ銅鹽ニ合ハハ美麗ナル
 綠色ノ化合物ヲ生シ亦タ強ク毒害ヲナス
 砒酸 As_2O_3 及ヒ無水砒酸 As_2O_5
 無水亞砒酸ニ硝酸ヲ注キ之ヲ熱スル片ハ無水
 亞硝酸ヲ游離シテ砒酸溶液ヲ留ム之ヲ蒸發ス
 レハ結晶シ之ヲ熱スルヲ二百七十度ニ至レハ
 水分全ク脱シテ白色無形ノ粉末即無水砒酸 As_2O_5

トナル又砒酸ハ大ニ磷酸ニ類似シ其各水素原
 子能ク價一原子ト交代シテ種々ノ鹽ヲ生スル
 モノナリ

砒素ノ硫化物

砒素ト硫黃トノ化合物ニ硫化砒素 As_2S_3 三硫化砒
 素 As_2S_5 及ヒ五硫化砒素 As_2S_5 ノ三種アリ
 硫化砒素 As_2S_3 及ヒ三硫化砒素 As_2S_5 ノ二物ハ尋常礦
 石トナリ多産ス甲ハ赤色ニシテ雞冠石ト云ヒ
 乙ハ黄色ニシテ石黃ト云フ
 又亞砒酸溶液ニ硫化水素ヲ送ル片ハ三硫化砒

素ヲ沈降ス

第二十一回

アンチモン^目 Sp = 122

〔處在〕アンチモンハ天生游離スルモノ甚少ク通常硫黄酸素等ト化合シテ現存ス豫州ニ最多シ所謂伊豫白^{シロメ}者是ナリ

〔試験〕アンチモンノ一小片ヲ木炭上ニ置キ吹火管ヲ以テ之ヲ熱スル片ハ燃燒シテ亞アンチモン^シ酸トナリ白煙ヲ發シ白粉炭面ニ附着ス又能

ク其小片ヲ赤熾シ小球形トナリシモノヲ紙上ニ投スレハ白煙ヲ揚ケ轉走スル恰モ戯火ノ散亂スルカ如シ

〔性質〕アンチモンハ原形ロンボエドロシニシテ通常葉状ノ形ヲナス其色ハ青白ニシテ強キ鑛煙アリ之ヲ熱スレハ四百三十度ニ在テ熔流シ尚高熱ニ逢ヘハ蒸散ス故ニアンチモンヲ製スルニハ炭及ヒ^ポッター^スト共ニ其硫黄化合物ヲ焙熾及ヒ熔流セシムルナリ又アンチモンハ砒素ノ如ク性脆クシテ推破シ易ク比重ハ六、七ヲ

ナシ他物ト化合スルノ状モ亦砒素ニ類似シ能ク種々ノ酸ヲ生ス即硫化物ニ在テハ三酸化アンチモン Sb_2S_3 及ヒ五硫化アンチモン Sb_2S_5 アリ酸類ニ在テハ亞アンチモン酸 $Sb(O)_3$ アンチモン酸 $Sb(O)_3H_3$ 等アリ其他又能ク水素鹽素等ト相化合スルナリ

アンチモンノ酸類

〔試験〕アンチモンノ粉末ニ硝酸ヲ注クハ硝酸

直ニアンチモンヲ酸化シテ白色結晶状ノ粉末

即亞アンチモン酸 $Sb(O)_3H_3$ ヲ生シアンチモンヲ燃

セハ其無水 Sb_2O_3 ヲ得ル又アンチモン酸 $Sb(O)_3H_3$ (無水

Sb_2O_5 ハ能ク燐酸ニ類似スルモノニシテ其一分子

ヨリ一水分子脱スレバピロアンチモン酸 $2Sb(O)_3H_4$

ヲ生シ再ヒ此酸ヨリ一水分子脱スレハメタア

ンチモン酸 $Sb(O)_2H$ トナル左ノ如シ



第二十二回

蒼鉛 $B_i = 210$

〔處在〕蒼鉛ハ天生游離シ或ハ硫黄ト化シ三硫化

蒼鉛 トナリ 或ハ酸化蒼鉛 トナリ 現在ス

〔性質〕蒼鉛ハ前ニ原素ノ如ク原形ハロンボエド
ロンニシテ大葉狀形ヲナス其性ハ甚脆ク硬度
モ亦低シ然レ比重ハ甚高ク(即九、八)鑛輝モ亦強
クシテ乾燥ナル大氣中ニ放置スルモ酸化セス
其色ハ帶赤白ニシテ熔點甚低ク既ニ二百六十
五度ニ至レハ直ニ熔流シ白熾熱ニ在テ蒸散ス
故ニ蒼鉛ヲ製スルニハ其鑛石ヲ熱シ蒼鉛ヲ溶
シテ混合物ト分ツナリ而シテ蒼鉛ノ効用ニ在テハ
アンチモンノ如ク多ク合金ヲ製スルニ供スル

ナリ

〔試験〕蒼鉛ニ分錫一分及ヒ鉛一分トノ合金(即チ
ローゼ氏ノ合金)ヲ水中ニ投シ熱スルハ水沸
騰ニ至ラスシテ直ニ溶流ス又蒼鉛ヲ溶シ之ヲ
熱メタル小壺中ニ注入シ稍放冷シ炭火ヲ以テ
表面ノ薄皮ヲ穿チ内部ノ未タ凝固セサル部分
ヲ傾瀉シ凡ソ半時ヲ過ルノ頃其器ヲ打毀スル
キハロンボエドロンノ晶ヲ得ルナリ

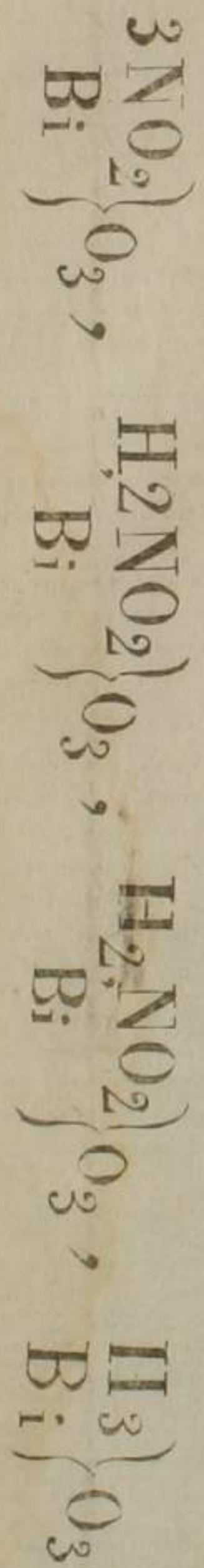
化合物

蒼鉛ノ化合物ニ在テハ其狀前ノ價三原素ニ類

似スト雖氏前原素ニ比スレハ其種類甚少ク且
 蒼鉛ニ在テハ弱酸及ヒ鹽基ヲ生ス故ニ前三原
 素トハ性稍相異ル所アリ即蒼鉛若シ三水分子
 中ノ水素ノ三原子ト交代スルキハ亞ア¹ン⁴モ
 シ酸ノ成立ニ類似シタル一種ノ鹽基 $\text{Bi} \left. \begin{matrix} \text{H}_3 \\ \text{O}_3 \end{matrix} \right\}$ 無水
 ハ Bi_2O_3 ヲ生ス此物ハ亞爾加里液並ニ酸ニ溶解シ
 テ或ハ鹽基ヲ生シ或ハ弱酸トナル
 又三酸化蒼鉛 Bi_2O_3 ヲ加里液ニ溶解セシメ鹽素瓦
 斯ヲ其中ニ導クルハ赤鶯色ノ沈澱即蒼鉛^{ワイルハイト}酸ヲ
 生ス之ヲ乾シ文火ヲ以テ熱スルキハ鶯色ノ五

酸化蒼鉛 Bi_2O_5 トナル

〔試驗〕蒼鉛ヲ硝酸ニ溶解セシメ其中和溶液ニ多
 量ノ水ヲ注加スルキハ水量増加スルニ從ヒ硝
 酸酸化蒼鉛液順次ニ硝酸ヲチカール NO_2 ヲ失ヒ
 終ニ白色ノ酸化蒼鉛ヲ沈降ス其變化ノ順序左
 ノ如シ



鹽化蒼鉛モ亦等シク水ニ因テ自澱ヲ生スルモ
 ノナリ故ニ蒼鉛ヲ驗査スルニハ多ク此方ヲ用

化學最新卷之二終

明治十年十一月十五日版權免許

愛媛縣士族

編纂人

志賀泰山

大阪府第一大區一小區和泉町
二丁目一番地寄留

大阪府平民

出版人

淺井吉兵衛

第一大區七小區唐物町四丁目
三十四番地

