

中學化學書

磯野德三郎編述

第一編卷之中

校學師師國訓縣高第

書	冊	數
		31
		2
		3 冊/A

T1A1
43
I85

中學化學書第一編卷之中

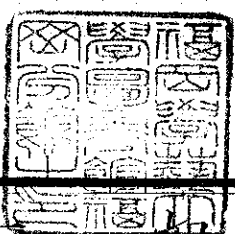
學士 磯野德三郎 編述

酸素及窒素ノ化合物。

酸窒兩素ノ化合物五箇アリ其名稱及組成左ノ

如シ

	符号	重量組成	容量組成
酸化窒素	N_2O	窒二八	酸一六 窒二 酸一
二酸化窒素	N_2O_2^*	窒二八	酸三二 窒二 酸二
三酸化窒素	N_2O_3	窒二八	酸四八 窒二 酸三



中學化學書第一編卷之中

四酸化窒素 N_2O_4 窒二八 酸六四 窒二 酸四
 五酸化窒素 N_2O_5 窒二八 酸八〇 窒二 酸五

※ N_2O_4 トスヘキヲ便利ノ為メニ二倍セリ
 N_2O_5 トスヘキヲ便利ノ為メニ二倍セリ

以上ノ數ヲ檢セハ窒素ノ一定量ト化合スル所
 ノ酸素ノ量額ハ重量容量共ニ一、二、三、四、五ノ比
 率ヲ有スルヲ發見スヘシ之ヲ倍数比例ノ通
 法ト稱シ化學ノ基本トスル「ダルトン」氏元子説

ノ因テ以テ起ル所ナリ 化學理論ニ於テ詳説スヘシ

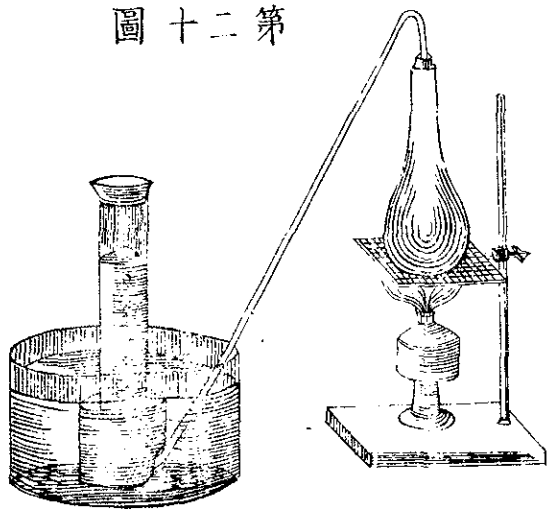
一酸化窒素 一名 笑氣 符号 NO

歴史 一酸化窒素ハ千七百七十六年ニ於テ「プリ

エストリ」氏之ヲ發見シ千八百九年ニ於テ「ダヴギ
 」氏其性質ヲ精査セリ

製法 第廿圖ノ如ク現場若クハ「レトルト」ニ硝

第十二圖



酸「アムモニウム」ヲ盛り徐々之ヲ熱スレハ次第ニ熔融シテ終ニ滾沸シ無色ノ氣體發出スルニ至ル乃チ通法ノ如ク之ヲ微温湯上ニテ集捕スヘシ蓋シ硝酸「アムモニウム」ノ分解極テ

劇烈ナルヲ以テ熱度ヲ調和スルヲ要ス其變化
尤ノ如シ



硝酸「アムモニウム」

一酸化窒素

水

第一試

餘烬アル燭火ヲ笑氣中ニ没入スレハ
恰モ酸素中ニ於ルカ如ク發焰ス

第二試

燐及硫黄亦酸素中ニ於ルカ如ク燃燒
ス

性質

一酸化窒素ハ無色透明ノ氣躰ニシテ殆
ント臭氣ナク甘味ヲ有セリ其比重空氣ニ比ス

レハ一・五二五水素ニ比スレハ二ニナリ酸素ノ
如ク燃燒ヲ保續スルモノナリト雖同容ノ冷水
ニ溶解スルヲ以テ容易ニ識別シ得ヘシ故ニ之
ヲ集捕スルニ温湯ヲ用テ最モ著明ナル性質ハ
其發酔力ナリ是レ笑氣ノ名アル所以ナリ蓋シ
其結果ハ唯一時ノ醉麻ニシテ更ニ後害アルノ
虞ナケレハ齒医其他ノ外科医多ク之ヲ用テ七
度ニ於テ五十氣壓ヲ加フルキハ〇九〇〇四ノ比
重ヲ有スル液体ニ變ス液体笑氣ハ固体炭酸及
「イーサル」ノ混合物ニ依テ生セル寒冷若クハ自

已ノ蒸發ニ依テ生セル寒冷ニ逢ハシ氷結スト云フ

次亞硝酸

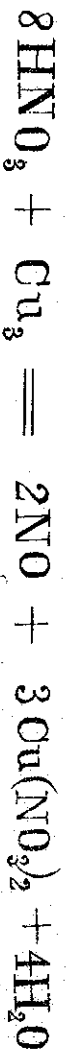
一酸化窒素ト水ト化合セルモノ即チ $\text{H}_2\text{O} \cdot \text{N}_2\text{O}$ 若クハ HNO ヲ次亞硝酸ト云フ然レモ未タ二物ノ直接ニ化合スルヲ發見セス唯其塩類アルノミナリ今硝酸錯 NaNO_2 ノ溶液ニ錯ノ汞鉸ヲ加フレハ酸素一原子ヲ失フテ次亞硝酸錯 NaNO ニ變ス■亞硝酸塩類ノ溶液ニ硝酸銀ヲ加フレハ黄色ノ次亞硝酸銀 AgNO ノ沈澱ヲ生ス此反應ハ能ク硝酸及亞硝酸塩類ト區

別レ得ヘシ

二酸化窒素 符号 NO

製法

水素ヲ製スル場キ裝置ニ少許ノ水ト共ニ銅屑ヲ投シ安全管ヨリ硝酸ヲ注加スレハ劇沸シテ二酸化窒素ヲ生ス其反應尤ノ如シ



硝酸 銅

硝酸銅

始ノ裝置中ニ空氣存在スル間ハ赤色ナルヲ以テ須ク無色トナルニ至リ水上ニ之ヲ集捕スヘ

試後壺内ニ殘ル所ノ藍色ノ液ハ硝酸銅ノ液ナリ(少容ニ至ル速蒸發シテ然ル後放冷セハ其晶ヲ得ヘシ)

第一試

燃燒スル所ノ蠟燭及硫黃

ニ酸化窒

素中ニテ消滅ス

第二試

燃燒スル所ノ燐亦消滅スト雖亦能ク

燃燒セルモノハ炎焰ヲ光發ス

第三試

此氣ノ壺中ニ二硫化炭素兩三滴ヲ注

キ大ヲ点スレハ炎焰ヲ舉テ燃ユ

性質

二酸化窒素ハ無色澄明ノ氣體ニシテ空

氣若クハ酸素ニ觸ルハ忽チ赤變ス以テ諸氣

体ヨリ之ヲ識別レ得レシ比重ハ空氣ニ比スレ

ハ一〇三九水素ニ比スレハ一五ナリ寒冷壓力

ニ依テ其形ヲ變セス水ニ溶解セス銕ノ第一塩

類(綠礬ノ如キ)ノ溶液ニ逢ヘハ吸收セラレテ暗褐色ノ

液ヲナス然レニ之ヲ蒸スハ分解シテ其色

ヲ失フ

三酸化窒素 符号 N_2O_3

製法

三酸化窒素四容ト酸素一容(兩氣共ニ乾燥ナルモノ)トヲ混

シ之ヲ零点以下一八度ニ冷却スレハ流レ易キ

藍色ノ液体ヲ生ス是レ三酸化窒素ナリ



通常ノ目的ニハ三酸化窒素ヲ強硝酸ノ共ニ熱

スルヲ便ナリトス其反應之如シ



三酸化砒

硝酸

亞砒酸

性質

三酸化砒素ハ通常ノ溫度ニ於テ赤色ノ氣體ニシテ零點以下十八度ニ至レハ藍色ノ液ニ變ス零度ノ水ニ逢ヘハ化合シテ $H_2O \cdot N_2O_3$ 即チ HNO_3 ナル亞硝酸ヲ生ス然レモニテ變化シ易キモノニシテ溫度ノ昇ルニ至ルモ忽チ分解シテ硝酸及二酸化窒素トナル則尤ノ如シ



亞硝酸

亞硝酸ハ既ニ記シタル如ク甚ク分解

レ易キモノト雖其塩類ハ容易ニ分解セズ亞硝酸鈹ハ其塩類中最モ普通ニ見ユモノニシテ之ヲ得シニハ三酸化窒素トナリ性質ハ水ニ溶解ニ通ス則尤ノ如シ



或ハ硝石即チ硝酸鈹ヲ熱スルモ亦生出ス則尤ノ如シ



亞硝酸塩類ニ硝酸銀ヲ加フレハ白クナル亞硝

酸銀ノ沈澱ヲ生ス (AgNO₃)

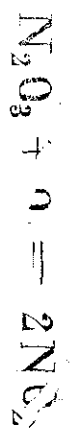
四酸化窒素 符号 NO₂

製法 四酸化窒素ハ二酸化窒素ノ空氣ニ觸レ
ル中生スル所ノ赤氣ニシテ左ノ三法ヲ以テ製
スヘシ

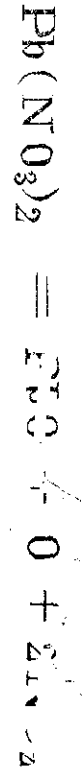
(甲) 二容ノ二酸化窒素ニ一容ノ酸素ヲ加ヘ零
度ニ令却スレハ(食塩及水混
合物ヲ用フ)四酸化窒素ノ凝固シ
テ無色ノ晶ヲ生ストシテ熱氣ノ混在スルア
ラハ殆ント無色ノ液トナルナリ



(乙) 三酸化窒素ノ酸素ニ觸レル亦生出ス



(丙) 硝酸鉛ヲ熱スル亦生



硝酸鉛 酸化鉛

性質 四酸化窒素ハ冰点以下九度ニ於テ熔融
スル無色透明ノ晶ニシテ冰点以下九度以上ニ
至レハ比重一・四五一ノ液体トナル蓋シ其色ハ
溫度ノ高低ニ從フテ變化ス即チ冰点以下九度
ニ於テハ殆ント無色ニシテ五十度ニ至リハ黄色

ヲ帶ヒ十五度以上ニ至ルハ橙黃色ヲナル二十
 二度ニ於テ沸騰シ其蒸氣ハ褐赤色ヲ有シ強硝
 酸ニ溶解ス彼ノ坊間ニ販賣スル所ノ赤色發焔
 硝酸トハ此氣ヲ含抱スルモノナリ溫度甚タ低
 キキハ水ニ逢フテ硝酸及亞硝酸ヲ生出ス



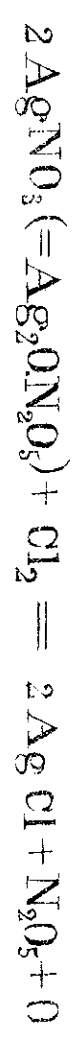
通温ニ於テハ硝酸及ニ酸化窒素ヲ生ス



アルカリ溶液中ニ通スレハ硝酸亜硝酸塩類ヲ
 生ス例之ハ $2\text{NO}_2 + 2\text{KHO} = \text{KNO}_3 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

五酸化窒素 符号 N_2O_5

製法 五酸化窒素ハ千八百四十九年ニ「デヴキル」
 氏之ヲ發見セリ其法外ルニ硝酸銀ヲ玻管ニ納
 メ塩素ヲ通スルニアリ然ルキハ塩素ハ銀ト化
 合シ五酸化窒素ハ管ノ冷處ニ凝縮ス



硝酸銀 塩素 塩化銀

又純濃ナル硝酸ニ五酸化磷ヲ加ヘ血温ニ於テ
 蒸餾スル亦之ヲ得(五酸化磷ハ水トノ化合カ)
 甚タ強烈ナルモノナリ)



硝酸

五酸化磷

異性磷酸

餾液ハ二層ヲナス上層ハ即チ硝酸及亜硝酸ヲ
混淆スル五酸化磷ニレテ氷ヲ以テ之ヲ冷却セ
ハ結晶シテ分離ス

性質

五酸化磷ハ六面柱ニ結晶スル無色ノ固
体ニレテ三十度ニ於テ熔融シ四十五度乃至五
十度ノ間ニテ沸騰ス高溫度ニ逢ヘハ忽チ分解
ス其比重ハ一六四ナリ時トシテハ忽然爆發ス
水ニ逢ヘハ發熱シ化合シテ硝酸ヲ生ス $N_2O_5 + H_2O$
= $2HNO_3$

硝酸

符号

HNO_3

所在

硝酸ハ雷鳴ノ井空氣中ニ存在スルヲア
リ硝石即チ硝酸鈹ハ含窒有機物ノ「アルカリ」ニ
伴フテ酸化スル片ニ生スルモノナレハ井水中
ニ多少アルナリ又家ノ床下ニ存在ス昔床下ノ土ヲ採リテ硝石ヲ製スル又熱帶地方特ニ印度ニ於テハ地ノ表面
ヲ覆ヒテ現出スチリ硝石即チ硝酸鏝ハ南亞米
利加ノチリ及ヒペルニ於テ多量現出ス

製法

第六一圖ノ如ク「レトルト」ニ同量ノ硝石
及ヒ硫酸ヲ加ヘ之ヲ熱シ「レトルト」ノ頸ニ水ヲ

以テ冷却スル所ノ玻璃ヲ附着シテ硝酸ノ受器

トス蒸餾次第ニ進ムニ從ヒ

始メニ發セン所ノ赤烟次第

ニ消滅ス然レニ蒸液大ニ減

シ器中ノ物質全ク熔融シテ

沸騰セサル片ハ再ヒ赤烟ノ

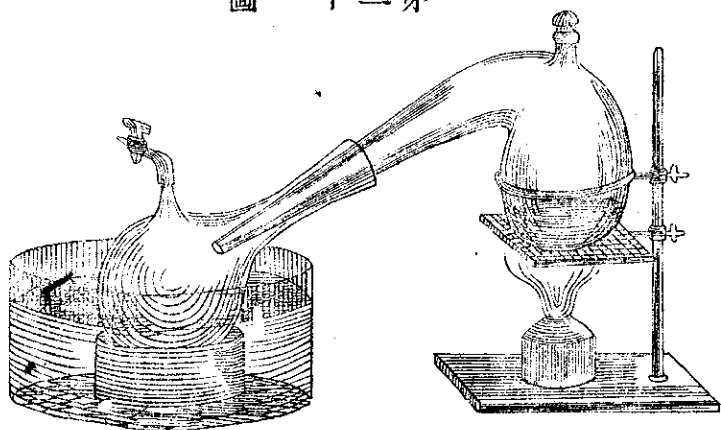
現出スルヲ認ムヘシ之ヲ蒸

餾ニ終トス反應ハ硫酸中ノ

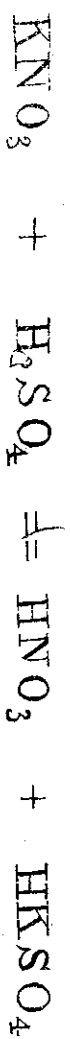
水素硝石中ノ鈹ト交換シ以

テ蒸餾セル硝酸ト器中ニ殘

圖一十二第



留スル硫酸鈹水素ヲ生ス則尤ノ如レ



硝酸鈹 硫酸 硝酸 硫酸鈹水素

版賣ノ為メ多量ヲ製出スルニハ鑄鐵製ノ圓罩

ヲ以テ「レ」トルト「レ」管ヲ以テ接続セル數箇ノ

土瓶ヲ以テ受器トス斯ル片ハ熱度頗ル高キヲ

以テ反應尤ノ如レ



現今ニテ、通常硝酸鑄ヲ以テ硝石ニ代用ス

性質 上法ヲ以テ得タル硝酸ハ比重一・五乃至

一、五二ニシテ酸化窒素ヲ含有シ、
 有ス水ヲ加ヘ若クハ空氣ヲ通過セシムレハ
 無色ニ變ス酸性及酸化力共ニ強ク銅屑ニ注ケ
 ハ赤烟ヲ發シテ溶解ス人ノ皮膚ヲ黃變シテ全
 ク之ヲ分解ス煨紅ノ炭末及ヒ溫メル松根油ニ
 加フレハ忽チ之ヲ燃燒セシム
 純粹ナル硝酸ハ無色ノ液体ニシテ十五度半ニ
 於テ一五一七ノ比重ヲ有シ八十四度半ニ於テ
 沸騰ス稀硝酸ハ金屬ノ多數及ヒ有機物ニ作用
 スルト激烈ナリト雖濃硝酸ハ却テ酸化力弱シ

硝酸ハ化學上及ヒ諸工業ニ要用ナリ其塩類亦
 緊要ナルモノ多シ

硝酸及硝酸塩類鑑識法

- (一) 藍靛及ヒ硫酸ヲ加ヘテ熱スレハ之ヲ褪色ス
 但シ塩素存在スルハ此法ヲ旋スト能ハス
- (二) 硝酸及ヒ塩類ノ溶液ニ硫酸同容ヲ加ヘタル
 後綠礬即チ硫酸鎂ノ溶液ヲ注ケハ兩液ノ間
 ニ褐色輪ヲ生ス但硫酸及ヒ溶液ノ混合シテ
 層ヲナス様始メニ注意スルヲ要ス

附言 (一) 硝酸ハ日光ニ觸ルレハ次第ニ分解ス

ルモノ故可及的暗處ニ置ヘシ

(二) 硝酸ハ藍靛及ヒ其他ノ染料ヲ褪色ス
ルヲ以テ往々染法ニ用フルト雖織貨ヲ
損害シテ脆弱ナラシム

「アムモニヤ」 符号 NH_3

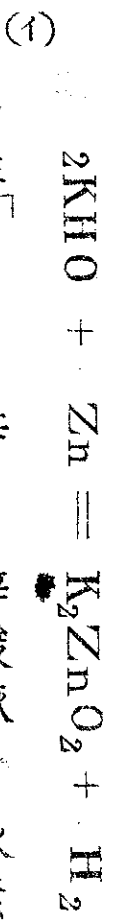
所在

「アムモニヤ」ハ含窒有機物ノ腐敗スル中
生スルモノニシテ空氣及ヒ水中ニ存在ス「グワ
」ト呼フ鳥糞ハ多量ニ之ヲ含有ス角草及石炭
等ヲ熱スル中生出ス故ニ俗之ヲ鹿角精ト云フ
又駱駝ノ糞ヲ熱シテ得タル所ノ礶砂ヨリシテ

製出セルモノ之ヲ礶砂精ト云フ煤氣製造場ノ
瀝青ヨリシテ主ニ「アムモニヤ」及ヒ其塩類ヲ製
出ス

製法

(甲) 窒素ハ水素ト直接ニ化合スルコトナシ
ト雖間接ニ之ヲ化合シ得ヘシ例之ハ硝
石ニ粒狀亜鉛及ヒ苛性「ソーダ」ヲ加ヘ熱
スルカ如シ然ル中ハ發生機ノ水素硝石
中ノ窒素ト化合シ「アムモニヤ」ヲ生ス



苛性「ポタシ」

鋅

鋅酸鋰

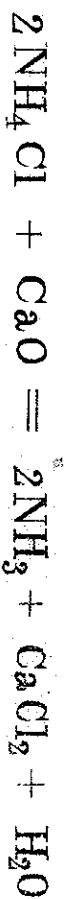
水素



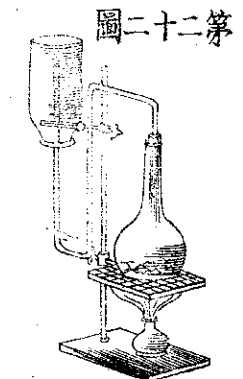
硝石

アレモニヤ

(乙) アムモニヤノ化合物ニ石灰苛性「ポタシ」或ハ苛性ソーダヲ加フレハ則生、出ス



乙法ニ依テアムモニヤヲ製スルニハ先ツ礮砂 NH_4Cl 及ヒ生石灰 CaO 同量ヲ混淆シ之ヲ第二



圖二十二第

十二図ノ如キ玻璃壺ニ納メテ熱スレハ前式ノ如ク「アムモニヤ」ヲ生ス今空罩ヲ把リ曲管ヲ覆ヘハ「ア

ムモニヤ」ハ空氣ヨリ輕キヲ以テ罩内ニ充滿スヘシ斯ノ如キ集捕法ヲ上方交換ト云フ

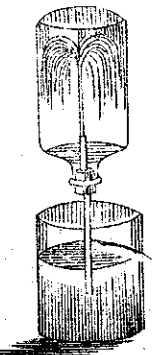
試験

第一「アムモニヤ」ヲ滿テタル罩ヲ倒懸シ

燭火ヲ没入スルハ「アムモニヤ」燃ヘント欲シテ燃ヘス燭火ハ忽チ消滅ス

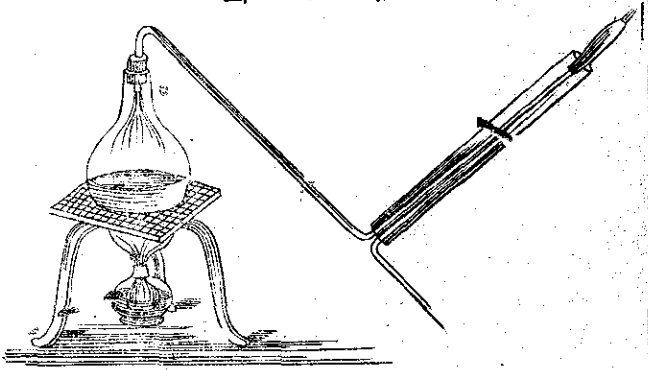
第二第二十三図ノ如ク「アムモニヤ」ノ壺ニ尖

圖三十二第



頭管ヲ密挿シ紅色リトマス液中ニ管端ヲ没入スレハ水忽チ壺内ニ迸入シテ青變ス以テ「アムモニヤ」ノ容易ク水ニ溶解シ并ニ「アルカリ」性アルヲ微知ス

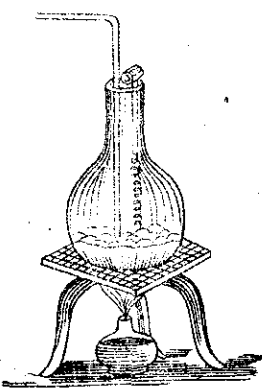
圖四十二第



第三 第二十四圖ノ如ク「アム
モニヤ」ノ導管(イ)ヲ玻璃筒(ロ)ニ
挿入シテ樹膠管(ハ)ヨリ酸素
ヲ通シ然ル後火ヲ点スレハ
緑黄色ノ焰ヲ發シテ燃燒ス
以テ「アムモニヤ」ノ可燃体ナ
ルヲ知ル

第四 第二十五圖ノ如ク「アムモニヤ」液ヲ壺中
ニ煮沸シ曲管ヲ以テ液中ヨリ酸素ヲ泡出セ
シメ然ル後煨紅ニ熱セル螺旋狀ノ白金線ヲ

圖五十二第



没入スレハ(液中ニ沈設セサル様)爆聲續々連
發シ白金ハ長ク灼光ヲ保存ス
以テ「アムモニヤ」ノ徐々酸化ス
ルヲ知ルヘシ

性質 「アムモニヤ」ハ強キ刺戟臭ヲ有スル無色
ノ氣體ニシテ其「アルカリ」性甚ク強シ即チ紅色
リトマス「ソ」青變シ黄薑紙ヲ褐變ス十五度半ニ
於テ六五氣壓ヲ受クレハ無色ノ液体ニ變ス一
容ノ水ハ七百倍ノ「アムモニヤ」ヲ溶解ス此溶液
ハ即チ水酸化「アムモニユム」(NH₄.HO)ノ會

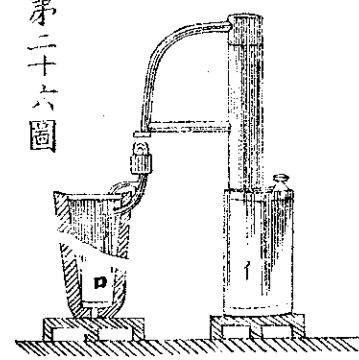
有スルモノニシテ是レ尋常ノ「アムモニヤ」液ナ
リ「アムモニヤ」ハ水素ニ比スレハ八五空氣ニ比
スレハ〇・五八九ノ比重ヲ有ス空氣中ニテハ燃
燒セスト雖酸素中綠黄色ノ焰ヲ發シテ燃燒ス
酸類ト直ニ化合シテ「アムモニユム」塩類ヲ生ス

其性質等ハ金屬化學ニ於テ詳説スヘシ

附言

「アムモニヤ」ノ壓力ニ依テ凝縮スルノ性
ヲ應用シテ佛國ノ「リ」氏ハ人造製氷器ヲ發
明セリ其裝置タルヤ第二十六圖ノ如ク堅牢ナ
ル二箇ノ鉄器アリテ之ヲ接續スルニ曲管ヲ以

テス其一(イ)ハ零度ニテ飽滿セル「アムモニヤ」液
ヲ含有ス今(イ)ヲ熱スレハ則チ「アムモニヤ」ハ其
溶液中ヨリ驅逐シレテ(ロ)ニ到リ氣壓約ソ十
ニ昇レハ凝縮シテ液体トナル(ロ)ハ水ヲ以テ冷スヘシ是ニ於テ
(イ)ヨリ火ヲ徹シ之ヲ冷却スルニ
水ヲ以テシ更ニ水ヲ盛レル筒ヲ
(ロ)ニ插入スレハ(ロ)中ノ液体「アム
モニヤ」蒸發シテ再ヒ(イ)中ノ水ニ
吸收セシレ為メニ非常ノ寒冷ヲ生シテ水ヲ氷
結セシムルニ至ル



第二十六圖

炭素 符号C 原子量十二

所在

炭素ハ金剛石及ヒ石墨トナリテ自然ニ存在ス諸種ノ石炭ハ炭素ノ多少不純粹ナルモノナリ酸素ト化合シテハ二酸化炭素トナリテ空氣中ニアリ又酸素及金屬(鉍及ヒ鑛ヲ最モ多シトス)ト化合シテハ石灰石、苦灰石等トナリテ岩石中多量ナルモノ、一ナリ水素ト化合シテハ動植物ノ主ナル成分ヲナス

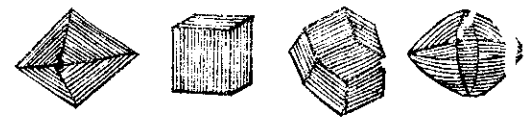
性質

炭素ハ三種ノ形狀ヲナス即チ金剛石、石墨及ヒ無形炭素ナリ

甲 金剛石

印度、ボルネオ、南アフリカ及ヒブラジルニ現出スル所ノ寶石ニシテ最モ世人ノ貴重スルモノナリ
ニ立方体正八面形ヲナス然レモナレ恰モ球ノ如クナルモノアリ比重ハ三、三乃至三、五ナリ時トシテハ其光澤ノ美麗ナル暗處ト雖光線ヲ反射ス高度ノ熱ニ逢フモ熔融セス空氣ノナキ處ニテ強熱

第二十七圖

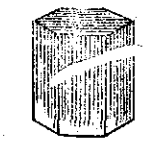


第二十七圖ノ如ク常體其他之ニ関セル晶其晶ノ及往々孤線ヲクナルモノアリ比重ニシテ通常無色透明黄、紅、藍等ノ彩ヲ帶フ

スレハ黒色ノ石墨又ハ骸炭ニ變ス酸素中ニテ
熱スレハ燃燒シテ炭酸氣ヲ生ス萬物中最硬ナ
ルモノニシテ之ヲ切斷シ之ヲ研磨スルニ他ノ
金剛石片ヲ用キサルヘカラス故ニ玻璃ヲ切り
珠玉ヲ磨キ岩石ニ孔ヲ穿ツニ用フ金剛石ハ常
ニ砂礫中ニ混合シテ存在スレ其起源及ヒ真
正ナル地質上ノ位置ヲ踪跡シ能ハス是ヲ以テ
往々之ヲ人造セシメタルノ化學者アレ其未タ
其目的ヲ達セスト云フ

乙 石墨ハ鑛澤ヲ帶ヒタル墨色ノ炭素ニシテ第

廿八 圖 第



ノ如ク六面柱ニ結晶ス比重ハ二、一
五乃 至二、三五ニシテ最軟ナル鑛物ノ一

ナリ紙上摩スルニ正ニ條痕ヲ留ム即チ製鉄場
ニ於テ熔融セル生銕ノ冷却スル時往々其表面
ヨリ現出スル所ノ光輝アル黒片是レナリ石墨
ハ鉛筆ヲ製スルノ要品ナルノミナラス鉄器ヲ
研キ彈藥ノ表面及ヒ機械ノ關節ニ塗抹シテ其
擦擦ヲ減スル等ニ用フ

丙 無形炭素ハ金剛石及ヒ石墨ノ如ク一定ノ晶
形ヲ有セザル木炭油煙酸炭等ヲ云フ就中油煙

ハ其最純ナルモノナリ
密閉セル器ニテ有機物ヲ熱スレハ則チ揮發物
ハ尽ク蒸散シ炭素ノミヲ留ム之ヲ炭類ト云フ
即チ木炭、木、骸炭ハ石炭、骨炭ハ骨ヨリ来ルカ
如シ

堅キ木ヨリ製セル炭ハ氣體ヲ吸收スルノ性甚
タ強シ今「アムモニヤ」ヲ充テタル玻罩ヲ水銀中
ニ倒立シテ熱灼シ木炭ヲ納ルレハ水銀次第
ニ罩内ニ昇騰ス以テ氣體ノ吸收セラル、ヲ知
ルヘシ獸骨ヨリ製セル炭ハ有機色素ヲ吸收ス

ル性アリ故ニ砂糖ノ精製法ニ之ヲ用フ今骨炭
ヲ漏斗ニ盛リテ麥酒ヲ漏過スルニ殆ント其色
ヲ失ヒ且ツ其苦味ヲ減ス
啗ニ色素ヲ吸收スルノミナラス又苦味ヲ
付與スル処ノ有機物ヲ吸收シタルヲ見ルベシ

附言

炭類ハ病院等空氣ヲ新鮮ナラシメ飲用
水ヲ漉シ有機溶液ノ色ヲ去リ床下ノ濕氣ヲ防
キ道路ヲ修繕スル等ニ用キテ功アリ
石炭ハ壓力及ヒ熱ノ為メニ古代ノ植物漸ク炭
化セルモノニシテ猶多少ノ水素及ヒ酸素ヲ含
有セリ其種類甚タ多シト雖無焰炭ヲ以テ最純
ナルモノトシ褐炭ヲ以テ最不純ナルモノトス

但シ通常ノ石炭ハ此二種ノ中間ニアルモノナ
リ濕地ニ存在スル所ノ泥炭ハ雜艸ノ分解セル
モノニシテ多量ノ水分ヲ含有ス然レモ外國ニ
於テハ之ヲ燃料ニ供スルヲアリト云フ

炭素及ヒ酸素ノ化合物

炭酸二素ノ化合物ニアリ其符号及ヒ組成
ノ如シ

二酸化炭素 CO_2 炭素一二 酸素三二

一酸化炭素 CO " 一二 " 一六

二酸化炭素 炭酸瓦斯 符号 CO_2

所在 二酸化炭素ハ四百年前ヨリ知ラレタル

モノニシテ空氣(約ツ其百萬容
中ノ一ヲナス)礦泉及ヒ火山ヨリ噴

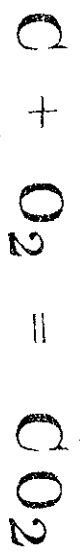
出スル氣體中ニ存在ス古井古洞其他低地ニ集

伏スルヲアリ石炭及ヒ苦土ト化合スルモノ甚

タ多量ノ岩石ニシテ往々一ノ山脉ヲナス

製法 [甲]空氣若クハ酸素ノ過量中ニテ炭素ヲ

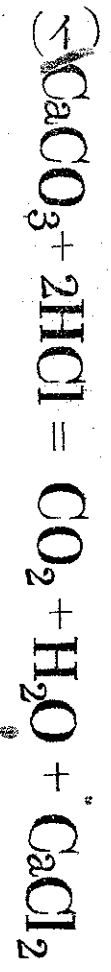
熱スレハ則チ生ス尤ノ式ノ如シ



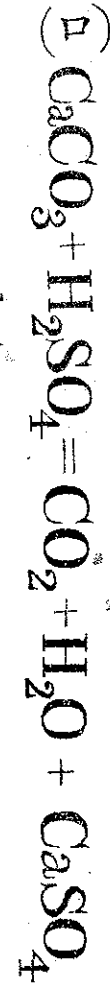
炭素 酸素 二酸化炭素

(乙)炭酸塩類ニ酸類ヲ注ケハ生ス例之ハ

代理石 = 塩化水素若クハ硝酸白堊 = 稀
硫酸ヲ注クカ如シ



代理石 塩化水素 二酸化炭素 水 塩化鈷

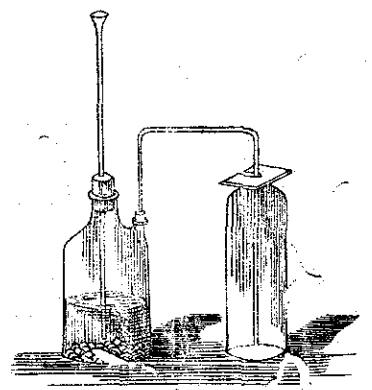


白堊 硫酸 硫酸鈷

乙法ニ依テ二酸化炭素ヲ製セント欲セハ先ツ
第二十九圖ノ如ク二頸壺ニ代理石ノ小片ヲ納
メ適宜ナル曲管ヲ付著シ然ル後漏斗管ヨリ塩
化水素ヲ加フレハ則チ沸騰シテ炭酸氣ヲ出ス

乃チ水上若クハ交換方ヲ以テ集捕シ得ヘシ

第二十九圖



試験 (第一) 炭酸氣ヲ充テタ

ル玻罩ニ燭火ヲ没入スレハ
忽チ消滅ス

(第二) 炭酸氣ヲ充テタル器ヲ

採リテ恰モ水ヲ以テスルカ如ク之ヲ燭火ニ
注下スレハ忽チ消滅ス又容大ノ器ニ盛リタ
ル二酸化炭素ハ容易ニ汲出スヲ得ヘシ是
レ該氣ノ甚タ重キニ因ルナリ

(第三) 二酸化炭素ヲ盛リタル玻罩ニ少量ノ苛性

「ポタシ」溶液ヲ注キ手ヲ以テ之ヲ密閉シ振盪スルヲ數回然ル後水上ニ倒立セシメテ手ヲ去レハ水忽チ罩内ニ上騰ス以テ苛性「ポタシ」ニ溶解スルヲ知ルヘシ

苛性「ソーダ」ヲ用フルモ亦可ナリ

〔第四〕青色「リトマス」液中ニ通化スレハ葡萄酒様ノ紅色ニ變ス蓋シニ酸化炭素ノ水溶液ハ酸性アルニ因ル

〔第五〕石灰水ニ通スレハ忽チ白色ノ沈澱ヲ生ス然レモ猶之ヲ通スルヲ止サレハ沈澱再ヒ溶解ス蓋シ白色沈澱ハ白堊即チ炭酸鈣 CaCO_3

ニシテ過量ノ炭酸ニ逢ヒ溶性アル所ノ重炭

酸鈣 CaHCO_3 ニ變スレハナリ

〔性質〕ニ酸化炭素ハ無色透明ノ氣體ニシテ快爽鼻ヲ衝クノ酸臭ト酸味アリ呼吸スヘカラサルモノニシテ麻酔毒ナリ通常ノ燃燒ヲ保續セズ冷度ニ於テ三八、五氣壓ヲ加フレハ液變シ又液体自ラ蒸發スルノ寒冷ニ依テ氷結ス同容ノ冷水ニ溶解シテ酸性ヲ呈ス未タ驗定スルヲ能ハスト雖恐クハ溶液中ニ炭酸即チ H_2CO_3 トナリテ存在スルナルヘシ金屬ノ酸化物ト化合シ

テ重要ナル炭酸塩類ヲ作造ス
炭酸塩類識法 酸類ヲ注ケハ忽チ沸騰ス今發出
スル所ノ氣體ヲ石灰水ニ通スレハ則チ白色ノ
沈澱(炭酸鈣)ヲ生ス但シ此沈澱ハ容易ク酸類ニ
溶解ス

附言 (甲) 夫レ諸種ノ燃燒及ヒ動物ノ呼吸ハ空氣
中ノ酸素ヲ消費シテ二酸化炭素ヲ發出スルヲ
以テ酸素次第ニ空尽シ動物生活スヘカラサル
ニ至ルヘキカ如シト雖造化ノ妙機植物ヲシテ
恰モ及對ノ作用ヲナサシメ能ク空氣ノ成分ヲ

シテ其平均ヲ失ハナラシム乃チ植物ノ葉ハ日
光ニ逢ヒ直ニ二酸化炭素ヲ分解シテ酸素ヲ遊
離ス故ニ動物ニ無用ナル所ノ炭酸氣ハ植物之
ヲ利用シ自己ニ不用ナル酸素ヲ放出シテ動物
ノ用ニ供ス之ヲ驗セント欲セハ先ツ玻璃ニ新
鮮ナル枝葉若干ヲ納メ然ル後水ヲ滿盛シテ
水ヲ用フヘカラス水盤上ニ倒立シ日光ニ曝シ置ケハ氣體
少許ヲ生スルヲ見ルハシ是レ則チ酸素ナリ
(乙) 前記セル如ク古井等ニハ二酸化炭素集伏ス
ルヲアルヲ以テ往々危厄ニ係ルヲアリ故ニ古

井等ニ下ラント欲セハ則チ杖頭ニ蠟火ヲ著ケ
自己ヨリ先ニ之ヲ携ヘ行クヘシ若シ蠟火消滅
シ或ハ消滅セントスルカ如キ景況アル所ハ必
ス油断スヘカラス炭酸氣ヲ驅除シタル後ニ下
ルヘシ

(丙) 曹達水ノ沸騰スルハ炭酸氣ノ遊離スルモノ
ニシテ其酸臭ト酸味ハ該氣ニ由ルト知ルヘシ

一酸化炭素 符合 CO

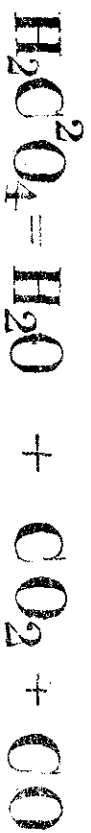
所在

天然ニ存在セス

製法

(甲) 炭素ノ不充分ナル燃燒ニ依テ生ス

(乙) 修酸ヲ強硫酸ト共ニ熱スレハ則チ生
ス蓋シ硫酸ハ修酸ヨリ水ヲ奪フノミニ
テ別ニ他ノ作用ヲナスニアラス



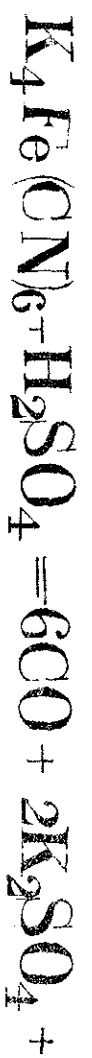
修酸

水

炭酸氣

一酸化炭素

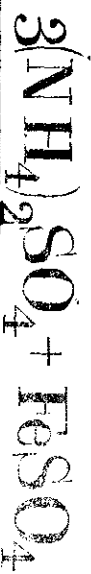
(丙) 黄色血滷塩(硫酸化ポタシム)ヲ強硫酸ト共ニ熱
スルモ亦生ス



黄色血滷塩

硫酸

硫酸「ポタシム」



硫酸「アムモニウム」 硫酸鉄

稀酸少量ヲ試管ニ盛リ之ヲ浸ス程ノ硫酸ヲ注
入シテ熱スレハ次第ニ熔融シテ沸騰ス今管口
ニ火ヲ点スレハ蒼焰ヲ發シテ燃燒ス是レ一酸
化炭素ナリ又發出スル所ノ氣體ヲ石灰水ニ通
スレハ白色ノ混濁ヲ生ス以テ二酸化炭素ノ遊
離スルヲ知ルヘシ故ニ此製法ニ據レハ先ツ氣
体ヲ苛性「ボタシ」溶液ニ通シタル後ニ之ヲ集捕
セサレハ純粹ナル一酸化炭素ヲ得ルヲ能ハサ
ルナリ但シ一酸化炭素ハ水ニ溶解セサルヲ以

テ通法ノ如ク水上ニテ集捕シ得ヘシ
最モ輕便ナルハ丙法ナリ即チ黃色血滷塩ノ粉
末ニ同量ノ硫酸ヲ加ヘテ熱スレハ劇沸シテ一
酸化炭素ヲ生ス
性質 無色ノ氣體ニシテ美麗ナル淡藍色ヲ舉
ケ燃燒ス微臭アリ毒性ニ酸化炭素ヨリ頗ル強
烈ナリ其比重ハ〇、九七三、寒冷壓力ノ爲メニ液
變セス
附言 多量ノ木炭或ハ骸骨ヲ燒ク片火面ニ蒼烟
ノ浮動スルハ則チ一酸化炭素ノ燃燒スルナリ

炭水二素ノ化合物

炭水二素化合物ノ夥多ナルヤ別ニ有機化學編ヲ設ケテ論セサルヘカラスト雖茲ニ最モ單一ナル三体ヲ記シ燃燒論ヲ理會スルノ便ニ供ス

「メセーシ」一名沼氣 符号 CH_4

沼氣ハ石炭坑ニ於テ屢々現出スルモノナリ即チ新ニ切断セル石炭ノ表面ヨリ發出シ為メニ危險ナル爆發ヲ起ス「稀少ナリトセス坑夫之ヲ呼ンテ「フアヤードム」ト云フ又沼池ノ底ニ埋伏シ之ヲ攪拌スレハ則チ泡出ス今之ヲ集捕スルニ

主ニ沼氣ト炭酸氣トノ混合物ナリ蓋シ石炭水若クハ苛性「ボタシ」ト共ニ振掉スレハ炭酸氣溶解シテ稍純水ノ沼氣ヲ得ヘシ「ヂウマ」氏近頃之ヲ製スルノ法ヲ發明セリ即チ結晶醋酸「ソーヂ」 Δ 四十分苛性「ソーダ」四十分生石灰末六十分ヲ混合シ攪若クハ「レトルト」ニ納ノ強熱スレハ則チ生ス通法ノ如ク之ヲ水上ニ集捕シ得ヘシ其反應尤ノ如シ



醋酸「ソーヂ」

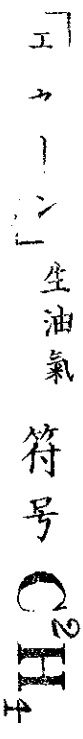
苛性「ソーダ」

沼氣

炭酸「ソーヂ」

石灰ノ用ハ苛性ソーダノ熔融ヲ防止シ玻璃ヲ腐蝕セシメサルニアリ

「メセーシ」ハ無色殆ント無臭ノ氣體ニシテ黃燐ヲ舉ケ燃燒シ二酸化炭素ト水トヲ生ス毫モ毒性ヲ有セス多量ヲ吸フモ害ナキモノ、如シ今二容ノ酸素ト一容ノ沼氣トヲ曹達壘ニ納レ能ク振盪シテ火ヲ点スレハ忽チ爆發ス以テ石炭坑ノ爆發ノ激烈ナルヲ推知スヘシ



今濃厚ナル酒精ニ五六倍ノ硫酸ヲ注加シ之ヲ

熱スレハ始メ酒精次ニ「イーサル」ノ蒸氣ヲ發ス然レ氏温度ノ昇高ニ隨ヒ混液次第ニ黑變シ「イーサル」ノ量モ從フテ減少シ炭酸氣二酸化硫黃ト共ニ一種ノ氣體即チ「エセーシ」ヲ生ス之ヲ集捕スルニハ先ツ氣體ヲ苛性「ポタシ」液ニ通シ炭酸及ヒ二酸化硫黃ハ茲ニ吸收セラレ然ル後硫酸ニ通シイーサルノ蒸氣ヲ吸收セシムルタメナリ通法ノ如ク水上ニ於テスヘシ此反應ハ頗ル錯雜ナリト雖「エセーシ」ノ生スルハ則チ左ノ式ノ如ク硫酸ノ酒精ヨリ奪水スルモノト看做シテ可ナリ



酒精

水

生油氣

生油氣ハ無色ノ氣體ニシテ少シク腐卵臭ヲ有
ス水ニ溶解スルノ微量ナレトモ酒精「イーサル」松
根油等ニハ多量ニ溶解ス火ヲ点スレハ沼氣ヨ
リニ光輝アル所ノ焰ヲ舉テ燃燒ス酸素ト混合
シテ火ヲ点スレハ非常ノ激烈ヲ以テ曝發ス其
比重〇、九八四ナリ

「エサイレン」一名「セチレン」符号 C^2H_2

「エサイレン」ハ無色ノ氣體ニシテ油煙多ク光輝ア

ルノ焰ヲ發シテ燃燒ニ其比重〇、九二ナリ此氣
ハ有機物ノ不充分ナル燃燒ニ依テ生ス煤氣ノ
成分ノ一ナリ

煤氣

煤氣ハ石炭ヲ乾餾シテ得ル所ノ氣體ナリ此製
造ハ重要ナル工業ノ一ニシテ既ニ吾邦ニ其設
アリト雖未タ外國ノ如ク旺盛ニ至ラス彼ノ英
京龍動府ノ如キハ毎年約ソ四〇八〇〇〇噸ノ
石炭ヲ消費シ煤氣四〇〇〇〇〇〇〇立方英
尺ヲ製出セリト云フ（千八百五十
二年ノ調査）夫レ煤氣ヲ精製

シ實用ニ供スルノ方法ハ稍錯雜ニ涉ルヲ以テ
 此書ニ詳記スルヲ要セス然レモ其果成物ニ就
 テ少シク論スル所アルヘシ石炭ノ乾餾ニ依テ
 果成スルノ物質尤ノ如シ

甲 骸炭

沼氣

生油氣

エサイン

水素

一酸化炭素

乙

揮發性液体炭化水素ノ蒸氣

一硫化炭素ノ蒸氣

窒素

タール及ヒ揮發油

硫酸硫化及ヒ塩化「アムモニウム」

硫化水素

二酸化炭素

青化水素及ヒ青化「アムモニウム」

硫青化水素及ヒ硫青化「アムモニウム」

(甲) 骸炭ハ「トルト」中ニ殘留スルモノニシテ炭

素條下ニ記載セル功用アリ

(乙) 此ハ氣ハ共ニ煤氣ヲナス然レ其比率ハ甚
夕變化ス則チ煤氣ノ比重及ヒ照光力ノ常ニ相
異ルヲ以テ知ルヘシ

沼氣^{エシール}、^{エサイン}ノ三氣ハ光輝ヲ發シテ燃燒スルカ故ニ

真正ノ煤氣ト看做スヘシ

炭化水素ノ蒸氣ハ煤氣ノ照光力ヲ増加シ煤氣固有ノ臭氣ヲ付
與スルモノナリ

水素一酸化炭素及ヒ窒素ハ或ハ燃燒スルモ光輝ヲ發セス或ハ不
可燃体ニシテ共ニ照光力ヲ減殺スルモノトス

二硫化炭素ハ衛生上有害ノモノナレモ未タ全ク之ヲ除去スル
ノ方法ナシ但シ煤氣中實ニ微量ナリトス

(丙) 此等ノ五体ハ皆精製法ニ於テ除去セラルル硫

化水素ト炭酸氣ヲ除クノ外ハ實用アル傍成物

ナリ即チ「^{タル}」ヨリハ「^{アニリン}」染料^(通常染料ト云フ)ヲ

製スヘク又「^{アムモニウム}」ノ塩類ハ常用「^{アムモニヤ}」

及ヒ「^{アムモニヤ}」化合物ノ源基ナリ

銅罐若クハ堅牢ナル玻璃ニ石炭ヲ盛り玻璃ノ

曲管ヲ付シテ之ヲ強熱シ出ル所ノ氣體ヲ先ツ

曹達液ニ通シ然ル後之ヲ水上ニ集捕スレハ無

色ノ氣體ヲ得是レ尋常煤氣ノ稍不純ナルモノ
ナリト雖火ヲ点スレハ則チ光輝アル焰ヲ發シ
テ燃燒スヘシ但シ曹達液内ニ凝縮スル黑色ノ
物質ハ即チ「タール」ナリ

燃燒及ヒ火焰ノ構造

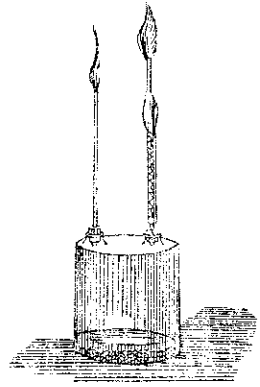
燃燒ハ熱及ヒ光ヲ發スル所ノ激烈ナル化學作
用ヲ云フ而シテ吾人々通常目撃スルモノハ燃
料中ノ炭水二素ト空氣中ノ酸素トノ化學作用
ナリ夫レ物ノ燃燒スルヤ熱高キカ故ニ光必ス
シモ強カラス光強キカ故ニ熱必スシモ高カラ

サルナリ酸水素焰ハ前記セル如ク其熱最モ高
シト雖殆ント光輝ヲ放タス生油氣ノ焰ハ熱弱
シト雖其光輝強シ是レ申ニハ熱灼セララル、固
体ナク乙ニハ熱灼セララルヘキ固体(即チ炭素)アルニ
因ルナリ若シ酸水素焰ニ石灰ヲ曝露スレハ忽
チ赫灼タル光輝ヲ放ツヘシ今二三ノ試験ヲ以
テ之ヲ證セン

第一試 酒精燈ノ焰々白堊等ノ粉末ヲ撒下スレ
ハ光輝ヲ發ス

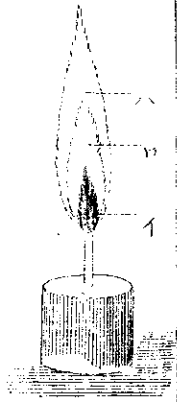
第二試 第三十圖ノ如ク二頸壺ニ水素ヲ製出ス

第十三圖



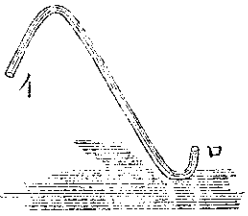
ルノ藥品ヲ納メ一頭ニ尖頭管ヲ挿入シ一頭
綿ニ浸セル「ベンゾ」ルヲ盛り
ル塩化鈷管ヲ挿入シテ各自
火ヲ点スルニ尖頭管ノ焰ハ
尋常ノ水素ナルカ故ニ光輝ナク塩化鈷管ノ焰
ハ「ベンゾ」ル(C₆H₆)ノ蒸氣ヲ含有シ熱灼セラル
ヘキ固体(炭素)アルカ故ニ光輝アリ
蠟燭及ヒ行燈ノ焰ヲ觀察スルニ三部ヨリ成立
スルヲ知ルヘシ即チ第三十一圖ノ如クイハ
中心ノ暗黒ナル部ニシテ燭心ヨリ蒸發セル氣

第十三圖



体ノ未タ燃燒セサル所ナリ
口ハ光輝アル部分ニシテ充
分ノ酸素ヲ受サルカ故ニ氣體全ク燃へ尽サス
炭素ノ分子熱灼セラル、所ナリ(物ヲ以テ燭火ヲ覆ヘ
ルヘシ)ハ外部ニシテ充分ノ酸素ヲ得爲メニ全
ク燃燒シ光輝ヲ放タサル所ナリ今第三十二圖
ノ如キ曲管ノ一端(イ)ヲ燭火ノ暗黒
部ニ輸シ少頃後(口)ニ火ヲ点スレハ
燃燒スヘシ是レ暗黒部ノ未燃氣體
管ヲ經テ上騰シ来ルカ故ナリ又早附木ノ如キ

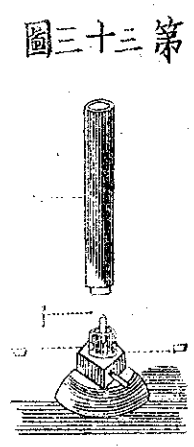
第十三圖



燃燒シ易キノ物体ヲ暗黒部ニ輸スモ發火スル
 一ナシ焰ノ中部ハ酸素充分ナラスシテ可燃物
 過量ナルカ故ニ猶酸素ヲ得ントスル勢アリ之
 ヲ脱酸焰ト云フ外部ハ酸素過量カ故ニ他物ニ
 酸素ヲ分與スヘシ之ヲ酸化焰ト云フ
 以上論述シタル所ニ由テ之ヲ觀レハ凡ソ燃料
 ニ酸素ヲ給スル一不充分ナレハ炭水ニ素焼尽
 セサルヲ以テ其熱度高カラスト雖光輝強シ酸
 素ヲ給與スル一充分ナレハ光輝ナシト雖其熱
 高シ然レハ吾人燃料ヲ処理スルニ當リテ光輝

ヲ要スルカ或ハ熱ヲ要スルカ其目的ノ異ルニ
 從テ自ラ其方法異ラサルヲ得ス「アンセン」煤氣
 燈「アーガンド」燈及射炉等ハ蓋シ此理ニ基キ構
 造セルモノナリ

「アンセン」煤氣燈(第三十三圖)ニ於テハ煤氣下部
 ノ細管ヨリ「イ」ヲ經テハ「ニ」到ル
 同時「テ」空氣小孔ヨリ進入ス

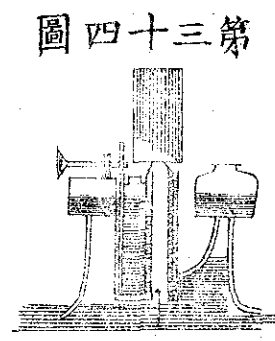


是ヲ以テ煤氣ハ充分ニ空氣ト混合シ管頭ニ火
 ヲ点スレハ恰モ酒精燈ノ焰ノ如ク烟煤モ光輝
 モナキ所ノ焰ヲ發シテ燃ユ若シ指頭ニテ小孔

ヲ塞ケハ恰モ尋常ノ煤氣ノ如ク烟煤ヲ吐キ光輝アル焰ヲ發ス此燈ハ煤氣ノ供給自由ナル処ニテハ化學試驗場ニ常ニ用フルモノナリ

アীগランド燈ハ其截面ヲ第三十四圖ニ示セリ其心圓狀ナルヲ以テ外面并ニ内部ヨリ空氣ヲ受ク更ニ烟筒ヲ置テ其燃燒ヲ補助ス故ニ酒精燈ノ焰ノ如ク中心ノ暗黒部ナク酒精ノ蒸氣尽ク燃ヘテ其熱強熾ナリ

今燭焰ヲ覆フニ鑛網ヲ以テスレハ其尖頭網ノ

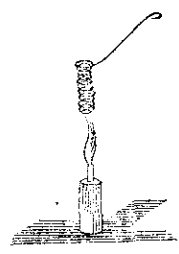


第三十四圖
ヨリ空氣ヲ受ク更ニ烟筒ヲ置テ其
燃燒ヲ補助ス故ニ酒精燈ノ焰ノ如

表面ヲ出ルヲ能ハス又磁礎ニ酒精ヲ盛り火ヲ点シテ鑛網ニ注下スルニ酒精唯上面ニ於テノニ燃燒シ下面ヨリ滴下スル所ノモノハ更ニ燃燒スルヲナシ茲ニ此ニ試ノ結果ヲ説明セン夫レ物ノ發火スル溫度ハ各々大ニ異リト雖各自皆一定ノ熱ヲ要スルモノナリ若シ某方法ヲ以テ可燃体カ酸化シ得ル所ノ溫度以下ニ冷却スルトアラハ則チ其火消滅スヘシ然ルニ鑛網ハ速ニ熱ヲ導キ去ルノ性アルカ故ニ溫度低下シテ火焰之ヲ通過スルヲ能ハサルナリ更ニ一試ヲ

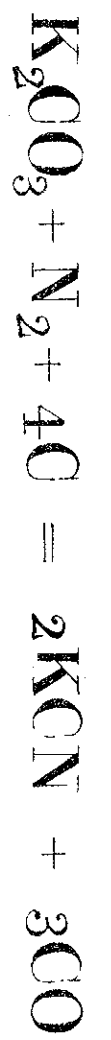
ナシテ金屬ニ此性アルヲ證セン第三十五圖ノ
 如ク螺旋狀ニ捲キタル銅線ヲ以テ
 燭火ヲ覆ヘハ則チ熄滅ス是レ酸素
 ノ欠乏ヨリ起ルニアラスシテ銅ノ熱ヲ導キ去
 ルヲ迅速ナルニ因レリ「デーウキ」氏ノ安全燈ハ
 蓋シ此理ヲ應用シテ發明シタルモノナリ此燈
 ハ通常ノ油燈ニシテ細孔ノ鑛網ヲ以テ之ヲ覆
 フ故ニ火焰ヲ養フノ空氣ハ自在ニ通過シ石炭
 坑ノ如キ曝發スヘキ氣體ノ集伏スル所ニ之ヲ
 携フルモ曾テ危險ノ患ナシトス

第三十五圖



青素 符合 C^2N_2

酸素ト窒素ハ直接ニ化合スルヲナシト雖若シ
 窒素ヲシテ白熱セル木炭ト炭酸鈉ノ混合物上
 ヲ通過セシムレハ青化鈉ト呼フ所ノ化合物ヲ
 生ス其變化左ノ如シ



炭酸鈉 窒素 炭素 青化鈉 一酸化炭素

今之ヲ水ニ溶解シテ赤酸化汞ヲ加フレハ則チ
 第二青化汞ヲ生ス



此溶液ヲ蒸發シテ少許トナルヲ俟テ放冷スレハ白色ノ結晶体即チ第二青化汞ヲ生ス乃チ玻璃管ニ投シテ熱灼スレハ無色ノ氣體ヲ生ス是レ青素ナリ



第二青化汞 汞 青素

青素ハ無色ノ氣體ニシテ稍、桃仁ニ類似セル特異ノ刺戟臭ヲ有セリ七、二度ニ於テ三、六氣壓ヲ加フルルハ淡薄ナル無色ノ液ニ變ス火ヲ点スレハ美麗ナル紫色ノ焰ヲ發シ炭酸氣ト窒素ト

ヲ生ス其比重ハ空氣ニ比スレハ一、八〇一水素ニ比スレハ二六ナリ水ハ其容量四倍乃至五倍ノ青素ヲ溶解ス水素ト化合スレハ(直接ニ)青化水素(アラス)ト稱スル酸類ヲ生シ金属ト化合シテ重要ナル青化物ヲ生ス抑、ONナル元素ノ結合ハ元素ト相化合シ恰モ一元素ノ如ク甲化合物ヨリ乙化合物ニ通過シ得、シ斯ノ如キモノヲ化合原分ト云フ化合原分及ヒ青素化合物ハ猶後ニ詳論セン

塩素 符号 OI

原子量 三五五

歴史 千七百七十四年ニ「シール」氏之ヲ發見セリ
後千八百九年ニ到リ「ゲイルサック」「テナード」ノ兩
氏其元素タルヲ證シ塩素ノ名ヲ命セリ

所在 塩素ハ遊離シテ存在スルコトナシ 錯鎳鈹
及ヒ鉍ト化合シ多ク塩泉海水中ニアリ 就中錯
ノ化合物即チ食塩ハ常に海水中ニアルノミナ
ラス 崖塩ト稱シテ大層岩石ヲナスコトアリ

製法 (甲) 二酸化錳ヲ塩化水素ト共ニ熱スレハ
即チ生ス



二酸化錳 塩化水素 塩化錳 水 塩素

(乙) 食塩 二酸化錳 及ヒ硫酸ヲ熱スレハ則チ生ス



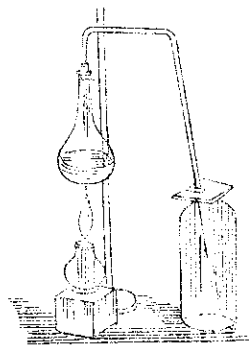
食塩 二酸化錳 硫酸 硫酸錳 硫酸錳 水 塩素
今乙式ニ依テ之ヲ製セント欲セハ先ツ同量ノ

食塩ト二酸化錳トヲ混合シ之

ヲ玻璃壺ニ納メ稀硫酸(強硫酸ニ同容ノ水ヲ加フ)

ヲ注加シテ文火上ニ熱シ放出

第三十六圖



スル所ノ氣體ヲ交換方ニテ集捕スヘシ

第一試

塩素ノ瓶ヲ水中ニ倒立スレハ水次第ニ瓶内ニ上ルヘシ是レ塩素水ニ溶解スルノ證ニシテ此氣ヲ集捕スルニハ必ス交換法ニ據ラサルヲ得サルヲ看ルヘシ

第二試

燭火ヲ塩素ニ没入スレハ火焰ノ大サ頗ル減少シテ烟煤ヲ吐キ終ニ熄滅ス是レ塩素ヲ唯蠟中ノ水素トノミ化合シテ炭素トハ化合セサルニ由ル

第三試

紙片ヲ松根油ニ浸シ塩素氣中ニ投スレハ忽チ黒烟ヲ發シテ燃燒ス是レ塩素ト水

素トノ化合力ハ甚タ強烈ナルモノナルカ故ニ塩素ハ松根油中ノ水素ト化合シ炭素ヲ遊離セシムルナリ

第四試

洋茜染ノ花中ヲ取り一ハ水ニ濕シ一ハ乾キタル俤塩素中ニ没スルニ濕リタルモノハ次第ニ褪色シ乾キタルモノハ其色依然タリ故ニ塩素ノ褪色性アルヤ水ノ現在ヲ要スルヲ明ナリ蓋シ塩素ハ水中ノ水素ヲ失フテ酸素ヲ遊離セシメ此酸素染料ヲ酸化セシムルカ爲メナリ

第五試

白紙ヲ取り一方ニハ墨ヲ用キ一方ニハ洋墨ヲ用キテ文字ヲ書シ之ヲ塩素氣中ニ没スレハ甲ハ依然トシテ其色ヲ存シ乙ハ褪色シテ殆ント其痕跡ヲ失フニ至ル是レ塩素ハ有機色素ヲ褪消スルモ無機色素ニハ作用セサルニ由ルナリ

第六試

鉍素末ヲ銅片ニ盛リ少シク之ヲ暖メ塩素ノ瓶内ニ散下スレハ忽チ塩素ト化合シテ燃燒ス

第七試

磷片ヲ燃燒匙ニ盛リ塩素氣中ニ没ス

レハ自ラ煌々タル火焰ヲ發シス燃ユ

性質

塩素ハ帶緑黄色ノ氣體ニシテ耐ユヘカラサルノ刺戟臭ヲ有シ縱令ヒ少量ヲ吸入スルモ咳ヲ起ス十五度半ニ於テ水ハ其容量ニ倍ノ塩素ヲ溶解シ之ヲ日光ニ曝露スレハ塩素次第ニ水ヲ分解シテ塩化水素ヲ生シ酸素ヲ遊離ス酸素トノ化合力ハ弱シ水素及ヒ金属ニ向テ其作用殊ニ劇烈ナリ其比重ハ二・四七約ソ四氣歴ヲ加フレハ異色ノ液体ニ變ス其著明ナシ性質ハ褪色性ナリ

功用 化學上ニテハ往々酸化藥トシテ之ヲ用
 フ工業上ニハ麻布綿布製紙用ノ襪褌等ニ漂白
 スルニ必用ナリ氣體ノ俛用フルトアリ又溶液
 トナシテ用フルトアリ然レ氏多ク石灰ト化合
 シタル所ノ漂白劑ヲ用フ防臭劑トシテ大ニ功
 アリ惡疫流行ノ際雪隠等ノ如キ不潔場ニ撒布
 スルト漂白劑ヲ以テ最モ効驗アルモノトス

塩化水素 符号 **HCl**

此酸類ハ往昔ヨリ能ク世ノ識ル所ニシテ塩水
 ニ素直接ニ化合シテ生ス今同容ノ二素ヲ混合

シ日光ニ曝露シ或ハ火ヲ点スレハ曝聲ヲ舉テ
 化合スルヲ見ルヘシ又食塩即チ塩化鏷ニ稀硫
 酸(塩素ノ製法ニ用キタルモノト同シ)ヲ加ヘテ熱スレハ生ス但シ其裝
 置及ヒ捕集方ハ塩素ニ同シ其化學的反應尤ノ
 如シ

$$NaCl + H_2SO_4 = NaHSO_4 + HCl$$

食塩 硫酸 硫酸鏷水素 塩化水素

製造場ニ於テ鉄器ヲ用フル片ハ溫度強烈ナル
 ヲ以テ分解式尤ノ如シ



故ニ同量ノ硫酸ヲ用キテ二倍ノ食塩ヲ分解シ得ヘシ

第一試

第二十三圖ノ如ク(アムモニヤノ條下)塩化水素ヲ充

テタル壘ヲ装置シ管端ヲ青色「リトマス」液ニ没入スレハ水忽チ壘内ニ送上シテ紅色ニ變ス之ヲ以テ塩化水素ノ溶解シ易キト酸性アルトトヲ徴知スヘシ(アムモニヤノ條下 反對ノ差用)

第二試

「アムモニヤ」ノ瓶ト塩化水素ノ瓶トヲ短管ニテ接續スレハ二氣忽チ化合シテ塩化「アムモニユム」ノ白霧ヲ生ス



蓋シ酸性アル塩化水素ト「アルカリ」性アル「アムモニヤ」ハ能ク化合スルニ由ル

性質

塩化水素ハ無色ノ氣體ニシテ空氣ニ逢

フテ白霧ヲ生ス是レ空氣中ノ水分ヲ凝縮スルニ由ル鼻ヲ衝ノ酸臭ヲ有ス然レモ塩素ニ比スレハ大ニ弱シ四十氣釐ヲ加フレハ液變ス其比重空氣ニ比スレハ一、二六九水素ニ比スレハ一八、二五ナリ水ニ溶解スルト極テ容易ナリ即チ冷水ハ其容量四百十八倍ノ塩化水素ヲ溶解ス

此溶液ハ劇烈ナル酸性ヲ有シ通常用ヰル所ノ酸是ナリ塩化水素ハ金屬ト化合シテ重要ナル塩化物ヲ生ス例之ハ食塩 (NaCl) 塩化鈷 (CoCl_2) 塩化鉄 (FeCl_3) 等ノ如シ

〔塩化水素及ヒ塩化物鑑識法〕 (第一) 硝酸銀ノ溶

液ヲ加フレハ白色ノ塩化銀 (AgCl) ノ沈澱ヲ生ス

但シ「アムモニヤ」ニ溶解シテ硝酸ニ溶解セス

(第二) 醋酸鉛即チ鉛糖ノ溶液ヲ加フレハ白色ノ

塩化鉛 (PbCl_2) ノ沈澱ヲ生ス但シ之ヲ煮沸スレハ

溶解シ冷後再ヒ沈澱シテ針狀ノ晶ヲナス

第三 二酸化錳ト硫酸トヲ加ヘテ熱スレハ塩素ヲ游離ス

硝塩化水素

夫レ硝酸及ヒ塩化水素ハ能ク普通金屬ヲ溶解スルノ性アリト雖金屬中ノ貴族ト稱スル所ノ黄金白金等ヲ溶解スルヲ能ハス然ルニ該兩酸ノ混合物ハ容易ニ金屬ノ貴族ヲ溶解ス故ニ王水ト云フ二箇ノ試管ヲ取り各自ニ金箔ヲ投シ一方ニハ硝酸一方ニハ塩化水素ヲ加ヘテ熱スルニ毫モ變化スルヲナシ乃チ二液ヲ混淆スル

ニ黄金忽チ溶解ス其作用タルヤ到底塩素ト四酸化窒素トヲ放出シ此發生機ノ塩素金属ニ作用シテ溶性塩化物ヲ生スルニアリ其變化尤ノ式ヲ以テ示シ得ヘシ

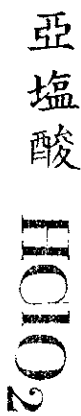


酸塩二素ノ化合物

酸素ト塩素トハ直接ニ化合セスト雖間接ノ方法ヲ以テ尤ノ化合物ヲ製出シ得ヘシ

酸化物

酸化物ニ適スル酸類



欠

欠

塩酸



欠

過塩酸



塩酸及ヒ過塩酸ニ對スル酸化物 Cl_2O_3 及ヒ Cl_2O_4 ハ未タ製出スルヲ得ス

一酸化塩素

沈澱法ニ依テ製出シタル第二酸化汞ヲ玻管ニ盛リ純塩素氣ヲ通スレハ尤ノ式ノ如ク一酸化塩素ヲ生ス



一酸化塩素ハ無色ノ氣體ニシテ氷ト食塩ノ混合物ニテ冷却スレハ深紅色ノ液体ニ變ス一種特異ノ臭氣ヲ有シ温度些少ニテモ上レハ忽チ分解ス水ニ溶解シテ次亜塩酸トナリ黄色ノ液ヲナス其褪色性塩素ヨリ強シ
次亜塩酸塩類ハ金属ノ水酸化物ヲ以テ金属ヲ中和スレハ則チ得ヘシト雖通常酸化物ニ塩素ヲ通シテ製ス例之ハ漂白劑トシテ大ニ用フル所ノ次亜塩酸鈷ハ水酸化鈷ニ塩素ヲ通シテ製

出スルモノナリ



三酸化塩素

三酸化塩素ハ塩酸鈶ヲ亞砒酸及ヒ硝酸ト共ニ熱スレハ生ス緑黄色ノ氣體ニシニ水及ヒアルカリ溶液ニ溶解シ亞塩酸及ヒ亞塩酸塩類ヲ生ス

四酸化塩素

塩酸鈶ニ硫酸ヲ加フレハ黄色ノ氣體ヲ生ス是レ四酸化塩素ニシテ甚タ曝發シ易キモノナリ

塩酸

稍濃厚ナル苛性^{ポタシ}或ハ炭酸鈎ノ溶液ヲ熱シテ塩素ヲ通シ然ル後ニ蒸發ヲ以テ液ヲ濃厚ナラシムレハ則チ冷後片狀ノ晶ヲ生ス是レ塩酸鈎ナリ其反應尤ノ如シ

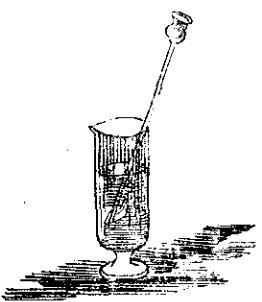


此塩酸鈎ヲ硅弗化水素酸ニテ分解スレハ則チ塩酸ヲ生ス塩酸及ヒ塩酸塩類ハ甚タ分解シ易キモノニシテ他物ヲ酸化スルノ性アリ即チ塩

酸鈎ハ化學上酸化藥ニ用キテ大ニ効アリ今マ

第三

第七十圖



盃ニ塩酸鈎ノ結晶兩三片ト磷ノ小片トヲ投シ水ヲ以テ之ヲ覆ヒ第三十七圖然ル後漏斗管ヨリ強

硫酸ヲ注加スレハ磷忽チ水底ニ燃燒ス以テ塩酸鈎ノ作用劇烈ナルヲ知ルベシ

過塩酸

熱シタル硝酸ニ塩酸鈎ノ粉末ヲ少シツ、加フレハ硝酸鈎及ヒ過塩酸鈎ヲ生ス該二物ハ其溶性甚タ異ルヲ以テ容易ニ分離シ得ヘシ此過塩

酸鈹ニ硫酸ヲ加ヘテ蒸餾スレハ無色ノ液体ヲ生ス是レ則チ過塩酸ナリ其著性タルヤ最モ強烈ナル酸化作用ヲナク之ヲ紙上ニ注ケハ燃燒ヲ起シ有機物ト混スレハ曝鳴スルヲ以テ知ルヘシ

臭素 符号 Br 原子量 80

歴史 千八百二十六年ニ「バラール」氏之ヲ發

見セリ蓋シ惡臭アルヲ以テ臭素ノ名アリ

所在 鏝鏝ノ如キ金属ト化合シテ海水中ニ存在ス又往々塩泉ノ成分ヲナスコトアリ即チ有名

ナル噴泉獨乙國ノ「クルーズナッ」ニアリ

製法 海水ヲ採リ之ヲ少容ニ到ル迄煮沸シテ

較溶性甚タシカラサル塩類ヲ除キ母液ニ塩素ヲ通スレハ臭素即チ游離ス



臭化鎂 塩素 塩素鎂 臭素

是ニ於テ「イーサル」ヲ加ヘ能ク振盪スレハ則チ臭素尽ク「イーサル」ニ溶解シテ上層ヲナスヘシ故ニ該溶液ノミヲ採收シ苛性「ボタシ」ヲ加ヘ蒸發乾涸シテ之ヲ熱灼スレハ純粹ナル臭化鈹ヲ

得乃チ臭化鉍ニ二酸化錳ト硫酸トヲ加ヘ蒸餾スレハ則チ臭素ヲ生ス以上ノ化學的變化尤ノ如シ

臭化鉍 臭酸鉍



蓋シ(一)ハ臭素液ニ苛性「ポタシ」ヲ加ヘタル片(二)ハ乾涸シテ熱灼シタル片(三)ハ二酸化錳ト硫酸トヲ加ヘテ蒸餾スル片ノ變化ナリ

試驗

(第一)臭化鉍少許ヲ水ニ溶解シ前方ニ隨

ヒ臭素ノ製法ヲ試驗ムヘシ

(第二)臭素水ニ試験紙ヲ没入スレハ其色ヲ褪消ス然レモ其作用塩素ニ比スレハ較弱シ

(第三)澱粉ヲ塗抹セル紙片ヲ臭素氣ニ曝露スレハ黃色ニ變ス

(第四)燐片ヲ臭素氣中ニ投スレハ自ラ火ヲ發スルト塩素ノ片ノ如シ

性質 臭素ハ暗赤色ノ揮發シ易キ液体ナリ零點以下二十四度半ニ於テ氷結シ六十三度ニ於

テ沸騰ス其比重二、九七六ニシテ水素ニ比シタル蒸發氣ノ比重ハ八十ナリ臭素ハ耐ヘカラサルノ惡臭ヲ有シ甚タ毒性アリ若シ一滴ヲ取テ其舌ニ投スルモ犬忽チ斃レン水ニ溶解スル甚タ些微ナリト雖酒精及ヒ「イソーサブル」ニハ自在ニ溶解ス塩素ノ如ク褪色性アレ比較緩弱ナリ

臭素ノ化合物

臭化水素 (HOBr) ハ甚タ塩化水素ニ類セル物質ニシテ其製法ハ後記ノ沃化水素ニ異ルヲナシ臭化水素及ヒ臭化物ハ重要ナル化合物ニシテ之

ヲ鑑識スル法尤ノ如シ

(第一)硝酸銀ノ溶液ヲ加フレハ白色ノ沈澱臭化

銀ヲ生ス但シ硝酸ニ溶解セスシテ多量ノア

ムモニヤニ溶解ス

(第二)二酸化錳ト硫酸トヲ加ヘテ熱スレハ臭素

ヲ游離ス但シ臭氣及ヒ澱粉ヲ黃變スルニテ

徴知スヘシ

臭酸 (HBrO_3) 今苛性「アルカリ」ヲ臭素ニ加フレ

ハ恰モ塩素ノ如ク金属ノ臭化物及ヒ臭酸塩類

ヲ生ス即チ溶度ノ差異ヲ以テ二物ヲ分離シ得

ヘン臭酸ハ其性塩酸ニ密似スルモノニシテ分解シ易ク之ヲ熱スレハ酸素ヲ失ヒ臭化物ニ變ス
次亞塩酸ニ對スル所ノ次亞臭酸アリト雖茲ニ贅セス

沃素 符号 — 原子量 一一二七

歴史 沃素ハ千八百十二年佛國ノ「グールトア

氏ノ發見スル所ナリ

所在 鈹或ハ鏽ト化合シテ海水中ニ存在スル

一痕跡アリ時トシテハ鑛泉中ニ較多量ニ存在

ス海艸ノ某種ハ之ヲ含有スルモノニシテ吾人カ沃素ヲ採集スルノ源ナリ近年ノ發見ニテ瑞典ヨリ出ル鈹質板石或ハ諸種ノ石炭泥炭等ニ存生スルヲ證セリ

製法 英國海濱ノ住民カ製出セル海艸ノ灰即チ「ケルプ」ト稱スルモノヲ水ニテ処シ之ヲ漉過シテ溶液ヲ少容ニ到ル迄蒸發シ結晶スル所ノ塩化鏽炭酸鏽塩化鈹ヲ除去スレハ殘留スルノ母液ハ殆ト沃化鏽沃化鎂ノ全量ヲ含有ス乃チ硫酸及ヒ二酸化鏽ヲ加ヘ鉛製ノ蒸罐ニ於テ蒸

餾スレハ沃素遊離シテ受器内ニ凝固ス其化學的變化ハ塩素及ヒ臭素ノ片ト異ルナシ然レ正實地上多少ノ注意ヲ費スニアラサレハ液中ノ不純物大ニ方法ヲ妨碍スト云フ以上ノ法ニ於テ二酸化錳ハ必スシモ加フルヲ要セス唯過量ハ硫酸ノミヲ注グモ可ナリ

第一試 沃素少量ヲ磁碟ニ投シ酒精燈ヲ以テ之ヲ熱スレハ忽チ紫色ノ蒸發氣ヲ生ス令玻璃鐘或ハ漏斗ヲ以テ之ヲ覆ヘハ再ヒ凝固シテ鑛輝ナル品ヲ結フヘシ

第二試 沃素ノ溶液ニ澱粉液ヲ注ケハ深藍色ヲ呈ス

第三試 燐片ト沃素トヲ密接セシムレハ輒チ二素化合シテ光ト熱トヲ發ス

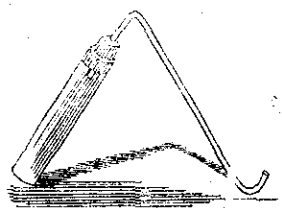
性質 沃素ハ黑色片狀ノ結晶体ニシテ鑛輝アリ其比重ハ四九四八—一〇七度ニ於テ熔融シ一七五度ニ於テ沸騰ス但シ其蒸氣ハ美麗ナル紫色ヲ帶フ通温ト雖徐々蒸發シ稍塩素ニ類スルノ刺戟臭ヲ發ス蒸氣ノ比重ハ水素ニ比シテ一二七ナリ沃素ノ溶解スルヤ七千分ノ水ヲ

要スト雖酒精ニハ較自在ニ溶解ス沃丁幾是ナ
 リ沃化水素及ヒ「アルカリ」金属ノ沃化物ノ溶液
 モ亦沃素ヲ溶解スルイ多量ナリ此溶液ハ丁幾
 ノ如ク水ニ依テ分解セス皮膚ニ觸ルレハ之ヲ
 黄變ス然レモ其色次第ニ消滅スヘシ動物系ニ
 劇烈ナル作用ヲナス故ニ藥劑トシテ多ク用フ
 其最モ著明ナル性質ハ澱粉ニ逢フテ藍色ヲ呈
 スルナリ

沃化水素 符号 **HI**

沃化水素ヲ製スルノ最簡法ハ第三十八圖ノ如

第三十八圖



キ玻璃管ニ沃素少量ヲ納メ然ル後
 水ヲ以テ濕シタル玻璃屑少許ヲ投
 シ上ニ燐素兩三片ヲ置キ斯ノ如
 ク逐次ニ沃素玻璃屑燐片ヲ加ヘテ
 約ソ管ノ三分二ヲ充塞シ枳栓及
 ヒ曲管ヲ挿入シテ文火之ヲ熱ス
 レハ則チ無色ノ氣體ヲ發ス(沃化水素)空氣ヲ交
 換シテ捕集シ得ヘシ其化學的變化尤ノ如シ



燐

沃素

水

沃化水素

亜燐酸

破屑ヲ加フルノ目的ハ單ニ磷次二素ノ作用ヲ
緩漫ナラシムルニアリ

次化水素ハ塩化水素ノ如ク無色ノ酸性アル氣
体ニシテ甚タ水ニ溶解シ易シ酸性アリ其沃液
ハ次第ニ分解シテ沃素ヲ游離ス沃化水素及ヒ
沃化物ヲ鑑識スル法尤ノ如シ

第一 硝酸銀ヲ加フレハ淡黄色ノ沃化銀 AgCl

ヲ沈澱ス硝酸及ヒ「アムモニヤ」ニ溶解セス

第二 塩素水ト殿粉液ヲ加フレハ藍色ヲ呈ス

第三 酸化錳ト硫酸ヲ加ヘテ熱スレハ紫色

ノ素

猛 ス

第四 水ヲ加フレハ深紅色ノ沃化汞 Hg_2Cl_2

沈澱ス

第五 鉛糖ヲ加フレハ黄色ノ沃化鉛 PbCl_2 ヲ沈

澱ス但シ熱湯ニ溶解シテ冷後再び黄金色ノ
片状晶トナリテ沈澱ス

沃素ト酸素ノ化合物

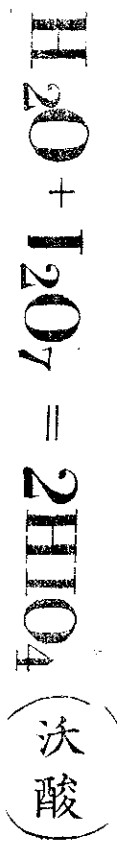
重要ナル化合物ハ尤ノ如シ

一酸化沃素 (N_2O) ハ水ト化合シテ沃酸ヲ生ス



沃酸

二 氟化沃素 (F₂O₇) ハ水上ニシテ過沃酸ヲ生ス



右両化合物ハ茲ニ詳論セス

沃素ト窒素トノ化合物

沃素ト幾ニ「アムモニヤ」ヲ加フレハ半ハ褐色ノ液ヲナシ(沃化「アムニユム」)半ハ黑色ノ粉末ヲ生ス之ヲ沃化窒素ト云フ (NH₃) 今黒粉少許ヲ取リテ紙片ニ受ケ之乾燥スレハ最モ曝發シ易キモノトヘシ然レモ其曝性タルヤ塩化窒素

ノ如ク

弗 ナラス

素 符号 F 原子量 一九

所在 弗素ハ鉛ト化合シテ螢石(CaF₂) 銦及ヒ鏷

ト化合シテ「クライオライト」(AlF₃・3H₂O)トナリテ

少量ニ存在スルモノナリ又動物ノ齒牙及ヒ血液
液中ニモ其痕跡アリ

性質 弗素ハ未タ曾テ製出セラレタルトナシ蓋

シ金屬及ヒ硅素(玻璃中ノ元素)ト化合力甚タ強烈ニシテ、
揮ナルモノヲ得ル能ハサルニ由

故ニ其性質ニ至リテモ驗知スル

多クノ化學者螢石製 内ニ弗化銀ヲ
 納メ塩素 以テ之ヲ分解セシメシタレバ好結
 果ヲ得ス或ハ云フ塩素ノ如キ色ヲ有スルノ氣
 体ナリト其著明ナル性質ハ酸素ト化合セサル
 事是ナリ

弗化水素



弗化素水素ハ螢石ヲ鉑或ハ金

ノレトルトニ納メテ強硫酸ヲ注入シ之ヲ同シ
 金屬ノ受器ニ接續シ受器ハ注意シテ冷却スヘ
 シ蒸餾スレハ生ス其反應尤ノ如シ



鉑 硫酸 硫酸鉑 弗化水素

弗化水素ハ無色透明ノ酸性液体ニシテ其比重
 ○九八ナリ甚ク揮發シ易ク一九四度ニ於テ沸
 騰ス通温ニ於テ白烟ヲ放チ好テ水分ヲ吸收ス
 大ニ投スレハ劇烈ナル作用ヲ起シテ化合ス能
 ク玻璃ヲ腐蝕シ手之ニ觸ルレハ忽チ創ヲ生ス
 二十分ノ弗化水素ハ十九分ノ弗素ト一分ノ水
 素ヲ含有ス
 弗化水素ハ玻璃ニ彫刻スルニ用キ弗化鉑ハ熔
 藥ト作ス

今螢石ノ粉末ヲ鉛皿或ハ鉈皿ニ納メ硫酸ヲ注
キテ之ヲ熱シ覆スニ蠟ヲ塗抹シ尖針ニテ文字
ヲ畫セル玻板ヲ以テシ數分時後玻板ヲ取り蠟
ヲ拭ヒ去ランニハ彫刻セル文字歷然ト其痕跡
ヲ現ハスヘシ

鹽沃臭弗四素ノ關係

該四素ノ化學的性質相類似スルヤ甚タ著明ナ
リ則チ四素共ニ水素ト化合シテ酸類ヲ作ル故
ニ之ハ塩素屬ノ元素ト云フ
就中鹽沃臭弗三素ハ其性最モ相類ス臭素ノ原子

量ハ塩沃二素ノ平均數ナリ即チ $(35.5 + 127) \div 2 =$
 81.25 斯ク如ク臭素ノ性質ハ都テ該二素ノ中間
ニアリ