

理化日記

編
卷
五

特 37

336

号

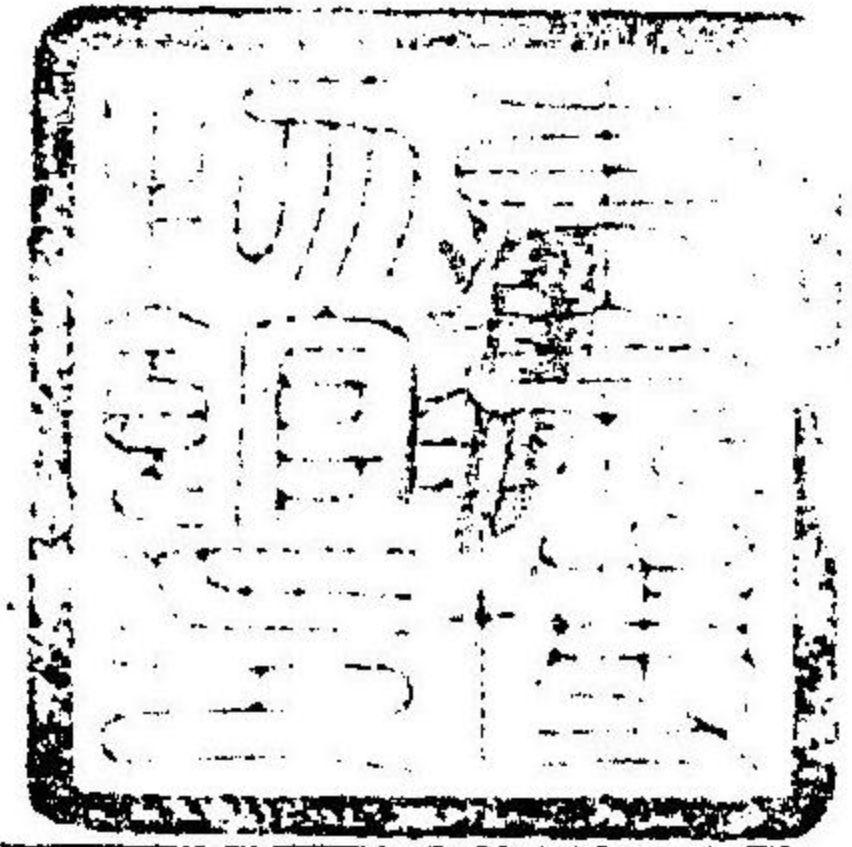
吉田氏身大

54
4
6

交付

明治九年五月十一日交納

圖書博多
類 物理
屬 冊
冊 二十四
函 十四
大第0七第



物 館
教 育

理化日記二編卷之五化學之部

第七十回

日耳曼國 リッテル氏 口授

前篇ニ示ス如ク一元素ニシテ適當力ノ異ナルア
々ノ化合物ニ於テ其位ヲ變スル所ノ元素
ノ因リ就中電氣消極ヲナス所ノ元素ハ適當
力常ニ少シ例ハハ塩素ノ如キモノ水素^{ホウタシユ}
如キ電氣積極ヲ爲ス所ノ元素ト化合スレ
ハ常ニ當一元素ヲナスカ如シ然シ其水酸二素ト

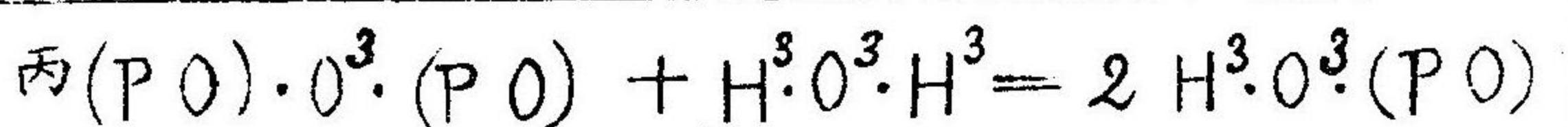
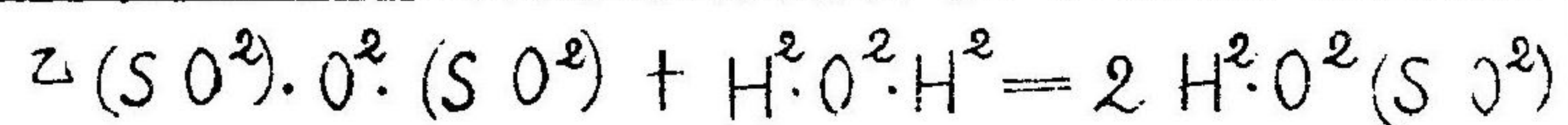
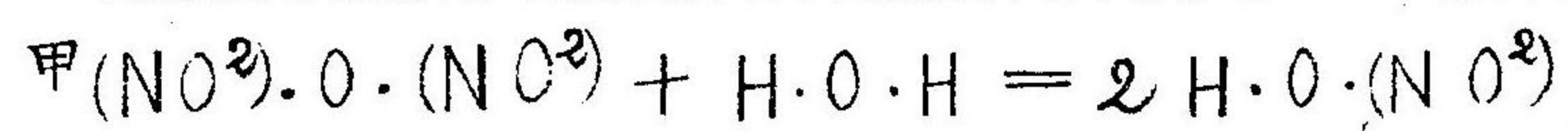
理化日記 二編卷之五 月夜

化合シ或ハ他ノ鑛屬酸素ト化合スレハ亦當三或ハ當五ヲナスナリ沃素亦水素或ハ^{ポッタシユム}ト化合スルキハ當一ヲナシ塩素ナレハ當三或ハ當五ヲナス積極元素ノ消極元素ニ於ルモ亦然リ乃^{ポッタシユム}ト^{ソダシユム}ノ如キ強塩基ヲナスモノハ皆當一ナリ今更ニ前説ヲ繰リ反シテ詳ニ説クヘシ乃チ多クノ塩基ト化合スル酸類ナリ此酸類ハ水ノ一細分子ヨリ變リ來ルニ非スシテ衆細分子ヨリスルモノナリ茲ニ一二ヲ舉テ例トス前ニ説ク所ノ硝酸ノ如キハ水一細分子中ノ一水素ト

$H \cdot O \cdot H$	水	一塩基酸
$H \cdot O \cdot (N \overset{V}{O} \overset{II}{O}^2)$	酸硝	二塩基酸
$H^2 \cdot O^2 \cdot H^2$	水	二塩基酸
$H^2 \cdot O^2 \cdot (S \overset{VI}{O} \overset{II}{O}^2)$	酸硫	三塩基酸
$H^3 \cdot O^3 \cdot H^3$	水	三塩基酸
$H^3 \cdot O^3 \cdot (P \overset{V}{O} \overset{II}{O})$	酸磷	三塩基酸

酸ノ元分ト其位ヲ易ヘテ成リ他ノ水素一^{ラナル}アトムヲ殘スヲ以テ一塩基ノ酸ナリト雖モ硫酸ノ如キハ水二細分子中ノ二水素ト酸ノ元分ト交代スルコト次表ノ如シ故ニ二塩基ノ酸ナリ是レ此酸ノ元分中ノ硫ハ當六元素ニシテ當二元素ノ酸素二^{ベシキ}アトムト相化合シテ互ニ同力ヲ減シ硫ニ力ヲ餘ス故ニ水素二^{ベシキ}アトムト交代シ中央ノ酸素ト化合スルナ

リ又磷酸ノ如キハ水三細分子中ノ水素三「ア」ム
 ト酸ノ元分ト交代シ三塩基酸ヲナス是レ酸元分
 中ノ磷ハ當五ニシテ當二ノ酸素一ト化合シ磷三
 カヲ餘シ水素三「ア」ムト交代シ中央ノ酸素ト化
 合スルナリ此ノ如ク酸類ニテハ水素ト酸元分ト
 皆中央酸素ノ化合スル所トナルナリ此ニ由テ觀
 レハ水中ノ水素ト電氣消極体ト交代スルキハ酸
 類ヲ作り電氣積極体ト交代スルキハ塩基ヲナス
 ナリ故ニ水ハ二極ノ中間ニ在リ已ニ酸類ニ非ス
 又塩基ニ非ス只其水素交代ノ有様ニ由テ或ハ酸

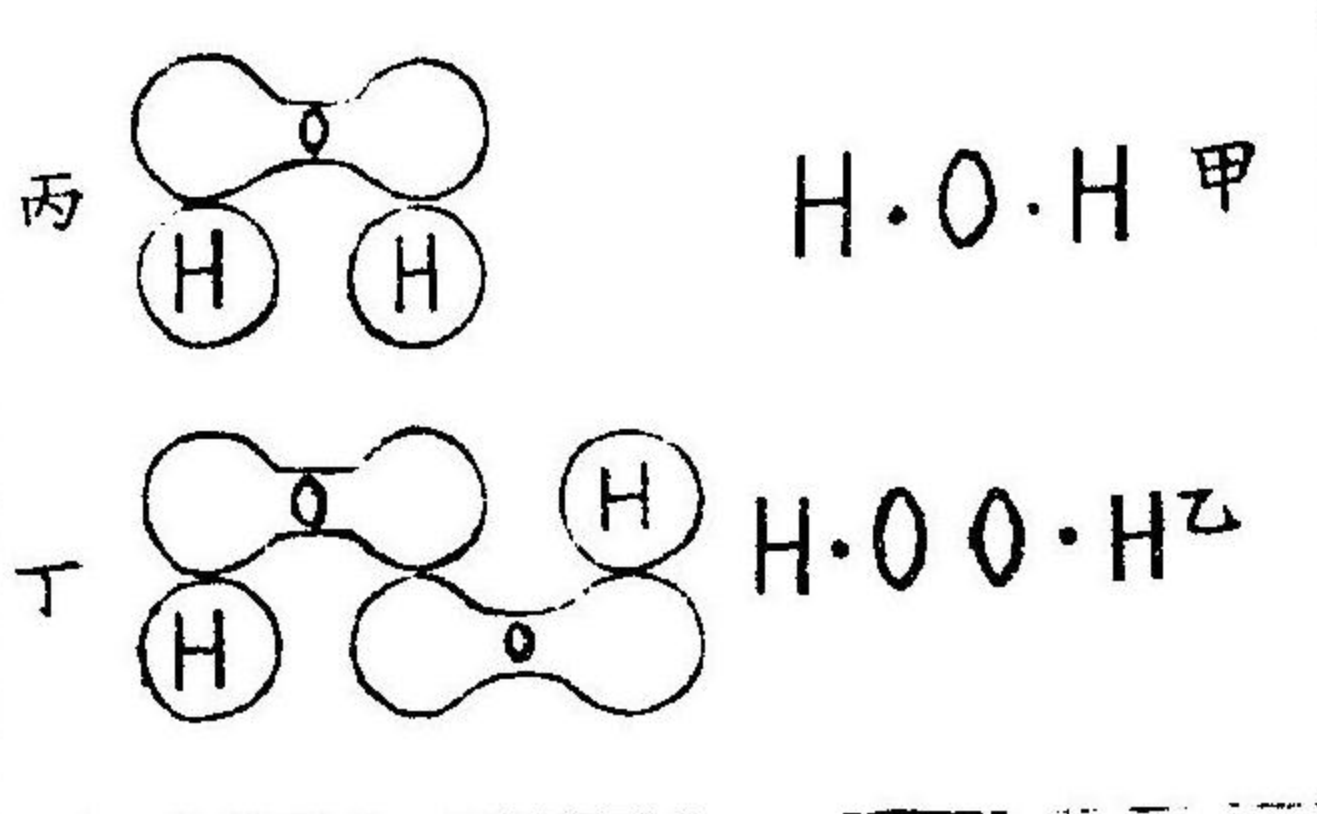


類トナリ或ハ塩基トナルノミ通常此ノ
 如キ式ヲ書クニハ電氣消極体ヲ左トシ
 積極体ヲ右トスルヲ法トス然レモ化合
 物中ノ位置眞ニ此ノ如シト云フニ非ス
 唯其便利ナルニ從フノミ凡ソ此類ノ水
 化酸ハ水ナキ酸ヨリ成ルナリ乃チ上式
 ノ如ク甲ハ無水硝酸一細分子ニ水一細
 分子ヲ加ヘテ水化硝酸二細分子ヲナシ
 乙ハ無水硫酸ニ水ヲ加ヘ水化硫酸トシ
 丙ハ無水磷酸ニ水ヲ加ヘ水化磷酸トナ

スモノナリ又水化酸ヨリ水無キ酸ヲ得ント欲セ
 ハ此式ヲ倒マニシテ知ルヘシ但シ硫酸ノ如キ二
 塩基ノ酸ハ只其塩類ヲ熱スレハ容易ニ水無キ酸
 ヲ得ヘシト雖ニ磷酸ノ如キ三塩基酸ハ亦極メテ
 得難ク硝酸ノ如キ一塩基酸ニ至テハ徒ラニ熱ヲ
 用ユルモ之ヲ得ルヲ克ハサルナリ

〔過酸化水素〕 此化合ハ頗ル奇異ナルモノナリ已
 ニ説ケル如ク水ハ二水素一酸素ヨリ成ルモノト
 雖ニ此過酸化水素ハ酸水二素各二アトヨリ成
 ル H_2O_2 ナリ此レヲ見レハ水素ハ當ニ元素ヲ爲ス

カ如クナレニ實ハ然ラス且ツ此物ハ水ヨリ酸素
 多キヲ以テ水ノ酸化物トナスモ可ナルカ如シト
 雖ニ其性ハ全ク異ニシテ其過分ノ酸素ハ化合ノ
 力甚々弱ク直チニ離レ易シ今其二酸
 素相合シテ二水素ト化合スルカ故ニ
 水ヲ甲式トスレハ過酸化水素ハ乙式
 ノ如シ又圈点ヲ以テ示スキハ水ハ丙
 ニシテ過酸化水素ハ丁ノ如シ凡ソ電
 氣ノ同シ極体ノ相合スルハ異ナル極
 体ノ化合スルヨリ其力大ニ弱シ過酸化水素ノ力



弱クシテ分解シ易キハ亦消極体ノ酸素互ニ化合
 スル故ナリ此モノハ直チニ酸水ニ素ヲ合スルモ
 成ル能ハス乃アルカリ鑛屬或ハアルカリ土類鑛
 ノ過酸化物ヲ酸性ニシタル水ニ入レ製マルナリ
 又硫酸ノ濃溶液ニ電氣ヲ通スレハ過酸化水素ハ
 積極ニ集ル此電氣ノ極ハ金若クハ白金ヲ用ユヘ
 シ是レ游離ノ酸素ハ水ト化合スル能ハスト雖
 電氣ニ由テ分離スルモノハ其分レ出ツルノ瞬間
 時ニ各アトムヲナスカ故ニ直チニ水ト化合シ過
 酸化水素ト成ルナリ但シ電氣ニテハ之ヲ得ル

極メテ少ナシ今ヨリ兩三年前雪及ヒ雨水中ニ亦
 過酸化水素アルヲ發明セリ然レ其量極メテ少
 ナクシテ精試スルニ非サレハ見ルコト能ハマ故
 ニ通常ハアルカリ鑛屬若クハアルカリ土類鑛屬
 ノ過酸化物ヨリ製ス最便ナルハ過酸化「ボツタシユ
 ム」ヲ用ユルナリ是レ此物ハ「ボツタシユム」ヲ大氣若
 クハ酸素中ニ焼ヒテ容易ク得ヘキ故ナリ之ヲ分
 解スルニハ多量ノ酒石酸液又ハ珪弗化水素酸ヲ
 用ユ乃チ酒石酸ハ「ボツタシユム」ト化合シ溶ケサル
 塩ヲ作ルナリ此過酸化水素ハ分解シ易キヲ以テ

久シク之ヲ貯ヘント欲セハ液中ニ少シク酸ヲ加
 フヘシ大製ニハ通常過酸化バリウムヲ塩化水素
 酸ニテ分解シ之ニ硫酸ヲ加ヘバリウムヲ沈澱セ
 シメ更ニ炭酸銀ヲ加ヘ塩化水素酸ヲ沈澱スルナ
 リ然ルキハ過酸化水素ハ液中ニ存ス若シ始ヨリ
 硫酸ノミヲ用ユレハ溶ケサル所ノ硫酸バリウム
 ノ包皮ヲ生シ全ク分解スル能ハス此法ハ頗ル不
 便ナリ故ニ徐々ニ炭酸ヲ過酸化バリウムニ通シ
 製スヘシ然レモ更ニ良方アリ乃チ先ツ前方ニ從
 ヒテ硫酸ヲ加フ其量ハ恰モ硫酸バリウムヲナス

ハカラシム既ニシテ少シク塩化水素酸ヲ加フ硫
 酸バリウムノ膜ヲ生シ分解ヲ妨クルモ塩化水素
 酸ニ因テ之ヲ破リ全ク分解ス此レニ由テ得ル所
 ノ過酸化水素ハ甚々稀シ故ニ濃キ者ヲ得ント欲
 セハ排氣鐘内ニ於テ蒸發スヘシ又寒冷ヲ用ヒ其
 水ヲ凝ラシ去ルモ可ナリ是レ過酸化水素ハ零以
 下三十度ニ至ルモ尚凝ラサルナリ但シ極メテ精
 純ヲ要スレハ排氣鐘内ニ於テ之ヲナシ比重一、四
 五ニ至ルヘシ

第七十一回

前説ノ如ク過酸化水素ヲ無氣中ニ於テ蒸發シ其
 比重一、四五二ニ至レハ復タ水ヲ夾ムトナシ若シ
 尚其濃キヲ欲シ更ニ強熱ヲ與フルモ此比重變セ
 スシテ直チニ分解蒸散ス其分解セサルヲ欲セハ
 通常ノ氣温ニ於テ蒸散スヘシ然レハ近來ノ試験
 ニ由レハ極メテ稀キ液ハ少シク之ヲ煮テ蒸餾ス
 ヘシ乃其蒸氣中ニ過酸化水素アルヲ見テ知ルハ
 キナリ其液ノ精純ナルモノハ臭モ無ク色モ無ク
 シテ烈シキ苦味アリリトマスノ青溶液ヲ紅變セ
 サレバ餘々ニ其色ヲ消ス今洋靛溶液ニ稀キ過酸

化水素水ヲ加フルニ亦然リ此レニ硫酸第一鉄ヲ
 加フレハ其色ヲ消スト甚タ速ナリ是レ奇トルカ
 如シト雖モ實ハ此硫酸第一鉄ハ酸化シ易キヲ以
 テ過酸化水素ヨリ酸素ヲ奪ヒ直チニ色物ニ與ヘ
 テ其色ヲ消スナリ化學上此ノ如キ作用往々之
 リ奇トスルニ足ラス例ヘハ甲乙ノ二ツヲ混スル
 モ變ラス丙ヲ加フレハ其体變ラスシテ二物ニ變
 ヲ生スルカ如シ純過酸化水素ハ其力甚タ烈シク
 且ツ苛性ニシテ皮膚ニ抵ルレハ直チニ之ヲ腐白
 シ其性甚タ分解シ易キヲ以テ他体ニ觸レテ之ヲ

變ユル能ハス已レ先ツ分解ス例ヘハ黑色酸化マ
 ンガシ酸化銀酸化水銀及ヒ黄金銀等ヲ加フレハ
 稀キ過酸化水素液ト雖モ亦能ク其一分ヲ分解シ
 若シ其純精ナルモノニ加フレハ大ニ爆鳴ヲ發ス
 是レ水ト酸素トニ分レ其積二百七十倍ノ酸素ヲ
 發スレハナリ但シ極メテ稀キ液ニ於テハ只泡立
 ヲ見ルノミ過酸化水素ニ或ル酸ヲ加ヘ又黑色
 酸化マシガシラ加フレハ發スル所ノ酸素ノ量ハ
 只過酸化水素ノミヲ分解シテ發スルモノニ倍ス
 此發象頗ル奇ナリ是レ蓋シ其分解ニ當テマシガ

ン更ニ高ク酸化シ又酸ヲ脱シテ終ニ第一酸化マ
 シガシラ為スナリ今マシガシラノ高酸化物トナル
 ハ見ルヘカラスト雖モ其已ニ高酸化物トナルモ
 ノ容易ク過酸化水素ニ由テ分解スルハ見ルヲ得
 ヘシ乃過マンガン酸ポッタシユムノ紫色溶液ニ過
 酸化水素ヲ加フレハ酸素ヲ揚ケテ其色直ニ消
 ユ又クロミユム酸モ高ク酸化シ他物ニ酸素ヲ與
 フルヲ猶マシガシラ等ノ如シ故ニクロミユム酸ヲ
 過酸化水素ニ抵ルレハ相與ニ分解シ亦其酸素ノ
 一部ヲ失ハシムクロミユム酸ハ黄色ニシテ過酸

化水素ヲ加フレハ青色トナル因テ過クロミユム
 酸ノ生スルヲ知ルヘシ此物甚タ分解シ易キヲ以
 テ紙上ニ取ルモ忽チ通常酸化クロミユムトナリ
 緑色ニ變ル今クロミユム酸¹タシユムニ硫酸ヲ
 加ヘ過酸化水素ヲ注ケハ始メ青色トナリ忽チ緑
 色ニ變ル其酸素ノ離ルハ泡立ツニテ證スヘシ若
 シ適宜ノ量ヲ用ユレハ暫ク此青色ヲ保ツヘシ殊
 ニ硫酸¹セルヲ用ユレハ佳ナリ是ニ由テクロ
 ミユム酸亦過酸化水素ニ觸レ始メ高酸化ヲナシ
 更ニ酸素ヲ失フヲ知ルヘシ但シ他物皆此ノ如キ

作用ヲナスト云フニ非ス例ヘハ純粹ノ木炭末ヲ
 過酸化水素ニ抵ルレハ炭酸ヲ爲サスシテ只酸素
 ヲ離ス是レ炭末ハ尖リ点多キ故其分解ヲ助ケル
 ノミ其他此レニ類スルモノ甚タ多シ乃水ヲ煮ル
 ニ尖点多キモノヲ入ルレハ大ニ沸騰ヲ助ケ又多
 ク炭酸ヲ含ム所ノ水ニ砂糖ノ如キ尖点多キ者ヲ
 入ルレハ其氣ノ發スルヲ殊ニ速ナリ故ニ炭素ハ
 變ラスシテ過酸化水素ヲ分解シマンガンノ如キ
 ハ先ツ高酸化ヲナシテ後ニ共ニ分解スルナリ又
 他体ノ變ラスシテ分解ヲ促スモノアリ例ヘハア

理化論
二編卷五

開成學社

ルカリヲ加フレハ過酸化水素ヲ分解シテ後ニアルカリ液ヲ残ス是レ亦始メニ過酸化アルカリヲナシ其水ニ分解シ易キヲ以テ直ニ原ノアルカリトナルナリ乃アルカリ土類ヲ過酸化水素ニ觸ルレハ亦過酸化トナリ其變化スルヲ稍々遅キニテ其理ヲ明カニスヘシ例ハハバリユム溶液ヲ過酸化水素ニ加フレハ過酸化バリユムノ沈澱起リ續イテ通常ノ酸化バリユムトナル前ニハ過酸化バリユムヨリ過酸化水素ヲ製シ今ハ過酸化水素ヨリ過酸化バリユムノ生スルハ怪ムヘキカ如シト

雖ニ化學上ニ於テ此類甚々多シ只模様ノ異ナルニ由ルノミ乃始メバリユムハ酸ト化合シ分解シ難キ塩ヲ作り酸素離レテ水ニ化合スルナリ前説ノ如ク過酸化水素液ノ稀キモノニ酸ヲ加フレハ其純ナルモノヨリ分解シ難ク且ツアルカリハ酸ト性質相反スルヲ以テ過酸化水素ニ逢フテ其返應ノ相反スルハ宜ヘナリト謂フヘシ故ニ茲ニ生スル過酸化鏝ハ水ト觸ル、間ハ靜ニ止リ否ラサレハ分解ス又前説ノ如ク過酸化水素ハ熱ニ由テ分解シ易シ然レニ極メテ稀キ液ナレハ亦之ヲ蒸

理化論
二編卷五
開成學社

錙スルヲ得ヘシ古人ハ之ヲ知ラス是レ其適當ノ
 試藥ヲ知ラサル故ナリ前説ノ返應ハ極メテ稀キ
 過酸化水素ト雖モ亦試ムルヲ得ヘシ就中過マン
 ガン酸^{ポッタシユム}ノ液ハ稀液中過酸化水素ノ量
 モ測ルヲ得ヘシ然レモ他ニ便方アリ乃汰化^{ポッタシユム}
 シユムヲ分解スレハ過酸化水素ノ酸素ハ^{ポッタシユム}
 ユムト化合シ汰素ヲ離ス今汰化^{ポッタシユム}溶液
 ニ糲粉ヲ加ヘ過酸化水素ヲ加フレハ青色ヲ呈ス
 是レ離レタル汰素ト糲粉ト化合スルナリ此試ハ
 甚タ著シク爲シ易シ但シ極メテ稀キ過酸化水素

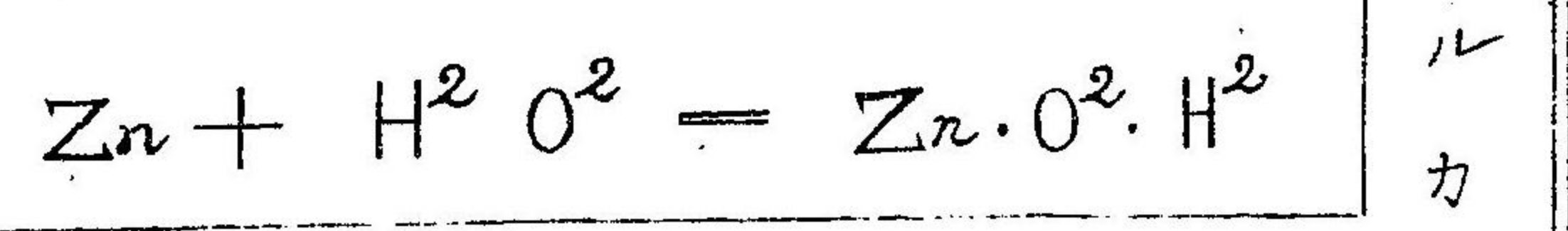
液ニテハ亦明カナラス甚タシキハ色ヲ變ヘサル
 ニ至ル故ニ前ニ示ス如ク硫酸第一鉄ヲ加ヘテ其
 作用ヲ促スニ若カサルナリ

第七十二回

前ニ説キタル如ク過酸化水素ハ種々ノ物ニ因テ
 分解シ其有様各同シカラス就中酸素ヲ發シテ其
 體變ラザルアリ若シ其純粹ナルモノナレバ其發
 象甚タ明ナリ乃黄金、白金、銀、^{ポッタシユム}、^{イリヂニ}
 炭素等ノ如シ是レ此等ノモノ先ツ酸化シテ右
 ニ分解スルヤ又直チニ分解スルヤ皆未タ詳ナラ

生理學 二編 卷五 開成學堂

スト雖モ炭素ハ炭酸トナラサルヲ明カナリ又ダ
 酸化物更ニ高ク酸化シテ后ニ分解スルモノアリ
 乃カロミユム酸ノ如キハ過カロミユム酸トナリ
 后ニ脱酸シテ酸化カロミユムトナルナリ此ニ由
 テ考フレハ他物モ亦常ニ斯ノ如キモノアルヘシ
 又酸化銀、酸化黄金、酸化白金等ハ過酸化水素ニ遇
 フテ全ク酸ヲ脱シ純鏝トナリ水化ホツタシニユム水
 化ソチユムノ如キハ更ニ變化ヲ受ケズシテ之ヲ
 分解ス是レ終リニ變ヲ受ケサルカ如シト雖モ始
 過酸化アルカリトナリ水ニ由テ分解シ其本ニ復



ルカ如シ乃過酸化バリユムヲ以テ之ヲ證スヘシ
 是レ此物ハ分解スルヲ緩カナレハナリ又過
 酸化水素ニ遇フテ單ニ酸化スル者アリ乃亞
 硫酸ハ硫酸トナリ沃化水素ハ沃素ト水トニ
 分ル又直チニ過酸化水素ト化合スルモノア
 リ亞鉛是レナリ亞鉛ハ當ニ元素ニシテ過酸
 化水素ト化合スレハ上式ノ如シ其他有機体
 亦過酸化水素ヲ分解ス殊ニ動物質ノモノヲ
 然リトス例ヘハ血球ノ如シ生肉ノ血ナキモ
 ノモ亦然リ但シ其分解ヲ生スルノ作用ハ未

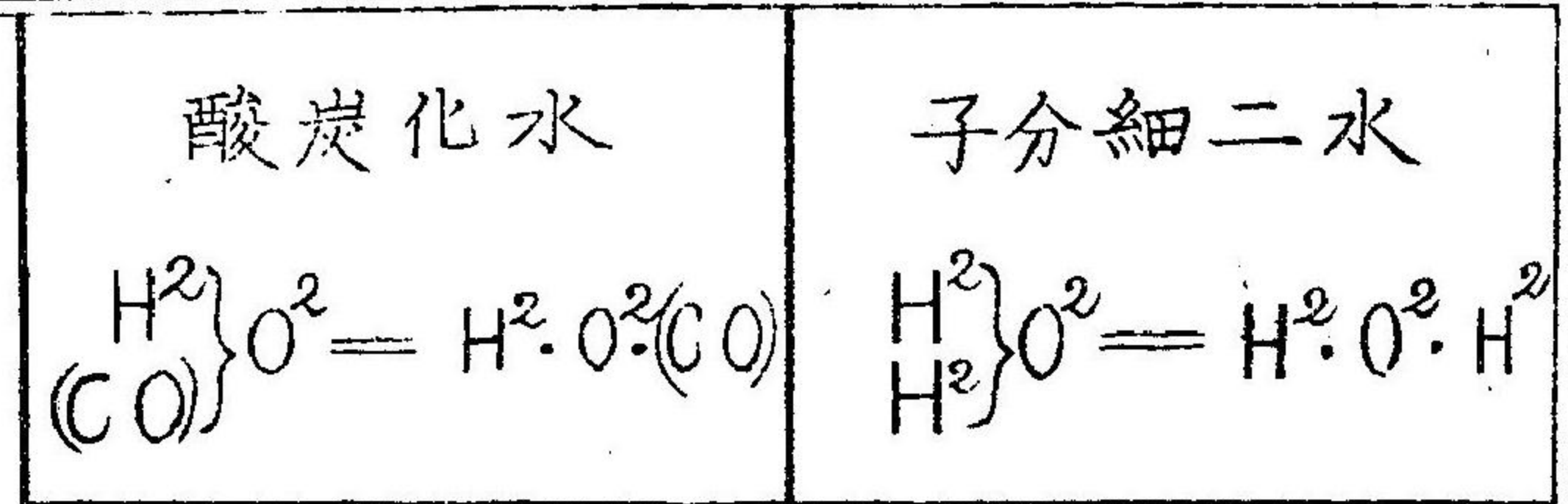
生理學 二編 卷五 開成學堂

多詳ナラス又一物ニシテ過酸化水素ニ抵シレハ
或ハ酸化シ或ハ酸素ヲ失フモノアリ例ハ黒酸
化マンガシノ如キハ酸ヲ含ム所ノ過酸化水素ニ
抵ルレハ酸素ヲ脱シ一酸化マンガシトナリアル
カリヲ含ム所ノ過酸化水素ニ抵ルレハ酸化シテ
過酸化マンガシトナリ又過酸化鉛ハ中性過酸化
水素ニ抵ルレハ酸素ヲ脱シテ通常ノ酸化鉛トナ
リ又或ルキハ更ニ最モ高キ酸化鉛トナル塩基性
醋酸鉛ナレハ殊ニ然リ故ニ過酸化水素ノ他物ニ
觸レテ之ヲ酸化シ或ハ脱酸スルハ其物ノ性質ニ

因テ異ナルノミ然レハ其理未タ明カナラサルヲ
以テ一概ニ論スルヲ得スシユンベイシ氏ハ種々
ノ説ヲ立テ其化學上性質大ニ他物ニ異ナリトス
レハ必竟強解ニ屬スルヲ免レス是レ果シテ其説
ノ如クナレハ時トシテ大ニ反對ノ状ヲナスア
レハナリ乃其言ニ過酸化水素ハ多ク積極性ノ酸
素ヲ含ム故ニ「ゾウ」ノ如キ消極性ノ酸素ヲ含
ムモノニ抵ルレハ其消積相合シテ中性ノ酸素ヲ
ナスト云ヘリ然レハ過酸化水素ニ強硫酸ヲ加フ
レハ却テ「ゾウ」ヲ得ヘシ故ニ方今過酸化水素

ハ其性未タ詳カナラス來者ヲ待ツトシテ可ナリ
第七十三回

凡ツ類鑛諸元素直ニ酸素ト化合シテ酸類ヲナス
ハ既ニ前ニ説クト雖モ皆水無キ酸ニシテ真ノ水
化酸ニ非ス今更ニ詳ニ水ノ元素ト化合シ真ノ水
化酸ヲナスモノヲ説ク但シ或ル酸ハ只水化酸ノ
ミニテ水無キ酸ヲ得ル者アリ又水無キ
酸ノミニテ水化酸ナキモノアリ炭酸其一ナリ
〔炭酸〕 炭酸塩ニ酸性中性ノ二種アリ此ノ如ク二
種ノ塩ヲ作ル酸ハ次式ノ如ク水ノ二細分子ヨリ



分レ出ルモノニシテ鑛屬ヲ以テ交代ス
ヘキ水素ニアトム其中ニアリ其一アト
ムト鑛屬ト交代スル者乃(CO_2)ノ如
キヲ酸性塩トシニアトム全ク交代スル
者(H_2O)ノ如キヲ中性塩トス然レモ
其名相當ラス宜シク甲ヲ半飽和塩乙ヲ
全飽和塩ト名クヘシ但シ炭酸ニハ H_2O
〇〇ノ如キ水化酸ノ游離物ナシ只其水
ニ溶クル所ノ液アルノミ若シ之ヲ離サ
ントスレハ直ニ分解ス但シ其塩類ハ此式ニ一

致スル者アリ
 蓬酸 無水蓬酸ハ前ニ只其積ヲ以テ示セリ今ア
 トムヲ以テ之ヲ示セハ H_2O_2 ナリ此レニ三細分子
 ノ水ヲ加フレハ水化蓬酸二細分子ヲ得ル乃結晶
 蓬酸ノ式ハ $\text{B}\cdot\text{O}_3\cdot\text{B} + \text{H}^3\cdot\text{O}_3\cdot\text{H}^3 \parallel \text{H}^3\cdot\text{O}_3\cdot\text{B} + \text{H}^3\cdot\text{O}_3\cdot\text{B}$ ナリ
 此物ハ水素三アトムアルヲ以テ三塩基ノ酸トス
 乃炭酸^{ホツタ}シユム或ハソ^ゴヂユムヲ加ヘ燒ケハ此
 鑛屬ノ三アトムト化合セシムヘシ然レハ尚慥ニ
 其三塩基酸ナルコトヲ證セント欲セハ水化^{ホツタ}
 シユム或ハソ^ゴヂユムヲ用ユルニ若クハナシ乃チ

致スル者アリ

此二物ハ單ニ之ヲ熱シ熔スモ決シテ其水ヲ離サ
 スト雖モ無水蓬酸ト共ニ熔セハ直チニ之ヲ離ス
 因テ其水ノ量ヲ測リ其三塩基酸ナルヲ決定スヘ
 シ水化蓬酸ハ久シク百度ノ熱ヲ與フレハ其水ノ
 一分ヲ失フ $\text{H}^3\cdot\text{O}_3\cdot\text{B} \parallel \text{H}^3\cdot\text{O}_3\cdot\text{B} + \text{H}^3\cdot\text{O}$ ノ如シ之ヲ
 第一無水蓬酸ト云フ又更ニ高ク熱シテ其熔点ニ
 至レハ其二細分子ヨリ水三細分子ヲ失ヒ全ク無
 水トナル $\text{H}^3\cdot\text{O}_3\cdot\text{B} + \text{H}^3\cdot\text{O}_3\cdot\text{B} \parallel \text{B}\cdot\text{O}_3\cdot\text{B} + 3\text{H}^3\cdot\text{O}$ 之ヲ
 第二無水蓬酸ト名ク乃全ク水無キ蓬酸ナリ但シ
 其中間ノ熱ヲ用ユレハ種々ノ酸ヲナシ又一致ノ

此二物ハ單ニ之ヲ熱シ熔スモ決シテ其水ヲ離サ
 スト雖モ無水蓬酸ト共ニ熔セハ直チニ之ヲ離ス
 因テ其水ノ量ヲ測リ其三塩基酸ナルヲ決定スヘ
 シ水化蓬酸ハ久シク百度ノ熱ヲ與フレハ其水ノ
 一分ヲ失フ $\text{H}^3\cdot\text{O}_3\cdot\text{B} \parallel \text{H}^3\cdot\text{O}_3\cdot\text{B} + \text{H}^3\cdot\text{O}$ ノ如シ之ヲ
 第一無水蓬酸ト云フ又更ニ高ク熱シテ其熔点ニ
 至レハ其二細分子ヨリ水三細分子ヲ失ヒ全ク無
 水トナル $\text{H}^3\cdot\text{O}_3\cdot\text{B} + \text{H}^3\cdot\text{O}_3\cdot\text{B} \parallel \text{B}\cdot\text{O}_3\cdot\text{B} + 3\text{H}^3\cdot\text{O}$ 之ヲ
 第二無水蓬酸ト名ク乃全ク水無キ蓬酸ナリ但シ
 其中間ノ熱ヲ用ユレハ種々ノ酸ヲナシ又一致ノ

理化學 二編卷五 開成學社

塩類ヲ得ルアリト雖モ實地ニ切要ナラサルヲ以テ之ヲ畧ス

第七十四回

〔亞硫酸〕 亞硫酸ハ炭酸ノ如ク水無キモノアリ又ハ多量ノ水ニ溶クルアリ前ニ説ク如ク亞硫酸ト水ト合シテ結晶スルモノアリ然レモ單ナル水化物ニ非ス只多クノ水ヲ含ムモノノミ且ツ抵熱ヲ用ユルモ直チニ水ト亞硫酸氣トニ分解ス此物ハ水化亞硫酸ト十四細分子ノ水ト化合スルモノ乃 $H_2O_2(SO)_2 + 14H_2O$ トシテ可ナリ亞硫酸亦他ノ鑛

屬ト交代スヘキ水素ニアトムアリテ二塩基酸ナリ故ニ其塩亦中性酸性ノ二種アリ乃 $(NH_4)_2SO_3$ ハ酸性塩ニシテ H_2SO_3 ハ中性塩ナリ然シユムノ如キ當一元素ノ代リニ當二鑛屬入ルハ其二細分子ノ水素ニアトムト代リテ酸性塩ヲナス $(NH_4)_2O_2(SO)_2$ 中性塩ハ亞硫酸一細分子中水素ニアトムト當二鑛屬ト交代スルナリ $(NH_4)_2O_2(SO)_2$ ハ當二鑛屬一アトムヲ指スナリ○硫ノ酸素ト化合スルモノ七種アリ或ハ八種アリトモ云フ然レ第ハハ未タ詳ナラス就中其水無キモノヲ知ルハ亞

理化師範 二編 卷五 開成學校

硫酸ト硫酸トノミナリ此二物ハ其種類中尤モ要
用トス故ニ今硫酸ヲ論ス
〔硫酸〕 前ニ説ク如ク硫ヲ氣中ニ燃セハ只亞硫酸
ノミヲ得ル其餘ノ酸ハ其製方皆繁雜ナリ乃水無
キ硫酸ハ單ニ水無キ亞硫酸ニ一アトムノ酸素ヲ
加フルモノニシテ O_6 ナレモ之ヲ製スルニ簡便
ノ法ナシ但シ水無キ亞硫酸ト酸素ヲ混シ電氣ヲ
通スレハ其一分化合シテ水無キ硫酸ヲ得ル然レ
モ其化合量ニ因リテ二容ノ亞硫酸ト一容ノ酸素
ヲ混スルモ盡ク水無キ硫酸トナル能ハス是レ水

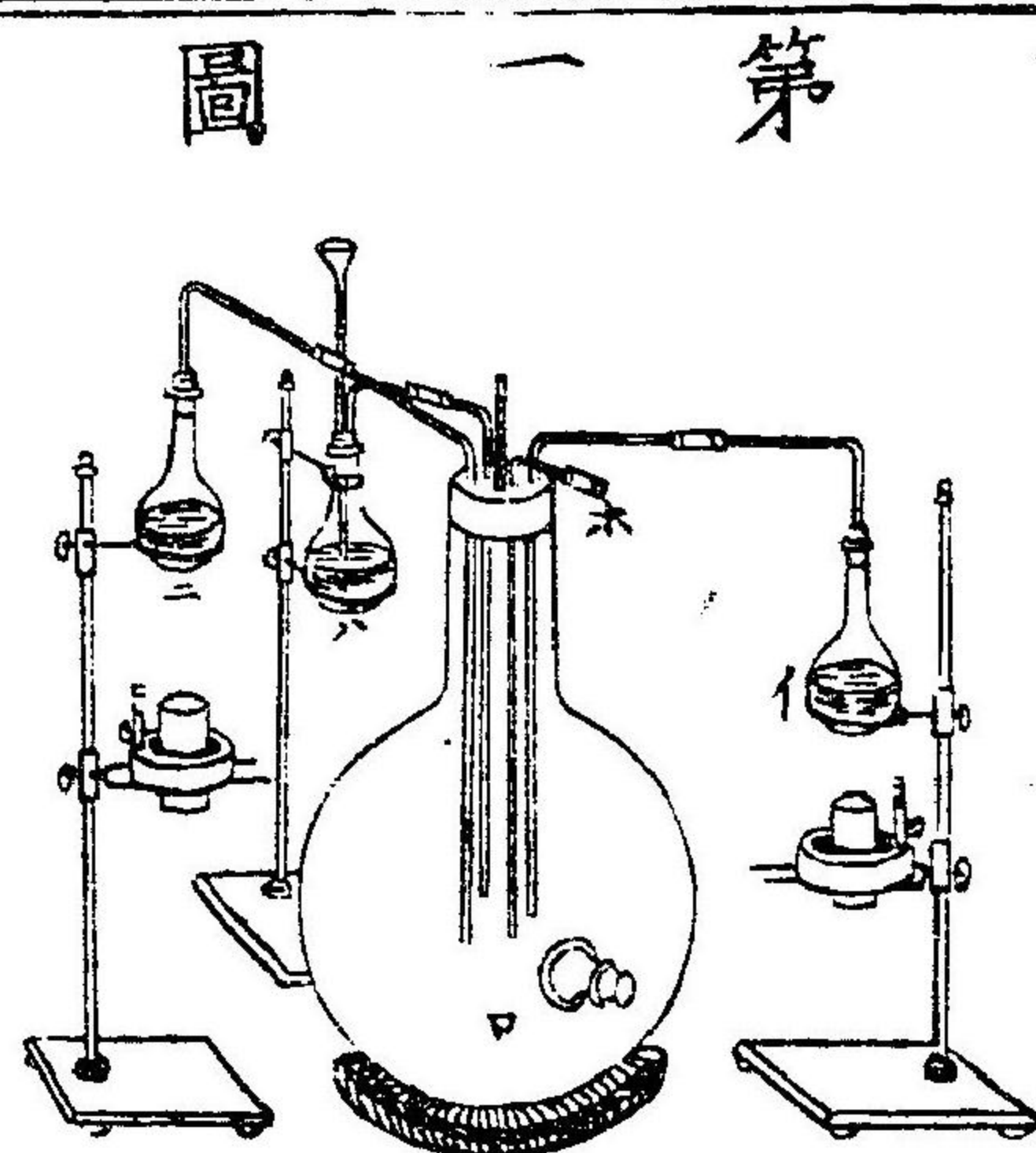
無キ硫酸ハ又電氣ノ熱ニ由テ亞硫酸ト酸素トニ
分レ易キ故ナリ故ニ其初メハ水無キ硫酸生スレ
トモ既ニ其分解スルニ至レハ直チニ止ムナリ又
白金絮ヲ熱スルコト大抵三百度ニシテ水無キ亞
硫酸ト酸素ヲ混シ其上ヲ通シ過レハ少シ許リノ
水無キ硫酸ヲ得ル但シ酸素ノ代リニ大氣ヲ用ニ
ルモ可ナリ只其働キ稍ヤ劣ルノミ又白金絮ニ代
ルニ酸化クロミユト酸化鉄ヲ混シタルモノハ
如キ粗糙ニシテ氣孔多キモノヲ用ヒ四百度位ニ
熱シ混氣ヲ通スルモ亦之ヲ得ヘシ但シ此方ハ費
里化ヨリ 二編 卷五 十七 月文

理化師評
二編卷五
開成學

用少シト雖其硫酸ヲ生スルヲ遲キヲ以テ大製
ニハ用ヒサルナリ
〔水化硫酸〕 水化硫酸ハ水無キ硫酸ト水トヲ合ス
レハ成ル $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ 此物他鑛屬ニ由
テ交代スヘキ水素ニアトムアリ故ニ二塩基酸ナ
リ古人多ク前方ニ因リ硫酸第一鉄ヲ用ヒテ之ヲ
製ス乃先ツ之ヲ大氣中ニ燒キ結晶水ヲ驅リ出シ
且硫酸第二鉄トナシ粘土ニテ製シタル坩堝内ニ
入レ灼キ少シク水ヲ他器ニ入レ其發スル所ノ蒸
氣ヲ溶スナリ然シ水量少ナキヲ以テ前式ニ異ナ

ルモノヲ生シ且ツ其費甚々多シ方今ハ水化硫酸
ヲ用ユルコト極メテ廣シ故ニ他ノ便方ヲ用ヒテ
之ヲ製ス乃大氣中ノ酸素ヲ用ヒ亞硫酸ヲ酸化セ
シメ之ヲ水蒸氣ニ抵レテ水化硫酸トナスナリ是
レ英國ニテ發明スル所ナルカ故ニ其此方ニ由テ
得ル者ヲ英硫酸ト云フ此レ亞硫酸ハ硝酸ニ由テ
高キ酸化ヲナスノ理ニ基クナリ乃硝酸ハ亞硫酸
ヲ酸化シ硫酸トナシ自ラ其酸素ヲ失ヒ酸化窒素
トナリ更ニ大氣ニ遇フテ酸素ト化合シ亞硝酸ト
次硝酸トニ變リ復ヒ亞硫酸ヲ酸化シ硫酸トナシ

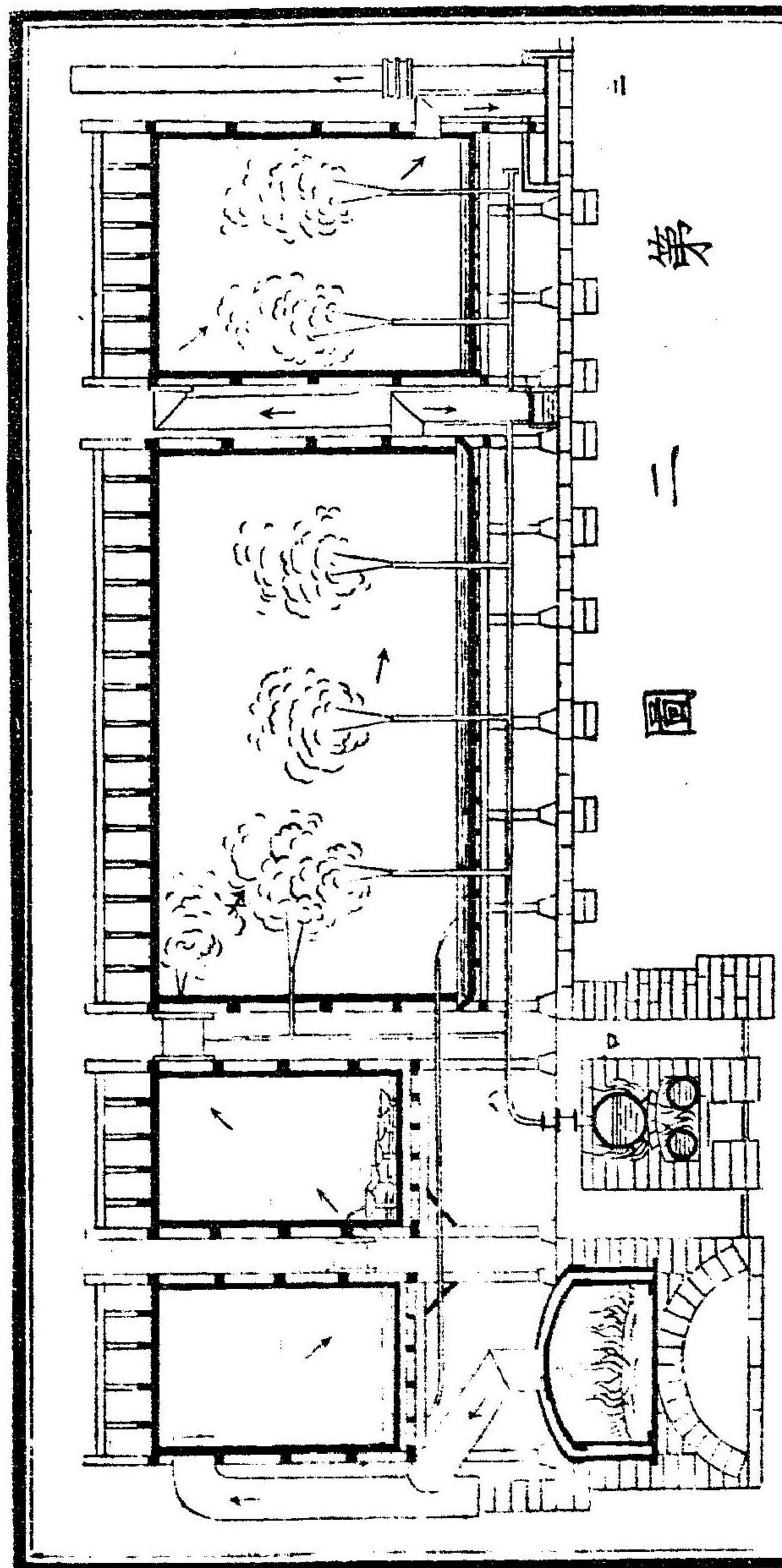
里ヒヨコニ編卷五 六 月文息



又酸化窒素トナル此ノ如ク
 反復シテ窮ラス但シ二氣濕
 フニ非サレハ此働キナシ是
 レ第一圖ノ装置ヲ以テ之ヲ
 シテ得ヘシト雖モ今銅ト硫
 酸ヲ用ヒ(一)壺ニ入レ熱シテ之ヲ發シ(二)ニ入ラシ
 ム色アルヲ見ズ更ニ(三)壺ニ銅ト硝酸ヲ入レ酸化
 窒素ヲ發シテ(二)ニ輸レハ壺内黄色ヲ呈ス又別ニ
 (三)壺ヨリ水蒸氣ヲ輸リ二氣ヲ濕セハ硫酸ヲ生ス

ルナリ若シ水量少ナケレハ壺内ニ晶ヲ結フコト
 アリ其晶ハ後ニ説クヘシ若シ水蒸氣多量ナレハ
 此晶分解ス(一)壺内黄色薄クナルトキハ(二)ヨリ酸
 素ヲ輸レハ再ヒ濃色トナル但シ初ノ如クナラサ
 ルノミ若シ諸氣ノ分量適當ナレハ逃レ散ルル甚
 タ少ク適量ノ硫酸ヲ得ヘシ且ツ酸素モ亦適當ノ
 量ヲ用ユヘシ其(一)壺内ニ濃キ色ヲナスハ亞硫酸
 氣不足ノ徴ナリ故ニ多ク之ヲ輸レハ其色減マ此
 方ニ由リ大製ハ用ユル所ノ諸品ノ量ヲ定メ常ニ
 其作用ヲシテ間斷ナカラシム且ツ結晶ヲ生マレ

ハ大ニ損失アル故大製ニハ極メテ結晶スル勿ラ
シム乃第二圖ノ如キハ大製造ニ用ユルモノナリ



凡ソ大製ハ直チニ大氣中ノ酸素ヲ用ユ乃先ヰイニ
 於テ硫ヲ燃シ氣中ノ酸素ト化合シ亞硫酸ノ氣ヲ
 發シ多量ノ大氣ト混シテ鉛室ニ入ル若シ硫純粹ナ
 ラサレハ塵艾ヲ混ス故ニ先ヰ一小室ニ導キ之ヲ去
 リ后ニ大室ニ輸ルハシ此鉛室ヲ用ユルノ理ハ表
 面一度硫酸鉛ヲ生スレハ又其内部ヲ侵スト少ナ
 キヲ以テナリ且鉛ハ錫ヲ以テ鍍着スヘカラス是
 錫ハ硫酸ニ侵サル、^ト其シキヲ以テナリ故ニ酸素
 水素ノ混合氣ヲ燃シ其焰ヲ以テ直ニ鉛板ヲ熔シ
 著クヘシ此室ハ甚タ廣大ナル者ニシテ時トシテ

理化巨誌 二編卷五 開成學校

ハ千五百ヨリ二千立方メートルニ至ルアリ既ニ亞硫酸ト大氣ト混シ第一室ニ入り塵ヲ去リ又第二室ニ入ル此室内ニハ硝酸ヲ數箇ノ小器ニ入レ備ヘ亞硫酸ヲ其上ニ通スヘカラシメ若シ新ニ硝酸ヲ要スルキハ室外ヨリ管ヲ以テ最モ高キ器ニ注キ次第ニ低キ器ニ流レ入ラシム但鉛室外ハ大木ヲ以テ支ヘシム且此鉛室内ハ始メニ硫酸ヲ注キ表面ニ溶ケサル所ノ硫酸鉛ヲ生セシメ硝酸ノ侵ス
 一ヲ防ク強キ硝酸ハ亞硫酸ニ酸素ヲ與ヘテ硫酸トナシ室底ニ充ル所ノ水ニ溶ケシメ自ラ酸化室

素トナリ再大氣ヨリ酸素ヲ奪ヒ次硝酸トナリ亞硫酸ニ混和ス然レモ乾ケルキハ此働キナシ故ニ
 〔口〕處ニ水ヲ煮沸シ〔ハ〕管ニテ蒸氣ヲ導キ盡ク室内ノカスヲ濕サシム此ニ由テ第三大室ニハ亞硫酸次硝酸大氣水蒸氣皆相集リ規則正シク順次ニ硫酸ヲ生シ室内常ニ四十度ノ熱ヲ有テ之ヲ他室ニ比フレハ最モ多ク主トシテ硫酸ヲ生スルナリ第四室ハ其餘リノ化合セサル者ヲ再製スルニ用ユルナリ併尚諸氣ノ逃レサル爲ニ〔三〕ニ水ヲ入レ殘餘ヲ溶シ上ノ煙出ニ小孔ヲ穿テ室素ト酸化室素

ヲ逃レ去ラシム此水ニ溶ケテ生スル硫酸ハ甚々薄シ故ニ更ニ蒸發シテ濃クスヘキナリ

第七十五回

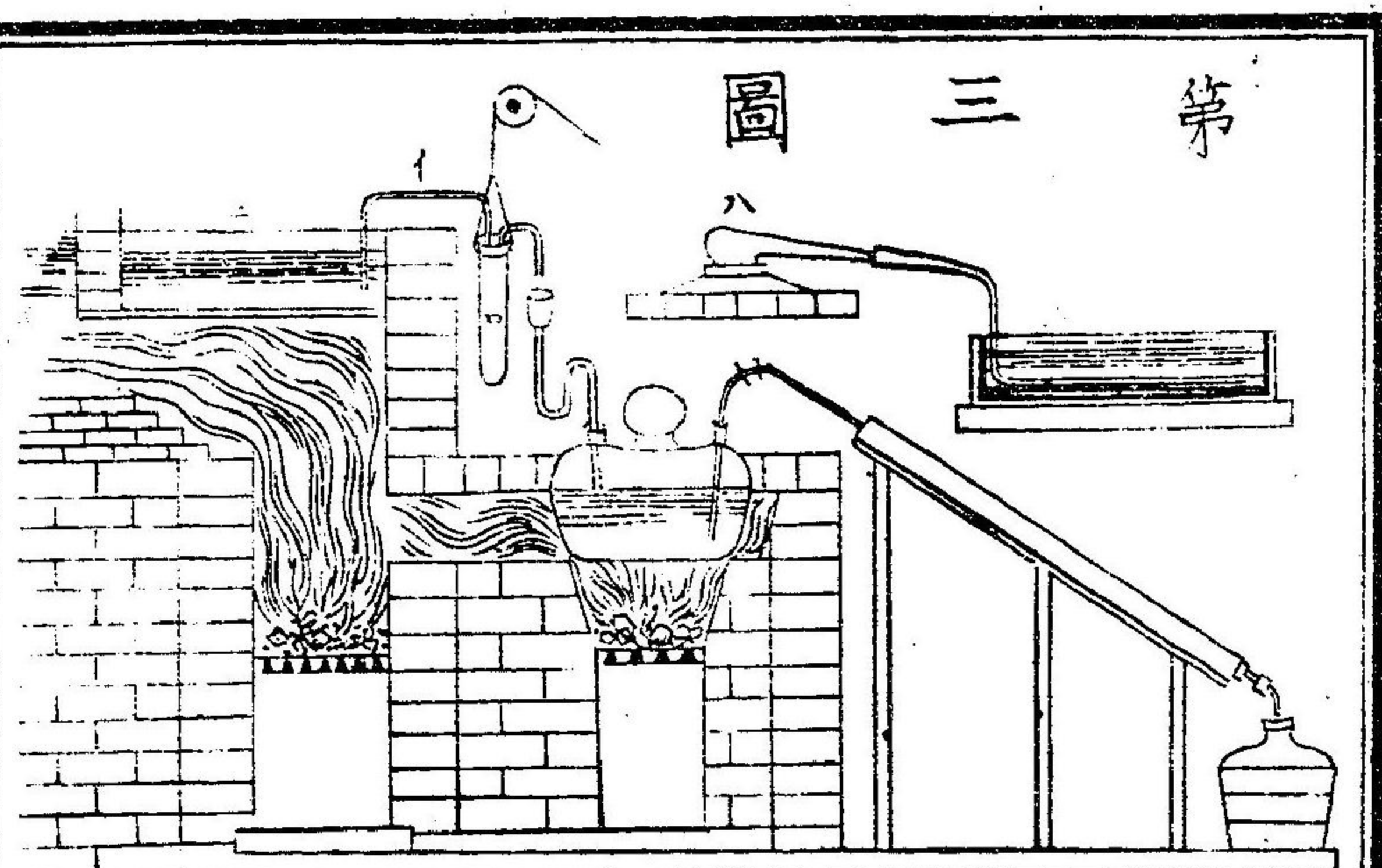
英硫酸製造所ハ大抵鉛室四個ヲ以テ成ルト雖モ又一室ヲ副ヘテ全ク其作用ヲ成スモノアリ其第四第五室ニ在ルモノハ多ク酸化窒素及ヒ亞硝酸次硝酸ヲ含ム故ニ此二室ハ稍々高クシ其内ニ生スルモノヲ管ニテ第一室ニ還ラシメ其亞硝酸ヲ硫酸トナスナリ且ツ窒素酸素ノ化合物ハ極メテ逃レ散ラサルヲ要ス是レ一ハ費用多ク一ハ大氣

中ニ出レハ其近傍ノ草木ヲ害スル故ナリ然シ全ク之ヲ防クノ術ナシ故ニ末室ノ側ニ高キ塔ヲ立テ煇炭ヲ其内ニ充テ強硫酸ヲ注キ酸化窒素ヲ吸ヒ取ラシムト雖モ其費ハ多キヲ以テ常ニ用ヘルコトナシ亞硫酸又過量ナレハ逃ケ散リテ草木ヲ害シ水蒸氣モ過多ナレハ硫酸ヲ稀メ甚々宜シカラス故ニ諸品トモ慎シテ其分量ヲ適宜ニシ極メテ其逃散ヲ防クヘシ其此ニ由テ生スル所ノ硫酸ハ其比重大抵一五五ヨリ一六零ナリ室内ハ蒸氣及ヒ化合ノ働キニ由テ熱度高マリ易シ故ニ極メ

テ注意シ常ニ四十度ノ熱ヲ保タシムヘシ若シ此
 レヨリ強キニ過レハ硝酸ハ酸化窒素トナラスシ
 テ亞酸化窒素トナリ時トシテハ全ク酸素ト窒素
 トニ分レ其用ヲ失フコトアリ縦ヒ用心スルモ多
 少此分解ヲ生ス故ニ時々硝酸ヲ加ヘ注カサルヲ
 得ス若シ此ノ如キ分解ナク又氣中ニ逃レ散ルヲ
 防クヲ得レハ初メ一度用ヒタル硝酸ヲ以テ絶ヘ
 ス其働キヲ爲サシムヘシ一室コトニ其壁ニ小キ
 玻璃窓アリテ其内ノ模様ヲ窺フヘク且ツ寒暑表
 ヲ其内ニ居ヘ室中ノ熱度ヲ知ルニ供フ又室外ニ

管ヲ施シ成ル所ノ硫酸ヲ導キ取り試験スヘカラ
 シム時トシテハ此ノ如ク數多キ室ヲ用ヒス只一
 ノ大鉛室ヲ用ヒ其内ニ上下ヨリ鉛板ノ屏ヲ互ニ
 出シ諸氣ヲシテ上下ニ廻リ行カシムルナリ然レ
 モ前ノ如ク室ヲ並ヘタルモノ、善キニ若カス又
 室中時トシテ白晶ヲ生スルコトアリ是レ水蒸氣
 不足ノ徵ニシテ爲メニ大ニ硝酸ヲ費ス此晶ハ亞
 硫酸氣ヲ發烟硝酸ノ次硝酸ヲ含ムモノニ通スル
 モ成ル其始ノテ鉛室中ニ發明スルヲ以テ一名ハ
 鉛室結晶ト曰フ其成分未タ詳ナラス蓋シ次硝酸

ト硫酸ノ化合シテ成ルモノナリ市中ニ賣買スル所ノ硫酸ハ運送ニ便利スルカ爲メニ鉛室中ニ得ルモノヲ蒸發シ濃クセシモノナリ時トシテハ直チニ薄キ者ヲ用ユルコトアリ乃食塩ヨリソダヲ製スルモノ如シ故ニソダ製造局ト硫酸製造局ヲ並ヘテ作ルコトアリ此稀キ硫酸ヲ蒸發シ濃キ者トナスニハ先ツ第三圖三ノ如ク數多ノ鉛鍋ヲ列子一竈ヲ以テ之ヲ熱ス併シ茲ニテ十分ニ濃厚ト爲スコト克ハス是レ硫酸濃クナレハ鉛ヲ侵シ且ツ口ノ開キタル鍋内ニテ強ク熱スレハ其蒸



氣水蒸氣ト共ニ蒸散スレハナリ故ニ鉛鍋ニテ蒸發シテ其比重一、七二ニ至リ更ニ白金瓶ニ入レ蒸發ス時トシテハ玻璃瓶ヲ用ユルコトアリ乃鉛鍋ヨリ白金瓶ニ移スニハ圖ニ示ス如ク曲管イヲ用ヒ口器ニ接ス口器ハ鉛鍋ヨリ少シク低クシ嘴管ヲ以テ漏斗内ヨリ白金瓶ニ注キ入

若シ之ヲ止ント欲スレハ滑車ニ繩ヲ纏ヒ〔口〕器
 ヲ引キ上ケテ鉛鍋ヨリ高カラシム白金瓶ノ側ハ
 管ヲ設ケ冷器ヲ經テ受器ニ入ラシム其境ハ別ニ
 管ヲ附ケ水蒸氣ヲ他器ニ導クコト〔八〕圖ノ如クス
 是レ其硫酸蒸氣ヲ混スルヲ以テ之ヲ冷マシ又初
 メノ鉛鍋ニ送ルナリ純硫酸ハ白金ヲ侵スコトナ
 シト雖モ窒素化合物ヲ混スルモノハ然ラス故ニ
 預メ之ヲ除クヘシ是レ白金瓶ハ一ツニ付キ一二
 萬元ノ價ヒニ非サレハ購フ能ハサル故ナリ為メ
 ニ鉛壺中ニテ煮レハ可ナリト雖モ其鉛ヲ侵スヲ

以テ他ノ硫酸ニ害ナクシテ窒素化合物ト合スヘ
 キモノヲ投ケ入ルヘシ其此レニ用ユルハ硫酸ア
 シモノニユムナリ是レ窒素化合物ハ多クハ亞硝酸
 ナルヲ以テ亞硝酸ア₁ンモノニユムトナリ又直チニ
 水ト窒素トニ分ルレハナリ此ノ如ク蒸發シ濃ク
 ナル所ノ硫酸ハ其比重一・八四ヲナスト雖モ賣買
 ニテハ極メテ蒸發ノ費ヘテ省クヲ以テ此ノ如キ
 比重ニ至ルモノナシ純硫酸 H_2SO_4 ナルモノハ
 比重一・八五七ナリ然シ通常蒸發方ニ因テ得ル者
 ハ大抵一・八五以上ノ濃キモノヲ得ル能サルナリ

○此方ニ因テ製スルモノハ純粹ニ非ス是レ用ユル所ノ硫常ニ多少砒石ヲ含ミ之ヲ除クコト難ク又鉛ハ少シク強硫酸ニ溶クルヲ以テ鉛室鉛鍋内ニ生スル所ノ硫酸鉛亦其内ニ在ル故ナリ乃強硫酸ニ水ヲ加ヘ薄クシ若クハ塩化水素酸ヲ加フレハ硫酸ニ溶ケサル所ノ塩化鉛ヲ沈澱スルニテ知ルヘシ化學上ニハ極メテ純粹ノ品ヲ要ス故ニ英硫酸ヲ蒸餾シテ精製スルナリ通常硫酸ハ少シク色アリ是レ有機性体ヲ混スル故ナリ其揮發セサルモノハ蒸餾シテ之ヲ分ツヘシ然シ亞砒酸ハ揮

發シ易キヲ以テ蒸餾后尚混在セリ因テ他方ヲ用テ之ヲ分ツヘシ其之ヲ爲スニ數方アリ其一ハ先ツ硫酸ヲ薄クシ硫化水素ガスヲ通スルナリ又簡便ナル方ハ塩化水素酸ヲ通シ或ハ食塩ヲ加フルナリ然シ砒酸トナリ混スレハ先ツ木炭ヲ加ヘ煮テ其酸素一分ヲ奪ヒ亞砒酸トナシ後ニ食塩ヲ加ヘ煮テ塩化砒素トナシ蒸發セシメ又蒸餾メ純硫酸ヲ得ルナリ木炭ヲ加ヘ煮レハ窒素化合物モ大抵去レ居尚小量ヲ混スル故ニ少シク硫酸アシモニユムヲ加フルヲ可トス強硫酸ハ沸点高キヲ以

テ之ヲ蒸餾スルコト甚々難シ其沸点ハ諸家ノ説
ク所同シカラス乃三百十度ヨリ三百三十八度ニ
至ルナリ故ニ之ヲ熱スルニ當テ爆裂ヲ生スルコ
トアリ又玻璃壺中ニ熱スルニ沸点ニ至テ尚ホ煮
沸セス更ニ強ク熱スレハ烈シク煮沸シテ壺ヲ破
ル此害ヲ防クニハ壺ノ側ヨリ熱ヲ與フヘシ是レ
其上面ノミ熱シテ底ヨリ沸キ上ルノ恐レナケレ
ハナリ其方種々アリ其便ナルハ鉄或ハ粘土ニテ
壺底ノ如キ者ヲ造リ壺ヲ其上ニ安シ熱ノ壺底ニ
透達スルヲ防キ其周邊ニ炭火ヲ置キ或ハ灰ノ如

キ熱ヲ導キ難キ者ヲ以テ壺底ヲ包ミ直ニ砂火
ニ上スヘシ又白金線ノ細屑ヲ硫酸中ニ入レ熱ス
レハ其沸キ騰リヲ緩ニシ又徐ニ大氣ノ如キモノ
ヲ其内ニ通シ熱スルモ溢レ出ルナシ此ノ如クシ
テ得タル硫酸ハ色ナク油状ノ液ナリ故ニ古人綠
礬油ト名ク強硫酸ハ大氣中ニアリテ水分ヲ引キ
易シ故ニ密封シテ貯フヘシ其水分ヲ吸収シ易キ
ヲ以テ之ヲ諸物ヲ乾カスニ用ユ甚々苛性ニメ有
機体ニ抵ルレハ其中ノ水ノ元素ト合シ之ヲ腐ラ
ス今茲ニ得ル者ハ過量ノ水ヲ含ミ真純ノ硫酸ニ

非ス故ニ水無キ硫酸ヲ加ヘテ純粹トナスヘシ

第七十六回

純粹硫酸ノ式ハ $H_2O(SO_3)$ ニシテ之レヲ合スレハ H_2SO_4 ナリ但シ前説ノ如ク蒸餾ノミニテハ之ヲ得ル能ハス乃英硫酸ノ如キハ其百分中九十分ハ此式ノ如シト雖モ餘リ十分ハ水ナリ故ニ水無キ硫酸ノ揮發シ易キヲ以テ其多量ヲ英硫酸ニ加ヘ蒸發スレハ其餘分ハ揮散シ此式一致ノ酸ヲ殘スヘシト思フヘケレモ却テ弱酸ヲ殘スナリ故ニ眞純ヲ得ント欲セハ英硫酸ニ適量ノ水無キ硫酸ヲ加

フルカ又ハ零以下半度ノ寒ヲ與ヘ凝凍結晶センメテ殘リノ弱酸ヲ分チ去ルヘシ此ノ如ク返復スレハ終リニ純硫酸ヲ得ルナリ然シ通常純硫酸ヲ熱シ沸点ニ至レハ水無キ硫酸蒸發シ弱酸ヲ殘ス其上更ニ蒸發スルモ變ルコトナシ故ニ純硫酸ヲ熱スレハ常ニ極メテ少量ノ水無キ硫酸ヲ得ヘシ弱酸ヲ蒸發スレハ常ニ水蒸氣ト水無キ硫酸トニ變リ水化硫酸ノ蒸氣ニ非ス是レ硫酸蒸氣ノ比重ヲ定ムルニ當テ發明スル所ナリ乃純硫酸ハ二水一硫酸素ヨリ成ル故ニ其一細分子ノ重九十八

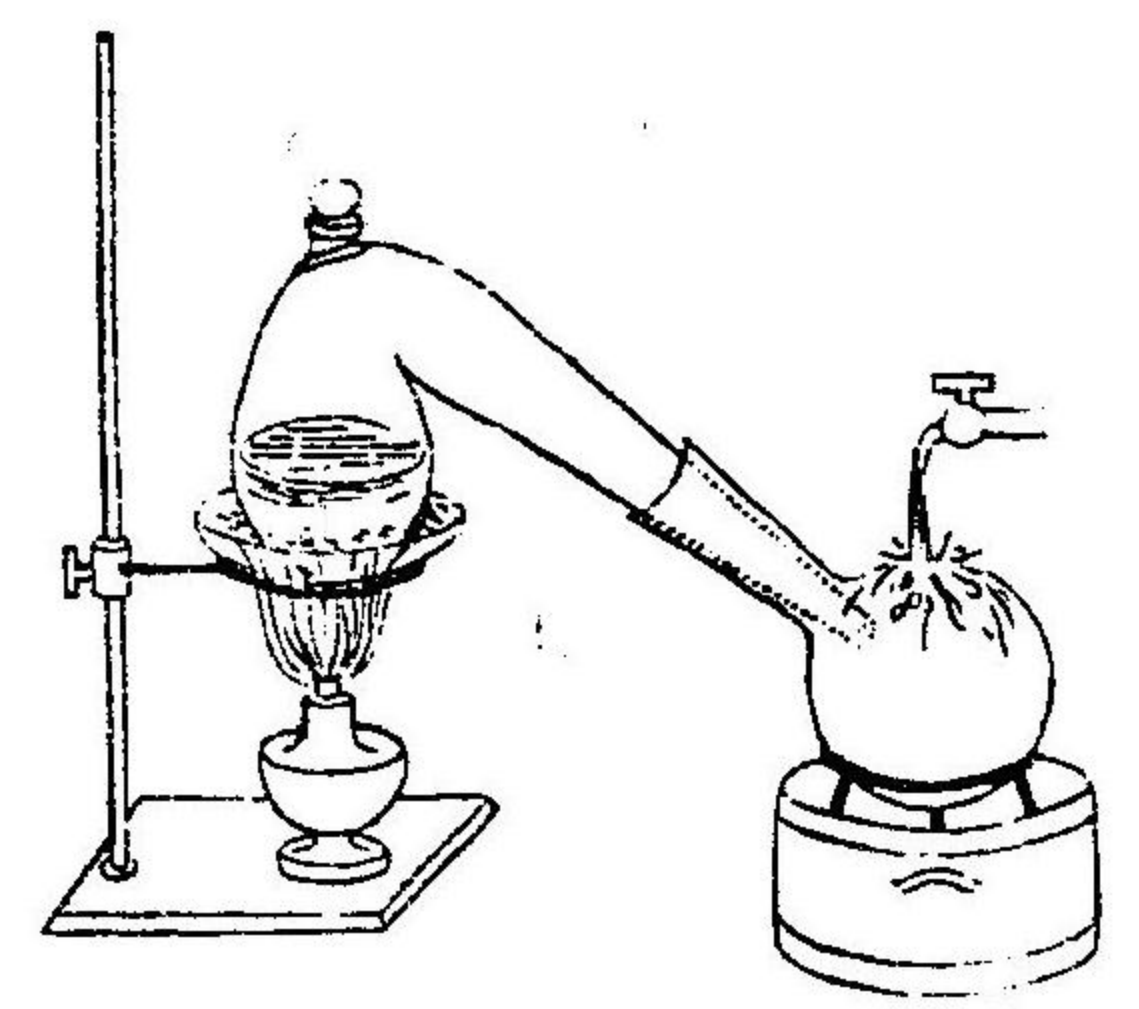
ナリ今之ヲ蒸發スルモ假リニ分解セサルトスル
キハ其比重當ニ四十九、ヲナスヘシ是レ凡ソ化合
物ハ之ヲ蒸發スレハ其一細分子皆二容ノ蒸氣ヲ
ナスカ故ナリ然レモ今之ヲ實檢スルニ其比重二
十四、五ヲ得ル因テ其蒸氣ノ常ニ分解スルヲ知ル
ナリ何ナレハ水無キ硫酸及ヒ水蒸氣ノ混合物ノ
比重二十四、五ナルコト次ノ算方ヨリシテ知ルハ
キ故ナリ乃水無キ硫酸一細分子ノ重ハ八十二シ
テ其比重ハ四十ナリ由テ水蒸氣ノ比重九ヲ加ヘ
其混合物ノ二容ノ重四十九ヲナシ之ヲ二分シテ

其比重二十四、五ヲ得ルナリ又凡ソ氣體ノ氣孔多
キ物ヲ通リテ廣カルノ速サハ比重ノ平方根ニ反
比例ナリ故ニ水蒸氣ノ比重九ノ平方根ハ三ニシ
テ水無キ硫酸四十ノ平方根ハ六餘ナリ是レ水蒸
氣ノ廣リハ水無キ硫酸ニ倍スヘシ由テ二物ヲ分
ツテ得ル乃一器ニ硫酸ヲ充テ熱シテ五百二十度
ニ至リ其蒸氣ヲ氣孔多キ管ノ中ニ送レハ水蒸氣
先ツ管ヲ出テ外ニ廣リ散リ管内ニ水無キ硫酸ヲ
殘ス乃キ百分中六十分ハ水化硫酸ニシテ餘リ四
十分ハ水無キ硫酸ナリ此ニ因テ硫酸ハ蒸發スル

ニ當テ分解スルヲ知ルハシ通常硫酸ヲ玻璃壺中ニテ熱スルモ亦然リ是レ水無キ硫酸揮發シ易キ故ナリ然シ通常硫酸ヲ蒸餾スルニ此作用ヲ見サ
ルハ水無キ硫酸ハ水蒸氣ト親和シ易キノ以テ冷
ル後直チニ相合スルナリ若シ他ノ速ニ水蒸氣ト
親和シ易キコト水無キ燐酸ノ如キモノヲ加ヘ蒸
餾スレハ亦水無キ硫酸ヲ得ヘシ但シ其多量ヲ製
スルニハ他ニ便利ノ方アリ古ヘハ硫酸鉄ヲ強ク
熱シ之ヲ製セリ乃少許ノ水ヲ盛リタル器ヲ以テ
之ヲ受クルナリ今ハ水ニ代ルニ英硫酸ヲ以テシ

テ強硫酸ヲ製ス此酸ハ甚タ揮發ニテ通常ノ熱度
ニテ烟ヲ發シ四十度ナレハ更ニ甚タシ此レ水無
キ硫酸大氣中ノ水蒸氣ト合シテ水化硫酸トナリ
烟ヲ發スルナリ古人之ヲ發烟硫酸ト名ク甚タ高
價ナラス故ニ水無キ硫酸ヲ製スルニ便ナリ乃之
ヲ蒸餾スレハ始ノハ全ク水無キ硫酸ヲ發シ終ニ
ハ水ヲ含ムモノヲ發ス其他硫酸アンモニウム硫
酸鉛硫酸蒼鉛等モ亦熱スレハ水無キ硫酸ヲ得ヘ
シ又重硫酸ソダウム或ハポッタシウムヲ熱シ其水
分ヲ去リ更ニ熱シテ三百度以上ニ至ルモ然リ然

第四圖



シ此方ニテ得ルモノハ純粹ナラマ
 發烟硫酸ハ一名「ルドホーセン」硫
 酸ト云フ之ヲ蒸餾シテ水無キ硫酸
 ヲ得ルニハ第四圖ノ如キ仕掛ケヲ
 用ユ其多量ヲ製スルハ大器ヲ用ヒ
 且ツ水ヲ以テ受器ヲ冷マヘシ發烟
 硫酸中水無キ硫酸多ケレハ低キ熱
 ヲ用ユルモ可ナリト雖モ通常賣買ノ物ハ強ク熱
 セサレハ之ヲ得ヘカラス此ニ由テ得ルモノハ白
 糸狀ノ結晶ニシテ恰モ石綿ノ如シ直ニニ
 玻璃管ニ

入レ其口ヲ熔シ閉テ密封スヘシ左ナケレハ大氣
 中ノ水蒸氣ヲ引キ濕化スルナリ若シ製造中冷ス
 コト少ナケレハ液体ノ水無キ硫酸トナリ多ケレ
 ハ直ニニ結晶ス此液体ハ其熔点ヨリ熱度高キモ
 亦後ニ結晶ス固液二体共ニ其成分ハ同シ就中結
 晶ハ十六度ノ熱ニ熔ケテ液体トナリ久シク貯フ
 レハ復々固体トナル但シ二十五度ヨリ二十七度
 以上ノ熱ニテハ固体トナルナシ固体ヲ久シク貯
 フレハ變リテ異性トナリ百度位ノ熱ニ非サレハ
 熔ケス且ツ固体ノ奇ナルハ其蒸氣ヲ見ルニ全ク

張力ナキカ如シ之ヲ排氣鐘内ニ置クモ亦然リ然
シ液体ハ然ラス又其極メテ乾ケルモノハ苛性ナ
ク指ニテ拈ルヲ得ヘシ但シ濕ヘハ直チニ手掌皮
膚ヲ腐蝕ス又之ヲ水ニ投スレハ烈シク水ト化合
シ時トシテ爆裂ヲ發シ其分量適當ナルキハ炎ヲ
發シテ燃ユ又之ヲ乾キタル硫ト共ニ管内ニ密封
シテ十六度ヨリ十九度ニ熱スレハ美青色ノ液ヲ
得ル但シ少シク水ヲ用ユヘキカ如シ若シ十分乾
ケルモノナレハ熱シテ后ニ只亞硫酸ヲ生スルノ
ミ此青色液ハ三十八度ヨリ四十度ノ熱ニテ分解

シ亞硫酸トナル又水無キ硫酸ハ水無キ亞硫酸ヲ
引テ液体トナル極メテ稀クシテ流動シ易シ大氣
中ニ置ケハ亞硫酸氣ヲ發ス○水無キ硫酸ノ水化
硫酸ニ溶クルハ發烟硫酸ニテ知ルヘシ又其量互
ニ適當スレハ或ル定リタル化合物ヲ生ス水無キ
硫酸ヲ四百度ノ熱管中ニ通セハ其一分ハ亞硫酸
ト酸素トニ分レ一分ハ分解セスシテ留マル若キ
水化硫酸ヲ熱管ニ通セハ亞硫酸ト水ト酸素トニ
分ル但シ前ニ比フレハ高熱ヲ要スルノミ時トシ
テハ此方ニ由リ酸素ヲ製スルヲアリ水無キ硫酸

理化日記 二編卷五 三三 開成學校

ハ電氣ヲ導カス故ニ電氣ヲ以テ之ヲ分解スル能
ハス然シ之ヲ常硫酸ニ溶シ電氣ヲ通スレハ前説
ノ青色液ヲ生ス是レ蓋シ硫ト酸素トニ分レ其硫
直チニ水無キ硫酸ト化合スルナリ

第七十七回

前ニ説キタル如ク水無キ硫酸ハ容易ク水化硫酸
ト化合シ發烟硫酸トナル其水化硫酸ニ溶クルハ
定量ナシ然シ他ニ二物ノ定リタル化合物アリ乃
發烟硫酸ヲ冷シテ零以下ニ至レハ此化合物結晶
シテ分ル縦ヒ一物ヲ多ク加フルモ其結晶ハ常ニ

同ニ成立ナリ因テ定リタル化合物ナルヲ知ル乃
水化硫酸一細分子ト水無キ硫酸一細分子トヨリ
成ルモノニシテ其式ハ $H_2O(SO_3) + SO_3 = H_2O(S_2O_7)$
ナリ此ノ物亦一種ノ酸ヲナス此レ其一致ノ塩類
アルヲ以テ知ルヘシ例ヘハ $H_2O(S_2O_7)$ 塩ニテハ
上ノ酸中ノ水素一「ア」ト「ム」ト「ボ」タシユム一「ア」ト「ム」
ト交代スルアリス $H_2O(S_2O_7)$ 此塩ハ兩三年前ノ發
明ニシテ其「ボ」タシユム二「ア」ト「ム」ヲ含ムモノハ古
ヨリ知ル所ナリ此酸ヲ熱シテ三百度ニ至レハ水
無キ硫酸ト水化硫酸トニ分ル此ノ酸元分ノ式ハ

我
二
三
四
五
六
七
八
九
十
十一
十二
十三
十四
十五
十六
十七
十八
十九
二十

十度ノ熱ナレハ速ニ水無キ硫酸ヲ離ス之ヲ蒸發
スルモ殘ル所ハ眞ノ水化硫酸ニ非スシテ只多ク
水ヲ含ムモノナリ通常硫酸ニ水ヲ加ヘ之ヲ冷シ
テ零度ニ至レハ水化硫酸ノ結晶ヲ得ル坊間賣ル
所ノ者ハ多ク水ヲ混スルヲ以テ之ヲ冷セハ直ニ
ニ結晶ヲ離ス此晶透明ニシテ六面柱ナリ其熔点
ハ八度半ニシテ其凝リテ固体トナルノ度モ亦然
リ此晶ヲ熔シ二百五度ヨリ二百十度ノ熱ヲ與フ
レハ水ヲ蒸發シ眞ノ水化硫酸ヲ殘ス硫酸ハ水ニ
溶クルニ定量ナシ其強キモノヲ溶スルハ熱ヲ生

ス其水ト化合スルノ力強キヲ以テ之ヲ他物ヲ乾
カシ或ハ他液ヲ蒸發結晶スルニ用ユ之ヲ爲スハ
先ツ硫酸ヲ皿中ニ入レ又別ニ他物ヲ皿ニ入レ其
上ニ置キ玻璃罩ヲ以テ覆ヘハ硫酸其内ノ水蒸氣
ヲ引テ大氣ヲ乾カシ其物含ム所ノ水分ヲシテ速
ニ蒸發セシムルナリ凡ソ硫酸ト水ト混シタルモ
ノハ其比重ヲ視テ酸ノ量ヲ知ルヘシ凡ソ混液ノ
比重ヲ檢スルハ二物ノ合積ヲ用ユト雖モ硫酸ハ
然ラス是レ硫酸ハ水ト合スレハ其積大ニ縮ム故
ナリ例ヘハ硫酸ノ比重一八五ノ者ト水ノ同容ト

里
二
三
四
五
六
七
八
九
十
十一
十二
十三
十四
十五
十六
十七
十八
十九
二十

ヲ合スレハ水ハ其比重一ナルカ故ニ此混シタル液ノ比重ハ常ニ二、八五ノ二分一即チ一、四七五ナルヘキナリ然ルニ實檢ニ因レハ一、五三ヲ得ル是レ其積縮ミテ比重ヲ増ス故ナリ此積ノ減縮スル量ハ硫酸ト水ノ合量ニ由テ異ナリ其減縮最モ多キハ水三十六分ト硫酸九十八分ヲ混スルキナリ古人ハ此割合ヲ以テ混シタル者ヲ一種ノ化合物トスレモ非ナリ且ツ其最モ縮テ比重ヲ増スハ實ニ此量ニ近キヤニアルノミ硫酸塩ハ其種類甚タ多シ全飽化塩乃中性塩ハ $M_2O_3 \cdot SO_3$ ニシテ半飽化

塩乃酸性塩ハ $M_2O_3 \cdot SO_3$ ナリ又聚リノ硫酸ト云フモノアリ乃 $H_2O \cdot (SO_3)_2 \cdot O \cdot (SO_3)_2 \cdot O \cdot H$ 且 $H_2O_2 \cdot SO_3$ ナリ其塩類モ亦全飽化塩半飽化塩ノ二種アリ乃 $M_2O_3 \cdot (SO_3)_2$ ト $M_2H_2O_2 \cdot (SO_3)_2$ ナリ其他 $M_2H_2O_2 \cdot SO_3$ 、 $H_2O_2 \cdot (SO_3)_2$ 如キ塩類アリ其性分解シ易シ其 H_2O_2 ヲ蒸ユル塩ハ酸性硫酸 H_2SO_4 ヲ強硫酸ニ溶シ蒸發スレハ結晶ヲ得ルナリ硫酸亞硫酸及他ノ硫酸類ノ式ヲ列子舉レハ左ノ如シ



開成學



四硫酸



三硫酸



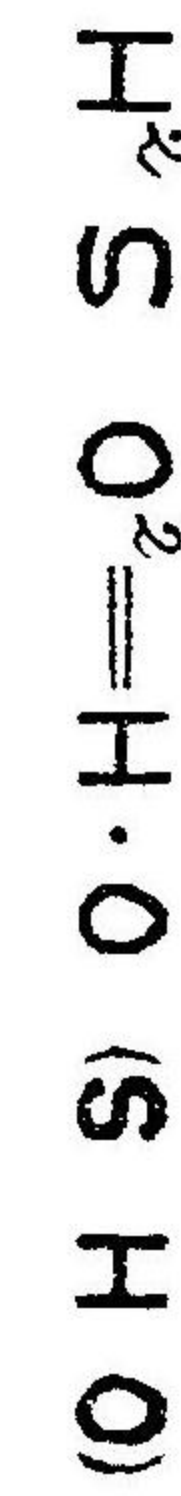
亞硫酸



二硫酸 又



硫酸



亞硫酸水酸

右ノ内五、四、三ハ化學上作用相似タリ故ニ別ニ名
 ケテホリキオニツキアシドト云フ多ク硫ヲ含ム酸
 ノ義ナリ亞硫酸以下ハ作用各異ナリ故ニ上ト區
 別ス此等ノ酸ハ皆二塩基ノ酸ニシテ鑛屬ト交代

スヘキ水素ニアトムアルナリ就中終リノ亞硫酸
 酸ハ去年發明スル所ニシテ其性未タ詳ナラス但
 シ一ノ酸液中ニ得ルト云フ故ニ今書シテ以テ他
 日ノ參考ニ備フルナリ

理化日記
二篇卷之五

理化日記

理化日記二篇卷之五化學之部畢

