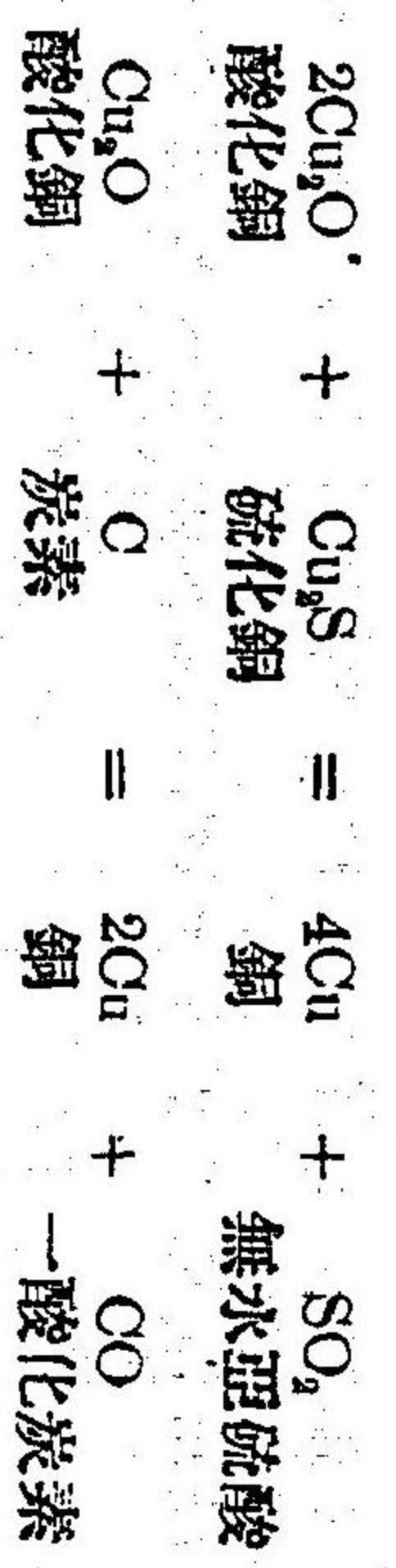


銅皮 (Metal) ト名ツクル黑色ノ物体トナル、此銅皮ハ猶多少ノ鐵ヲ含有スルヲ以テ、再ビ前ト同様ニ木炭ト共ニ熱シテ融解セシムルキハ、銅化合物ハ還元セラレテ金屬狀ノ銅トナリテ、略ホ鐵ヨリ分チ取ルヲ得ベシ。

此方法ニヨリテ得ル所ノ化學的變化ノ主要ナルモノヲ擧グレバ



斯クシテ得タル所ノ銅ハ所謂粗銅ト稱スルモノニシテ、多少ノ一酸化銅ヲ含有シ、赤色ヲ帶ブ、之レヲ精製センニハ、炭火ヲ以テ融解シ生木ノ棒ヲ以テ之レヲ攪拌スルニアリ。

銅ノ極メテ純粹ナルモノヲ得ンニハ、純粹ノ硫酸銅ノ溶液ヲ造リ、之レニ電流ヲ通ズルニアリ。

銅ハ鐵ニ亞ギテ有用ナル金屬ニシテ淡紅色ノ光澤ヲ有シ、展性及ビ延性ニ富ミ薄葉又ハ細線トナシ得ベシ。

銅ハ熱及ビ電氣ノ良導體ニシテ銅線ハ電線ニ用ヒラル、銅ノ比重ハ八、八ニシテ其

化 學 講 義

化 學 講 義

融點ハ千五十度ナリ、高溫度ニテハ氣體トナシ得ベシ。

銅ハ乾燥セル空氣中ニテハ變化ヲ受ケズト雖モ、濕氣及二酸化炭素  $\text{CO}_2$ 、瓦斯ヲ混ゼル空氣中ニアリテハ、徐々ニ變化ヲ受ケ、其表面ハ炭酸銅  $\text{CuCO}_3$ 、水酸化銅  $\text{Cu(OH)}_2$  ヨリ成レル綠色ノ皮ヲ以テ被ハル、ニ至ル。

銅ヲ大氣中ニ於テ強ク熱スルキハ、初メハ赤色ノ第一酸化銅  $\text{Cu}_2\text{O}$ ヲ生シ、遂ニ黑色ノ第二酸化銅ニ變ズ、又高溫度ニテ水蒸氣中ニ熱スルキハ、多少水蒸氣ヲ分解スルノ性ヲ有ス。

銅ヲ硫酸ト共ニ熱スルキハ、二酸化硫黃瓦斯ヲ發シテ硫酸銅トナリ、硝酸ヲ以テ處理スルキハ、酸化窒素瓦斯  $\text{NO}$ ヲ發シテ硝酸銅  $\text{Cu(NO}_3)_2$ ニ變ズ、又銅ハ之レヲ大氣ノ處在ニ於テ、鹽酸若クハあんにあ水中ニ浸シテ放置スレバ、數日ノ後其中ニ溶解ス。

銅ハ種々ナル金屬ト結合シテ、數多ノ有用ナル合金ヲ生ズ、金或ハ銀ト銅トノ合金ハ貨幣又ハ裝飾品ノ製造ニ用ヒ、又真鍮、鐘銅、青銅等ハ、古來我國及ビ歐米各國ニ於テ製造セラル、モノニシテ、甚ダ有用ナルモノナリ、今其ノ成分ヲ表ニ製シテ左ニ擧グ。



成分	銅	金	銀	亞鉛	錫	につけ る	に あ る み ゆ み	備 考
真銅	五〇乃至一〇〇			五〇				黄色ニシテ粘性ヲ有ス 鐘ヲ鑄ルニ用フ
鐘銅	一〇〇				二〇乃至五〇			堅韌性ヲ有シ大砲ヲ鑄造ス ルニ用フ
砲銅	一〇〇				二			俗ニ唐銅ト云フ鑄物ニ用フ カウチ
青銅	六五乃至八四			二乃至三	三乃至四			
白銅	四〇乃至六六			一九乃至四四				
のるみ銅	九〇乃至九五					六乃至三		あるみ金トモ云フ裝飾用ニ 供ス
赤銅	一〇〇、五乃至三						五乃至一〇	裝飾用ニ供ス
四分一銀	一〇〇		二五乃至二〇					全上 (銀色ヲ呈ス)

第二、水銀 Hg

水銀ハ往々單體トシテ小粒トナリ、岩石中ニ存在スルコトアリト雖モ、其多クハ辰砂 (Cinnabar) HgSナル硫化物トナリテ存在ス。

辰砂ヨリ水銀ヲ製スルニハ、辰砂ノ粉末ニ石灰若クハ鐵粉ヲ混シテ蒸溜スルカ、或

ハ空氣ヲ通シテ此ノ鐵ヲ燒キ、硫黃ヲ無水亞硫酸<sub>2</sub>トナシ、水銀ヲ游離セシムルニアリ。

水銀ハ銀白色ノ液体ニシテ、攝氏零度ニ於ケル比重ハ一三、五九ナリ、之ヲ冷却スルキハ、凝結シテ延性ヲ有スル錫色ノ塊トナル、其融點ハ攝氏零下三九、五度ナリ、水銀ヲ攝氏三五七度ニ熱スルキハ無色ノ氣體トナル、通常ノ温度ニ於テモ水銀ハ僅カニ蒸發スルノ性アリ。

水銀ノ蒸氣ノ比重ヨリ其分子量ヲ計算スルニ其原子量ト同一ナルヲ知ル、故ニ水銀ノ分子式ハ Hgナリ。

純粹ノ水銀ハ常温度ニ於テハ大氣中ニ放置スルモ、其色澤ヲ變ズルコトナシト雖モ、之レヲ其沸點ニ近キ温度(凡ソ三百度)ニ迄熱スルキハ、徐々ニ酸素ト結合シテ赤色酸化水銀 HgOトナル。

水銀ハおぞい、鹽素、硫化水素ニ觸ル、キハ、容易ニ變化ヲ受ケテ酸化水銀、鹽化水銀 HgCl<sub>2</sub>、及ヒ硫化水素 HgSトナル。

鹽酸ハ水銀ニ對シテ何等ノ作用ヲ呈スル能ハズト雖モ、硝酸又ハ熱シタル濃硫酸ハ容易ニ之レヲ溶解シテ、夫々硝酸水銀 Hg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、及ヒ硫酸水銀 HgSO<sub>4</sub>ヲ生ズ。



水銀ハ油或ハ脂肪質ノモノト共ニ混和スルキハ粉末狀トナル、醫藥ニ用フル水銀膏ハ即チ此法ニテ製シタルモノナリ。

水銀ハ寒暖計及ビ晴雨計ノ製作ニ使用シ、又瓦斯体ノ實驗ニ於テ其容積ヲ測定スルニハ殆ンド欠ク可カラザル所ノモノナリ。

流動狀ノ水銀ハ之レヲ服用スルモ甚ダシキ害ナシト雖モ、細粉狀トナレルモノ及ビ蒸氣トナレルモノハ劇毒性ヲ呈ス。

市賣ノ水銀ヲ大氣中ニ放置スルキハ往々其面ニ曇リヲ生ズルコトアリ、又其少量ヲがらす面ニ流スルキハ黯色ノ物質ヲ遺スコトアリ、是レ通常ノ水銀ハ亞鉛、鉛、銅等ノ如キ酸化シ易キ金属ノ少量ヲ含有スルガ故ナリ、而シテ此等ノ夾雜物ヲ除去セシニハ水銀ヲ蒸溜スルカ、若クハ之レニ硝酸ヲ加ヘテ瓶ニ入レ劇シク振盪スルニ在リ。

既ニ述ベシ如ク、水銀ト他ノ金属トノ合金ヲあまると云フ、亞鉛、鉛、錫、銀、金、なとりゆび等ハ容易ニあまると云フ、生ズ、水銀ノ量多ケレバ液狀ヲナシ、少ナケレバ結晶狀ノ固体ヲナス。銅ハあまると云フ、作り難ク、白金及ビ鉄ハ水銀ニ溶解スルコトナシ。

第三、銀 Ag

銀ハ往々游離シテ天然ニ存在シ、古ヘヨリ人ノ知ル所ノ金属ノ一ツニシテ、但馬國生野銀山等ニ於テハ少量ノ天然銀ヲ産ス、然レモ天然銀ノ多クハ多少ノ銅、金其他ノ金属ヲ含有スルモノナリ。

銀鑛ノ最モ肝要ナルモノヲ硫銀鑛(Argentite)  $Ag_2S$  トス、本邦ニ於テモ各處ニ産ス、最モ著キモノハ佐渡、生野等ナリ。

銀ハ又他ノ金属ノ硫化物ト結合シテ往々鑛石中ニ含有セラル、モノニシテ、硫鉛鑛(Galinite)ノ如キハ毎ニ其少量ヲ含ム。

鹽化、銀臭化銀等モ亦鑛石トナリテ少量ニ存在ス、又海水及ビ植物ノ灰ハ常ニ微量ノ銀ヲ含有ス。

銀ノ冶金法ハ種々アリ。

第一混汞法 (Amalgamation method)

硫銀鑛ヨリ銀ヲ採取スルニハ屢々此方法ヲ用フ、此ノ法ハ鑛石ヲ粉末トナシ之レニ食鹽( $NaCl$ )ヲ加ヘ、通風爐ニ於テ熱スルキハ、銀ハ鹽化銀( $AgCl$ )ニ變ズ、依テ之レニ水銀、鉄屑及ビ水ヲ加ヘテ、混汞桶ト稱スル廻轉裝置ヲ具セル桶ニ投ジテ此桶ヲ



廻轉セシムルキハ、銀ハ次ニ示セル如キ化學的變化ニ由リテ還元シ、アマルガムトナリテ水銀中ニ溶解スルモノナリ。



茲ニ生シタル銀ハ直チニあまるがひとナリテ桶中ニ存スルモノナルガ故ニ、コレヲ桶中ヨリ取り出し、之レニ水ヲ注ギテ附着セル汚物ヲ除去シ、之レヲ草囊ニ入レテ絞り、水銀ノ過剰ヲ去リ、囊中ニ殘留セルあまるがむヲ熱スレバ、水銀ハ蒸溜シテ銀ヲ殘留ス。

第二灰吹法

硫鉛鑛ヨリ製シタル鉛ハ少量ノ銀ヲ含有スルヲ常トス、而シテ之レヲ熔融シテ冷却スルニ純鉛先ヅ結晶スルヲ以テ、之レヲ去レバ稍銀ニ富メル合金ヲ殘留ス、之レヲ空氣ノ氣流中ニ於テ内面ヲ骨灰ニテ塗レル坩堝ニ入レテ熱シ、鉛ヲ酸化セシムレバ酸化鉛ハ骨灰中ニ入り純粹ナル銀ヲ止ムルニ至ル。

以上ノ方法ノ外ニ次ノ如キ方法ニ依リテスルコトアリ、即チ銀鑛ノ粉末ヲ煨燒スレバ硫酸銀ニ變ズルヲ以テ、之レヲ水ニ溶カシ銅屑ヲ投シテ以テ銀ヲ沈澱セシムル

ナリ、其反應ハ



ノ如シ。

銀ハ稍柔軟ナル金屬ニシテ其新タニ磨キタル面ハ輝キタル白色ヲ呈ス、然レドモ銀ノ鹽類ヨリ電氣分解ニ由リテ採取セラレタルモノハ白色ヲ帶ブルト雖モ、十分ナル光澤ナク、又銀ノ鹽類ニ亞鉛ト硫酸ヲ加ヘテ其還元作用ニ由リテ得ルモノハ光澤ナキ灰色若クハ暗色ノ粉末ナリ。

銀ノ薄葉ヲ日光ニ映ストキハ青色ノ光ヲ通過ス。

銀ハ其延性ト展性ニ富ムコト金ニ亞ギ、其薄葉ハ一寸ノ十二萬分ノ一ノ厚サヲ有スルモノサヘ製シ得ベク、又銀ノ一匁ハ凡ソ六十二町ノ針金ニ延長シ得ベシ。

銀ノ比重ハ一〇・五ニシテ金ヨリハ輕クシテ硬シト雖モ、銅ヨリハ重クシテ軟ナリ、之レニ少量ノ銅ヲ和シテ合金トナストキハ著シク其硬度ヲ増スモノナリ、銀貨ハ二割ノ銅ヲ含ミ粧飾品ノ製作ニ用フル銀ハ更ニ多量ノ銅ヲ混有スルヲ常トス、而モ尙ホ銀白色ヲ失ハザルナリ。



銀ハ一千度ニ於テ融解ス、而シテ酸水素燐ヲ以テ熱スルハ氣體トシテ蒸溜シ得ベシ。

銀ノ融解セルモノヲ大氣若クハ酸素ニ觸レシムルハ、其一容積ハ二十二容積ノ酸素瓦斯ヲ吸収ス、然レモ冷ユルニ從ヒテ酸素ヲ放散ス。

銀ハ純粹ナル空氣中ニ在リテハ其光澤ヲ失ハズト雖モ、空氣中ニハ往々硫化物ヲ含有セルヲ以テ、銀ハ硫化物トシテ其面ノ黒皮ヲ以テ被ハル、ニ至ルコトアリ。

又銀時計或ハ銀煙管ノ吸口ノ黒色ヲ帶ブルコトアルハ、汗或ハ唾液中ニ含有セル硫黃化合物ノ作用ニ由ルナリ。

銀ハ之レヲ鹽酸ト共ニ熱スルモ容易ニ溶解セズ、是レ其面ニ不溶性ノ鹽化銀  $AgCl$  ノ白皮ヲ生ジテ酸ノ浸蝕ヲ妨グレバナリ。

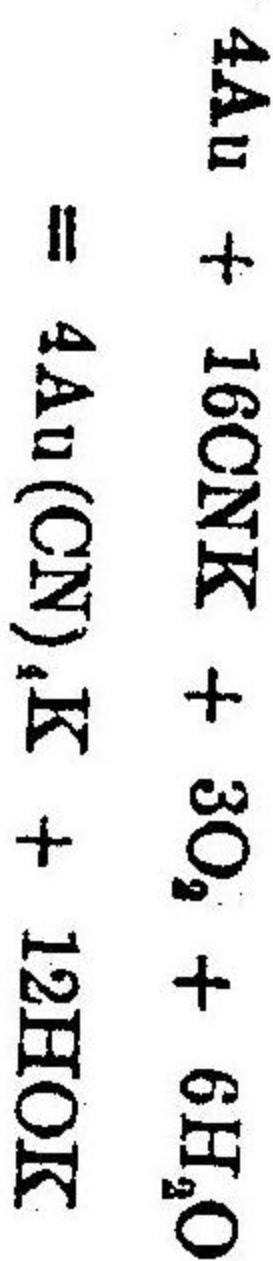
硫酸(濃厚ナル)或ハ薄キ硝酸中ニ熱スルハ容易ニ溶解シテ相應セル化合物ヲ生ズ。

第四、金  $Au$

金ハ概シテ單體ノ儘天然ニ存在ス、是レ金ハ不活潑ナル化學的性質ヲ有スルニ由

ルガ故ナラム。金ハ多ク古代ノ石英岩中ニ含有セラル、モノニシテ、石英岩ノ破碎シテ生スル處ノ砂中ニハ屢々砂金ノ存スルヲ見ル。

金ノ採取法ハ砂、岩石等ヨリ之レヲ分別スルニアリ、故ニ其ノ製法ハ多クハ器械的ニシテ粉碎ニ次グニ淘汰ヲ以テスルニ過キズ、然レモ甚ダシキ貧礦ヨリ是レヲ採取センニハ專ラ化學的ノ方法ヲ用フ、即チ粉碎セル原礦ニしやん化かりゆひノ稀薄ナル溶液ヲ加ヘテ浸出スルニ在リ、此溶液ハ空氣中ヨリ酸素ヲ吸収シテあうりしやん化かりゆひ  $[Au(CN)_2]K$ ヲ生シ黃金ヲ溶解ス。



此ノ溶液ヲ亞鉛板上ニ注ケバ黃金ヲ沈澱ス、溶液ハ反覆使用スルヲ得ベシ。

古來本邦ニ於テ用ヒ來リシ灰吹法ト稱スルモノハ、金銀ヨリ成レル合金ヨリ純金ヲ採取スルノ方法ナリ、即チ合金ヲ展ベテ薄葉トナシ之レニ食鹽ヲ混シ、二枚ノ瓦器ノ間ニ挾ミテ灼熱スルニ在リ、然ルルハ銀ハ鹽化銀トナリテ純粹ノ金ヲ分離スベシ。

金ハ光輝アル黃色ノ金屬ナリ、其比重ハ一九、九ニシテ鉛ヨリハ硬ク銀ヨリハ軟ナ



リ、諸金屬中最モ展性及延性ニ富ム、金箔ノ薄キモノハ青色ノ光ヲ通過ス。  
 金ハ千二百四十度ニテ融解シ通風爐中ニテ強熱スレバ多少蒸發ス、通常ノ温度ニ於テハ酸化シテ鏽ヲ生ズルコトナク、又銀ノ如ク硫黃ニ觸レテ變化セズ。  
 通常ノ酸ハ金ヲ溶解スルコトナシ、然レモ王水(硝酸ト鹽酸ノ混合液)ニハ溶解ス、是レ王水中ヨリ發スル所ノ鹽素ハ金ト化合シテ鹽化金  $AuCl_3$  ヲ生ズルニ依ルナリ、同理由リテ鹽素ノ水溶液(即鹽素水)ハ金ヲ徐々ニ溶解ス。  
 水銀ハ好ンデ金ト結合シテあまるがひヲ生ズ、彼ノ水銀劑ヲ服用シタル患者ガ屢々其金指環ノ白色ニ變ズルヲ見ルハ、金ノあまるがひヲ生ゼシニ由ルナリ、(蓋シ微量ノ水銀皮膚ヨリ滲出スルガ故ナリ)  
 金ハ數多ノ金屬ト共ニ融解スルキハ種々ノ合金ヲ生ズト雖モ、其ノ最モ肝要ナルモノハ銀或ハ銅トヨリ成レル合金ナリ、而シテ此等合金ハ純金ヨリモ硬クシテ數多ノ需用ヲ充タスモノナリ。  
 裝飾用合金ニ於ケル金ノ品位ハ常ニからつと(Ores)ナル名稱ヲ以テス、而シテ二十四からつとハ純金ヲ表スモノニシテ之レヲ本位トス、例ヘバ十七からつとト云ヘバ十七分ノ金ト七分ノ他ノ金屬銀或ハ銅ヨリ成リ、十二からつとトハ等分ノ金ト

銀或ハ銅ヨリ成レル合金ヲ表示ス、屢々畧シテ十七金、十二金ト云フモノ是ナリ。  
 第五、白金 Pt

白金ハいりぢらひ、ばらぢらひ、おすみらひ等ノ如キ稀金屬ト共ニ合金トナリテ天然ニ存在スルモノニシテ、白金ハ其主要ナルモノナレバ通俗ニ是等ノ元素ヲ總稱シテ白金族ト云フ、此等金屬ハ所謂白金礦トシテ存在シ、金屬狀ノ小粒ヲナシテ砂金ノ如ク砂中ニ含有セラル、世界中主ナル産地ハうらるる地方、すまどら、かりふおるにわ等ニシテ、我國ニ於テモ其少量ハ北海道夕張川上流ノ砂礫中ニ存在セリ  
 白金礦ヲ王水ニテ處分スレバ白金、いりぢらひ、等ハ其中ニ溶解ス、之ニ鹽化あひもにうひヲ加フレバ  $2NH_4OH$ 、 $PO_4$ 、ナル組成ヲ有スル複鹽トナリテ沈澱ス、之レヲ高温度ニ熱スレバ白金ヲ遊離ス。

白金ハ銀鉄ノ如キ光輝ヲ帯ビ二、五ノ比重ヲ有ス、其性堅韌ニシテ打延、伸長ノ性質ニ富ム、空氣中ニ於テ強ク熱スルモ變化スルコトナク、又王水ノ外通常ノ酸ニ溶解セザルヲ以テ、化學實驗室若クハ工業ニ於テ使用スル坩堝、皿、針金等ヲ製スルニ必要ナル貴重ノ金屬ナリ。

次ニ上來講述セシ金屬ノ物理常數ヲ擧グベシ、



金屬名	密度	融點	沸點
なとろしび	0.97	96°	74.2°
かりしび	0.86	22°	667°
かるしび	1.57	赤熱	—
すとろんちび	2.54	赤熱	—
ばろしび	3.75	白熱	—
まぐねしび	1.74	750°	1100°
亜鉛	7.2	420°	929°
かどみしび	8.6	318°	720°
錫	7.29	230°	1500°
鉛	11.37	327°	1600°
鋳鉛	9.8	268°	1300°
おるみにしび	2.6	700°	—
鐵	7.86	1600°	—
白金	7.4	—	—

(附言 密度は以上ノモノヲ重金屬ト稱ス)

### 第四十六章 金屬ノ化學的性質

前章述ベシ所ハ金屬ノ物理性、冶金、合金等ニ關シタルモノ多クシテ、未ダ各金屬ノ化學的性質ニ就テハ詳細ニ説述セル處尠カリキ、以後暫ク金屬ノ化學的性質ニ就テ構述セン。

#### 第一節 金屬ノ化學的作用ノ強弱

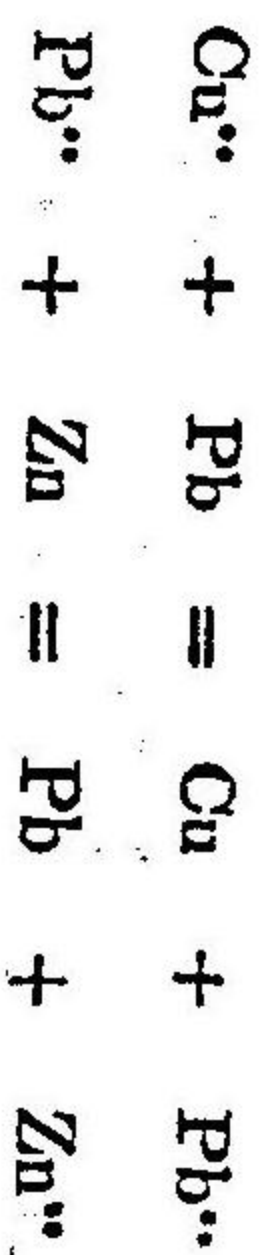
既ニ述ベシ如ク、金屬ハ總テ陽性單「いをん」トナリ得ル所ノ物ニシテ、其いおんニ變セントスルノ傾向ノ大小ニヨリテ金屬ノ化學的作用ノ強弱ヲ異ニス、詳言スレバ



いおん化傾向ノ大ナル金屬ハ、其化學的性質モ亦強盛ニシテいたん化傾向ノ小ナル金屬ニ至ルニ從ヒ、其化學的性質モ亦漸々弱キヲ見ルナリ。

例ヘバ銅鹽ノ溶液ニ鉛ヲ浸セバ鉛ハ溶解シテ單體銅ヲ沈澱シ、鉛鹽ノ溶液ニ亞鉛ヲ浸セバ亞鉛ハ溶解シテ鉛ハ遊離セラル、ヲ見ルベシ、此等ノ現象理由タルヤ、鉛ハ銅ヨリモいおんニ變セントスル傾向ノ大ニシテ、銅いたんノ陽電氣ヲ奪ヒテ自ラいおんとナリ、銅ハ電氣ヲ失ヒテ單體トナリ出現スルニ由ルニアラズシテ何ツヤ。

上ノ現象ヲ方程式ヲ以テ示セバ



今いおん化セントスル傾向ノ大小ニ從ヒテ數多ノ金屬ヲ列舉セバ左ノ如シ。

かりうむ、なとりうむ、まぐねしうむ、亞鉛、あるみにうむ、かぞみゆむ、鐵、鉛、銅、水銀、銀、白金、

(かりうむはいおん化傾向最大ナルモノニシテ、白金ハ其最小ナルモノナリ) 此ノ順序ハ是等金屬ガ種々ナル物質ニ對スル化學作用ノ強弱ヲ明瞭ニ示スモノ

ナリ。

第二節 金屬元素ノ厚子價

はろげん(鹽素臭素沃素弗素)ハ皆一價元素ナレバ、はろげん化合物ノ分子式ニ徵スレバ容易ニ諸金屬ノ原子價ヲ定ムルヲ得ベシ、例ヘバ鹽化なとりゆむノ分子式ハ  $\text{ZnCl}_2$  ナルヲ以テ、なとりうむハ一價元素ナルヲ知り、鹽化亞鉛ノ分子式ハ  $\text{PbCl}_2$  ナルヲ以テ、亞鉛ノ原子價ハ二ナルヲ知り、又鹽化鐵ニハ二種アリテ、一ツハ  $\text{FeCl}_2$  一ツハ  $\text{FeCl}_3$  ナルヲ以テ、鐵ハ二價若クハ三價ノ金屬元素ナルヲ知ルガ如シ、鐵ノ場合ニ於ケルガ如ク二種ノ化合物ヲ作ル場合ニハ、原子價ノ小ナルヲ第一化合物ト稱シ、大ナル方ヲ第二化合物ト稱ス、乃チ  $\text{FeCl}_2$  ハ第一鹽化鐵ト稱シ、 $\text{FeCl}_3$  ハ第二鹽化鐵ト稱ス。

左ニ普通ナル金屬元素ノ原子價ヲ表示ス。

- 一價、かりゆむ、なとりうむ、(あむもにうむ)、銀、第一銅、第一水銀、第一金、

- 二價、かるしうむ、すどろんちうむ、ばりうむ、亞鉛、まぐねしゆむ、かぞみうむ、第一鉄、第一につける、第一こばると、第一まんがん



第二銅、第二水銀、鉛、第一錫、  
三價、あるみにうむ、第二鉄、第二くるむ、第二金、蒼鉛、  
四價、第二白金、第二錫、

原子價ノ變化 溶液内ニ於ケルいおんノ陰陽兩電氣ノ代數和ハ常ニ零ナルガ故  
ニ、陰電氣ヲ増加スレバ同時ニ陽電氣ノ同量ヲ増加スルコト勿論ナリ、今若シ鹽化  
第一鉄ノ水溶液ニ鹽素ヲ通ズレバ鹽化第二鉄ニ變ズベシ。



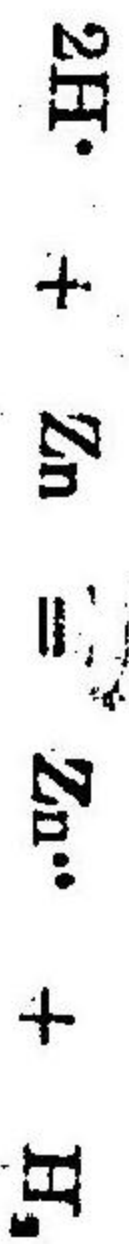
是レ即チ鹽素がいおん化シテ陰電氣ヲ増スガ故ニ、鉄ハ其原子價ヲ増加シテ陽電  
氣ヲ増シタルニ由ルナリ。

廣意義ノ酸化及ビ還元、原子價ハ又いおんガ有スル電氣ノ量ニヨリテ定マルモ  
ノニシテ、例ヘバ亞鉛いおんハ水素いおんニ二倍セル陽電氣ヲ有スルガ故ニ二價  
ナリト斷定シ得ルガ如キナリ、然ルニ單體ハ總テいおんガ電氣ヲ失ヒテ生ズルモ  
ノナルガ故無價ト見做スベキナリ。

(茲ニ云ヘル亞鉛いおんハ水素いおんニ二倍セル陽電氣ヲ有スルコトハ、亞鉛  
ニ硫酸ヲ注グバ水素ヲ生ジ、其時起ル所ノ反應ハ右ノ方程式ノ表スガ如ク



或ハいおんノ方程式ニテ書キ表セシ



ニシテ、亞鉛ガ水素ヨリモいおん化傾向ノ大ナルニヨリ、亞鉛一原子ハ水素二  
原子ノ負ヘル電氣ヲ奪ヒテ水素ヲ單體トナシ、自ラいおんとナリテ溶解スル  
ノ事實ニ依リテ知ルヲ得ルナリ。

斯クノ如ク單體ハ理論上無價ナルモ、之レヲ酸化スレバ原子價ヲ得ルニ至ル、例ヘ  
バ金屬銅ハ無價單體ノキナレバ、之レヲ酸素中ニ於テ熱スレバ二價トナリテ酸化  
第二銅ヲ生ジ、而シテ之レヲ酸ニ溶解セシムレバ原子價ノ變化ナクシテ種々ナル  
酸類ヲ生ズルナリ、又酸化第一銅ニ於テハ銅ハ一價ナレバ、之レヲ更ニ酸素ト化合  
セシムレバ酸化第二銅ニ變ズ、カ、ル實例甚ダ多キガ故ニ、一般ニ陽元素若クハ陽  
根ノ原子價増加ヲ指シテ酸化ト稱スルニ至レリ、即チ酸素ヲ化合セシメズトモ、他  
ノ方法ニ依リテ陽元素(金屬)ノ原子價ヲ増加セシムルキハ之レヲモ酸化ト稱スル  
ナリ、例ヘハ上述セル原子價變化ノ條下ニ於ケル例ニ於テハ、鹽素ガ第一鉄ヲ酸化  
シテ第二鉄トナスト云フガ如シ。



之レニ反シテ沃化水素ヲ酸化スレバ、一價ノ沃素ハ無價ナル單体トナル。其反應ハ次ノ如シ

$$4\text{H} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$

沃化水素 酸素 單体沃素 水

ヲ以テ陰元素及ビ陰根ニ於テハ原子價ノ減少ヲ指シテ廣意義ハ酸化ト云フ。還元ハ酸化ノ反對ナルガ故ニ、陽元素及ビ陽根ニ於テハ原子價ノ減少ヲ云ヒ、陰元素ニ於テハ其増加ヲ云フ。

第三節 水素鹽(即チ酸)

水素ハ陽性單いおんトナルヲ以テ金屬元素ト認ムベキナリ、いおん説ニ於テ酸ヲ定義スルコト下ノ如シ、

酸トハ總テ解離シテ水素いおんヲ生ズル物質ハ總稱ナリ。

即チ酸ハ水素鹽ナル可キヲ了知スベシ。又あるかりノ定義ハ

あるかりトハ凡テ解離シテ水素いおんヲ生ズル物質ハ總稱ナリ。

酸ガ酸性ヲ呈スルハ實ニ水素いおんノ作用ニシテ、酸ノ作用ノ強サハ水素いおんノ濃度ニ由リテ定マル、而シテ同一濃度ノ酸ノ強サハ酸ノ解離度ニ比例スルコト

明ナリ。左ニ普通ナル酸ノ解離度ヲ掲グ。

濃度	硝酸	鹽酸	硫酸
解離度	1.00	0.85	0.80
濃度	0.01	0.98	0.98
			0.77

是ニ由テ之レヲ觀ルニ硝酸、鹽酸ハ甚ダ強キ酸ニシテ硫酸ハ之レニ亞グモノナルヲ知ルベシ。

第四節 あるかり金屬元素ノ化合物

あるかり金屬元素 トハ左ノ五元素ヲ云フナリ、

	符號	原子量
りちうむ	Na	二三、一
なとりうむ	K	三九、一
かりうむ	Pb	八五、四
るびちうむ	Os	一三二、九

此族ノ元素中最モ多ク天然ニ存在スルモノハ、なとりうむ及ビかりうむニシテリ



ちうひモ亦稍多量ニ存在スト雖モ、るびぢうひ及ビせしうひハ極メテ少量ナリ。此等元素水酸化物ハ總テ著シクアルカリ性ヲ呈シ、而シテ酸類ニ作用セラレ、キハ數多ノ安定ナル鹽ヲ生ズ。

あるかり金屬元素ノ化合物ハ、少數ノ外皆水ニ溶ケ易ク、其ノ解離度甚ダ大ナリ、其ノいおんハ無色ニシテ化合物モ亦無色ナルモノ多シ。

あるかり金屬元素ハ其化合物ノ多クニアリテハ一原子價ヲ有スルモノニシテ、其ノ主ナル化合物ハ次ノ通式ヲ以テ示シ得ベシ。

鹽化物	水酸化物	酸化物	硫化物	硝酸鹽	硫酸鹽
MCl	MOH	M <sub>2</sub> O	M <sub>2</sub> S	MNO <sub>3</sub>	M <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

あるかり金屬元素ノ鹽類ハ光輝弱キ無色ノ燐ニ種々ナル色ヲ附與ス、即チなとりうむハ黄色、かりうむハ紫色、りちうむハ紅色、るびぢうむハ赤色、せしうむハ青色ヲ呈ス。

是レ熔内ニ於テ鹽類ガ還元セラレ、熱シタル單體ノ蒸氣ガ此等ノ色ヲ有スル光ヲ發スルニ由ルナリ、而シテ此等ノ光線ハ各一定ノ屈折率ヲ有スルヲ以テ、分光器ヲ以テ觀レバ容易ニ此等ノ金屬ヲ檢出シ得ベシ、るびぢうむ及ビせしうひハ實ニ此

ノ方法ニヨリテ發見セラレシモノナリ。  
食鹽・NaCl

食鹽ハ工業上なとりうむヲ製スル重ナル原料ニシテ、歐州ニ於テハ多量ニ岩鹽トナリテ存在セリ、海水ハなとりうむ、かりうむ、かるしうむ、まぐねしうむ等ノ陽いおん及ビ鹽素、臭素、硫酸等ノ陰いおんヲ含有ス。

我國ニ於テハ食鹽ハ海水ヨリ製出ス、其方法ハ夏季ニ於テ清淨ナル海濱ニ鹽田ヲ造リ、其砂上ニ海水ヲ注ギ、日光ニ依リテ水分ヲ蒸發セシメ、而ル後鹽田ノ砂ヲ採取シテ箆ニ盛り、更ニ海水ヲ注ギテ食鹽ヲ溶解セシメ、此溶液ヲ土釜若クハ鐵釜ニテ蒸發シ、食鹽ヲ結晶セシメテ得ルモノニシテ、有名ナル三田尻赤穂等ニ於テハ多ク此法ニ依レリ。

食鹽ハ海水ヨリ得ルモノモ岩鹽ヨリ製スルモノモ、純粹ナル鹽化なとりうむニハアラズシテ、少量ノ硫酸かるしうむ CaSO<sub>4</sub>、鹽化まぐねしうむ MgCl<sub>2</sub> 等ヲ含有ス、故ニ食鹽ヲ空氣中ニ放置スレバ漸次濕氣ヲ引キテ潮解シ、其夾雜物ヲ比較的少量ニ含有セルモノヲ箆ニ貯フルキハ、潮解セル部分ハ箆底ヨリ滴ルベシ、此漏液ハ俗ニ「いがり」ト稱シ、多量ノ鹽化まぐねしうむヲ含有スルモノナリ。





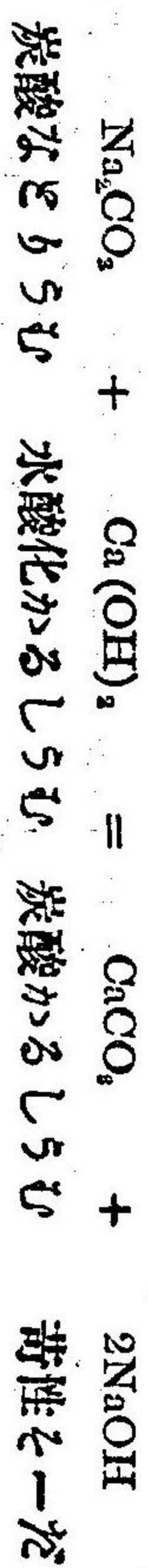






苛性ろーだヲ得ル尙一ツノ方法ハ、炭酸なとりうむヨリ製出スルニアリ、コノ方法モ盛ニ行ハル、所ノモノニシテ、即チ次ノ如シ。

炭酸なとりうむノ水溶液ヲ製シ、之レニ消石灰(即水酸化カルシウム  $\text{Ca(OH)}_2$ )ノ粉末ヲ加フレバ次ノ如キ反應ヲ起ス。



茲ニ生ズル所ノ炭酸カルシウムハ水ニ不溶ナルニヨリテ之レヲ除去シ、清澄液ヲ蒸發セシムレハ苛性ろーだノ固体ヲ得ベシ、通常之レヲ熱シテ融解シ、模型ニ鑄入シテ棒狀トナス。

水酸化カルシウム  $\text{KOH}$

此物ハ通常苛性カルシウムト稱シ、金屬カルシウムヲ水ニ投ズルキ生ズルモノニシテ、其生成ノ理ハなとりうむヲ水ニ投シタル時ト同シ、即



然レモ通常苛性カルシウムヲ多量ニ製スル法ハ、炭酸カルシウムノ熱濃液ニ消石灰即チ水

酸化カルシウムヲ加フルニ在リ、其際ノ反應次ノ如シ、

$$\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 = \text{CaCO}_3 + 2\text{KOH}$$

炭酸カルシウム 水酸化カルシウム 炭酸カルシウム 苛性カルシウム

斯クシテ生ジタル炭酸カルシウムハ水ニ不溶性ナル故、之レヲ濾別シテ苛性加里ヲ分取スルヲ得ベシ、此液ヲ蒸發シテ其放冷スレバ苛性カルシウムノ白色塊ヲ得ベシ、然レモ通常之レヲ模型ニ入レテ棒狀トナス。

苛性カルシウムハ好良ナルあるカリ原料ニシテ、其用途甚ダ廣ク、工業上ニテハ石鹼ノ製造ニ多量ニ使用シ、又化學上ノ試薬トシテ重要ナル物質ナリ。

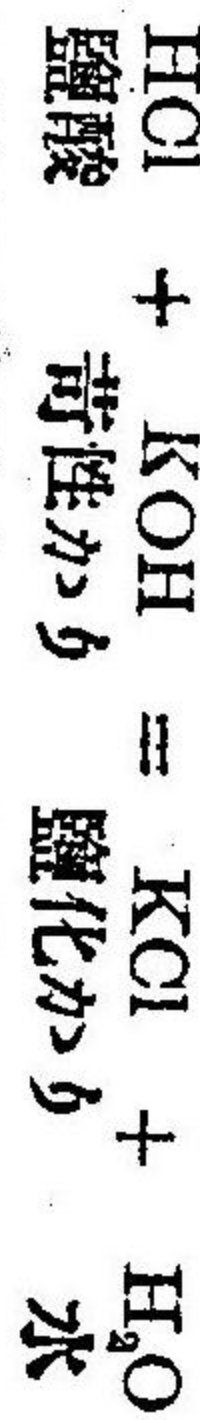
水酸化なとりうむ(苛性ろーだ)モ亦苛性カルシウムト同様ナル目的ニ使用セラレ、且ツ苛性カルシウムヨリモ稍廉價ニ製出セラル、ヲ以テ其需用多シ。

鹽化カルシウム

かりうむ、いおんハ鹽素いおんと共ニ海水中ニ存在スルヲ以テ、食鹽ヲ結晶セシメタル母液ヨリ製スルヲ得ベシ、然レモ獨逸國すたつすふると(Stassfurt)ニ於テハ、加里石鹽鑛トシテ多量ニ存在シ、又鹽化をぐねしうむト混合シテかるならいと鑛(annalite)  $\text{MgCl}_2 \cdot \text{KCl} + 6\text{H}_2\text{O}$  トナリテ頗ル多量ニ産スルヲ以テ、市賣ノかりうむ化合物ノ主ナル原料ニシテ、此等ノ礦ヲ水ニ溶カシ其液ヲ濃厚ナラシムレバ、鹽化かりう



ひハ其溶液中ニ結晶ス。  
鹽化かりうむハ又鹽酸ヲ苛性かりニテ中和シテ容易ニ得ラル。



鹽化かりうむハ硝石(硝酸かりうむ)若クハ炭酸かりヲ製スルノ原料トシテ多量ニ使用セラル。  
炭酸かりうむ

灰汁ハ不純ナル炭酸かりうむノ溶液ニシテ、之レヲ蒸發シタル後少量ノ水中ニ結晶セシムレバ、略純粹ナルモノヲ得ベシ。

蓋シ樹木ヲ燃燒スルルキハ、其中ニ含有セルかりうむノ化合物ハ重ニ炭酸かりうむトナリテ殘留スルナリ。

灰汁中ニハ通常少量ノ水酸化かりうむ、鹽化かりうむ、硫酸なとりうむ、硫酸なとりうむ等ヲ含有スルモ、此等ノ多クハ炭酸かりうむヨリモ水ニ溶解スルテ少キガ故、上ノ如クシテ分別シ得ルナリ。

かりうむハ種々ナル有機酸ノ鹽トナリテ植物ノ体中ニ存シ、之レヲ燃燒セシムレバ炭酸かりうむトナルモノナリ。

かりうむ鹽ノ植物ニ必要ナルベキヤ論ナシ、而シテ土壤中ニ存スル硅酸かりうむ等ガ炭酸、水等ノ作用ニヨリテ分解セラル、ヤ、かりうむハ炭酸鹽トナリテ植物ニ吸收セラル、是ヲ以テ久シキヲ經レバ土壤中ノかりうむ鹽ハ消耗スベキヲ以テ、植物ノ肥料ノ一部トシテ灰酸かりうむヲ施ス必要アリ、是レ灰汁ノ如キ物質ヲ施ス所以ナリ。

かりうむ鹽ハ又動物体中ニ存在シ、吾人ノ血球ノ内容物ノ如キハ其多量ヲ含メリ、又以テかりうむ元素ノ生物ニ必要ナルヲ知ル可キナリ。

あ。り。金。屬。元。素。ノ。通。論。

かりうむ、なとりうむ等ノ化合物ハ、其ノ初あるかり即チ木灰ヨリ得タルモノナレバ、通常コノ族中ノ元素ヲあるかり金屬(Alkali metals)ト云フ。

此族元素ノ酸化物及ビ水酸化物ハ、水溶液中ニ於テ著シキあるかり性ヲ呈シ、其いおんニ解離スル割合ハ甚ダ大ナリ、單体トシテハ何レモなとりうむ、かりうむニ類似シ、其化合物ハ少數ノ外皆水ニ溶ケ易シ。

此族元素中なとりうむ及ビかりうむハ鹽化物トシテ又硅酸鹽トシテ頗ル多量ニ天然ニ存在セリ、其他ノ三元素(りちうむ、びちうむ、せしうむ)ハ配布廣キモ其量多



カラズ。

此族元素ノ原子量ノ間ニ於ケル相互ノ關係ハ注意スベキ事項ナリ、なとりうむノ原子量ハ二三ニシテりちうむノ原子量七トかりうむノ原子量三九、一トノ相和平均數ニ近シ、即チ

$$\frac{7+39.1}{2} = 23.05$$

又、るびぢうむノ原子量八五、四ハ率チかりうむノ原子量トせしうむノ原子量一三二、九トノ相和平均數ニ近カシ、即チ

$$\frac{39.1+132.9}{2} = 86$$

此族元素中なとりうむヲ除クノ、外其密度ノ大ナルモノハ其原子量モ亦大ナリ、之レニ反シ、原子量ノ増加ニ隨ヒ其融點ノ下ルコト左ニ示スガ如シ、又以テ如何ニ原子量ト其性質ノ間ニ密接ノ關係ノ存スルカヲ了知スルニ足ラン。

原子量	密度	融點(攝氏)
りちうむ 七	〇、五九	一八〇、〇
なとりうむ 二三	〇、九七	九五、五
かりうむ 三九、一	〇、八七	六二、五

るびぢうむ 八五、四 一、五二  
 せしうむ 一三二、九 一、八八 凡二六、  
 三八、五

第五節 あるかり土金屬元素化合物

左ノ三元素ヲあるかり土金屬元素ト云フ。

かるしうむ	符號 $\text{Ca}$	原子量	四〇、〇
すどろんちうむ	符號 $\text{Sr}$	原子量	八七、五
ばりうむ	符號 $\text{Ba}$	原子量	一三七、〇

此族ノ元素中最モ多量ニ天然ニ存在スルモノハかるしうむニシテ、ばりうむハ稀少ナク、すどろんちうむハ更ニ尠ナシ、皆二價ノ金屬元素ニシテ其化合物ハ甚ダ酷似ス。

かるしうむ化合物ハ無色ノ燐ニ赤黄色ヲ附シ、すどろんちうむ化合物ハ美麗ナル紅色ヲ附シ、ばりうむ化合物ハ綠色ヲ附ス、硝酸ばりうむ硝酸すどろんちうむノ煙花ニ使用セラル、ハ之レガ爲メナリ。

鹽化物

鹽化かるしうむ  $\text{CaCl}_2$  ハ、天然ニ於テハ他ノ金屬ノ鹽化物ト結合シテ稀ニ存在スル



モノニシテ、又少量ハ海水中ニアリ、鹽化かるしうむハ化學的製造ノ副産物トシテ  
稍多量ニ産出セラル、ナリ、例ハ鹽化あんもにうむヲ生石灰ト共ニ熱シテあん  
もにあヲ作ル際、又ハるるうゑ一法ニヨリテ(あるかり製造ノ條下參照)炭酸ろ一だ  
ヲ製スル際ニ多量ニ副製セラル。

鹽化かるしうむノ溶液ヲ蒸發セシメ、攝氏二百度程ニ至ラシムルキハ二分子ノ水  
ナル球鬆ノ固塊(CaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O)トナリ、尙之レヲ高温度ニ熱スレバ全ク水分ヲ去ルコ  
トヲ得ベシ、此二種ノ鹽化かるしうむハ吸濕性ニ富メルガ故ニ、乾燥劑トシテ化學  
及物理學等ノ實驗ニ屢使用セラル。

鹽化すどろんちうむ SO<sub>2</sub>、ハ炭酸すどろんちうむ H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、ヲ鹽酸ニ溶カシテ得ラ  
ル、所ノモノニシテ、鹽化かるしうむに類似せる物質ナリ。

鹽化ばりうむ BaCl<sub>2</sub>、此物ハばりうむ化合物中最モ有用ナルモノニシテ、工業的ニ  
多量ニ製造セラル、又化學上有用ナル試藥ナリ。

炭酸かるしうむ CaCO<sub>3</sub>

方解石 Calcite 大理石 Marble 石灰石 Lime stone 霏石 Aragonite ト稱スルモノハ、其成分  
何レモ炭酸かるしうむニシテ、天然ニ産スル形体ニヨリ、斯ク種々ナル名稱ヲ得タ

ルモノナリ。

炭酸かるしうむノ水ニ對スル溶解度ハ甚ダ小ナリト雖モ、水ガ炭酸ヲ含有スル  
ハ大ニ其溶解度ヲ増スモノナリ、例ハ石灰水ニ無水炭酸ヲ通ズレバ最初炭酸か  
るしうむノ白濁ヲ生ズルモ、暫時ニシテ再ビ透明トナルヲ見、然レモ若シコノ液  
ヲ煮沸スレバ、復タ炭酸かるしうむ沈澱ス、其ノ溶解スルハ蓋シ炭酸水素かるしう  
む CO<sub>2</sub>H<sub>2</sub>Caナル物質ヲ生ズルニ因ルナラム。

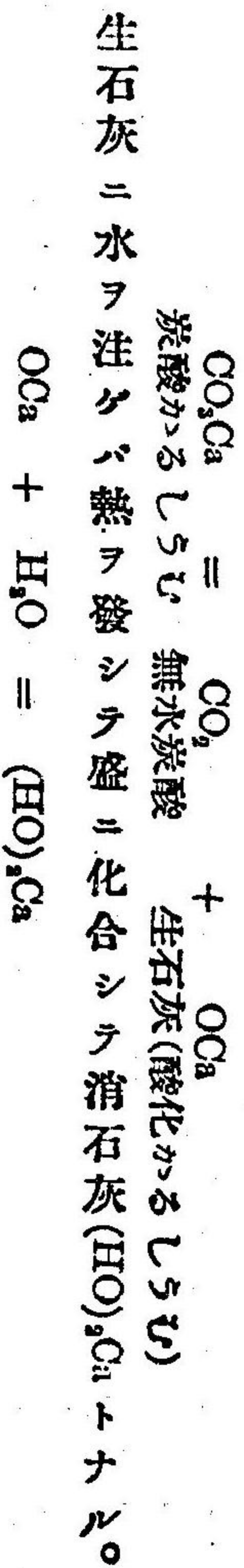
天然水ハ多ク炭酸ヲ含有スルガ故、割合ニ多クノ炭酸かるしうむヲ溶解シテ之レ  
ヲ保有ス、故ニ井水、泉水等多少炭酸かるしうむヲ含マザルハナシ、(炭酸水素かる  
しうむトナリテ溶液シテ之レヲ煮沸スレバ俗ニ云フ湯垢ヲ沈澱ス。(炭素かるしう  
むノ沈澱ナリ)

天然水ノ割合ニ多量ノ炭酸かるしうむヲ含有スルモノガ、岩石ノ孔隙ヲ漏リテ巖  
窟ノ上部ヨリ滴下スルニ當リ、水ハ蒸發シテ炭酸かるしうむハ結晶体トナリテ倒  
懸スルコト、恰モ寒國ニ於テ見ル氷柱ノ如クナルコトアリ、之レヲ鐘乳石或ハ石鐘  
乳 (Stalactite) ト云フ。

石灰 Lime



炭酸かるしむヲ石灰ト共ニ石灰窯中ニ熱スレバ、無水炭酸ヲ放出シテ生石灰ヲ生ズ。



石灰ハ漆喰せめんど等ノ土木事業ニ多量ニ使用セラル、ノミナラズ、其他種々ナル物質ノ製作ニ供セラレ、又肥料、消毒劑トシテ其用途甚ダ廣シ。

すどろんちうむ及びばりうむノ水酸化物ハ、何レモ消石灰ニ類似セル白色土狀ノ物質ニシテ、此等ハ皆水溶液ニ於テあるかり性ノ反應ヲ呈ス、是レあるかり土ノ稱アル所以ナリ。ばりうむノ水酸化物即水酸化ばりうむ  $(\text{HO})_2\text{Ba}$  ハ、稍水ニ溶ケ易ク八分子ノ水ヲ含ミテ結晶ス、其水溶液ハ重土水ト稱シ、化學上重要ナル試藥ナリ。

漆喰及びせめんど

もるたるハ漆喰ノ一種ニシテ、俗ニ「トロ」ト云ヒ、消石灰、砂及び水ノ混合物ヨリ成ルモノナリ、此物ヲ煉瓦ノ面ニ塗布スルキハ、水ハ漸次乾キ去リ、之レト同時ニ空氣中ノ無水炭酸ハ石灰ノ吸取スル所トナリ、石灰ハ炭酸かるしむニ變ジ、其質漸々

堅牢トナルナリ、其際ニ於ケル化學的變化ハ次式ニ示スガ如シ。

$$(\text{HO})_2\text{Ca} + \text{CO}_2 = \text{CO}_2\text{Ca} + \text{H}_2\text{O}$$

(消石灰) (酸化かるしむ) (無水炭酸) (炭酸かるしむ) (水)

此變化ハ極メテ徐々ニ行ハル、モノ、如シ、而シテ此式ニ示スガ如ク消石灰ノ一部分ハ變化スルニ從ヒ水ヲ、放散スルヲ以テ、漆喰ノ全ク乾燥シ且ツ堅硬トナルニハ、稍長日月ヲ要スルモノナリ。

石灰石ノ多少炭酸まぐねしうむ  $\text{CO}_2\text{M}_2$  及び珪酸あるみにうむ  $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_2$  ヲ含有スルモノヲ灼熱スル時ハ、一種不純ノ石灰ヲ得ルナリ、コレヲ碎粉シテ水ヲ加ヘ放置スルキハ、漸々凝固シテ水中ノ工事ニモ使用シ得ベキ物質トナル、之レヲ耐水せめんじ (Hydraulic cement) ト云フ。當今我國ニ於テハ石灰、土砂ノ混合物ヲ石灰ト共ニ通風爐中ニ於テ灼熱シ得ル所ノ塊ヲ粉碎シ、尙空氣ノ流通スル處ニ置キテ風化セシメ、以テ多量ニ耐水せめんどヲ製造スト云フ。

硫酸かるしむ  $\text{SO}_3\text{Ca}$

此物ハ天然多量ニ存在スルモノニシテ、其最モ肝要ナルモノハ石膏 (Gypsum)  $\text{SO}_3\text{Ca} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  硬石膏 (Anhydride)  $\text{SO}_3\text{Ca}$  ナリ、伊豆甲斐岩代等ニ産ス。

$\text{SO}_3\text{Ca} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ナル式ヲ有スルモノヲ熱スレバ水ヲ失ヒテ  $\text{SO}_3\text{Ca}$  トナリ、通常之レヲ



燒石膏ト稱ス。燒石膏ハ之レヲ水ト混シテ放置スレバ堅硬トナルヲ以テ、模型等ニ作ルニ供ス、硬化ノ原因ハ再ビ水ト化合シテ結晶スルニ由ルナリ。

かるしうむ、すどろんちうむ、ばりうむノ鹽類ノ水溶液ニ硫酸鹽ヲ加フレバ、此等金屬ノ硫酸鹽ヲ沈澱ス、硫酸かるしうむハ三者ノ中最モ水ニ溶ケ易ク、硫酸ばりうむハ最モ水ニ溶解シ難シ。

かるしうむ、すどろんちうむ、ばりうむノ原子量ト其性質ニ就テモ、前節ニ述ベタルガ如キ近似セル關係ノ存在スルヲ見シ、此等ノ事ニ關シテハ後章周期律ノ條下ニ於テ詳説セン。

第六節 亞鉛族元素化合物附錫鉛蒼鉛ノ化合物

左ノ三ツノ元素ヲ稱シテ亞鉛屬元素ト云フ。

まぐねしうむ	符號	Mg	原子量	24.4
亞鉛	符號	Zn	原子量	65.4
かどみうむ	符號	Cd	原子量	112.1

何レモ二價ノ金屬元素ニシテ、單體ヨリいおんニ化セントスル傾向ハ、まぐねしうむ最モ大ニシテ、亞鉛之レニ亞ギ、かどみうむ最モ小ナリ。

酸化物、水酸化物 まぐねしうむ及亞鉛ヲ強熱スレバ燃燒シテ酸化物ヲ生ズ、何レモ白色ノ粉末ナリ、酸化亞鉛  $ZnO$  ハ亞鉛華ト稱シ、顔料トシテ使用セラル。

水酸化物ハ何レモ溶解度小ナレバ、鹽類(亞鉛、まぐねしうむ、かどみうむ鹽)ノ水溶液ニ苛性ろーだヲ加フレバ沈澱ス、但シ水酸化亞鉛ハ一旦沈澱スルモ更ニ過量ノ苛性ろーだヲ加フレバ再ビ溶解ス、是レ亞鉛酸などろしうむナル可溶性ノ物ヲ生ズルニヨルナリ、其キノ化學反應ハ



或ハいおんノ方程式ヲ用フレバ



鹽化物 鹽化まぐねしうむ  $\text{O}_2\text{Mg}$  海水ノ千分中凡ソ四、三分ハ鹽化まぐねしうむヲ含ム、故ニ已ニ云ヘルガ如ク、海水ヨリ食鹽ヲ製取シタル母液中ニ存シ、苦汁ハ其不純ナル溶液ト認ム可キモノナリ、甚ダ潮解性(空氣中ノ水分ヲ吸収シテ自ラ溶ケ易キ性)ノ物質ナレバ、其水溶液ヲ灼熱スレバ鹽化水素ヲ發出シテ一部分ハ水酸化物トナル、然ルニ水酸化まぐねしうむハ潮解性ノモノニアラザルヲ以テ、食鹽ヲ灼



熱シテ其中、含有ヘル苦汁ヲ水酸化まぐねしうひとナシ、以テ潮解ヲ防ギ得ルナリ。

硫酸鹽 硫酸まぐねしうひハ七分子ノ水ヲ含ミテ結晶シ、之レヲ舍利鹽 (Epsom salt)

$\text{SO}_4\text{Mg}\cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ト稱シ醫藥(下劑)ニ供セラレ。

硫酸亞鉛  $\text{SO}_4\text{Zn}\cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ハ皓礬 White Vitriolト稱シ、防腐劑トシテ使用セラレ。此等

ハ何レモ無色ノ結晶体ニシテ水ニ溶ケ易シ。

錫 符號 Sn 原子量 118.2

錫ハ二價或ハ四價ノ金屬元素ニシテ、其ノ鹽類ハ水溶液ニ於テハ加水分解ナル現象ヲ呈シ強キ酸性反應ヲナス。

鹽化第一錫及ビ鹽化第二錫 強鹽酸ニ錫ノ粉末ヲ投ズレバ水素ヲ發シテ溶解シテ鹽化第一錫  $\text{Cl}_2\text{Sn}$ ヲ形成ス、此物ハ強キ還元作用ヲ呈スルヲ以テ化學上甚ダ重要ナル藥品ナリ。錫粉ヲ徐々ニ熱シ、之レニ乾キタル鹽素ヲ通ズレバ鹽化第二錫  $\text{Cl}_4\text{Sn}$ ヲ生ズ、揮發性ノ液體ナリ、多量ノ水ニ溶解ス、此物ハ染色術ニ使用セラレ、第一鹽化錫ノ還元作用ヲ呈スルハ第一ヨリ第二ニ變ズルニ由レリ。  
酸化錫、水酸化錫等 錫ヲ氣流中ニテ熱スレバ酸素ト化合シテ二酸化錫  $\text{SnO}_2$ ヲ生

ズ、コノモノハ錫ノ原鑛錫石ト同物質ニシテ酸類ニ溶解セズ。

錫ハ尙第一酸化錫ナル酸化物ヲ形成ス、第一鹽化錫ノ溶液ニ炭酸かりうひノ溶液ヲ加フレバ  $\text{SnO}(\text{OH})_2$ ナル組成ヲ有スル白色ノ物質ヲ生ズ、而シテ之レヲ無水炭酸中ニ於テ熱スレバ第一酸化錫  $\text{SnO}$ ヲ得、然レモコノモノハ不安定ノ物質ニシテ、空氣中ニテ熱スレバ烈光ヲ發シテ第二酸化錫トナル。

第二酸化錫ニ水ヲ加ヘテ生ズル處ノ白色ノ沈澱ハ、通常錫酸ト稱スル物質ニシテ  $\text{H}_2\text{SnO}_4$ 或ハ  $\text{SnO}(\text{OH})_2$ ナル組成ヲ有ス、水ニハ溶解セザレモ鹽酸硝酸等ニハ容易ニ溶解ス。

鉛 Lead 符號 Pb 原子量 206.9

鉛ハ二價ノ金屬元素ニシテ又四價トシテ作用スルコトアリ、其鹽類ハ甘味ヲ有シ毒性アリ、硝酸鉛及ビ醋酸鉛ハ水ニ溶ケ易キモ、硫酸鉛ハ溶解度甚ダ小ナルヲ以テ鉛鹽ノ溶解ニ硫酸或ハ硫酸鹽ヲ加フレバ白色ノ粉末トナリテ沈降ス。

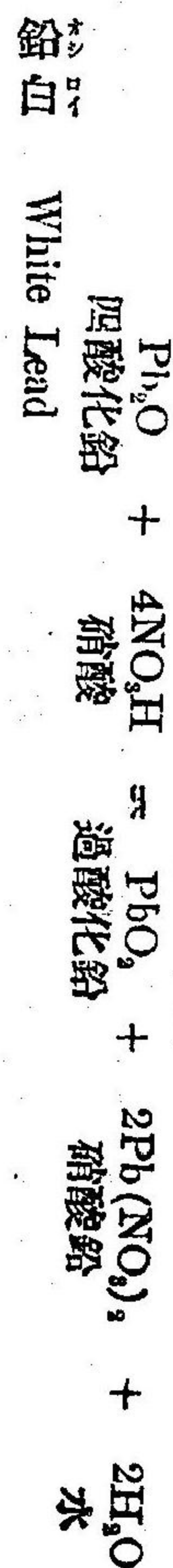
鉛ノ酸化物 鉛ハ多數ノ酸化物ヲ形成スルモノニシテ、現今知ラル、所ノ酸化物ハ實ニ左ノ如シ。

亞酸化鉛 分子式  $\text{Pb}_2\text{O}$



酸化鉛 分子式  $PbO$   
 三酸化鉛 分子式  $Pb_2O_3$   
 四酸化鉛 分子式  $Pb_3O_4$   
 過酸化鉛 分子式  $PbO_2$

亞酸化鉛ハ鉛ヲ大氣中ニ於テ熱スルル最初中ニ生ズルモノニシテ黑色ノ粉末ナリ、之レヲ熱スレバ酸化鉛ニ變ズ、酸化鉛ハ俗ニ密陀僧(Massicot)ト稱シ、黄色粉末狀ノ物質ナリ、然レモ高温度ニ熱シテ酸化セシメ、其融解セルモノヲ冷シテ得ル所ノモノハ赤黄色ノ結晶ヲナス、酸化鉛ヲ無水硅酸(白砂等)ト共ニ熔融スレバ珪礬質ノ硅酸鉛ヲ生ズ、酸化鉛ヲ更ニ大氣中ニ於テ緩熱スレバ四酸化鉛ニ變ズ、此物ハ赤色ノ粉末ニシテ俗ニ鉛丹ト稱ス、顔料等ニ使用セラル、四酸化鉛ヲ稀薄ナル硝酸ヲ以テ處理スレバ過酸化鉛ヲ得、其反應次ノ如シ。



鉛白 White Lead  
 $2CO_2Pb(OH)_2Pb$  ナル式ヲ有スルモノハ鹽基性炭酸鉛ト稱シ、鉛白ノ主成分ナリ、鉛白ヲ製スルニハ酢ヲ有スル壺ノ中ニ卷キタル鉛ノ板ヲ置キ、此ノ如キ壺ノ多數ヲ

動植物質ノ排棄物ノ堆積セル間ニ放置スレバ、鉛ハ先ツ酢ノ蒸氣ト空氣トノ爲メニ鹽基性醋酸鉛ナルモノトナリ、之ガ排棄物ヨリ發生スル無水炭酸ニ依リテ、鹽基性炭酸鉛即チ鉛白ニ變ズルナリ。  
 尙又次ノ如キ製法アリ、即チ酸化鉛ヲ醋酸ニ溶カシ、之レニ無水炭酸ヲ通ズレハ前ト同様ノ變化ヲナシテ鉛白ヲ生ズ。  
 鉛白ハ比重大ナル白粉ニシテ顔料トシテ用フレ共、其有毒ナルト硫化水素ニヨリ黑色ニ變ズルノ不利益アリ。

蒼鉛 Bismuth 原子量 208

此ノ元素ハ三價ノ金屬元素ニシテ、其ノ鹽類ハ多ク加水分解ヲ受ク、蒼鉛ヲ鹽酸ニ溶解スレバ鹽化蒼鉛ヲ得、コノモノハ鹽酸中ニ於テハ溶解スルモ水ヲ加ヘテ稀釋セントスレバ直チニ白澱ヲ生ズルニ至ル、是レ酸鹽化蒼鉛  $OClBi$  ナルモノヲ形成スレバナリ。

硝酸蒼鉛ヲ水ニ投ズレバ又加水分解ヲナシ、二一水酸化硝酸蒼鉛  $(HO)_2(NO_3)Bi$  ヲ沈澱ス。

あんちもんノ鹽類ハ蒼鉛ニ酷似セル性質ヲ有ス。



第七節

鐵族元素化合物附あるみにうむ及ビ

くろむ化合物

鐵族元素ノ提要 通常鐵族ト稱スルモノハ左ノ三元素ナリ。

鐵 符號 Fe 原子量五六・〇

につける Ni 五八・七

こばると Co 五九・〇

猶あんがん  $Mn = 55.1$  モ亦此族元素ト相似セル點多キガ故一括シテ説述セン。

此族ノ元素ハ硫黃ト化合シテ水ニ依リテハ分解セザルモ、稀薄ナル酸ニサヘ分解セラル、化合物ヲ形成ス、主ニ二價及ビ三價トシテ働クモ、につける、こばると、あんがんハ三價ヨリ二價ニ還元スル傾キ大ナリ。

此等金屬いおんハ何レモ色ヲ有シ、水溶液中ニ於テ解離スルトキハ其陰いおんノ如何ニ拘ラズ特有ノ色ヲ溶液ニ附スルモノナリ、即チ第一あんがん鹽ハ櫻色、第一鐵鹽ハ淡綠色、につけるハ濃綠色、こばるとハ桃色ナリ。

鹽化物

鹽化第一鐵  $FeCl_2$ 、白色結晶狀ノ物質ニシテ、其水溶液ハ淡綠色ヲ呈セリ、四分子ノ結晶水ヲ含ミテ結晶ス。

鹽化第一あんがん  $MnCl_2$ 、ハ四分子ノ結晶水ヲ含メル石竹色ノ化合物ナリ、水溶液ハ美麗ナル櫻色ヲ呈ス。

鹽化第一こばると  $CoCl_2$ 、青色ノ固体ナレモ水溶液ニ於テハ淡キ桃色ヲ呈セリ、之レヲ以テ紙上ニ書スルモ殆ンド文字ヲ認ムル能ハズト雖モ、紙ヲ火上ニ乾セバ青色ノ文字ヲ明示スルニ至ル、故ニ此ノ溶液ヲ隠顯いんきト稱ス。コノ實驗ハいおんノ色ト化合物ノ色トノ區別ヲ明カニ示セルモノナリ。

鹽化第一につけるニ關シテモ亦同様ノ實驗ヲ行ヒ得ベシ、唯につけるいおんノ色ガ濃綠色ニシテ、鹽化物ノ色固体ノキ(黃色ナルノ差アルノミ)。

鹽化第二鐵  $FeO_2$ 、鐵ヲ鹽素瓦斯中ニテ熱スレバ黑色ノ結晶物ヲ得、是レ鹽化第二鐵ヲ形成セシニヨル、其水溶液ハ橙黃色ヲ呈ス。

鹽化第二あんがん  $MnO_2$ 、ハあんがんノ酸化物  $Mn_2O_3$  ヲ鹽酸ニ溶カシテ生ズル褐色ノ溶液ナリ、甚ダ不安定ナル物質ニシテ熱スレバ直チニ分解シテ鹽素ヲ放ツ。こばると及ビにつけるハ第二はるげん化合物ヲ作り能ハザルガ如シ。



硫酸鹽、

硫酸第一鐵、硫酸第一まんがん、硫酸第一こばるとハ七分子ノ水ヲ含ミテ結晶シ皆可溶性ナリ。

硫酸第一鐵ハ綠礬ト稱シ染色術等ニ使用セラル。

くろひ(符號Cr原子量五二、一)及ビあるみにうひ(符號Al原子量二七、二)モ此族ノ第二化合物(特ニ第二鐵ト相類セル性質ヲ有スルヲ以テ序ニ説述スルコト)ナシス。

くろひハ二價若クハ三價トシテ働クコトアルモノハ不安定ニシテ、容易ニ三價ノ化合物ニ變ズルヲ以テ二價ノ化合物ハ記載スルノ要ヲ見ズ。

あるみにうひハ常ニ三價トシテ働ク金屬元素ナリ、此等金屬鹽類ハ加水分解ヲ受ケテ概テ酸性反應ヲ呈ス。

あるみにうひいおんハ無色、第二くろひいおんハ紫色ヲ呈ス。

硫酸あるみにうひ(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Al<sub>2</sub> 粘土ヲ灼熱シタル後之レニ硫酸ヲ加ヘテ熱シ、水ヲ以テ浸出シ其液ヲ放置スレバ結晶体ヲ得、コノモノハ硫酸あるみにうひニシテ、通常十八分子ノ結晶水ヲ含ム、染色術、製紙等ニ使用セラレ、其製出額甚ダ大ナリ。

明礬類

硫酸あるみにうひノ濃厚液ニ硫酸かりうひノ適量ヲ加ヘテ放置スルキハ一ツノ結晶体ヲ得ベシ、此物ハ普通ニ明礬ト稱スルモノニシテ、其組成ハ(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>AlK・12H<sub>2</sub>Oナリ、正八面体ノ結晶ヲナシ主トシテ染色術ニ供用ス。

化學ニ於テ謂フ所ノ明礬ハ、右ニ示セル化合物ニ類似ノ性ヲ有スル數多鹽類ノ總稱ニシテ、通例ノ明礬ハ其模範タルベキ位置ニアリ。

硫酸あるみにうひニ硫酸あるみにうひヲ加フレバ(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Al(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>・12H<sub>2</sub>Oナル式ヲ有スル正八面体ノ物質ヲ生ズ、之レヲあむもにうひ明礬ト稱ス、此者ノ式ニ依テ考フレバ普通ノ明礬ト異ル所ハ其KガNH<sub>4</sub>ナル根(あむもにうひ根)ニテ置き換ヘラレタルニ外ナラズ。

此外普通明礬中ノかりうひヲなとりうひ、りちうひヲ以テ置換シタル異種ノ明礬ヲ作り得、何レモ其結晶形ヲ同フス、今其名稱并ニ組成ヲ舉ゲテ相互ノ關係ヲ明示セム。

かりうひ明礬



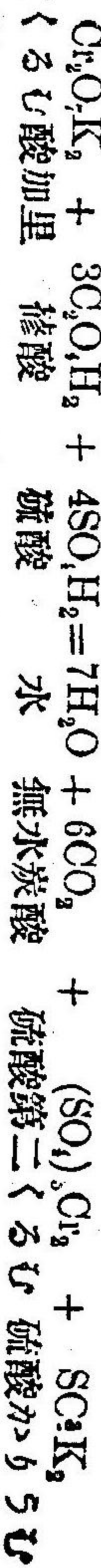
あんにうひ明礬





りちうむ明礬 (SO)<sub>4</sub> Al (Cl)<sub>3</sub> · 12H<sub>2</sub>O  
なごりうむ明礬 (SO)<sub>4</sub> Al (Na)<sub>2</sub> · 12H<sub>2</sub>O

又普通ノかりうむ明礬中ノあるみにうむ鐵、くろむび、まんがん等ヲ以テ置換スル  
キハ他種ノ明礬ヲ得ルナリ、例ヘバ重くろむ酸加里ノ溶液ニ硫酸ヲ加ヘ、核酸ヲ投  
ジテ還元スレバ綠色ノ液ニ變ズ。



而シテ數日ヲ經レバ濃キ紫色ヲ呈スル正八面体ノ結晶ヲ生ズ、即くろむ明礬ナリ、  
くろむ明礬ノ結晶ヲ普通ノ明礬ノ飽和溶液中ニ懸クレバ、其結晶ハ漸次生長シテ  
紫色ノ核ヲ無色ノ鹽ニテ包メル結晶体ヲ得ベシ、斯クノ如キヲ同形体ト稱ス、他種  
ノ明礬ノ組成ヲ舉グレバ次ノ如シ。

鐵明礬 (SO)<sub>4</sub> FeK · 12H<sub>2</sub>O  
くろむ明礬 (SO)<sub>4</sub> CrK · 12H<sub>2</sub>O  
まんがん明礬 (SO)<sub>4</sub> MnK · 12H<sub>2</sub>O  
酸化物及ビ水酸化物

酸化第二鐵 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ハ赤鐵礦トシテ自然ニ存在シ、又綠礬ヲ燒キテ多量ニ製セラレ、

後者ハ鐵丹ト稱シ、顔料及ビ研磨用トシテ工業上有用ナルモノナリ。

四三酸化第二鐵 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> ハ磁鐵礦ト稱シ自然ニ多量ニ存在シ、鐵ノ重要ナル原礦ナ  
リ、此者ハ酸化第一鐵ト酸化第二鐵トノ化合物ト見ナス可キ分子式ヲ有ス。

酸化あるみにうむ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ハ剛玉トシテ自然ニ存在セリ、其硬度金剛石ノ次位ニア  
リテ粗粉末ハ研磨料トシテ多量ニ使用セラル。

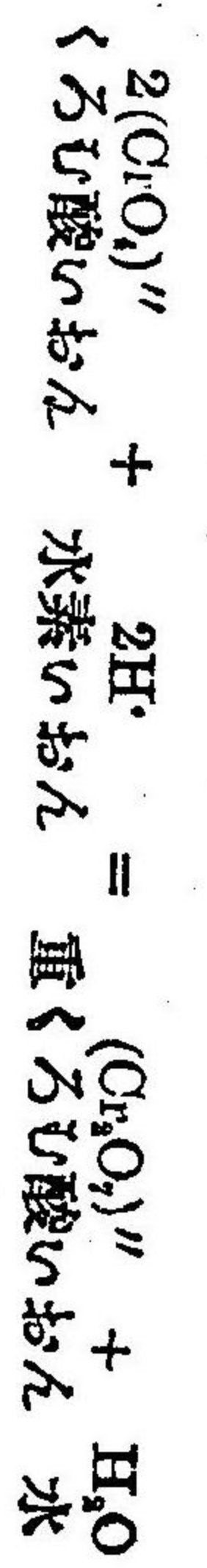
水酸化第二鐵 Fe(OH)<sub>2</sub> ハ褐鐵礦トナリ又土ト混和シテ代赭石ヲナセリ、鐵礦モ  
亦水酸化第二鐵ナリ、鹽化第二鐵ノ溶液ニ苛性カリヲ加フレバ此者ヲ生ズ(褐色ノ  
沈澱)。

水酸化あるみにうむ Al(OH)<sub>3</sub> があるみにうむ鹽ニあむもにわヲ加フレバ淡綠色糊  
狀ヲナシテ沈澱ス、此際、モシ過量ノ強わんもにわヲ加フレバ溶解スルニ至ルベシ、  
是レあるみな酸鹽ヲ生ズルニ依レリ。

くろむ酸鹽 Chromates くろむビノ化合物、例ヘバくろむ鐵礦ニ炭酸カリうむ及ビ硝  
石ヲ混ジテ熔融スレバくろむ酸カリうむ CrO<sub>4</sub>K<sub>2</sub> ノ黄色塊ヲ生ズ、之レヲ水ニ溶解  
セシムレバくろむ酸いおん CrO<sub>4</sub>ノ黄色ヲ呈ス、くろむ酸いおんハあるかりニ於  
テノミ安定ナルモノニシテ、若シ之レニ酸ヲ加フレバ重くろむ酸いおんとナリテ



赤色ニ變ズ。

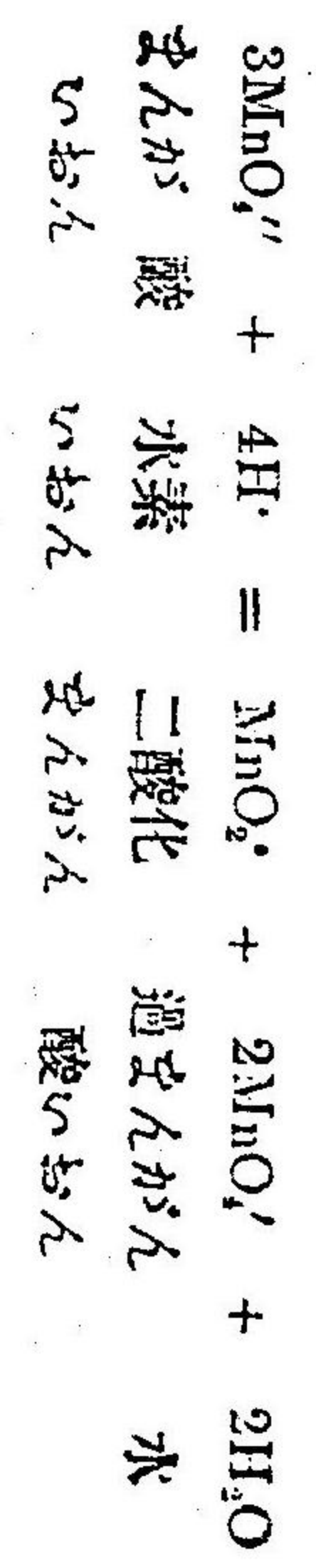


是ヲ以テ上ノ黄色液ニ硝酸ヲ加ヘテ赤色トナシ、蒸發スレバ赤色ノ重くろむ酸カリウム  $\text{Cr}_2\text{O}_7\text{K}_2$  (Potassium Dichromate) ヲ生ズ、此者ハくろむ化合物中最モ重要ナルモノニシテ、種々ノ繪具ヲ製シ又電池(重くろむ酸加里電池)ヲ作ルニ用ヒラル。重くろむ酸カリウムノ粉末ヲ濃硫酸ニ投ズレバ赤色結晶狀ノ沈澱ヲ生ズ、是レ即無水くろむ酸  $\text{CrO}_3$  ニシテ之レヲ水ニ溶解スレバくろむ酸  $\text{CrO}_4\text{H}_2$  若クハ重くろむ酸  $\text{Cr}_2\text{O}_7\text{H}_2$  ヲ生ズ。

まんがん酸鹽及ビ過まんがん酸 Manganates and Permanganates 二酸化まんがん  $\text{MnO}_2$  ヲ苛性カリ及ビ硝石ト共ニ熔融スレバ綠色ノ溶液ヲ得ベシ、是レまんがん酸カリウム  $\text{MnO}_4\text{K}$  ヲ生シ、 $\text{MnO}_4$  ナル二價いおんハ綠色ヲ有スレバナリ。

まんがん酸いおんハあるかりノ過量ニ存在スル時ニノミ安定ニシテ、之レニ酸ヲ加ヘテ弱酸性トナスモ直チニ赤紫色ノ溶液ニ變ジ、二酸化まんがんヲ沈澱ス。是レまんがん酸いおんハ一價ノ赤紫色ナル過まんがん酸いおん  $\text{MnO}_3$  ニ變ジタルニ由レリ。

ルニ由レリ。



過まんがん酸いおんハ美麗ナル紫色ヲ呈シ酸化作用大ナリ、此いおんハあるかり性ノ液ニ於テハまんがん酸いおんとナリ、稍強キ酸性液ニ於テハ第一まんがんいおんとナル。

過まんがん酸鹽ハ頗ル有効ナル消毒劑ニシテ、之レニ鹽酸ヲ加フレバ其効力ヲ増ス。

### 第八節 銅、水銀、銀、黄金、白金ノ鹽類

銅 Copper 符號 Cu 原子量六三・五

銅ハ二價及ビ一價ノ金屬元素ニシテ二價ノいおん  $\text{Cu}^{++}$  ハ青色ヲ呈シ毒性アリ、一價ノいおん  $\text{Cu}^+$  ハ無色ニシテ容易ニ酸化シテ二價トナル。

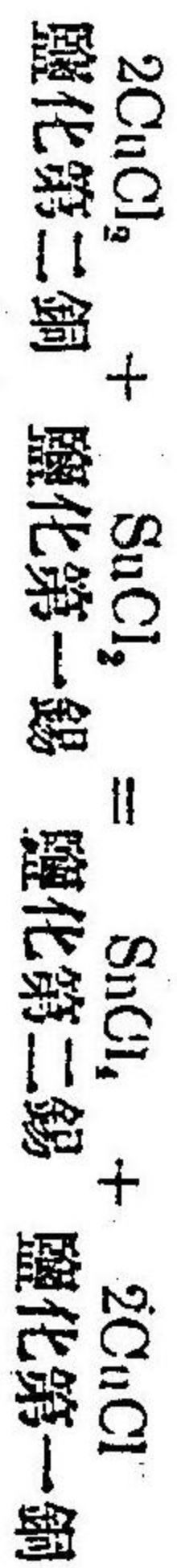
#### 第一銅化合物 Cuprous Compound

鹽化第一銅  $\text{CuCl}$  鹽化第一銅ハ鹽化第二銅ニ鹽化第一錫ヲ加ヘテ生ズル白色ノ

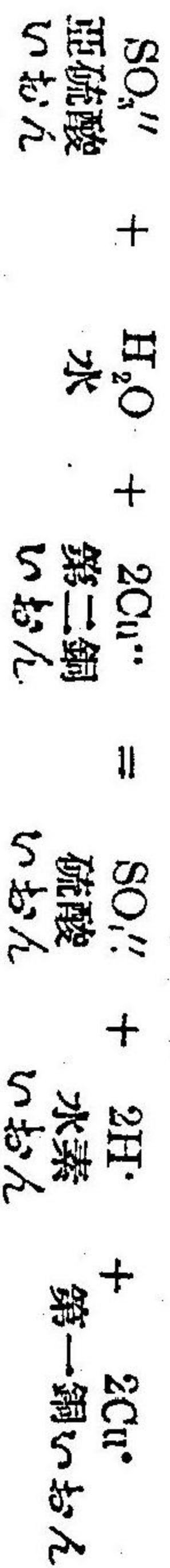


化 學 講 義

沈澱ニシテ



又硫酸第二銅溶液ニ食鹽ヲ加ヘ無水亞硫酸ヲ通ジテ還元セシメテ得ベシ。



鹽化第一銅ヲ直時日光ニ晒セバ紫色ニ變ズ。

酸化第一銅  $\text{Cu}_2\text{O}$  此物ハ赤色酸化銅或ハ亞酸化銅ト稱スルモノニシテ、天然ニモ稀ニ存在スルコトアリ(赤銅鑛ト稱ス)、硫酸第二銅ノあるかり性溶液ニ葡萄糖ヲ加ヘテ還元セシメテ得ベキ赤色ノ粉末ナリ。

第二銅化合物 Cupric Compound

鹽化第二銅  $\text{Cu}_2\text{Cl}_2$  銅若クハ鹽化第一銅ヲ鹽素ヲ以テ酸化スルカ、或ハ酸化第二銅ヲ鹽酸ニ溶解シテ、容易ニ製スルヲ得ベシ。通常二分子ノ水ヲ含ミテ結晶スル黃褐色ノ物質ナリ。

第二鹽化銅ヲ燐中ニテ熱スルキハ燐ニ深青色ヲ與フ、又銅ノ化合物ノ多クハ之レ

化 學 講 義

ニ鹽酸ヲ加ヘテ燐中ニ挿入スルキハ前同一ノ燐色反應ヲ呈ス、此方法ニ由リテ銅ノ處在ヲ鑑識シ得ベシ。

酸化第二銅  $\text{Cu}_2\text{O}$  ハ、銅ヲ空氣中ニテ灼熱シテ得ル黑色ノ物質ナリ、此化合物ヲ或ハ黑色酸化銅ト云フ。

黑色酸化銅ヲ木炭ト共ニ熱シ、或ハ之レヲ玻璃管中ニ入レテ熱シツ、水素瓦斯ヲ通ズレバ、黑色酸化銅ハ容易ニ其含メル酸素ヲ放テテ自ラ還元シ、單體ノ銅トナルヲ以テ、分析ニ於テハ之レヲ用ヒテ炭素、水素等ヲ定量スルニ用フ。

水酸化第二銅  $(\text{HO})_2\text{Cu}$  銅鹽ニ苛性ソーダヲ加ヘテ沈澱ス、淡青色ニシテ水ニ溶解シ難キヲ以テ、銅ヲ定量スルキ多クハ此物ニ化シ、後灼熱シテ酸化銅トナシテ定量ス。

硫酸第二銅  $\text{SO}_4\text{Cu}$  此物ハ第二銅ノ化合物中最モ重要ナルモノニシテ、黃銅鑛ノ酸化ニヨリテ造リ、又銅ヲ熱濃硫酸ニ溶解シテ製ス、通常五分子ノ水ヲ含ミテ青色ノ結晶ヲ成ス。

硫酸第二銅ハ、染色術、顔料ノ製造、鍍銅、材木ノ保存等ニ廣ク使用セラレ、其他電池ニ使用セラル、量モ亦浩大ナリ。



化 學 講 義

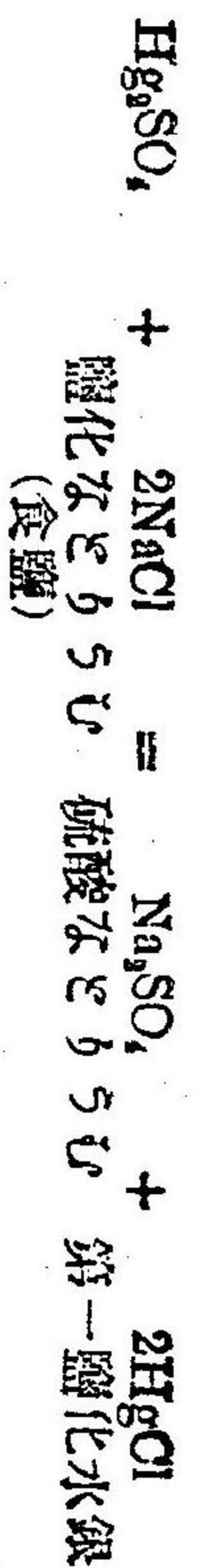
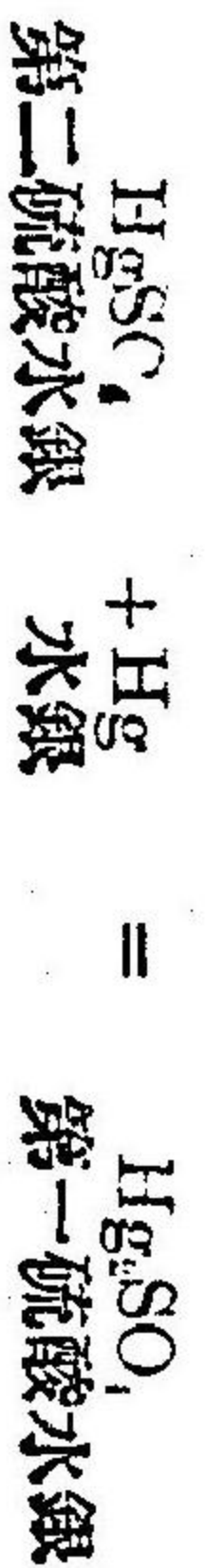
水銀  $\text{M} \dots \dots$  符號  $\text{Hg}$  原子量 二〇〇。  
水銀ハ二價又ハ一價トシテ作用スル元素ニシテ。其いおんハ何レモ無色ニシテ鹽  
モ亦無色ナルモノ多シ、何レモ猛毒アリ。

第一水銀化合物 Mercurous Compound

硝酸第一水銀  $\text{NO}_2\text{Hg}$  稍稀薄ナル硝酸ニ水銀ヲ溶解シテ製ス、水ニ溶ケ易キ無  
色ノ鹽ナリ。其溶液ハ強キ酸性ノ反應ヲ呈シ、又皮膚ニ觸ル、其部分ニ暗紫  
色ノ痕ヲ生シ遂ニ黑色トナル。

第一硝酸水銀ノ水溶液ヲ放置スルキハ、徐々ニ酸化シテ第二硝酸水銀  $(\text{NO}_3)_2\text{Hg}$   
ニ變ズ、故ニ此溶液ヲ貯フル瓶中ニハ少量ノ單體水銀ヲ加ヘ、以テ第一硝酸水銀ノ  
酸化ヲ防グヲ可トス。

鹽化第一水銀  $\text{ClHg}$  此物ハ普通ニ甘汞 (Calomel) 又ハ輕粉ト稱スルモノニシテ、  
水ニハ不溶ナル物質ナリ。是ヲ製スルニハ硫酸第二水銀ヲ水銀ト共ニ摩擦シテ  
硫酸第一水銀ニ變ジ、之レニ食鹽ヲ和シ昇華シテ製ス。



第一鹽化水銀ヲ日光ニ曝ラスキハ、徐々ニ分解シテ水銀ヲ游離シテ第二鹽化水銀  
(昇汞)トナル、故ニ此鹽ヲ貯フルニハ常ニ黑色ノ瓶ヲ用フルヲ可トス。

第二水銀化合物 Mercuric Compound

酸化第二水銀  $\text{OHg}$  單體水銀ヲ大氣中ニ於テ凡ソ三百度(攝氏)ニ熱スルキハ、徐  
々ニ酸素ト化合シテ此物ヲ生ズ、又硝酸水銀ヲ緩ニ熱スルキハ分解シテ酸化水銀  
ヲ残留ス、右ノ方法ニヨリテ得タルモノハ何レモ赤色ノ粉末ナリ、然レモ第二水銀  
鹽ノ溶液ニ苛性ソーダヲ加ヘテ生ズル酸化第二水銀ハ黄色ヲ呈ス。



鹽化第二水銀  $\text{Cl}_2\text{Hg}$  此物ハ昇汞 Carrosive Sulphate 又ハ猛汞ト稱シ、水銀ヲ沸騰セ  
ル濃硫酸ニ投ジテ硫酸第二水銀ト爲シ、之レニ食鹽ヲ混ジ昇華シテ製ス。



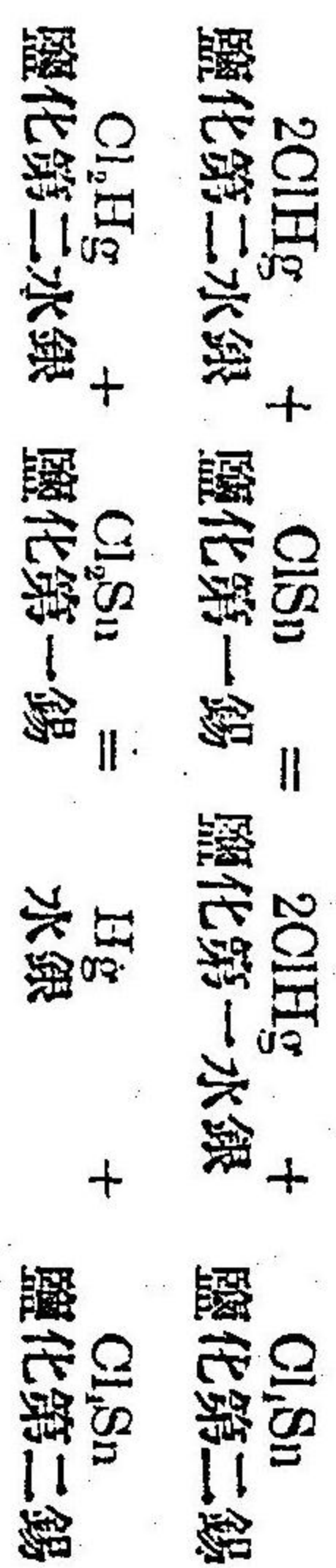
又水銀ヲ王水(鹽酸ト硝酸ノ混合物)ニ溶解スルモ容易ニ此物ヲ得ヘシ、白色ノ結晶  
狀ノ固体ニシテ、冷水ニハ稍溶ケ難キモ熱湯ニハ稍多ク溶解シ、(熱湯ノ二分ノ一量

化 學 講 義



程あるこゝる及びゑゝてゐるニハ一層容易ニ溶解ス。

鹽化第二水銀ハ有機物ニ觸ル、キハ比較的容易ニ還元シテ鹽化第一水銀トナル、  
其他無水亞硫酸、第一鹽化錫ノ如キ還元劑ヲ加フルキハ又容易ニ還元ス。



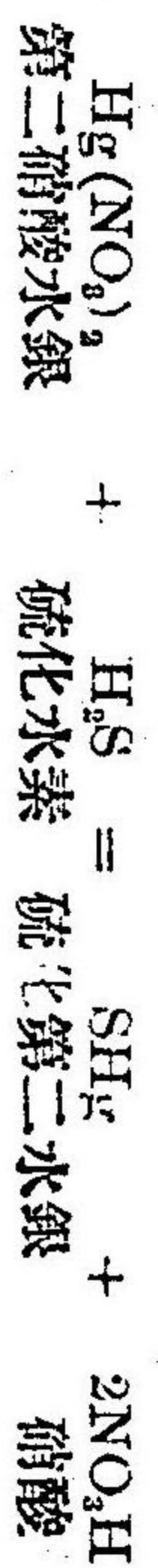
鹽化第二水銀ハ最モ猛烈ナル毒物ニシテ、又最モ有效ナル殺菌劑ナリ、其毒作用ハ  
主トシテ第二水銀Hgニ存スルガ如シ。

沃化第二水銀  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  昇汞ノ溶液ニ沃化カウラウビヲ加フルキハ紅色ノ沈澱ヲ得  
ニシ、是レ頭書ノ如キ物質ヲ生ズルニ依レリ。

しやん化第二水銀  $(\text{CN})_2\text{Hg}$  しやん化水素ニ酸化水素ヲ溶解セシムレバ此物  
ヲ生ズ、水ニ溶ケ易キ白色ノ固体ナリ、此物ハ水溶液中ニ於テいおんニ解離スルコ  
ト極メテ微ナルヲ以テ、其毒作用ハ遙カニ昇汞ニ劣レリ。

硫化第二水銀  $\text{HgS}$  此物ハ天然ニ在リテハ暗赤色結晶狀ノ固体トシテ存在シ、辰  
砂ト稱スル所ノモノナリ、水銀ノ主要ナル原礦ナルコト已ニ述ベシ所ノ如シ、第二

水銀鹽ノ溶液ニ硫化水素ヲ通ズルキハ黑色ノ沈澱トシテ得ラル、其化學的變化ハ  
次ノ如シ。



此黒澱ハ之レヲ強熱スルカ、若クハ之レニ過硫化カウラウビ  $\text{H}_2\text{S}_2$ ヲ加ヘテ熱スルキ  
ハ、赤色トナリ結晶狀ニ變ズ、其色ノ黒赤ニ關セズ、何レモ酸類ニ遇ヒテ分解スルコ  
トナク、唯玉水ニミ溶解ス。

粉末狀ノ赤色硫化水銀ハ所謂朱ニシテ、工業上ニ於テ多量ニ製造セラル、モノナ  
リ。

朱ノ製法

朱ハ次ノ如キ方法ニ依リテ容易ニ製セラル、モノナリ。

水銀Hg、硫黃粉一ノ割合ニテ混ジ、之レヲ木製ノ樽ニ入レテ數時間廻轉スルキハ  
二物化合シテ黑色ノ硫化水銀ヲ生ズ、(但少量ヲ製スル場合ニハ上ノ割合ニテ  
混ゼルモノヲ乳鉢ニテ摺リテ化合セシメ得)之レヲ徐々ニ熱スルキハ黑色ハ變  
ジテ赤色トナル、コレヲ採リテ水簸スレバ美麗ナル朱ヲ得ルナリ。  
或ハ又上ノ如クシテ得タル黑色硫化水銀ニ苛性カリ溶液(水四〇〇分ニ對シ苛



性かり七五分ノ割合ヲ加ヘテ攪拌スルトキハ、苛性かりハ硫黃ト化合シテ二ニ硫化かりうむ $Si_2S_5$ ヲ生ジ、之レガ黑色硫化水銀ニ働キテ徐々ニ之レヲ赤色ニ變ズ更ニ之レヲ粉碎シ水簸シテ乾燥セシムレバ一層好良ノ朱ヲ得ベシ。  
 朱ハ酸類ニ侵セラル、コトナク、且ツ無毒ニシテ最モ耐久ノ性アルヲ以テ、善良ナル顔料ナリトス。

銀 Silver 符號 Ag 原子量 一〇七・九

銀ハ常ニ一價ノ金屬元素ニシテ、其性甚ダ第一水銀及第一銅ニ類セリ、いおんハ無色ニシテ強キ毒性アリ。

銀ハ鹽類

硝酸銀  $NO_3Ag$  銀ノ小片ニ硝酸ヲ加ヘテ熱スルハ銀ハ速カニ溶解シ、此際酸化窒素ヲ發生ス。



銀 硝酸 硝酸銀 酸化窒素 水

此液ヲ蒸發スルハ透明ナル板狀ノ結晶体ヲ得ベシ、是レ即硝酸銀ナリ。  
 硝酸銀ハ銀いおんノ主ナル原料ニシテ、他ノ銀鹽類ハ多ク之レヨリ製ス。

鹽化銀  $ClAg$  銀鹽ノ溶液ニ鹽化物(鹽素いおんニ解離スベキ)ノ溶液ヲ加フレバ

白色凝乳狀ノ沈澱トシテ生ズ、此物ハ水ニハ極メテ溶ケ難キヲ以テ、銀いおん并ニ鹽素いおんノ鑑識ニ使用セラル、此沈澱ハ硝酸ニ溶解セズ、光ニ感ジ易キヲ以テ寫眞術ニ使用セラル。

臭素いおん、沃素いおんモ銀いおんニ遇ヒテ溶解度微ナル化合物臭化銀及ビ沃化銀ヲ沈澱ス、此等ハ光ニ感ジ易キヲ以テ亦寫眞術ニ使用セラル。

渡銀法

銅、真鍮等ヲ以テ製レル器物ニハ往々渡銀ヲ要スルコトアリ、渡銀法ニ二法アリ、第一ヲ水銀渡銀法ト云ヒ、第二ヲ電渡法トナス。

第一法 銀粉ヲ水銀ニ混ジテあまるがむヲ作り、之レヲ渡銀セントスル器物ニ塗布シ、後之レヲ徐々ニ熱スレバ、水銀ハ蒸發シテ銀ノミ器ノ面ニ附着シテ殘留ス、終リニ之レヲ磨キテ光澤ヲ添ハシム。

第二法 此法ハ前法ニ勝レル點ハ、銀ノ器物面ニ密着スルコト前法ニ於ケルヨリモ較々完全ナルニ在リ。

最初渡銀セントスル器物ヲ磨キテ其面ヲ清淨ニナシ、之レヲ電池ノ陰極線ニ連結シテ銀鹽ノ溶液中ニ沈ム、又電池ノ陽極線ニハ銀板ヲ附着シテ同シ銀鹽中ニ



沈ムルナリ、銀鹽ノ溶液ハ通常しやん化銀ヲしやん化かりらむ液ニ溶解セシメタルモノヲ使用ス、(此溶液中ニハ銀しやん化かりらむヲ存在ス)。

● 黄金 Gold 符號 Au 原子量 一九七・三

黄金ハ三價若クハ一價ノ金屬元素ニシテ、一價ノ化合物ハ記述スルノ要ヲ見ズ。三價ノ金鹽中ニ於テハ鹽化物ハ特ニ重要ナルモノナリ、今先ヅ是ニ就キ述ベシ。粉末狀ノ金ニ鹽素ヲ通ズレバ暗赤色ノ四鹽化金  $Au_2Cl_4$  ヲ生ズ、此化合物ヲ水ニ投ズレバ分解シテ第一鹽化金及ビ第二鹽化金トナル。

第二鹽化金ヲ簡便ニ製スルニハ、金ヲ王水ニ溶解シテ其溶液ヲ蒸發シ、尙緩ニ熱スルニ在リ、然ルキハ  $Cl_3Au \cdot 2H_2O$  ナル式ヲ有スル潮解性ノ結晶トシテ得ラル、ナリ。(赤褐色ノ固体)

此物ハ水ニ容易ク溶解シテ深黄色ノ液トナル、若シコノ液ヲ皮膚若クハ他ノ有機物ニ附着シテ日光ニ曝ラスキハ其面ニ暗紫色ヲ生ズ、是レ鹽化金ノ分解シテ金ヲ游離スルニ由ルナリ。

第二鹽化金ノ溶液ニ還元劑ヲ加フルキハ容易ニ金ヲ游離ス、例ヘバ少量ノ第二鹽化金ヲトリ、之レニ第一硫酸鉄若クハ枸橼酸トあんにあトノ適量ヲ加フルトキ

ハ、器ノ内面ニ金ノ附着スルヲ見ルベシ。

第二鹽化金ハあるかり金屬ノ鹽化物ト化シテあらし鹽化物  $AuCl_2M$  (Mハあるかり金屬ヲ代表ス)ヲ生ズ、此等ノ鹽ハ皆渡金ニ使用セラル。

● 黄金鹽ハ凡テ頗ル還元シ易シ。

● 白金 Platinum 符號 Pt 原子量 一九四・八

白金ハ四價若クハ二價ノ金屬元素ニシテ、其性頗ル黄金ニ類セリ、其鹽類ノ重要ナルモノハ第二白金ノ鹽化物ナリ。

白金ヲ王水ニ溶解スレバ白金鹽化水素酸 Hydrogen Platinchloride  $PtCl_2H_2$  ヲ生ズ、水ニ溶ケ易キ黄色ノモノニシテ二鹽基酸ナリ。

白金鹽化水素酸ノ鹽類ノ中重要ナルモノハ白金鹽化水素酸あんにらむ  $PtCl_4$  (Pt) 及ビ白金鹽化水素酸かりらむ  $PtCl_2K_2$  ナリ。此等ノ化合物ハ黄色ノ結晶体ニシテ是ヲ得ンニハ、白金鹽化水素酸或ハ鹽化第二白金ノ溶液ニ鹽化あんにらむ或ハ鹽化かりらむヲ加フルニ在リ、此等化合物ハ水ニハ僅カニ溶解スルモ、あるこゝるニハ全く不溶ナルガ故、此反應ハ往々あんにらむ及ビかりらむヲ定量スルニ用ヒラル。







あるかり土金属

Ca = 40  
 Sr = 88  
 Ba = 137  
 $\frac{40 + 137}{2} = 88.5$

かるしう む化合物	すどろん ちうむ 化合物	ばりうむ 化合物
Ca Cl <sub>2</sub>	Sr Cl <sub>2</sub>	Ba Cl <sub>2</sub>
Ca(OH) <sub>2</sub>	Sr(OH) <sub>2</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>
Ca O	Sr O	Ba O
Ca SO <sub>4</sub>	Sr SO <sub>4</sub>	Ba SO <sub>4</sub>
etc.	etc.	etc.

あるかり金属

Li = 7  
 Na = 23  
 K = 39  
 $\frac{7 + 39}{2} = 23$

りちうむ	なとり うむ	かりうむ
LiCl	NaCl	KCl
LiOH	NaOH	KOH
Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
Li <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

亜鉛族

Mg = 24  
 Zn = 65  
 Cd = 112  
 $\frac{24 + 112}{2} = 68$

まぐね しうむ	亜鉛	かどみ うむ
Mg Cl <sub>2</sub>	ZnCl <sub>2</sub>	CdCl <sub>2</sub>
Mg O	Zn O	Cd O
Mg S	Zn S	Cd S
Mg SO <sub>4</sub>	ZnSO <sub>4</sub>	CdSO <sub>4</sub>

燐族

燐 P = 31  
 砒素 As = 75  
 アンチモン Sb = 120  
 $\frac{31 + 75}{2} = 75.5$

アンチ モン	砒素	燐
S <sub>2</sub> H <sub>3</sub>	As <sub>2</sub> H <sub>3</sub>	PH <sub>3</sub>
SbCl <sub>3</sub>	AsCl <sub>3</sub>	PCl <sub>3</sub>
Sb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	As <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
H <sub>3</sub> SbO <sub>4</sub>	H <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>

亜鉛、かどみうむノ一族、及びりちうむ、なとりうむ、かりうむノ一族、及び其他ノ族ニ於テモ、上述ノ如キ關係アルコト既ニ講ゼシ所ノ如シ、(尙左表ヲ見ヨ)。



週 期 律 ノ 表

週 期 族	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Li	Na	K	Bf	Cs	—	—
2	Be	Mg	Ca	Sr	Ba	—	—
3			Sc	Yt	La	Yb	—
4			Ti	Zr	Ce	—	Th
5			V	Nb	?	Ta	—
6			Cr	Mo	—	W	U
7			Mn	—	—	—	—
8			Fe	Ru	—	Os	
			Co	Rh	—	Ir	
			Ni	Pd	—	Pt	
1			Cu	Ag	—	Au	
2			Zn	Cd	—	Hg	
3	B	Al	Ga	In	—	Tl	
4	C	Si	Ge	Sn	—	Pb	
5	N	P	As	Sb	—	Bi	
6	O	S	Se	Te	—	—	
7	F	Cl	Br	I	—	—	
週 期 族	I	II	III	IV	V	VI	VII

稀有金屬

主ナル重金屬

非金屬

斯クノ如キ自然ニ一族ヲナセル三元素ヲ三ツ組元素ト稱ス。以上ノ三ツ組元素ニアリテハ、原子量ノ大サノ順序ニ從ヒ、其ノ單體及ビ化合物ノ物理的並ニ化學的性質ヲ順次ニ變更セルヲ見ル、之レニヨリテ元素ヲ原子量ノ順序ニ排列スルキハ、元素間ノ關係ヲ明了ニ爲シ得ベキヲ推知セラル、ナラン。

露人めんでれーム Mendeleeff ハ、此關係ヲ明ニ示サムガ爲メニ種々ノ排列法ヲ設ケタリ、左表ハめんでれームノ表ヲ英人ラをるかーノ修正セルモノニシテ、此表ニ於ケルガ如ク、左方ヨリ始メ縦ニ原子量ノ順序ニ諸元素ヲ排列スルキハ、相類スル數元素ハ同一ノ横列中ニアルヲ見ルベシ、此ノ如ク各元素ヨリ一定數ノ元素ヲ隔ツレバ、同性質ノ元素ニ回歸スル所ノ事實ヲ週期律ト稱ス。

左表ノ如ク元素ヲ配列スルニハ、I 列ノ初メニ Li (りちうび原子量 7) ヲ置キ、Be B C N O F ナル六個ノ原素ヲ原子量ノ順序ニ縦ニ排列シ、F (原子量 19) ヲ最下トナトス。次ノ Na (原子量 23.05) ヲ II 列ノ初メトシ、Li ノ横ニ置キ、前ノ如ク Mg Al Si P S Cl ノ六元素ヲ其下ニ縦ニ列シ、Cl (原子量 35.35) ヲ最下トス。次ノ K (原子量 39.10) ハ之レヲ III 列ノ初メトシ、Na ノ横ニ置キ、Ca ヲ Br ニ至ル十六個ノ元素ヲ縦列シ、Br (原子量 79.96) ヲ最下トナス、以下之レニ準ジテ排列ス。



斯クスレバ、同一ノ横列ニハ相似タル性質ヲ有スル元素ノ來ルナリ、即チ第一横列ニハあるかり金屬元素 Li Na K Rb Cs、次ノ第二横列ニハあるかり土金屬元素 Ca Sr Ba 又タ後ノ第五横列ニハ窒素族元素 N P As Sb Bi、第六横列ニハ酸素族元素 O S Se Te、第七横列ニハはるげん族元素 F Cl Br I アリテ各相類似シ、自然ニ一族ヲナスモノナリ、故ニ横列ヲ族トシ、第1 第2 等ヲ冠ス。

同一ノ縦列ニアル元素ハ、性質漸次ニ變遷シ決シテ急激ナラズ、即各列何レモあるかり族金屬元素ニ始マリ、あるかり土屬等ヲ經テはるげん族元素ニ終レリ、例ヘハ

第一縦列ニテハ

Li	Be	B	O	N	O	F
あるかり族	あるかり土		炭素族	窒素族	酸素族	はるげん族
金屬	金屬					

第二縦列ニ於テハ

Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
あるかり族	あるかり土		炭素族	窒素族	酸素族	はるげん族
金屬	金屬					

等ノ如シ。

尙ホ縦列ニ就キテ見レバ、次ノ關係ノ存在スルコトヲ認メラル。

(1) 原子價ノ關係ヲ考フレバ各縦列何レモ同様ニ次ノ如ク順ヲ逐フテ變遷スルナリ。

即第1族ハ一價、第2族ハ二價、第3族ハ三價、第4族ハ四價ナル如ク漸次ニ増加スルモ、第5族ヨリハ又漸次ニ減少シ第5族ハ三價若クハ五價ナルコトアリ第六族ハ二價、第七族ハ一價トナル、例ヘバ

第一縦列ニ於テハ

族	1	2	3	4	5	6	7
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Li	Be	B	C	N	O	F	
例	BeCl <sub>2</sub>	BCl <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	NH <sub>3</sub>	OH <sub>2</sub>	FH	

第二縦列ニ於テハ

I	II	III	IV	V	VI	VII	
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	
例	NaCl	MgCl <sub>2</sub>	AlCl <sub>3</sub>	SiCl <sub>4</sub>	PH <sub>3</sub>	SH <sub>2</sub>	OH

(2) 各酸化物ノ性質モ亦タ族ノ順序ニ從フテ漸次ニ變ズ。

即チ第1族ノ酸化物(例ヘバ Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O)ハ強キ鹽基性ヲ有シ、第2族ノ酸化物(CuO, BaO)ハ稍鹽基性ヲ弱メ、以下順次ニ減シテ第5族、第6族ニ至ルニ從ヒテ



次第ニ酸性ヲ帯ビ、第7族ハ最セ強キ酸性ヲ有ス。  
 以上ノ如ク同シ縦列ニアリテハ元素ノ性質ハ漸次ニ變遷シ、次ノ縦列ニ至レバ前  
 ノ縦列ト同様ニ變遷スルナリ、故ニ各縦列ハ一ツノ週期ヲナスベシ、而シテ各週期  
 ヲ區別スルタメ第I第II等ヲ用フ。

週期律ノ表ニ於ケル上ノ七族ト下ノ七族トハ少シク異ル所アリ、前者ハ強キ鹽基  
 性酸化物ヲ造ル元素即チあるかり金屬元素ヨリ始マリ、酸及ビ鹽基ヲ作ル元素  
 (Mn)ニ終ルモ、後者ハ稍強キ鹽基性酸化物ヲ作ル元素(Cu Ag)ヨリ始マリ、強キ酸ヲ作  
 ル元素(Cl F)ニ終ル。

第8族ハ上下兩族ノ中間ノ性質ヲ有スルモノニシテ、便宜上之レヲ設ケタルモノ  
 ナリ。

表ヲ通觀スルニ相類似スル元素(稀有金屬、主ナル重金屬、非金屬等)ハ點線ヲ以テ圍  
 メルガ如ク相集合セリ。

此ノ如ク週期律ノ表ハ元素間ノ關係ヲ最モ明瞭ニ示セルモノナレバ、一元素ノ性  
 質ヲ其ノ周圍ノ元素ヨリ推定シ得ベシ。

めんでれ一ムハ會テ自己ノ創製セル週期律ノ表ニ就キテ考ヘ、亞鉛(Pb || 86)ト砒素

(As || 75)トノ間ニ二個ノ元素ノ存在ヲ想像シ、且ツ其ノ一ツハ原子量約70原子價二  
 ニシテ第3族ニ列スベク、其二ハ原子量約72原子價四ニシテ第4族ニ列スベキ事、  
 及ビ其他ノ性質ヲモ豫言セシガ、數年ノ後ニ至リ果シテ之レニ殆ンド一致セルガ  
 り55(Ga || 70)及ビけるまにら5(Ge || 72)發見セラレ、益此週期律ノ眞價ヲ明ニスル  
 ニ至レリ。

次ニ週期律ハ已知元素ノ原子量ヲ確ムルニ用ヒラル、コトアリ、例ヘバ會テ55  
 ちらむInニ76ノ原子量ヲ與ヘ於ケルガ、此ノ數ニテハ砒素(As || 75)トせれん(Ge || 72)  
 トノ原子量ノ中間數ナルニヨリ、週期律ノ表中ニ於ケル此元素ノ位置ハ第III週期  
 中ノAsトSeトノ間ナラザル可カラズ、然ルニ此等ノ間ニハ空所ナク、又其ノ近傍ノ  
 諸元素(第5及ビ第6族)ハInト性質ノ類似セル點極メテ少キナリ、若シ此數ヲ $\frac{3}{2}$   
 倍シテ $76 \times \frac{3}{2} = 114$ ヲ以テ其原子量トスルキハ、かどみらむ(Cd || 112)ト錫(Sn || 118)  
 トノ間ノ空所ニ置クヲ得、且ツ其近隣ノ諸元素ハ之ト類似ノ性質ヲ有ス、故ニ114ハ  
 Inノ原子量ニ相當セルナリ、尙他ノ方法ニヨリテ、原子量ヲ更ニ測定シテ114ニ決  
 定セシナリ。

てる、ノ原子量ハ127ニシテ沃素ノ原子量ハ126.87ナルヲ以テ、表ニ於テハてる、



ト沃素トノ位置ガ其原子量ノ順序ニ相反セルヲ見ル。此事實ハ週期律ニ例外ナル點ナルカ、若クハ其ノ原子量ヲ測定スル方法不完全ナルニ由ルナラム。然レモ大凡週期律ハ元素間ノ關係ヲ支配スルモノト見做シテ不可ナキナリ。

### 第二編 有機化合物

炭素ノ簡單ナル化合物ハ是レヲ既ニ述ベタリト雖モ、炭素ヲ含有スル化合物ハ極メテ多數ナルヲ以テ、便宜上有機化合物トシテ別ニ論ズルヲ常トス。

十九世紀ノ初メニアリテハ、化學ノ進歩未ダ幼稚ニシテ、動植物等ノ有機体中ニ存在スル物質ハ、生活カナル一種靈妙ナル力ヲ藉ルニアラズンバ生成スルコト能ハズト信シ、此等ノ物質ヲ總稱シテ有機化合物ト稱シタリキ。

然ルニ西曆一八二八年、獨國ノ化學者ラウエーレルハ動物ノ尿中ニ存スル尿素ナルモノヲ無機物(有機物ニアラザルモノ)ヲ無機物ト稱セリヨリ合成シ、佛國ノ化學者ベルテロールハ脂肪等ノ物質ヲ合成シテヨリ、以前ノ迷信ヲ打破シ、有機化合物モ無機化合物ト同一ナル作用ニヨリテ生成セラル、ヲ知り、特別ナル力ヲ要スルコトナキヲ確信スルニ至レリ。

有機化合物ハ食質トシテ衣服住居ノ料トシテ藥劑トシテ其他百般ノ用品トシテ、吾人ノ生活ニ必要ナルモノ極メテ多シ。

有機化合物ハ其數實ニ莫大ナレモ、之レヲ構成スル元素ハ少數ニシテ、炭素ノ外水素、酸素及ビ窒素ヲ主トス。



第一章 あるこーる

第一節 えちるあるこーる即チ酒精

あるこーるナル名稱ハ、古ヘ砂糖ノ醱酵ニヨリ生ゼシ液體ニノミ限リテ用ヒシノミナレバ、其後化學ノ進歩ニ伴ヒ性質ノ之レニ類似スル種々ノ物體製出セラレシヲ以テ、現今ハ此等ヲ一括シテあるこーる、類ト稱スルニ至レリ。其最モ能ク人ノ知ル所ノモノハ、えちるあるこーる即チ酒精ナリ。

えちるあるこーるハ通常單ニあるこーるト稱シ、無色可動性ノ液體ニシテ芳香ヲ有シ、之レニ火ヲ點ズレバ淡藍色ノ燐ヲ放チテ燃ユ、凡テノ割合ニ水ト克ク混合シ、此際微熱ヲ發ス、其純粹ナルモノヲ無水あるこーるト稱ス。

酒類ハ皆多少此物ヲ含有セリ、是レ酒精ノ名アル所以ナリ。

日本酒(清酒)ハ百分中十二乃至十五、びーるハ三乃至四、葡萄酒ハ十内外、ぶらんでー及ビ燒酎ハ約五十ノ酒精ヲ含有ス。

酒精ヲ製スルニハ蔗糖又ハ葡萄糖ノ水溶液ニ醸母ヲ加ヘ、稍温キ所ニ放置スレバ一種ノ化學變化(所謂醱酵)ニヨリテ無水炭酸ヲ放チテ酒精ヲ留ム、數日ノ後其液ヲ蒸溜シテ得タル液ハ稀薄ナル酒精ナリ。

工業的ニ多量ノ酒精ヲ製スルニハ、糖類ハ高價ナルヲ以テ澱粉ニ富メル物體(馬鈴薯、穀類)ニ發芽シタル大麥ヲ加ヘテ先ツ糖類ニ變ジ、然ル後ニ上ノ如クシテ酒精ヲ製ス。

酒精ハ種々ノ有機化合物ヲ溶解スル性質著大ナルヲ以テ、假漆、香料及ビちんさ(ちんさトハ藥劑ノ酒精溶液ヲ云フナリ)ヲ製スルニ用フ。

あるこーる其他一般ニ液体ノ純否ヲ檢スルニハ、其沸點ヲ見ルニ在リ、若シ純粹ナラザルハ其物固有ノ沸點ヨリ大差アル沸點ヲ示ス、故ニ不純ナルモノナルハ、之レヲ再三蒸溜シテ遂ニ固有ノ沸點ヲ示スニ至リテ止ム。

又固体ノ純否ヲ檢スルニハ、其融點ヲ見ルニ在リ、若シ其物固有ノ融點ヲ全ク熔融スレバ純粹ナルノ徵ナリ、固体ノ精製法ハ蒸溜或ハ分別結晶法ニ依ル者トス。有機化合物ノ分析法ノ一斑ヲ示サムガ爲メ酒精ノ分析ニ就テ詳述セム。(是レ他ノ有機物分析ニモ同様ノ方法ヲ用フルヲ以テ茲ニハ酒精ヲ其一例トシテ述ベムトス)。

分析ニ用フベキ可檢品ハ純粹ナルモノヲ要スルコト勿論ナリ、上述ノ方法ニヨリ既ニあるこーるノ純粹ナルヲ得タルハ其成分ヲ知ランガ爲メ、次ノ如キ



考法ヲ施スモノトス。

錠子管ニ粒狀ノ酸化銅ヲ充タシ、其中ニ酒精ノ少量ヲ玻璃ノ小球中ニ充タシテ秤量シタルモノヲ入レ、全体ヲ下部ヨリ熱スレバ酒精ハ蒸氣トナリ、其蒸氣ハ赤熱シタル酸化銅ノ上ヲ通過スルノ際、酒精ヲナセル水素ハ酸化銅ノ酸素ト化合シテ水蒸氣ヲ生ジ、コノ水蒸氣ハ之レヲ鹽化カルシラむヲ以テ充セル管中ニ導クトキニ悉ク吸収セラレ、又炭素モ酸化セラレテ無水炭酸トナルヲ以テ、コノ無水炭酸ハ苛性カリ液ヲ入レタル球中ニ至リテ悉ク吸収セラルベシナリ。

此實驗ニ於テ鹽化カルシラむヲ入レタル管及ビ苛性カリヲ入レタル球ヲ實驗ノ前後ニ精秤スレバ成生シタル水及ビ無水炭酸ノ量ヲ知り得ベク、從テ酒精ヲ成セル水素及ビ炭素ノ百分率ヲ計算スルコトヲ得、

即チ酒精百分中ニハ

水素 一三、〇四分  
炭素 五二、一七分

ヲ合ムヲ知り得、而シテ此等二數ノ合計ハ六五、二一ニシテ一〇〇トノ差三四、七九ハ酸素ノ割合ナルベキヲ知ル、是レ酸素ノ割合ヲ直接ニ測定スルノ方法ナキヲ以

テ差ヲトルノ外ナキナリ。

扱テ此等ノ百分率ヲ各元素ノ原子量ヲ以テ除シ、其商ノ中最小ナルモノヲ以テ各ヲ除セバ、酒精中ニ存スル各元素ノ原子數ノ割合ヲ知り得、

即チ	百分率	分子數ノ割合
水素	13.04%	$\frac{13.04}{1} = 13.04$
炭素	52.17%	$\frac{52.17}{12} = 4.35$
酸素	34.79%	$\frac{34.79}{16} = 2.17$

(%ハ百分率ノ略符)

水素六原子、炭素二原子、酸素一原子ノ割合ナルヲ知ル、故ニ酒精ノ組成ヲ表示スル處ノ最も簡單ナル式ハ  $C_2H_6O$  ナリ、此クノ如キ式ヲ實驗式 (Experimental Formula) ト稱ス。

然レモ其分子式ハ  $C_2H_6O$  ノ何倍ナルカ知ルベカラズ、之レヲ決定センガ爲メ酒精ノ蒸氣密度ヲ測定シテ分子量ヲ計算スルニ四六ヲ得ルナリ、是レ上ノ實驗式ノ示ス所ニ  $(C_2H_6O)_n = 12 \times 2 + 1 \times 6 + 16 = 46$  ト一致セリ、故ニ此場合ニハ分子式ハ實驗式ト同一ナリ。(通例ハ分子式ハ實驗式ノ幾倍カニ相當スルモノナリ)

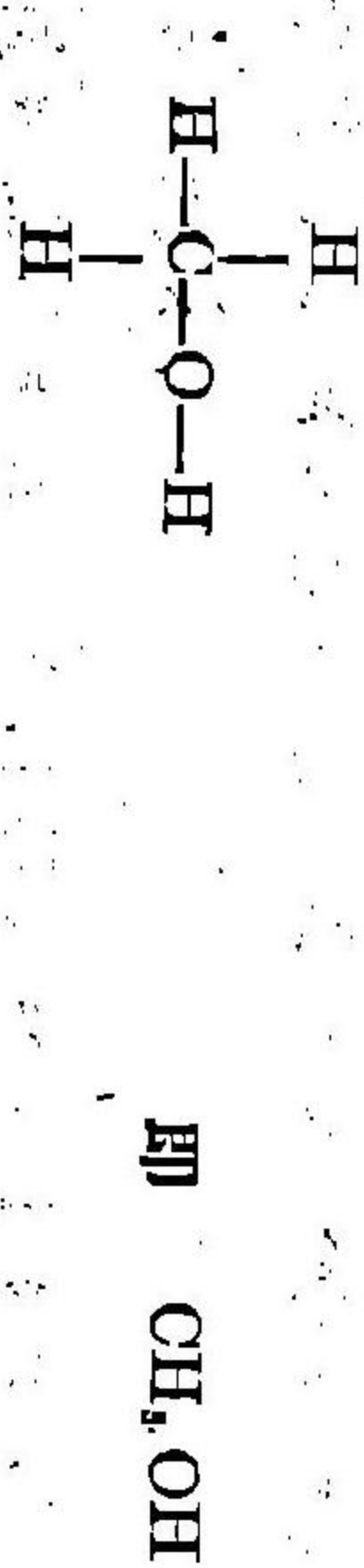






等ヲ存ス、此等ノ内ヨリゆらる、あるこゝろ分取スルニハ、之レニ石灰ヲ加ヘ湯煎ト  
ニ於テ熱シテ蒸溜スルニアリ、然ルキハ醋酸ハ不揮發性ノかるしう鹽トナリ、ゆ  
らる、あるこゝろノミ受器中ニ集マル。

其性状及ビ反應ハ極メテ酒精ニ類似ス、其分子式ハ  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2$  ニシテ、其構造式ヲ考究  
スルキハ、次ノ如クゆらるる基  $\text{CH}_2$  ト水酸基トヨリ成レルヲ知ル。



ゆらる、あるこゝろハ假漆及ビ染料ノ製造ニ用ヒ、又工業用ノ酒精ニ混ズル等其用  
途廣シ。

ふーせる油

甘藷等ヨリ酒精ヲ製スルトキハ、ゆらる、あるこゝろノ外少量ノ沸點高キ數種ノあ  
るこゝろヲ副生ス。蒸溜ニヨリテ酒精ヲ精製スルキハ、此等ノ不純物即酒精以外ノ  
あるこゝろヲ分取シ得ベシ、茲ニ得タル液ハ一種ノ特臭ヲ有スル油狀ノ物質ニジ  
テ、通例コレヲふーせる油ト稱ス。コノふーせる油ハ重ニあみる、あるこゝろ  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

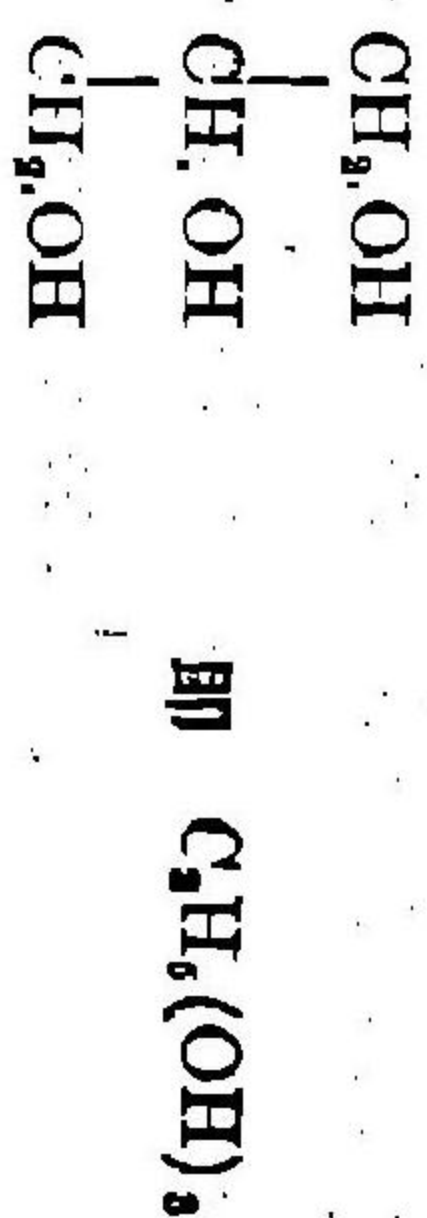
ト稱スル有害あるこゝろヲ合ム、下等ナル酒類ハふーせる油ヲ含ムコト多キヲ以  
テ、之レヲ飲用スルキハ頭痛等ヲ催シ、人身ニ害ヲ與フルコト屢アリ。

第三節 ぐりせりん、にころぐりせりん

以上説述セシ所ノあるこゝろハ、皆一個ノ水酸基ヲ有シタリ、故ニ通例此等ヲ總稱  
シテ一價あるこゝろト稱ス。然レモ水酸基ノ二個若クハ三個ヲ一分子中ニ有スル  
あるこゝろナキニアラズ、此等ハ總稱シテ多價あるこゝろト稱ス。茲ニ述ベント欲  
スルぐりせりんハ、實ニ三個ノ水酸基ヲ有スルあるこゝろニシテ、俗ニりすりんと  
稱スル物質ナリ。

ぐりせりんヲ製スルニハ牛脂、豚脂等ヲ苛性カリ又ハソーダト共ニ熱シ、水蒸氣ヲ  
通シテ蒸溜スルニアリ。

ぐりせりんハ無色ノ流動シ難キ液体ニシテ、甘味ヲ有シ、空氣中ヨリ濕氣ヲ吸収ス  
ル性大ナリ、醫藥ニ供シ又にとる、ぐりせりんヲ製スル等其用途廣シ。





ナルコトヲ考究シ得タリ。  
にどろぐりせりん  $C_2H_5(NO_2)$ 。

ぐりせりんニ濃厚ナル硝酸及ビ硫酸ヲ加ヘ、少シク加熱シタル後水中ニ注ケバ重キ油状ノ液体ヲ沈降セシム、コシ即にとろぐりせりんナリ。

$C_2H_5(OH)_2 + 3NO_2H = C_2H_5(NO_2)_2 + 3H_2O$

にどろぐりせりんノ製造ニ當リ硫酸ヲ加フル所以ハ、硝酸トぐりせりんトノ反應ニヨリテ生ズル水ヲ吸収セシメ、反應ヲ催進センガ爲メナリ。

にどろぐりせりんハ甘味ヲ有シ、水ニ溶解セザル物質ニシテ、之レヲ急ニ熱スルカ或ハ打撃ヲ加フレバ猛烈ニ爆發ス、彼ノだいなきいとナル爆發藥ハ、此物ヲ硅藻土ニ吸収セシメタルモノナリ。

### 第三章 めーてる 及びゑすてる

#### 第一節 めーてる

めちる基  $CH_3$ 、ゑちる基  $C_2H_5$ 、ノ如ク、一般ニ  $C_nH_{2n+1}$  ナル公式ヲ有スル基ヲ稱シテゑちるト稱ス。上ニ述ベシ一價めるこーるハ  $C_nH_{2n+1}OH$  ナル公式ヲ有スベキモ

ノニシテ、即水酸化あるさるナリ。

扱あるさるノニツガ酸素一原子ニヨリテ結合サレタル如キ構造式ヲ有スルモノ

例ヘバ  $C_2H_5-O-CH_3$   $CH_3-O-CH_3$

$CH_3-O-CH_3$

ノ如ク、一般ニ  $C_nH_{2n+1}O-C_nH_{2n+1}$  ナル構造式ヲ有スルモノヲ稱シテゑちるト云フ。但シハ及  $m$  ハ何レモ正號ノ整数ヲ表シ、而シテ  $n$  及  $m$  ハ相等シキヲ妨ゲザルナリ。

世人ガ通常單ニゑちるト稱スルモノハ、茲ニ論ズルゑちるノ一種ニシテ、  
 $C_2H_5-O-CH_3$  ナル構造式ヲ有スルモノニシテ、ゑちる、ゑちるト稱スベキモノナリ。

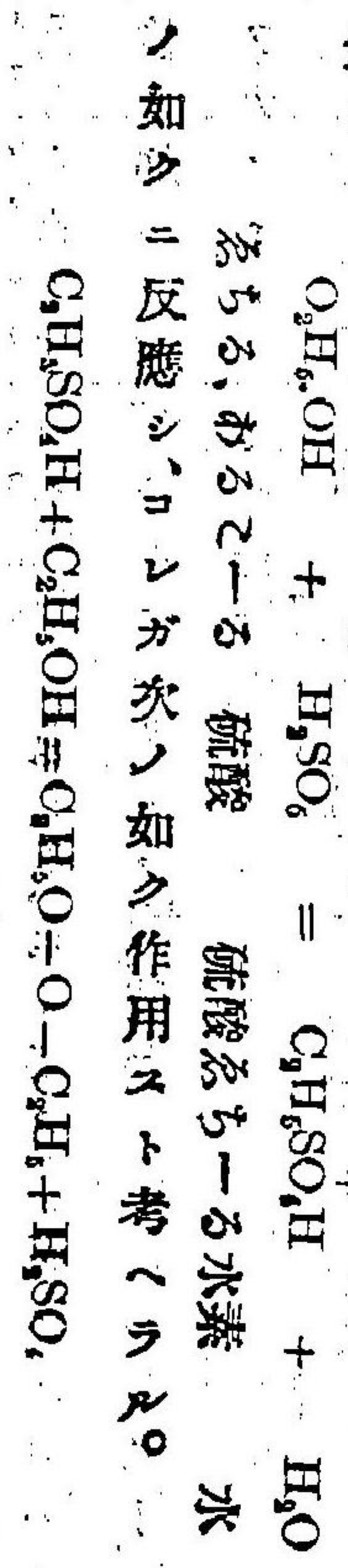
ゑちる、ゑちるノ製法 ゑちる、ゑちるヲ製スルニハ、ゑちる、あるこーるニ濃硫酸ヲ加ヘテ蒸溜スルニ在リ、コノ際、硫酸ハ單ニあるこーるの中ヨリ取り去ルノ作用ヲナスモノト考ヘ得ヘシ。



ゑちる、あるこーる ゑちる、ゑちる 水



然レモ最近ノ研究ニヨレバ、硫酸ハ次ノ如ク作用シ、結極接觸作用ヲ營ムガ如シ。



斯クシテ用ヒタル硫酸ハ反應ノ前後ニ於テ増減ナカルベク、從テ一定量ノ硫酸ヲ用ヒテ無限量ノある、あるこゝに用ヒテある、あるこゝに用ヒテあるニ變化セシム得ベキ理ノ如ク見ユレモ、實際ニ於テハ硫酸ハ少量ツ、分解ナル、等ノ事ヌルニヨリ、屢コレヲ補フヲ要ス。

ある、あるこゝに用ヒテあるハ甚ダ揮發性ニ富ミタル流動シ易キ液体ニシテ、其比重ハ0.7ニ沸點ハ三十五度ナリ。快香ヲ放チ其蒸氣ヲ永ク吸入スルキハ、一時知感ヲ失スルヲ以テ摩酔劑トシテ使用セラル。水ニハ僅カニ溶解スルノミナレモ、酒精ニハ任意ノ割合ニ溶解ス。其蒸氣ハ引火シ易ク、又空氣ト混ゼルモノニ點火スレバ爆發ヲ發シテ燃ニ、此物ハ脂肪類ヲ溶解スル性質著シキヲ以テ、溶媒トシテ多量ニ使用セラヌ。』ある、あるこゝに用ヒテあるヲ製スル上述べノ方法ニ於テ、若シゆらる、あるこゝに用ヒテあるヲ用フルキハ、

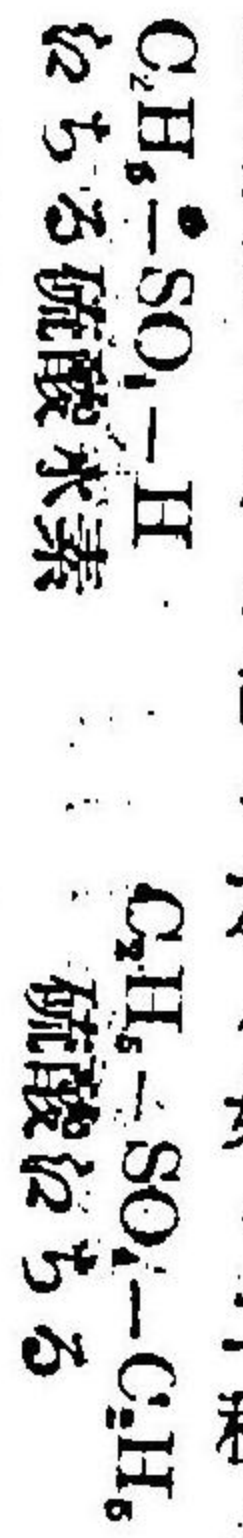
ある、あるこゝに用ヒテある  $CH_3-O-CH_3$ ヲ得。

又ある、あるこゝに用ヒテあるトゆらる、あるこゝに用ヒテあるノ混合物ニ濃硫酸ヲ加ヘテ、上述セシ如ク處理スレバ、ある、あるこゝに用ヒテある  $CH_3-O-CH_3$ ヲ得ベシ、此等ハ其性質何レモある、あるこゝに用ヒテあるニ類似セル液体ナリ。

第二節 硫酸

鹽基性ノ金屬水酸化物ガ酸類ト化合シテ鹽類ヲ作ルガ如ク、あるこゝに用ヒテあるモ亦酸ト化合シテ鹽ニ相等スルニ至スルナルモノヲ生ズ、前ニ記述セシにどろ、ぐりせりんノ如キ、醋酸えらるノ如キ、又ある、あるこゝに用ヒテあるニ鹽酸ヲ作用セシメテ生ズル鹽化えらるノ如キ、皆えすてさノ一ツナリ。

硫酸ハ二酸基酸ナルガ故ニ左ノ如キ二種ノ文テ用ヒテ作ル。



前者ハある、あるこゝに用ヒテあるニ濃硫酸ヲ加ヘテ得ルコト已ニあるこゝに用ヒテある製造ノ條下ニ述ベシ所ナリ、然レモ此ノ反應ハ



ニテ示スガ如キ可逆反應ナルヲ以テ中途ニシテ遏止ス。反應液ヲ水ニ稀釋シ、炭



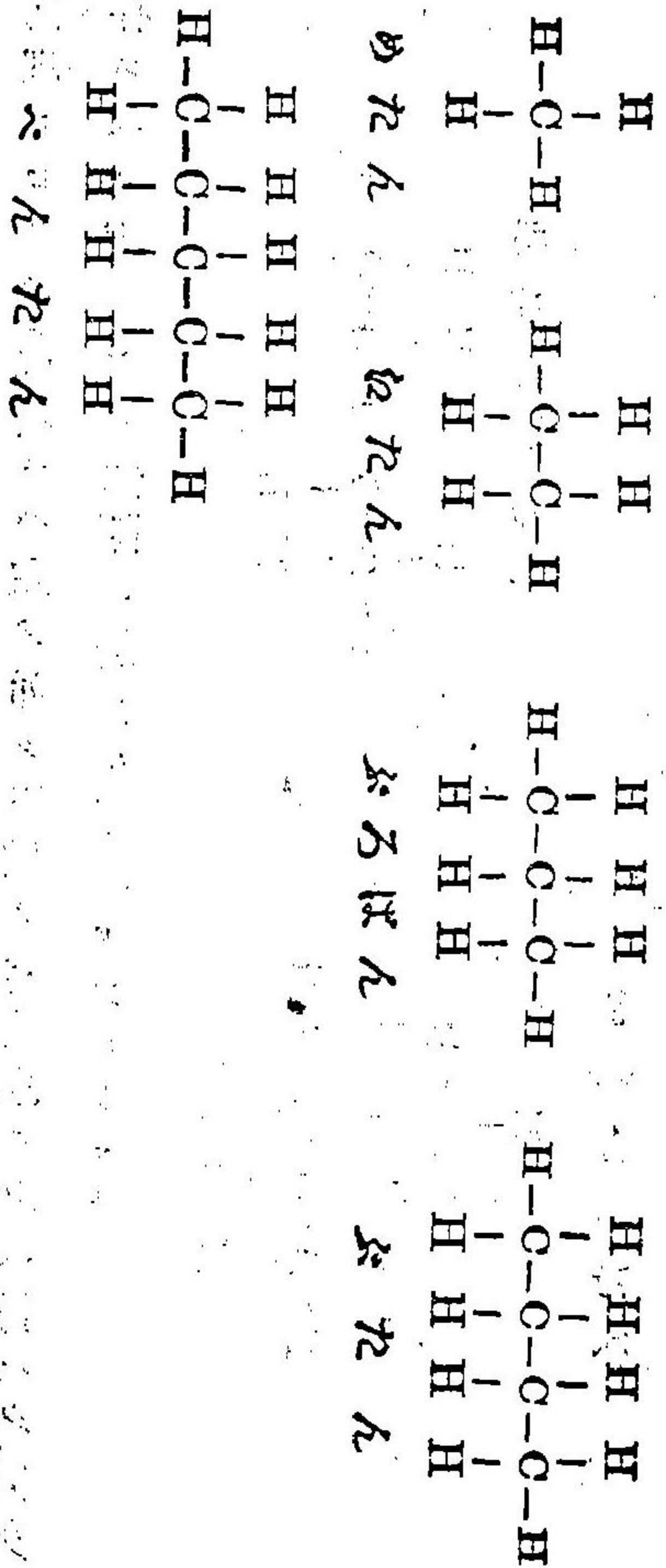
酸かるしうひヲ加フレバ硫酸ハ石膏(硫酸かるしうじ)トシテ除去セラレ、之ちる硫酸かるしうじ ( $C_2H_2SO_4$ ) $C_2H_2$ ノ溶液ヲ留ム、コレニ樟酸かりうひヲ加フレバ、之ちる硫酸かりうじ  $C_2H_2SO_4K$ ヲ製シ得、コレモノハ白色ノ固体ニシテ、屢々ちる化合物ノ合成ニ使用セラル。

### 第三章 炭化水素

炭素原子ガ總テ單一ナル結合ヲナセル炭水二素ノ化合物ヲ總稱シテ飽和炭化水素ト稱シ、又ばらふいん族トモ云フ、其最モ簡單ナルモノハ既ニ第四十三章ニテ述ベタルメタンニシテ、尙其他ニ多クノ次ノ如キ飽和炭化水素アリ、簡單ナルモノヲ擧グレバ



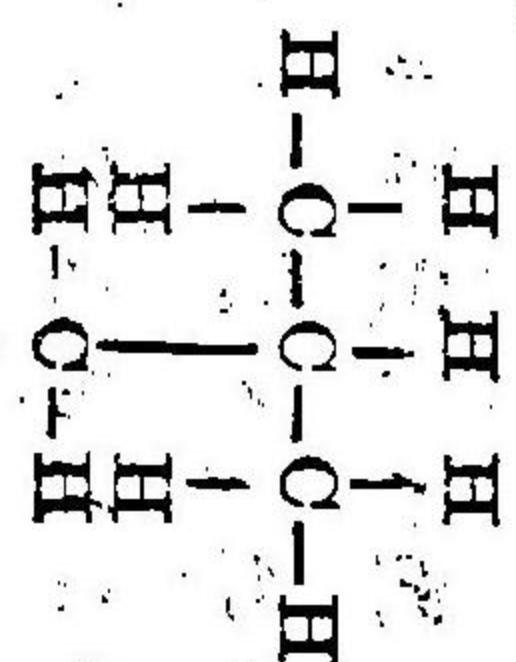
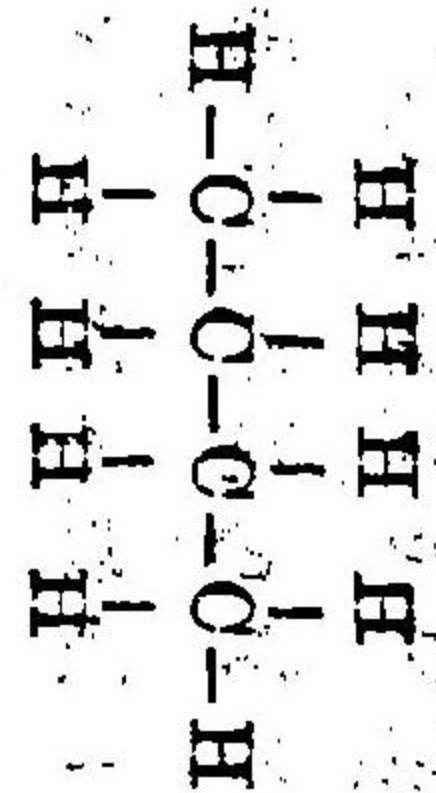
メタンハ其構造上メタンノ水素一原子ヲめちる基ニテ、置換シテ生ズルモノト見ナスベキ物質ニシテ、ふろばんハメタンノ水素一原子ヲ更ニ又めちる基ニテ置換シタルモノト見做スルキモノナリ。以下同様ニシテ其構造ハ



然レめちる基置換ハ必ずシモ上例ニ於ケルガ如ク一連鎖中最終ノ炭素原子ニ結合セル水素ニノミ限ルベキニアラズ、何レノ炭素ト結合セル水素ヲモ置換シ得ベキ理ナレバ、メタン以上ニアリテハ種々ノ異性体ヲ生ズベキ理ナリ、(メタンヨリ下ノモノ即メタン及ビふろばんニ於テハ何レノ水素ヲめちる基ニテ置換スルモ皆ナ同一ノ式ニ歸スルヲ以テ異性体ヲ生ズベキ理由ナシ)例ヘバふろばんノ中央ノ炭素ニ結合セル水素ヲめちる基ニテ置換スレバ、更ニ一種ノメタンヲ生ズルガ故ニ、 $C_2H_6$ ナル分子式ヲ有スルモノハ左ノ二種在ルベキ理ニシテ、是等ハ實際ニ



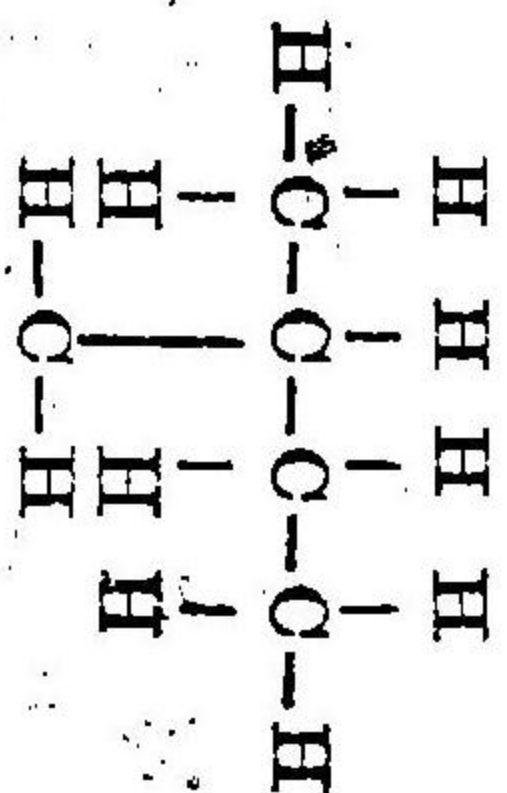
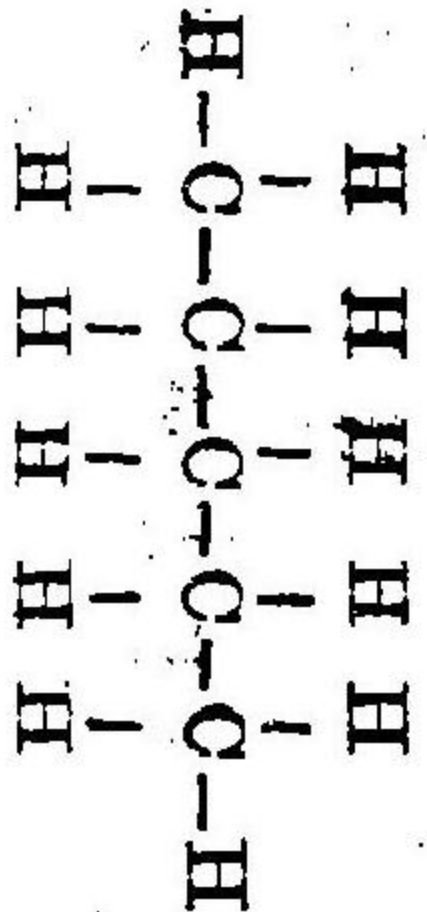
環状セレンタリ。



メタン(正メタン或ハ直鎖メタント云フ)

メタン

又同様にヨリテC<sub>2</sub>H<sub>6</sub>ニシテ左ノ如ク三種ノ構造式ヲ考ヘ得ベク、從テ三種ノ異性体ノ存スルヲ理ニシテ、實際ニ於テモ製取セラレタリ。

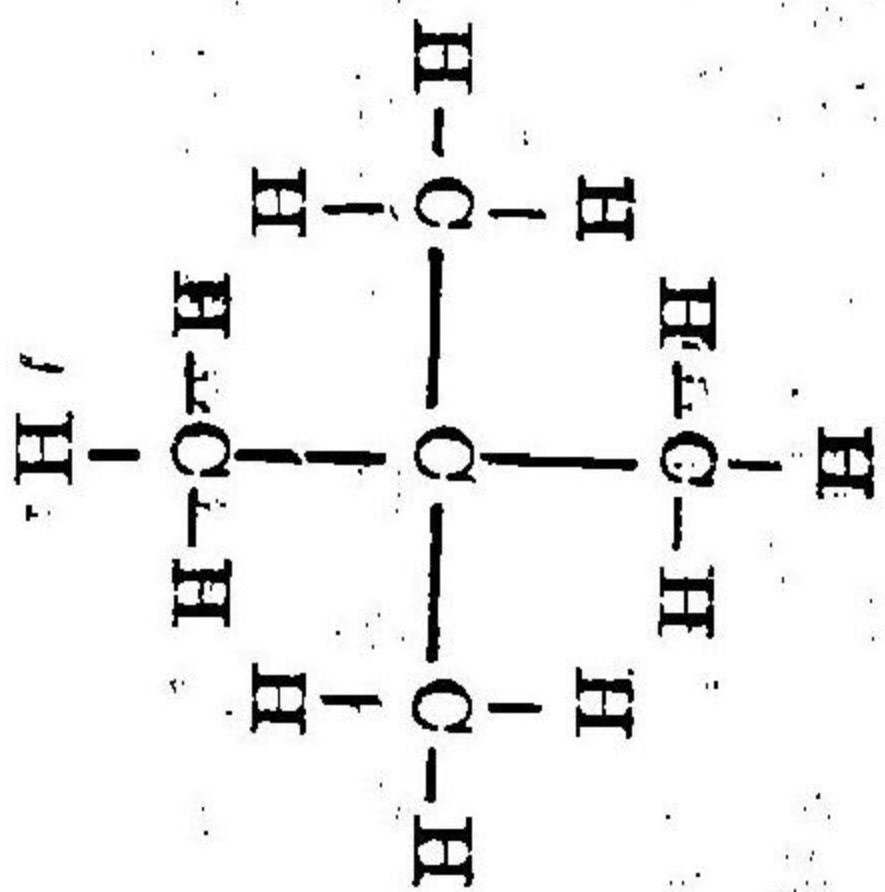


直鎖メタン

メタン

而シテ一分子中ニ於ケル炭素原子ノ數增加スルニ隨ヒ、異性体ノ數ハ大ニ増加スベキコト明ナリ。

メタン



メタンヨリテメタン、エタンヨリテエタン等ト順次ニめらるる基置換ヲ行フニ當リテ考フルニ、置換ノ都度OHヲ加ヘテHヲ減ズルヲ以テ、炭素一原子ヲ加フル毎ニ水素原子二個ヲ加フル割合ナリ。故ニメタンヨリテ始メ置換ヲ行フコトm回ナレバ

OH(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub> 即チ C<sub>m+1</sub>H<sub>2m+2</sub>ナル分子式ヲ有スル飽和炭化水素ヲ得ベシ、而シテ





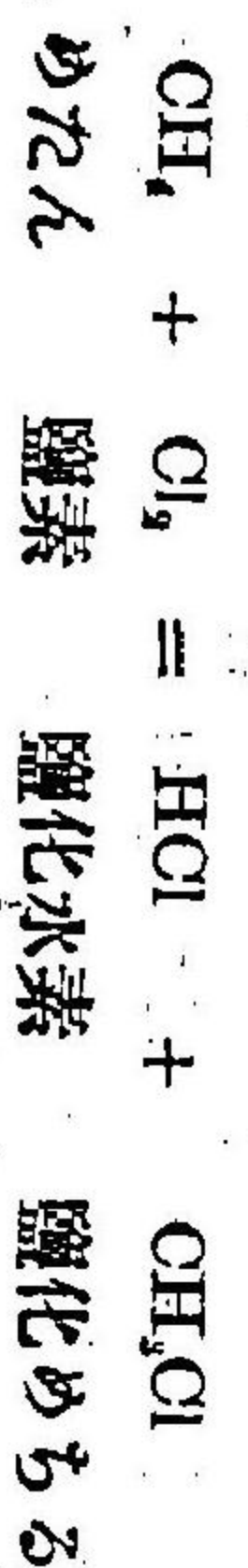
ヲ以テ其公式トス。

右ノ例ニ示シタル如ク炭素原子ガ相連絡シテ一直鎖ヲナセルモノヲ、直鎖化合物 (Normal Compounds) ト云フ。

飽和炭化水素ノ性狀

メタン、エタン、プロパン、ブタンハ無色ノ氣體ナレモ、ペンタンヨリ  $C_{10}H_{22}$  マデハ無色ノ液体ニシテ  $C_{15}H_{32}$  以上ハ白色ノ固体ナリ、(是等ヲ固形ノぱらふいんと云フ) 液状ヲナセルぱらふいん族ハ何レモ水ニ溶ケ難キ油ニシテ、他ノ油類及ビあるこゝる等ニハ克ク溶解ス、其結水點、熔融點及ビ沸點ハ炭素原子ノ數ノ増加ニ從ヒ漸次ニ變化シ、決シテ急激ナル差異ヲ生ゼザルナリ、故ニメタンノ性狀ヲ知レバ他ハ是レヨリ類推スルヲ得ベシ。

ぱらふいん族ニはるげんヲ働カシムレバ唯其置換体ヲ生ズルノミニシテ、決シテ添加スルコトナシ、例ヘバメタンニ鹽素ヲ作用セシムレバ鹽化めちるヲ生ズルガ如シ。



是レ此種ノ化合物ヲ飽和炭化水素ト云フ所以ナリ。

飽和炭化水素ハ強キ還元劑例ヘバ沃化水素ヲ用ヒテあるこゝる類及其他ノ有機化合物ヲ還元シテ製スルヲ得ベシ、又メタンノ製法ニ於ケルガ如ク、一般ニ有機酸ノなごりうむ鹽(有機酸ニ就テハ後章講述スル所ヲ見ルベシ)ニ苛性ろーだ若クハ水酸化ばりうむヲ加ヘテ之レヲ強熱スベシ、例ヘバ  $C_2H_5CO_2Na$  ナル飽和炭化水素ヲ製セシムル、 $C_2H_5CO_2H$  ナル有機酸ノなごりうむ鹽ニ苛性ろーだ或ハ水酸化ばりうむヲ加ヘテ強熱スベシ。



石油

石油ハ炭化水素ノ最モ好キ例ニシテ、且ツ重要ナル物質ナリ。其成生セシ原因ニ於テハ種々ナル説アリト雖モ、古代海中ニ棲息セシ生物ノ分解ニヨリテ生シタリトノ説眞ニ近キガ如シ。

世界中重ナル産地ハ北米合衆國べんしるばにあ及ビ東南露領ばぐ地方ヲ以テ最トス、此兩地方ハ世界ニ於テ消費スル石油ノ大部分ヲ供給シツ、アリ。我國ニ於テモ越後、信濃、遠江等ニ之レヲ産シ、就中越後ヲ以テ最トス。



石油ハ井ヲ穿テ汲ミ採ルモノニシテ、汲ミ取リタルモノハ石油ハ黒褐色ニシテ、綠色ナル燈光ヲ呈シ、主トシテ直鎖ばらふいん類ノ混合物ニシテ、尙ホ他ノ炭化水素ヲモ含有ス。之レヲ精製センニハ、蒸溜シテ溜出温度ノ高低ニ從ヒ、數部分ニ別テヲ要ス、コノ方法ヲ分溜ト云フ。

石油ノ工業的精製ヲ行フニハ、巨大ナル鉄製ノれとるトヲ用ヒテ分溜スルナリ、通常左ノ諸部分ニ別ツモノトス。

沸點	名稱
四十度ヨリ七十度迄	石油エトてる
七十度ヨリ九十度迄	がろりん
九十度ヨリ百二十度迄	がろりん
百二十度ヨリ百五十度迄	洗滌油
百五十度ヨリ三百度迄	燈用石油
三百度以上	重石油

石油エトてるハ主ニ  $C_{12}H_{26}$  及  $C_{14}H_{30}$  ヨリ成リ、がろりん Gasoline ハ  $C_{10}H_{22}$  及  $C_{11}H_{24}$  ヨリ成リ、がろりん  $C_{12}H_{26}$  及  $C_{13}H_{28}$  ヨリ成リ、主ニ  $C_{12}H_{26}$  及  $C_{13}H_{28}$  ヨリ成リ、 $C_{14}H_{30}$  ヨリ成リ、衣服等ニ附着セル膩垢ヲ去ルニ用ヒラル。

脂、こむ、油等ヲ浸出シ、又ハ溶解スルニ用ヒラル。

洗滌油ハ俗ニ揮發油ト稱シ、主トシテ  $C_{12}H_{26}$ 、 $C_{13}H_{28}$  ヨリ成リ、衣服等ニ附着セル膩垢ヲ去ルニ用ヒラル。

燈用石油 Kerosine ハ普通ノ石油ニシテ、主トシテ  $C_{16}H_{34}$  ヨリ  $C_{17}H_{36}$  ニ至ル飽和炭化水素ヨリ成ル、此等ノ素化水素ハ元來無色ナレド、石油ハ此他ニ尙微量ノ夾雜物ヲ含ムヲ以テ淡黄色ヲ呈シ、且淡紫色ノ燈光ヲ示スコトアリ。

石油ヲ使用スルノ危険ハ其引火點ノ低キニ在リ、引火點トハ液体ヨリ發スル蒸氣ガ空氣ニ混ジ、之レニ火焰ヲ近ヅタルニ當リテ引火シ、續テ液体ヲ燃燒セシムル所ノ最低温度ノ謂ナリ。若シ石油中沸點低キ部分ヲ混ズルキハ、其ノ表面ヨリ蒸發スル蒸氣多カルベキヲ以テ引火點低カルベシ、是レ百五十度以下ノ沸點ヲ有スル部分ヲ燈用ニ供セザル所以ナリ。

而シテ燈油ハ流動シ易キヲ貴ブ、何トナレバ、若シ粘性多キハ燈心ニ浸サル、コト難ケレバナリ、然ルニ沸點高キ部分ハ粘性着シキヲ以テ是亦燈用ニ供シ難シ、之レニ反シテ器械ノ摩擦ヲ減ズルニ用フル減摩油ハ粘性多キヲ貴ブモノナルガ故、三百度以上ニ於テ溜取セル重石油ハ此目的ノ爲メニ使用セラル、所謂器械油是



不飽和炭化水素

不飽和炭化水素ニ二系アリ、一ツヲ飽ちれん族ト云ヒ、他ヲあせちれん族ト云フ、コ  
ノ二族ノ中ニ於テ重要ナルモノヲ飽ちれん及ビあせちれんナリトス。

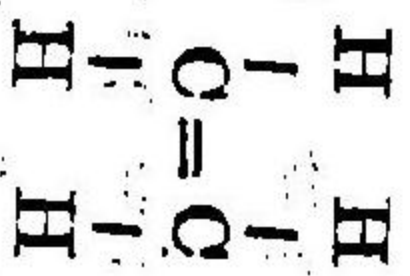
飽ちれん及ビ其化合物 飽ちる、あるこゝるハ強硫酸ヲ加ヘテ熱スルキハ無色ノ  
氣體飽ちれんヲ生ズ、此際起ル反應ハ稍複雑ナレモ、歸スル所ハ次ノ式ニ示スガ如  
シ。



此際多少の飽ちる、飽ちてゐるノ生ズベキコトハ、讀者モ推知スル所ナルベシ。

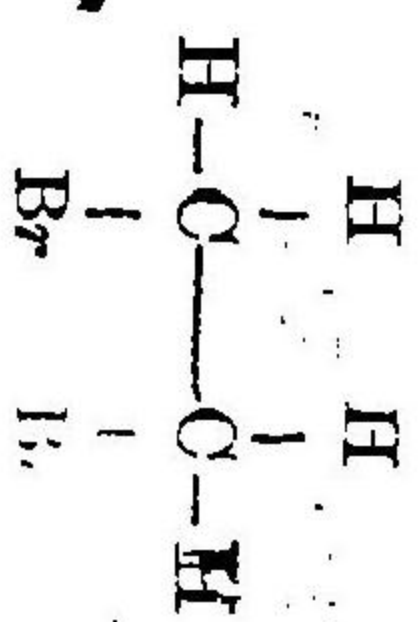
飽ちれんハ又石炭等ヲ乾溜スルキ多少發生スルモノニシテ、石炭瓦斯ノ火輝ハ主  
ニコノ氣體ノ存在ニ因レリ。

あちれんハ少シク甘味ヲ有スル氣體ニシテ惡臭ヲ有シ、零度ニ於テ四十四氣壓ヲ  
加フレバ液化ス、其構造式ハ



ノ如ク決定セラレタリ、此式ヲ見レバ二原ノ炭素原子ハ二重結合ヲナス、總テ重結  
合ノ構造式ヲ有スルモノハ、容易ニ他ノ原子ヲ添化シテ單一結合ニ變ズルヲ以テ、  
コノ事實ヨリ如斯性質ヲ有スルヲ不飽和体ト云フ、あちれん、あせちれん等ヲ不飽  
和炭化水素ト稱スルハ之レガ爲メナリ。

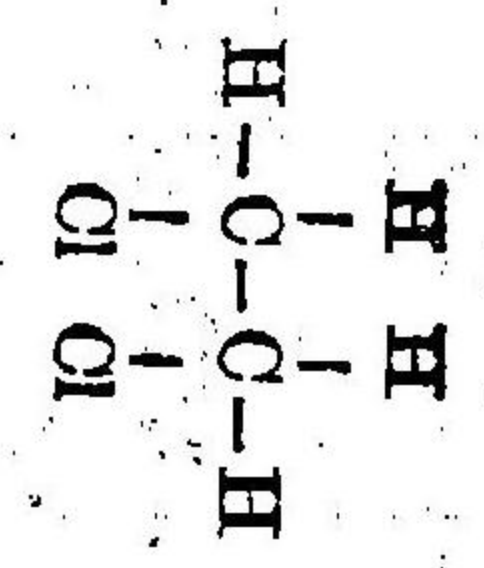
あちれんヲ臭素中ニ通スレバ、臭素ノ赤黄色ハ次第ニ褐色シテ遂ニ無色透明ニシ  
テ油狀ノ液トナリ、且ツ其惡臭ハ變ジテ稍佳快ナル臭ヲ呈スルモノトナルベシ、コ  
ノ液体ハ即チ臭化あちれんニシテ、兩物質ノ化合ニヨリテ生ジ、左ノ構造式ヲ有ス。



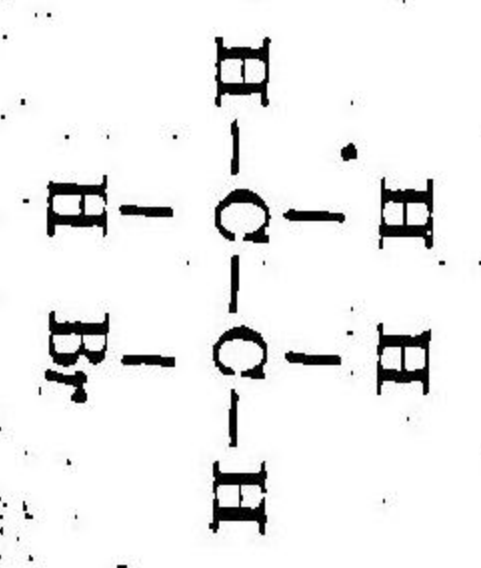
あちれんハ尙ホ此他ノはろげん及はろげん化水素ト化合スルコト次ニ示スガ如  
シ。



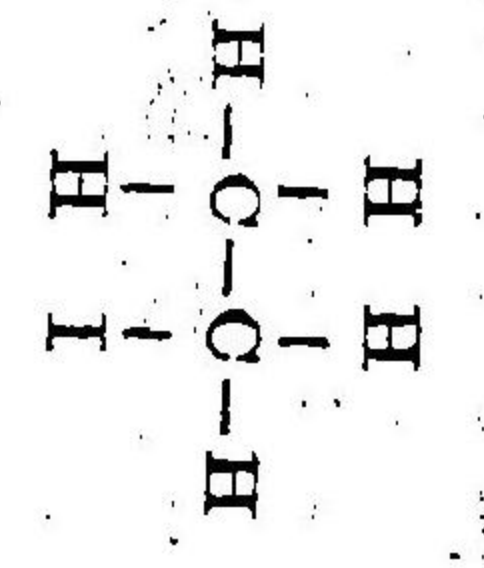
鹽素ト化合シテ鹽化スルモノヲ生ズ



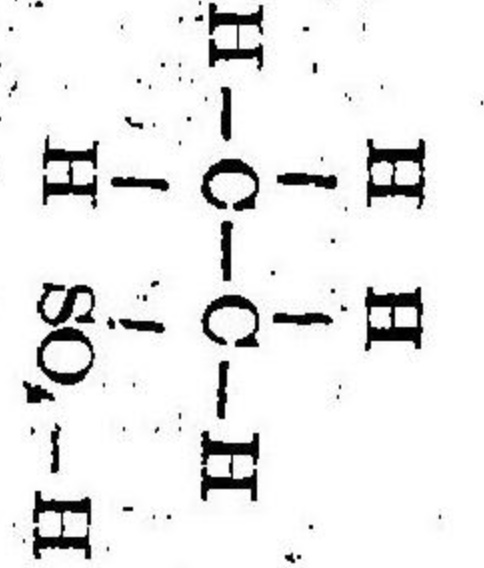
臭化水素ト化合シテ臭化スルモノヲ生ズ



沃化水素ト化合シテ沃化スルモノヲ生ズ



硫酸ト化合シテスル硫酸水素ヲ生ズ



是れらノ同族体頗ル多ク、何レモ  $\text{C}_2\text{H}_4$  ナル公式ニ合スル分子式ヲ有シ、其構造式ハ一般ニ  $\text{H}\cdot\text{H}\cdot\text{C} \parallel \text{C}\cdot\text{H}\cdot\text{H}\cdot(\text{CH}_3)_n$  ニテ表ハサル。

是れら同族体の化學的性質ハ、大ニばらふべし、其物理的性質ハ

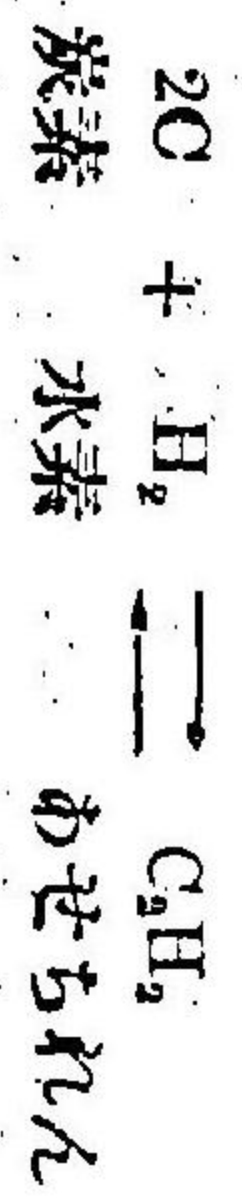
甚ダ相類似シタルモノアリ、即チ初級ノモノハ氣體ニシテ、炭素原子ノ増加スルニ從ヒ順次液体、固体トナル、固体ノモノハ白色蠟狀ノ物質ニシテ、液体ノモノハ石油狀ノ物質ナリ、加フルニ一分子中同數ノ炭素原子ヲ有スル兩族ノ炭化水素ハ殆んど其沸點ヲ同フス。

おせられん及ビ其同族体

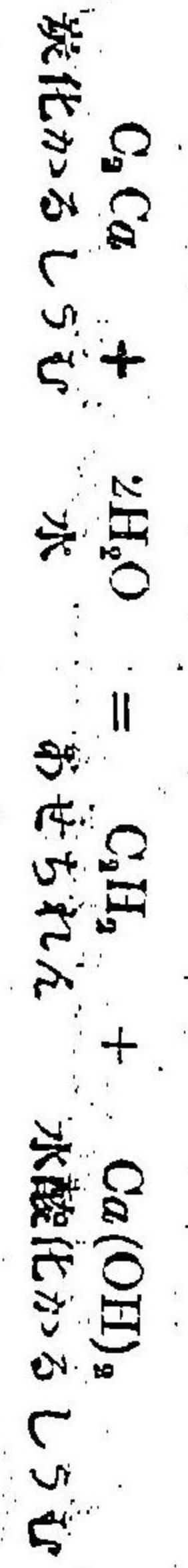
此族ノ中重要ナルモノハおせられん  $\text{C}_2\text{H}_4$  ナリ、其他ありれん  $\text{C}_2\text{H}_6$  等アリ。

製法 木材、褐炭、石炭等ヲ乾溜スルキハ種々ナル他ノ炭化水素ト共ニ此瓦斯ヲ生ズ、故ニおせられん、ありれん等ハ燈用石炭瓦斯中ニ存在セリ。

おせられんハ電氣あつくノ高熱ニ於テ炭素ガ水素ト直接ニ化合シテ生ズ、但シ此反應ハ次式ニ示ス如ク可逆反應ナルモノナリ。



おせられんヲ工業的ニ廉價ニ製スル方法ハ、炭化カルシウム  $\text{C}_2\text{Ca}$  ヲ水ニテ分解スルニ在リ。

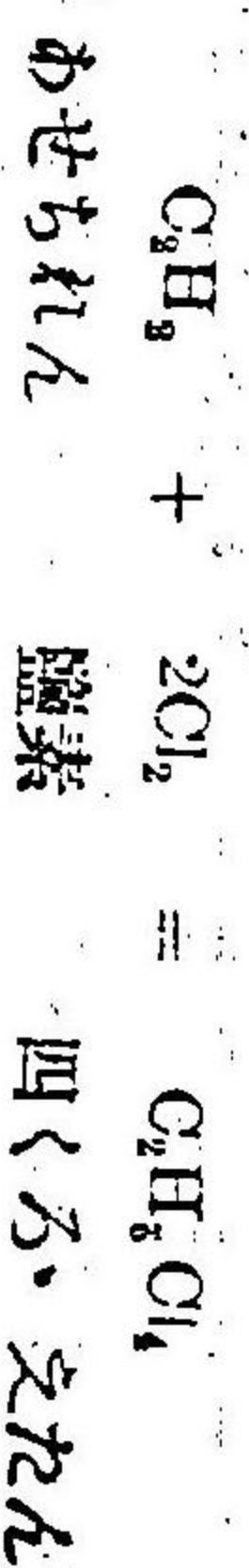




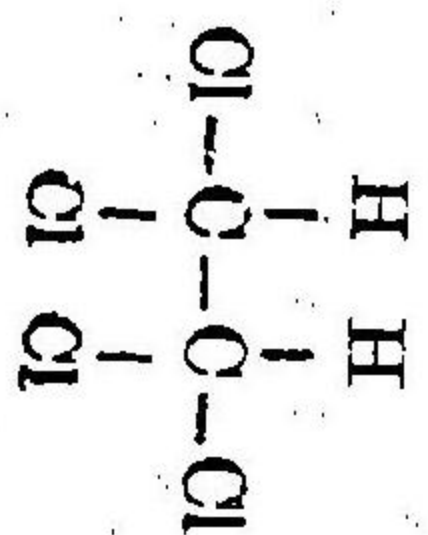
而シテ炭化かるしうじハ炭ヲ生石灰ト共ニ電氣爐ニ於テ強熱シテ得ル灰色ノ固体ナリ、之レニ水ヲ滴下スルキハ容易ニあせられんヲ生ズルヲ以テ、廣ク燈用ニ供セントセシモ未ダ以テ石灰瓦斯ノ如ク廉價ニ製シ得ルニ至ラズ、且ツ此モノハ其導管ノ銅ト爆發性化合物ヲ生シ、又空氣ト爆發性ノ混合瓦斯ヲ生シ易キヲ以テ、稍危険ノ嫌ナキニアラス。

あせられんハ無色ノ氣體ニシテ特異ノ惡臭ヲ有シ、稍煤煙アルモ光輝ニ富メル燭ヲ舉ゲテ燃燒ス。

あせられんハ容易ニ二分子ノはるげんと化合シテゑたんノ四置換体ヲ生ズ。



四くろ、えたんノ構造式ハ



ニシテ、又えちれんが二重結合ヲ有スト推想スルト同一ノ理由ヲ以テ、あせられんノ炭素原子ハ三重結合ヲ爲セリト推想セラレ、從テ其構造式ハ



ノ如ク推知セラレタリ。

第一銅鹽ノあじもにあ溶液ニあせられんヲ通ズルキハ赤色ノ沈澱ヲ生ズ、コノモノハ頗ル爆發シ易キ化合物ニシテ、銀鹽モ亦同一ノ反應ヲ呈シ、所謂爆發銀ヲ化成ス。

あせられんノ同族体ハ  $C_2H_2$  ナル分子式ヲ有シ、且ツ其構造式ハ



ニテ表ハサルベキ物質ナリ、而シテ其反應ハ凡テあせられんニ類似シ、其ノ物理的性質ハばらふひん族及どえちれん族ニ似タリ。

不飽和化合物 えちれん族及どあせられん族ニ於ケルガ如ク、炭素原子間ニ二重結合若クハ三重結合アル物質ヲ總稱シテ不飽和化合物ト云フ。

#### 第四章 炭化水素ノはるげん置換体

めたん、えたん等トはるげんとノ作用スルトキハ、其狀況ノ如何ニヨリテめたん、



たん中ノ水素原子ノ一、二、三、及四個等トはるげんト置換セシモノヲ生ズ、此等ヲはるげん置換体ト稱ス。但シはるげん中沃素ハ直接ニ作用スルモ、同時ニ又反作用ヲ起スヲ以テ、間接ノ製法ニ依ルヲ常トス。

炭化水素ノ誘導タルベキ種々ナル有機化合物ヲ人工ニヨリテ製スルニハ、必ず先ツ其炭化水素ノ此等置換体ヲ作ルヲ以テ常トス、故ニ此等ノ置換体ハ甚ダ必要ナルモノナリ。

くろゝはるむ  $\text{CHO}_2$

此物ハ酒精ト漂白粉ノ混合物ヲ熱スルキ生ズル無色ノ揮發シ易キ液体ニシテ、爽快ナル臭ヲ有シ六十一度ニテ沸騰ス。若シ此蒸氣ヲ吸入スルキハ、瞞睡作用ヲ起シ、純粹ナルモノヲ適量ニ用フルキハ害ヲ貽サ、ルヲ以テ、最モ廣ク瞞睡劑トシテ用ヒラレ、又脂肪油ニ等ヲ溶解スルノ性アルヲ以テ溶劑トシテ用ヒラル。

よゝはるむ  $\text{CHI}_3$

此物ハ酒精ニ苛性カリ或ハ苛性ソーダノ溶液及ビ沃素ヲ加ヘテ得ル黄色鱗狀ノ結晶体ニシテ一種ノ特臭ヲ有ス、防腐ノ効アルヲ以テ藥用トシテ廣ク使用セラル。

第五章 有機酸及ビ其えすてる

第一節 醋酸及ビ蟻酸、附あるでひーじ及ビ

けこん

醋酸  $\text{CH}_3\text{CO}_2$  (所謂酢ノ主成分ナリ)

酒類ヲ永ク空氣中ニ放置スレバ酸味ヲ帶ビ、醋ニ變ズルコトハ能ク人ノ知ル所ナリ、酸ト云フ名稱ハ初メテ此生成物ニ附ケラレタル所ニシテ、其後一般ニ酸味ヲ有スルモノニ酸ナル名稱ヲ附與シタルガ如シ。

前述ノ如ク酒類ノ醋酸ニ變ズル理由ハ、酒中ニ存ズルあるこゝるガ醋母ト稱スル細菌ノ作用ニ因ルモノニシテ、コノ細菌ガ空氣中ノ酸素ヲ採リテあるこゝるヲ酸化セシムルガ故ナリ。其反應左ノ如シ



酒精

醋酸

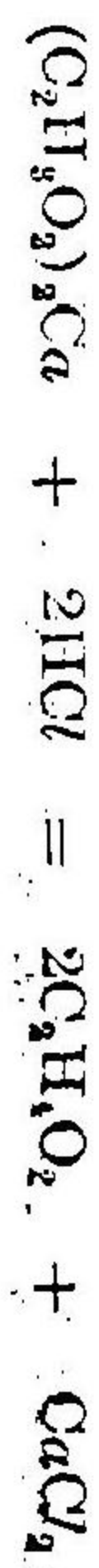
\*

醋酸ヲ製スルニハ桶ノ中ニ鈹屑カシナクツヲ滿タシ、其中ニ稀薄ナル酒精、又ハ酒類ヲ滴下セシメ、且ツ桶ニハ豫メ小孔ヲ穿チ置キテ空氣ノ流通ヲ能クシ、以テ上述ノ化學變化ヲ遂ゲシムルガ如クニナスニ在リ。

又木材ノ乾溜ニヨリテモ多量ニ製シ得ラル、即チめちるあるこゝるノ條下ニ述ベ



タル水、たゞる及ビ種々ナル成生物ノ中ニ此ノ醋酸ヲモ含有スルガ故、其液中ニ石灰若クハ炭酸などりうむヲ加フレバ醋酸鹽ヲ生ジ、之レヲ蒸溜スレバ揮發物ハ發散スルモ、此醋酸ハ不揮發性ナルヲ以テ殘留スベシ。之レニ強熱ヲ加フレバ夾雜物ハ炭末ニ變ジ、醋酸鹽ト混シテ其内ニ止マルヲ以テ、之レヲ再ビ水ニ溶解セシメテ濾過シ、其濾液ヲ濃厚ニナシ、醋酸鹽ヲシテ再三結晶セシムレバ、甚ダ純粹ナルモノヲ得ベシ。此醋酸鹽ヲ取り熱シテ其結晶水ヲ失ハシメ、之レニ鹽酸ヲ加ヘテ蒸溜スレバ純粹ノ醋酸ヲ得ルナリ。

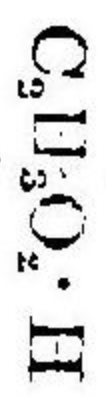


醋酸からしむる 鹽酸 醋酸 鹽化からしむる

醋酸ハ刺戟性ノ臭ヲ有シ、皮膚ニ觸ルレバ滑カナル感ヲ呈ス。常温ニ於テハ液体ナレ共、之レヲ冷ヤシテ十七度ニ至レバ純粹ノモノハ結晶シ氷狀ヲナス。(氷醋酸ノ名アリ)又熱シテ百十八度ニ至レバ沸騰ス、之レニ點火スレバ燃焼ス。醋酸ハ之レヲ稀釋シテ食醋トナシ調味料ニ用ヒ、又化學藥品トシテ有用ナル酸ナリ。

醋酸ノ構造式

醋酸ハえちるあるこゝるノ酸化ニ依テ生ズルコト已ニ述ベシ所ノ如シ、而シテ其瓦斯比重ヨリ分子式ヲ決定シ  $C_2H_4O_2$  ナルヲ知り、此分子式ハえちるあるこゝるノ分子式  $C_2H_4O_2$  ヨリ水素二原子ヲ去リテ酸素一原子ヲ加ヘタルモノニ等シ。其中ニ水酸根ヲ含有スルコトハ、醋酸ニ五鹽化磷ヲ作用セシムレバあるこゝるニ於ケルト同ジク  $OH$ ヲ $O$ ニテ置換スルニ依リテ知り得ベク、而シテ醋酸ノ水素一原子ハ、なとりうむ等ノ金屬元素ニヨリテ置換セラル、ガ故、此水素原子ハ他ノ水素原子トハ結合ノ模様ヲ異ニセザルベカラズ、故ニ先ヅ



ト置キ得ベシ。

次ニ醋酸なとりうむト苛性ソーダトノ反應ニ由リテめたんト炭酸なとりうむトヲ生ズルガ故、醋酸中ニハめちる基ノ存在ヲ推知シ得ベシ。



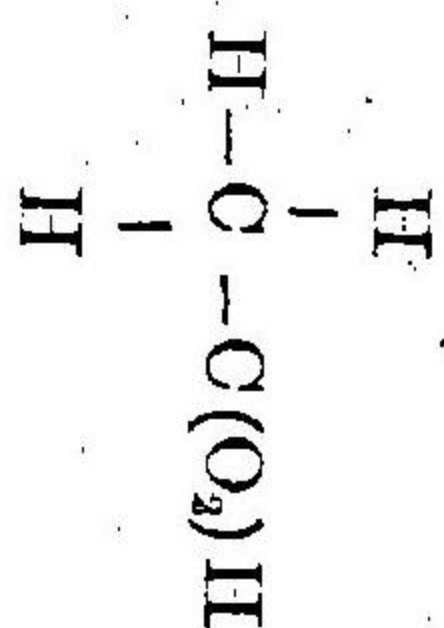
醋酸なとりうむ 苛性ソーダ めたん 炭酸なとりうむ

故ニ醋酸ハ  $CH_3CO_2H$

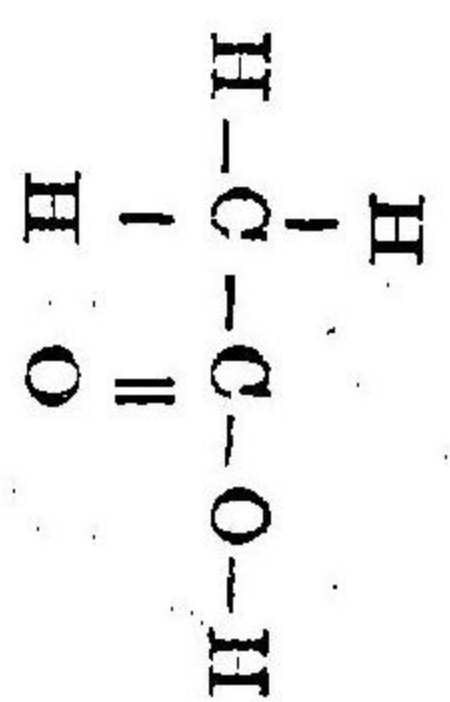
ト置キ得ベク、而シテえちるあるこゝるニ於テハ二個ノ炭素原子ハ直接ニ結合セ



ルガ故、其ノ酸化ニヨリテ生ジタル醋酸ニ於テモ亦然ルナラト、故ニ次ノ如クテラ  
ザル可カラズ。



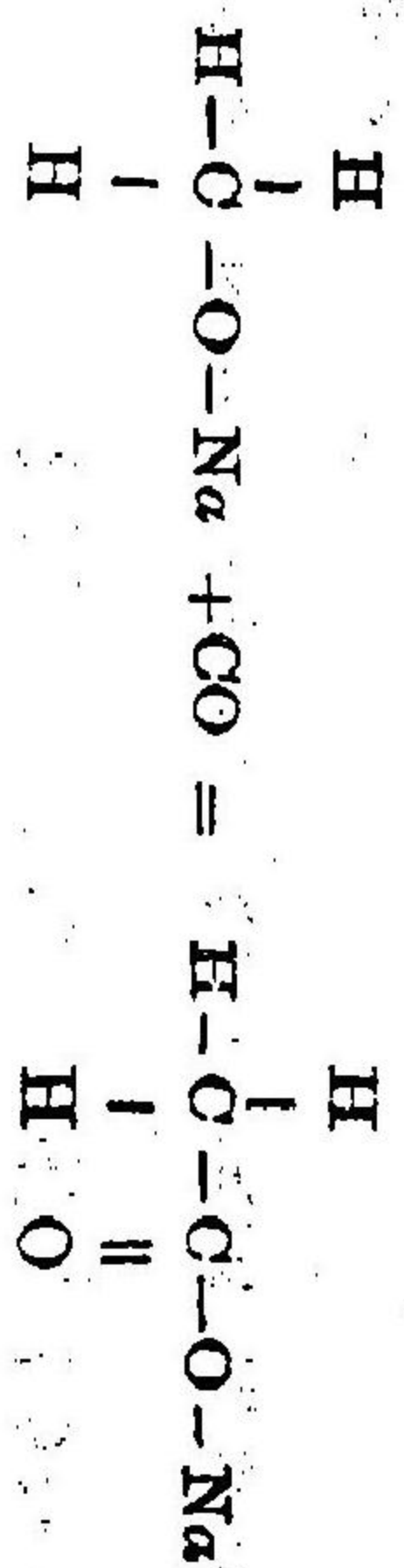
然ルニ前述セシ如ク醋酸ハ水酸根ノ一個ヲ有セザル可カラズ故ニ



右ノ構造式ハ醋酸ノ生成ノ歴史及ビ反應ノ模様ヲ悉ク明瞭ニ表示スルモノナリ、  
例ヘバめちる酸化なとりうじニ酸化炭素ヲ加ヘテ熱スレバ、醋酸なとりうじヲ生  
ズルガ如キ

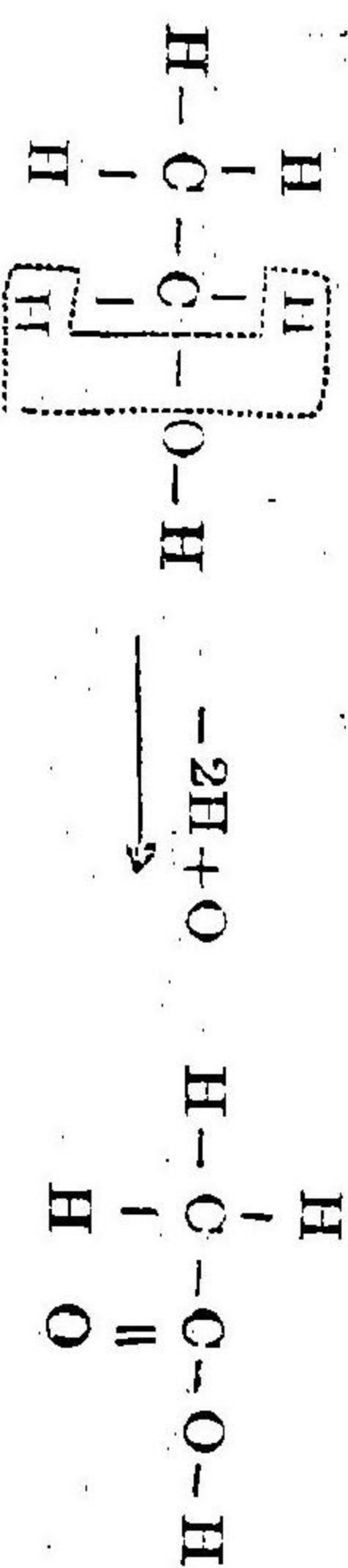


ナル反應ハ



めちる酸化なとりうじ 酸化炭素 醋酸なとりうじ

ナル式ニテ表ハサレ、又めちるあるこーるノ酸化ニヨリテ醋酸ヲ生ズル際ノ反應



めちるあるこーる

醋酸

ニ依リテ最モ明カニ表示シ得ルガ如シ。

斯クノ如クナレバ構造式ハ最モ完全ニ物質ヲ代表スルモノト謂ツベキモノニシ  
テ、種々ナル化合物ノ構造式ヲ知り得シキハ、其人工的合成法ハ由テ以テ考案セラ  
レ得ベキナリ。

醋酸ノ構造式中ニ存スル  $\text{H}-\text{O}-\text{C}-\text{O}$  ナル一團ハ、かるばさしる基ト稱シ、有機酸ハ大



抵コノ一團ヲ含有シ、其中ノ水素原子ハ水溶液中ニ於テ少シク解離スルヲ以テ、酸性ヲ呈スルナリ。

蟻酸  $H_2CO_3$

蟻酸ハ蟻ノ體中ニ存ス故ニ此稱アリ。又植物中ニモ含有スルモノアリ、其他汗尿等モ其少量ヲ含ム。

苛性カリヲ熱シテ百度ニ至ラシメ、之レニ徐々ニ酸化炭素ヲ通ズレバ、苛性カリハ酸化炭素ヲ吸収シテ蟻酸カリヲ生成ス、之レニ無機酸類ヲ加ヘ蒸溜スレバ蟻酸ヲ得ベシ、是レ實ニ無機物ヨリ有機物ヲ合成シ得ル一例ナリ。

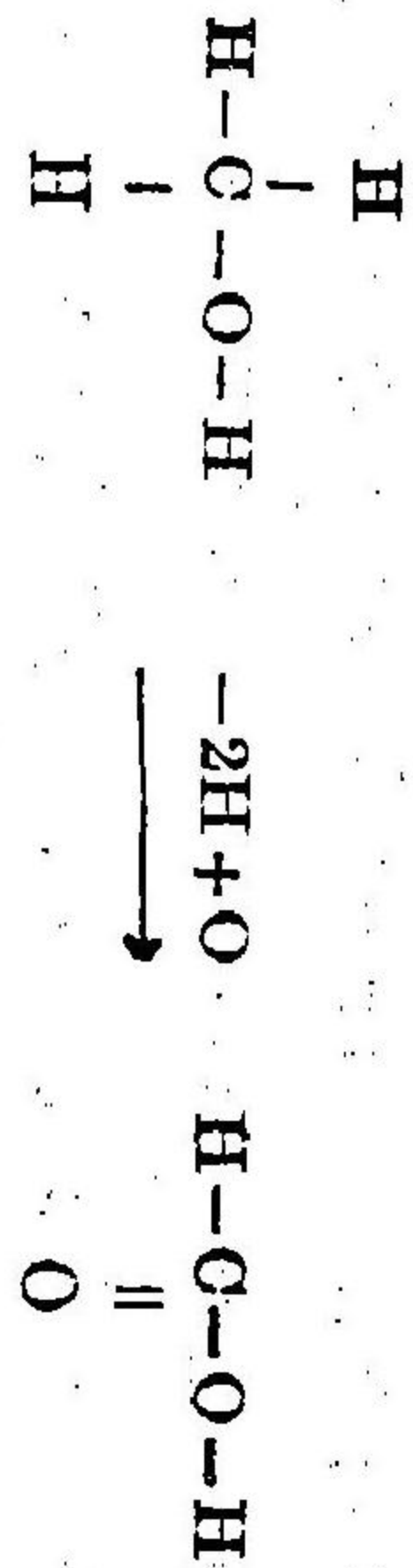


苛性カリ 酸化炭素 蟻酸カリ 5%



蟻酸 鹽化カリ 5%

蟻酸ハ又めちるあるこゝるノ酸化ニ依リテ生ズ、其變化ハ醋酸ニ於ケルト同一ニシテ、即左記ノ如シ



あちるあるこゝる

蟻酸

蟻酸ハ無色ニシテ揮發シ易キ液体ナリ、刺激性ノ臭氣ヲ有シ皮膚ニ觸ルレバ眼傷ヲ生ズ、蟻、蜂、蚊等ノ毒ハ之レガ爲メナリ、故ニ此等ニ螫サレタルキハあんにあ水ニテ洗ヘバ酸ハ中和サル、ガ故其害ヲ免カル、ヲ得ベシ。

上ニ述べタルガ如ク、總テあるこゝる類ヲ酸化スレバ終ニ酸ヲ生ズレバ、酸化ノ度ヲ不充分ナラシムルキハ、兩者ノ中間体ナルあるでいどナルモノヲ生ズ。はるむあるでいど(或ハ蟻酸あるでいど) 熱シタル白金或ハ銅ノ螺旋上ニめちる、あるこゝるノ蒸氣ト空氣トノ混合氣ヲ通過セシムレバはるむあるでいどト稱スル一種ノ特臭アル無色ノ氣體ヲ生ズ。此物及ビ其水溶液ハ消毒薬トシテ盛ニ使用セラル、市賣ノはるむありんと稱スルハ此ノモノ、稀溶液(40%)ナリ。はるむあるでいどハ之レヲ酸化スレバ酸(蟻酸)トナルコト勿論ナリ。



$2\text{C}_2\text{H}_5\text{O} + \text{O}_2 = 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OOH}$   
 はるむあるでひーを、酸素 酸素  
 はるむあるでひーを、液体トナシテ鹽化亞鉛或ハ硫酸ヲ加ヘ、放置スルトキハ六  
 分子ガ結合シテ變形物ヲ生ズ。

葉酸

植物ノ体中ニ於テ糖類ノ生ズルハ上ノ如キ變化ニヨリテスルモノト思考セラル。  
 醋酸あるでひーを  $\text{CH}_3\text{CHO}$

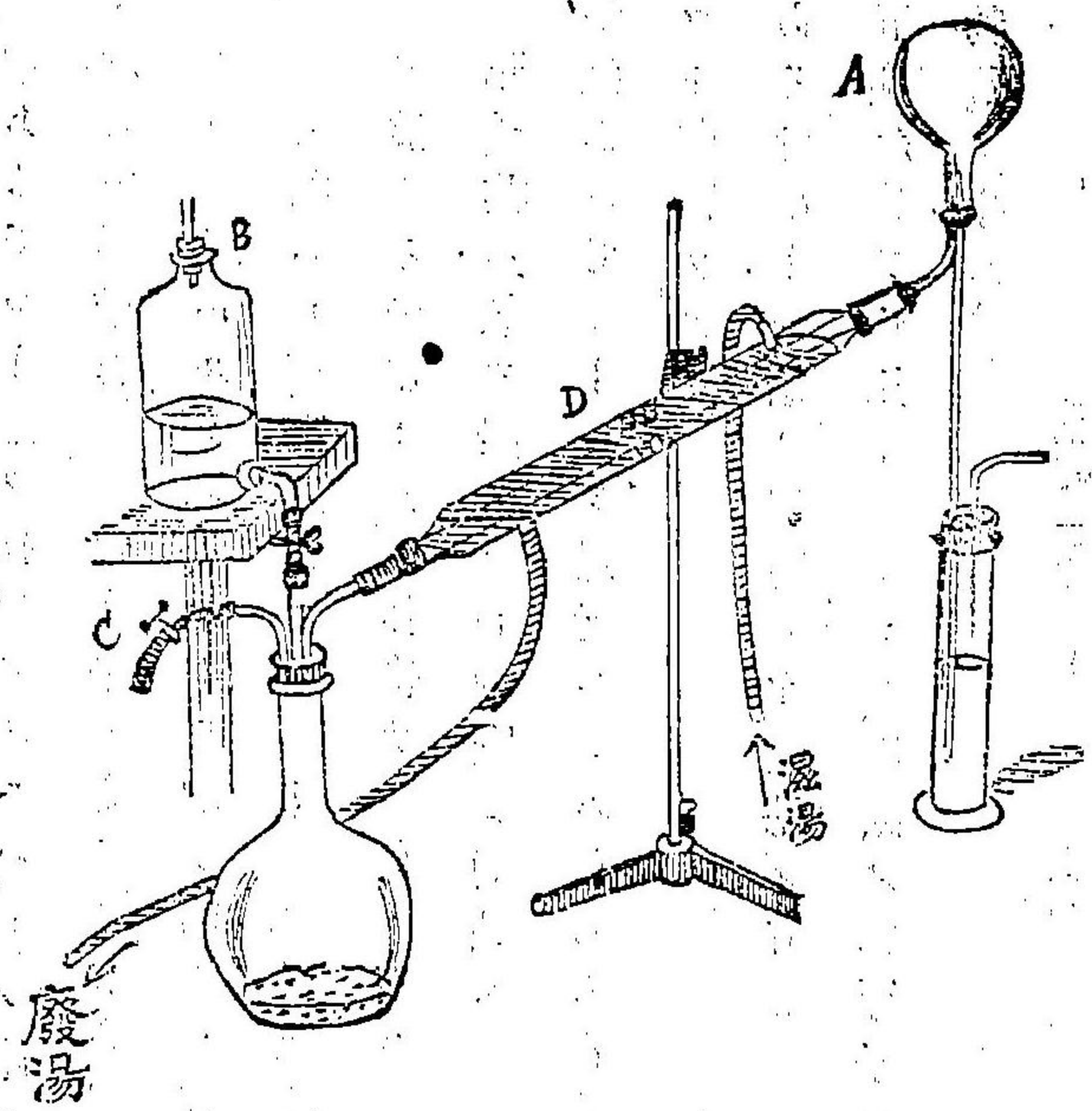
ぬちる、あるこゝるヲ徐々ニ酸化セシムルキハ醋酸あるでひーをヲ生ズ、此物ハ單  
 ニあるでひーをト稱スルコトアリ。



ぬちるあるこゝる 葉酸 醋酸あるでひーを 水

通常化學實驗室ニ於テハ次ノ如クニシテ製ス。

ぬちる、あるこゝるヲ酸化スルニハ重くるむ酸かりうむ及ビ硫酸ヲ用フ、即チ結  
 晶重くるむ酸かりうむヲ粉末ニナシ、之レニ水ヲ加ヘ大ナルふらすこゝニ入レ、別



ぬちるあるこゝる 四分、硫酸六分、水四分ノ混合物ヲ圖上B中ニ入レ、こゝ管ヲ  
 用ヒテふらす中ニ通セシメ、挟子ヲ用ヒテ其流出ヲ適宜ニナサシメ、冷却器D  
 ニハ凡ソ三十度ノ温湯ヲ通セシメ、今挟子ヲ開キゑらるあるこゝる及硫酸ノ混  
 合物ヲふらす中ニ滴下スルキハ  
 自然ニ熱ヲ發シテ沸騰スベシ、然レ  
 水蒸氣ハ冷却シテ水トナリふら  
 す中ニ逆流シ、獨リ醋酸あるでひ  
 ーをノミ瓦斯体トナリテぬちるえ  
 ーてる中ニ至リテ溶解スベシ。  
 圖中Aナル球ハえーてるノ逆流ヲ  
 防ク爲メニシテ、挟子Cハ若シぬち  
 てるガ逆流スルキニハ、其口ヲ開キ  
 テ空氣ヲ入レ平均ヲ保タシムルノ  
 用ニ供ス。  
 ぬちるえーてる中ニ溶解セシメタ



ルあるでヒ―とヲ採取スルニハ、其ノ中ニあんもにあ瓦斯ヲ通ズルニ在リ、然ルキハ醋酸あるでヒ―とハあんもにあト化合シ、あるでヒ―とあんもにあトナリテ沈澱スルヲ以テ、之レヲ取り出シテ乾燥セシメ、稀硫酸若クハ稀鹽酸ヲ加ヘテ蒸溜スレバ、醋酸あるでヒ―とハ受器中ニ集マルベシ。

醋酸あるでヒ―とハ佳快ナル臭ヲ有スル無色ノ液体ニシテ、二十一度ニ於テ沸騰ス、其蒸氣ヲ吸入スレバ喉ヲ刺戟ス。

醋酸あるでヒ―とヲ還元スレバ、おちるあるこゝるトナリ、酸化スレバ醋酸トナルコト勿論ナリ。

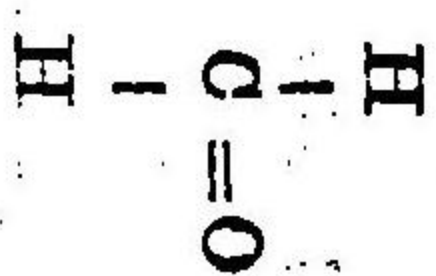
あるでヒ―と類ノ反應ハ水酸基ノ存在スルコトヲ示サズ、例ヘバあるでヒ―とニ五鹽化磷ヲ作用セシムレバ、鹽素ノ二原子ガ酸素一原子ヲ置換シテ次ニ示ス如キ物質ヲ生ズ。



醋酸あるでヒ―と 五鹽化磷 鹽化あるでヒ―と 酸鹽化磷

即チ水酸根ヲ有セザルヲ知ルベシ。

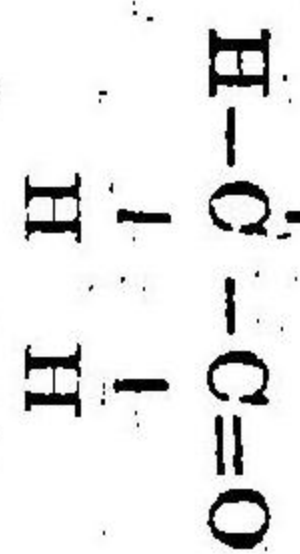
炭素ヲ四價元素トスレバ、はるむあるでヒ―とノ構造式ハ次ノ式ヨリ外ニ作ルコ



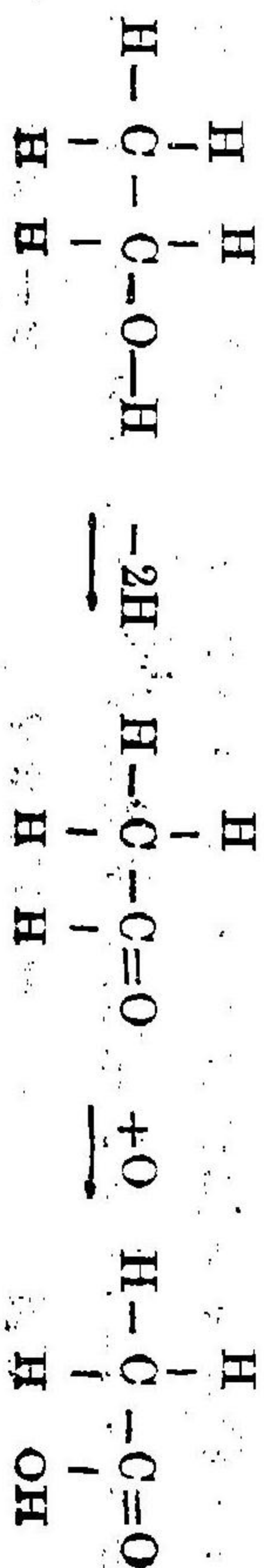
ト能ハズ。

而シテ此式ニ依テ觀レバ水酸根ヲ有セザルハ瞭然タリ。

醋酸あるでヒ―とハ之レヲ還元スレバ、おちるあるこゝるトナリ、又酸化スレバ醋酸トナルヲ以テ、兩者ノ構造式ヲ知レル以上ハ、其中間体ナル醋酸あるでヒ―とハ之レニ類似ノ構造式ヲ有スベク、且ツ水酸根ノ存在セザルヲ確知セル以上ハ次ノ如キ構造ノ他ニ有ル、カラズ。



依テあるこゝるヨリ醋酸ニ至ルノ道行キハ次ノ如ク推考セラル。



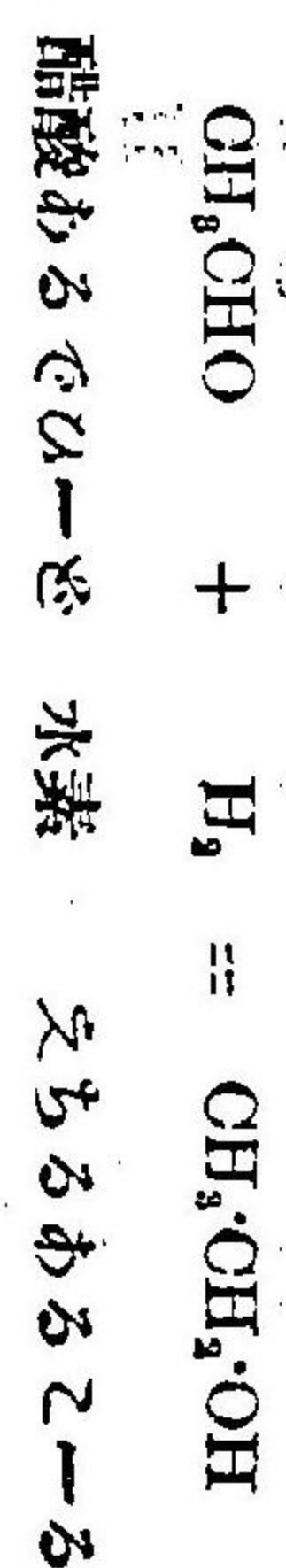


—C=O  
 —H ナル一團ハあるでひ—をニ特有ナル原子團ニシテ、一ツノ物質ノ構造式中ニ此原子團ヲ有スルトキハ必ずあるでひ—を酷似スル反應ヲナスヲ見ルベシ。あるでひ—を特性あるでひ—と類ハ一般ニ溶解力化學的作用ヲ有スルガ故ニ、他ノ化合物ヨリ容易ニ區別シ得ベシ、其主要ナル反應ヲ列擧スレバ

(一) あるでひ—を類ハ甚ダ酸化シ易キ化合物ニシテ、空氣中ニ放置スルモ漸次ニ酸化ス、又銀及ビ銅(時トシテ)ノ鹽類ノあんにわ溶液ヲ容易ニ還元ス、苛性ろ—だノ溶液ニ於ケル此反應ハ極メテ精確ナルモノナリ、例ハ



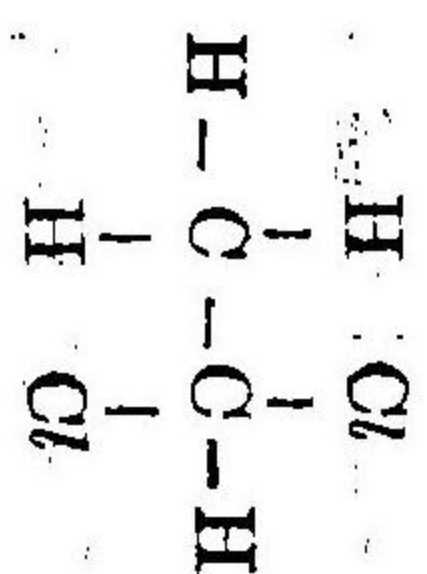
(二) あるでひ—をハ發生機ノ水素ニ依テ容易ニ還元セラル、例ハ、なとりらじ、あまるがじ、稀薄酸類ト亞鉛等ノ還元劑ヲ作用セシムルハあるこ—るトナルナリ、例ハ



(三) 五鹽化磷ヲ作用セシムルハ次ノ如キ反應ヲ呈スルコト已ニ述べタル如シ。



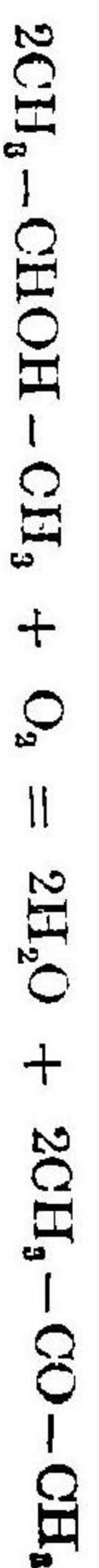
從テ  $\text{CH}_3\text{CHCl}_2$  ナル成生物ハ鹽化あるでひ—を(或ハ鹽化ぬちりせん)ト稱シ、此物ハ鹽化ぬちれんと其分子式ヲ同ヌシ、性質又相似タリト雖モ沸點異ニシテ別物タルコト勿論ナリ。而シテ其構造式ハ醋酸あるでひ—をノ構造式ニ照シテ臆良



ナレバ、鹽化ぬちれんニ於テハ二個ノ鹽素原子ガ別々ノ炭素原子ニ結合セラルコト明ナリ。(ぬちれんノ條下参照)

け•とん

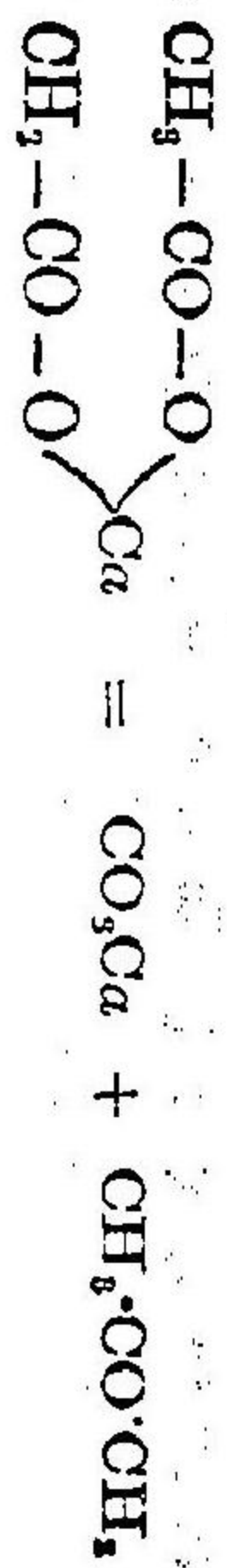
第二ぶるび—あるこ—るヲ酸化スレバあせとんナル物質ヲ生ズ、



第二ぶるび—あるこ—る      酸素      水      あせとん



工業的ニあせとんヲ製センニハ、醋酸かるしうひヲ乾溜スルニ在リ、其反應次ノ如シ。



醋酸かるしうひ 炭酸かるしうひ あせとん

あせとんハ酒精ノ如キ臭アル無色ノ液体ニシテ水及ビ酒精ニ溶解ス、するふおなる、よーをはるむ等ノ如キ藥品ノ製造ニ供セラレ、又溶媒トシテ使用セララルコトアリ。

あせとんノ如ク總テ二個ノあるさるヲ○○ナル基(かるばにる基)ニテ連結シタルモノヲ總稱シテけどんト云フ。あせとんハ即チけどんノ一種ニシテ最モ普通ナルモノナリ、けどんハ必ズ $\text{C---O---O---C}$ ナル原子團ヲ有シ、凡テ $\text{---C---O---C---O---C---O---C---O---}$ ナル原子團ヲ有スルあるこーる(此ノ如キあるこーるヲ第二、あるこーるト稱ス)ヲ酸化スレバ成生ス。而シテけどんヲ還元スレバ復タ第二あるこーるトナル。

けどんハあるでひーとノ如ク酸化シ易カラズ、又著シキ還元性ヲ呈スルコトモナ

シ。

けどんヲ強ク酸化スレバ炭素鎖ハかるばにるノ邊ヨリ分レテ二種ノ酸ヲ生ズルヲ常トス、之レあるでひーと區別シ得ベキ主要ノ點ナリ。

### 第二節 高等ナル脂肪酸

酪酸  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$

此酸ノぐりせりんノ如すてハ牛乳ノ脂肪中ニ存在シ、從テ牛酪中ニ含有セララル油狀ノ液ニシテ醋酸ニ似タル鋭キ臭氣ヲ有ス、腐敗シタル牛酪ハ此酸ヲ游離スルヲ以テ惡シキ臭味ヲ惹起セシム。

$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$  ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  ,  $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_8$  ,  $\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}_{10}$  等ノ諸酸モ亦牛酪中

ニぐりせりんエすてトナリテ存在ス。

ばるみちん酸  $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_{18}$

此酸ハ廣ク生物界ニ存在セルモノニシテ、木ヨリ採ル蠟ハ重ニ其ノぐりせりん如すてなるナリ、彼ノばるむ油等ハ多量ニ之レヲ含ム、常温ニ於テハ白色蠟狀ノ結晶ヲナセリ。

すてありん酸  $\text{C}_{22}\text{H}_{44}\text{O}_{22}$







加ヘザルナリ。何トナレバ若シ食鹽ヲ加フルキハ、食鹽中ノなとりうひハ、  
ヒト置換シテ硬石鹼ヲ生ズベケレバナリ。

以上述ブル如ク、あるカリガ脂肪ヲ分解スル作用ヲ稱シテ鹼化ト云フ。

石鹼ノ清淨作用

石鹼ヲ多量ノ水ニ溶解スルトキハ、其一部分ハ加水分解ヲ受ケ爲メニ遊離ノある  
カリト酸トニ分解ス、ばるみちん酸などりうひニ就キテ之レヲ例スレバ、



ばるみちん酸 などりうひのおん 水酸のおん

分解ニヨリテ生ズル脂肪酸(ばるみちん酸等)ハあるカリ鹽ノ他ノ分子ト結合シテ  
水ニ不溶解ノモノトナリ泡沫ヲ生ズ。而シテ遊離シタルあるカリ(即OH<sup>-</sup>いおん)ハ  
皮膚、纖維等ニ附着セル脂肪質ノ污垢ヲ鹼化シテ之レヲ溶解セシムルト同時ニ不  
溶性ノ泡沫ハ污垢ヲ包圍シテ容易ニ除去セシム。

然ラバ遊離ノあるカリノ多量ヲ生ズベキ苛性<sup>ろーた</sup>等ヲ石鹼ニ代用スルモ可ナ  
ガ如シト雖モ、此等ハ其あるカリ性強キニ失シ、皮膚及ビ纖維ヲ侵蝕スル虞レアル  
モ、石鹼ノ加水分解ニ依リテ生ズル遊離ノあるカリ即水酸いおん稀薄ナルガ故、(何

トナレバ加水分解ノ度ハ僅少ナルヲ以テナリ其作用最モ緩和ニシテ皮膚、衣服等  
ヲ害スルニ至ラズ、又既ニ生ジタル水酸いおんガ消費セラル、ヤ、石鹼ノ他ノ一部  
分ハ更ニ加水分解ヲ爲スガ故ニ、少量ノ水酸いおんヲ斷エズ新タニ生成シ、自ラ適  
宜ニ加減スルノ便アリ。

前述ノ所論ヲ概論スレバ、石鹼ノ清淨作用ハ一部分化學的ニシテ、一部分ハ器械的  
ナルコトヲ知り得ベシ。

石鹼ヲ硬水ニテ使用スルトキハ、脂肪酸ハ硬水中ノかるしうひ及ビまぐねしうひ  
いおんと合シテ水ニ不溶性ノ沈澱ヲ生ジ、從テ石鹼ノ効力ヲ減ズ、是レ石鹼ヲ使用  
スルニ軟水ヲ用フベキ所以ナリ。

蠟燭

牛脂ノ如キ固形ヲナセル脂肪ヲ強熱セル水蒸氣ニテ鹼化スレバ、ばるみちん酸す  
てありん酸、及ビおれいん酸ノ混合物ヲ得、(一例ヲ舉グレバ次ノ如キ反應ヲ呈ス  
 $C_{17}H_{35}CO_2, C_{18}H_{37} + 3H_2O = C_{17}H_{33}(OH) + 3C_{17}H_{33}CO_2H$ )之レヲ壓搾シテ液狀ノおれいん  
酸ヲ去レバ白色ノ固塊ヲ得ベシ、之レニ少量ノ固形ばらふひんヲ混和シタルモノ  
ハ即チすてありん蠟燭ノ原料ナリ。



木邦ノ蠟燭ハ之レトハ異リ、漆樹或ハ黃櫨ノ果實ヲ搾リテ製シタル木蠟ヨリ製ス。木臘ハ殆ントばるみちん酸ノぐりせりんをすてるヨリ成レリ。

木臘ハ普通ノ蠟燭ヲ作ルノミナラズ、油ヲ和シテ膏藥、髮附油等ヲ製スルニ用ヒラル。木蠟ハ其成分ヨリ論ズレバ脂肪類ニ入ルベキモノナリ、之レニ反シ蜜蠟、鯨蠟ノ如ク通常蠟ト稱スルモノハ、分子量甚ダ大ナル一價ノあるこゝるト脂肪酸トノえすてるニシテ、脂肪ノ如クぐりせりんをすてるニアラズ。

植物性ノ油

植物ヨリ採取スル所ノ油ハ、種々ノ高等ナル酸ノぐりんをすてるヨリ成レルモノニシテ、之レヲ大別シテ乾性油、不乾性油ノ二類ニ分ツ。

菜種油、胡麻油、ごりご油等ノ如ク、久シク空氣ニ暴露スルモ乾固セザルモノハ不乾性油ニシテ、桐油、梓油、亞麻仁油等ノ如ク空氣ニヨリテ乾固スルヲ乾性油ト稱ス。乾性油ハ概テ不飽和ノ酸ノぐりせりんをすてるニシテ、其ノ乾固スルハ空氣中ノ酸素ヲ吸取スルニ由ルナリ、故ニ此ノ種類ノ油ハ日時ヲ經ルニ從ヒ其ノ重量ヲ増加ス。

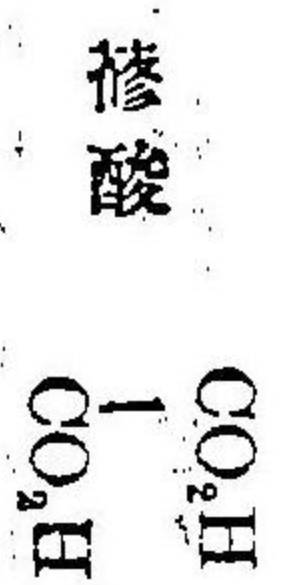
乾性油ガ乾固シタルトキハこむニ似テ稍彈性ヲ有シ、且緻密ニシテ水ノ浸入ヲ防グヲ以テ、雨具等ノ塗料トシテ多ク使用セララル。

漆モ亦頗ル乾性油ニ類シ、其主成分ハ漆酸ト稱スル酸ニシテ、濕氣ヲ含ナル空氣中ニ於テ酸素ヲ吸収シテ乾固スルニ至ル。

生漆ハ酒精、油類其他種々ナル溶媒ニ溶解スルモ、乾漆ハ之レヲ溶解シ得ベキ溶媒ナク、且ツ種々ナル藥液ノ作用ニモ抵抗シ得ル頗ル堅緻ナルモノナリ。

### 第三節 多鹽基酸

無機酸ニ於テ酸性水素原子即チ金屬ト置換シ得ベキ水素原子ノ數ニ從ヒテ一鹽基酸二鹽基酸等ト云ヘルガ如ク、有機ノ酸類ニ於テモ亦之レ有リ、今左ニ主要ナル多鹽基酸ノ二三ヲ説カン。



修酸ハ多クノ植物中ニ存在シ、殊ニかたばみ類、すいば類ハ其多量ヲ含ム、又かるしうむ鹽トナリテ植物ノ細胞中ニアリ。修酸ハ次ノ如キ方法ニヨリテ無機化合物ヨリ直接ニ合成セラレタリ、即チ無水炭酸トなとりうむラ三百六十度ニ於テ作用セ



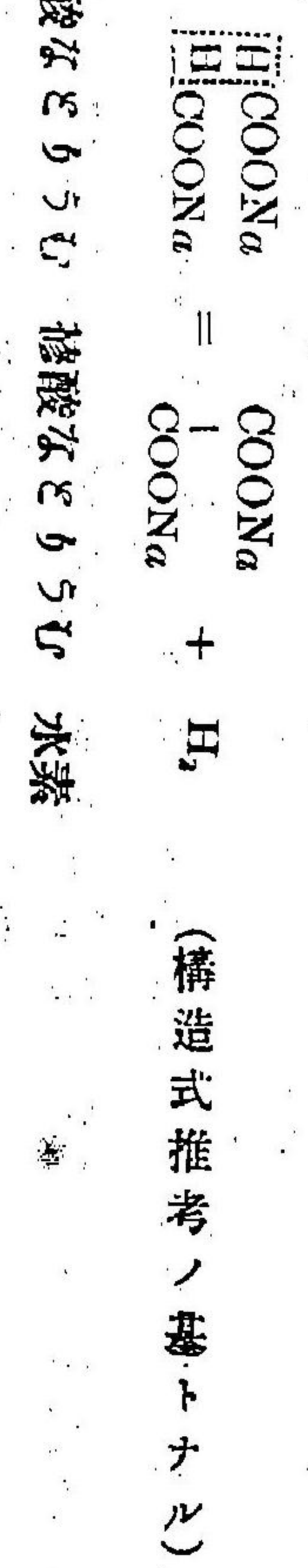
シムレバ、次の如キ反應ニヨリテ尿酸なとりうむヲ生ジ、

$$2\text{CO}_2 + 2\text{Na} \parallel (\text{CO}_2\text{Na})_2$$

無水尿酸    なとりうむ    尿酸なとりうむ

コレヲ稀薄ナル酸ニテ處理スレバ尿酸ヲ得ルナリ。

又蟻酸なとりうむヲ急ニ熱スレバ水素ヲ發シテ尿酸なとりうむヲ生ズ、



然ルニ蟻酸ハ無機物ヨリ合成セラル、コト既ニ述ベタル所ニシテ、又以テ尿酸ノ無機物ヨリ合成シ得ル一例トナシ得ベシ。

砂糖、澱粉、木材等ヲ硝酸ヲ以テ酸化シ或ハ纖維ヲ苛性ソーダ若クハかりト共ニ熔融スルモ此物ヲ得ベシ、工業上ニテハ鋸屑ニ苛性かりヲ加ヘテ熔融シ、水ニテ浸出シ、之レニ石灰ヲ加ヘテ尿酸カルシウムヲ沈澱セシメ、之レヲ硫酸ヲ以テ分解シテ製ス。

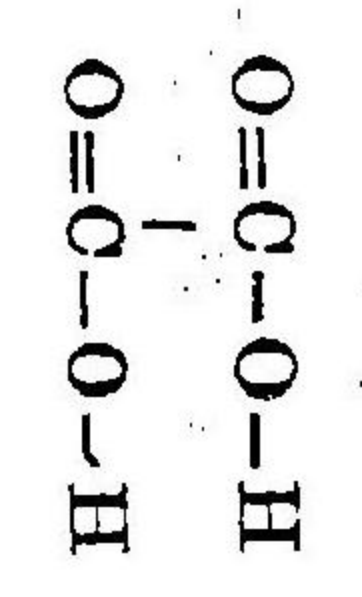
尿酸ハ二分子ノ結晶水ヲ取リテ柱狀ニ結晶ス、百一度ニ於テ熔融シ、同時ニ結晶水ヲ放出ス、之レヲ徐々ニ熱スレバ其儘昇華スルモ、急ニ熱スルカ或ハ濃硫酸ト共ニ熱スレバ左ノ如キ分解ヲナス。

$$\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2 \parallel \text{CO}_2 + \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$$

尿酸    無水尿酸    酸化炭素    水

尿酸ハ還元性ヲ有スルヲ以テ、定量分析ニ於テ過マンガン酸かりうむヲ定量スルニ使用セラル。

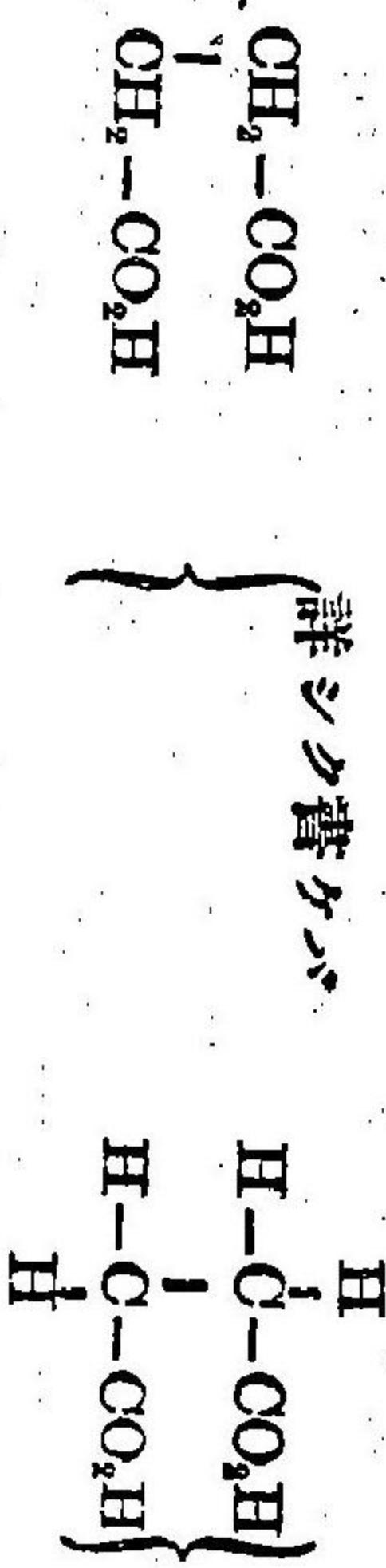
尿酸ハ稍強キ二鹽基酸ニシテ、其構造式ハ二ツノかるばきしるガ結合シタルモノト思考セラル、即チ



琥珀酸 (CH<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>H)<sub>2</sub>、此ノ酸ハ琥珀ノ中ニ存在シ、又褐炭、樹脂、不熱ノ葡萄、尿及ヒ血液等ニ存在ス。

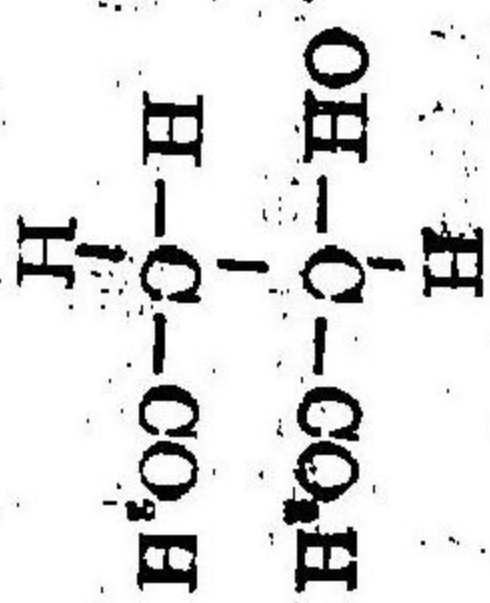


通常琥珀ヲ乾溜シテ之レヲ製ス、白色ノ結晶体ニシテ水ニ溶ケ易ク、稀酸ニ比スレバ頗ル弱キ酸ナリ、其構造式ハ次式ノ如ク推定セラレタリ。



林檎酸 此酸ハ植物界ニ廣ク散布シ、不熟ノ林檎、葡萄、梅等ニ含有セラレ。之レヲ製取スルニハ覆盆子類ヨリスルヲ最モ便ナリトス。水ニ溶ケ易キ針狀ノ結晶体ヲナシ、水及ビあるこ一るニ溶ケ易シ。

此酸ノ構造式ハ種々ナル事實ニ由テ次ノ如ク推定セラレタリ。



酒石酸 (C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>6</sub>) 此酸ハ游離シ、或ハ酸性カリウム鹽トナル種々ナル果實中ニ存在シ、特ニ葡萄中ニハ其多量ヲ含ム。此酸性カリウム鹽ハ水及ビあるこ一るニハ溶ケ難キヲ以テ、葡萄酒ヲ製スル際器底ニ沈積ス、所謂酒石ハ即チ之レニシテ、酒石酸

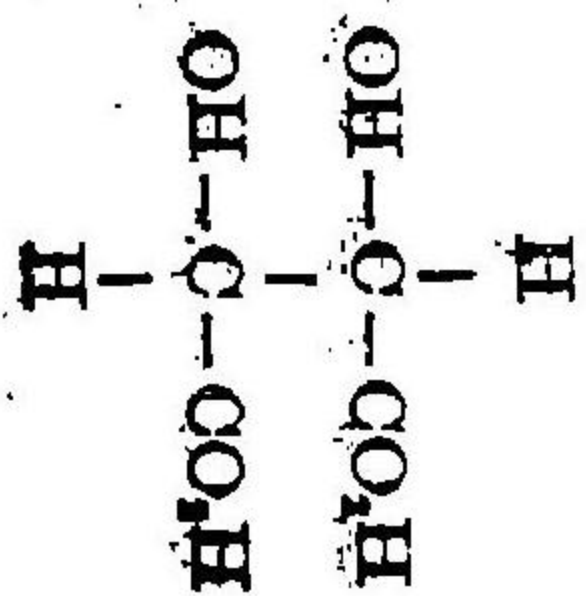
ハ此酒石ヲ鹽酸ト共ニ煮沸シ、之レニ石灰ヲ加ヘ酒石酸カルシウムトシテ沈澱セシメ、適量ノ硫酸ヲ加ヘテ之レヲ分解スレバ硫酸カルシウムヲ析出シ、酒石酸ノ溶液ヲ得ベシ。依テ之レヲ蒸發スレバ大ナル結晶体ヲ得ベシ。

酒石酸ハ百七十五度ニ熱スレバ融解シ之レヨリ以上ニ熱スレバ水ヲ放出シテ無水物ヲ生ズ。

此酸ノ鹽類中重要ナルモノハ酸性酒石酸カリウム(酒石)ノ外、尙ホ

酒石酸ナトリウム(所謂ソーダ酒石)  $\text{KO}_2\text{C}(\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CO}_2\text{Na} + 4\text{H}_2\text{O}$  及ビ

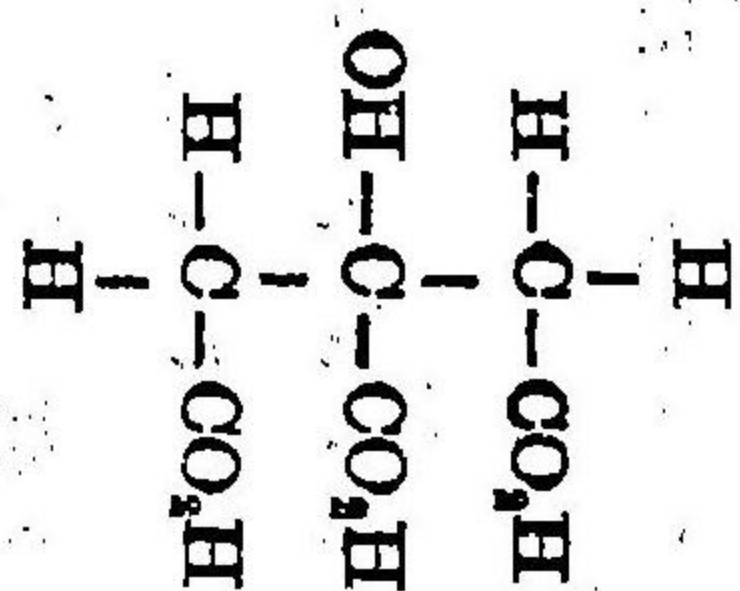
酒石酸カリウム(所謂吐酒石)  $2[\text{KO}_2\text{C}(\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CO}_2\text{SO}_3)] + \text{H}_2\text{O}$  等ニシテ、前者ハ化學上重要ノ試薬ニシテ、後者ハ吐劑及ビ媒染劑トシテ用ヒラル。酒石酸ノ構造式ハ研究ノ結果次ノ如ク推定セラレタリ。





枸橼酸(C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>) 此酸ハ種々ナル果實中ニ廣ク存在シ、殊ニ枸橼、密柑、橙及ビ  
 ちコ等ハ多量ニ之レヲ含ム、之レヲ製スルニハ不熟ナル枸橼ヲ碎シ、之レヲ粹リテ  
 其ノ液ニ石灰ヲ加ヘテ煮沸スレバ、此酸ノかるしウミ鹽ハ温水ニ溶ケ難キヲ以テ  
 析出ス、之レヲ漉シ取リテ硫酸ヲ加フバ硫酸かるしウミヲ生ジテ枸橼酸ヲ游離  
 ス。此酸ハ又砂糖、葡萄糖ヨリ或ル微菌ノ作用ヲ假リテ他量ニ製出セラル、ニ至レ  
 リ。

枸橼酸ノ純粹ナルモノハ大ナル無色ノ結晶ニシテ、酸味強ク水ニ溶ケ難シ、らびね  
 沸騰散等ノ製造、併ヒニ染色術ニ使用セラレ其需用大ナリ。  
 枸橼酸ノ構造式ハ次ノ如ク推定セラレタリ。



即チ三鹽基酸ナリ。

第四節 有機酸ノ化すて

醋酸えちるえすて

醋酸トえちるあるこ一トヲ作用セシムレバ此物ヲ生ズ。



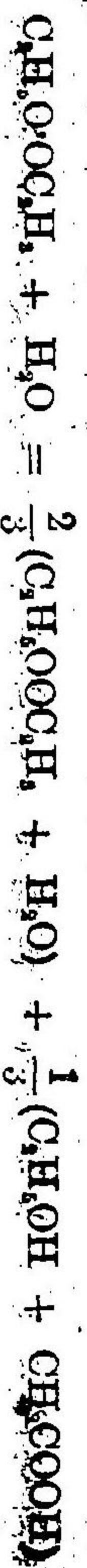
既ニ前篇第三十章ニ於テ述ベタルガ如ク、此反應ハ徐々ニ進行シテ或ル程度ニ至  
 リテ休止ス、抑モ此反應ハ無機ノ酸ト鹽基トノ中和ニ類ス、レトモ亦大ニ異ナル所  
 アリ、蓋シ中和ノ反應ハ即時ニ完結シ、且ツ酸ト鹽基ノ適量ヲ以テスレバ悉ク變化  
 ス、レトモ、ぬすてゐるノ生成ニ於テハ徐々ニシテ上ノ式ニ於ケル如ク、醋酸トぬちる  
 あるこ一トヲ各一瓦分子量ツ、用フルモ、悉ク右邊ノ二物ニ變ゼズシテ其三分  
 ニヲ變ジタル後ハ作用ノ休止スルコト已ニ述ベタル所ナリ。

故ニ實際ハ次ノ方程式ニ示スコトキ變化ヲナス。(式ヲ瓦分子量ニ於ケルモノトシ)  

$$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} = \frac{1}{3}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH}) + \frac{2}{3}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OOCCH}_3 + \text{H}_2\text{O})$$
 今若シ醋酸ぬちる及ビ水ノ各一瓦分子量ヲ混和シテ放置スレバ又化學反應ヲ起  
 シ、此等ノ三分ノ一瓦分子量ダケ變化シテ、ぬちるあるこ一ト及ビ醋酸ノ三分ノ一



其分子量ヲ生シテ止ル。



之レ明カニ可逆反應ナルヲ表示スルモノニシテ、之レヲ示スニ



ヲ以テスルコト已ニ述ビタル所ナリ。

初メ醋酸ト交ルルあるこゝろ作用シテ少量ノ水ヲ生ズル也、此等ノ二物(生成物)ハ相互作用シテ前ノ二物ヲ再生セムトスル傾向ヲ有シ、而シテ此傾向ハ活動量ノ定律ニヨリ此等ノ量ノ増加スルニ從ヒテ益増大シ、遂ニ正反應ノ傾向ト同一キナルニ至リテ平衡ノ状態(反應停止状態)ニ達スルモノナルガ故、故テ是等ノ成生ヲ完全ナラシメンニハ、濃硫酸ノ如キ吸水作用ヲナスモノヲ加ヘ、成生シタル水ヲ除去スルカ或ハ加ヘテ生ズルニ從テ之レヲ蒸溜シ去リ、以テ逆反應ノ起ルヲ防グヲ要ス。

可逆反應ノ理論ヨリ推考シ得ルガ如ク、一般ニ化學反應ノ成生物ノ一ツガ生ズルニ從テ、反應ノ範圍外ニ逸出スルトキ(成生物ノ一ツガ揮發性ナルカ或ハ溶液ニ不溶性ニシテ)ハ逆反應ノ起ルコトナク、正反應ハ完全ニ行ハル、モノナリ。

醋酸めちるえすてる

醋酸トめちるあるこゝろ作用セシメ蒸溜シテ得。

此等ノえすてるハ皆無色揮發性ノ液体ニシテ水ニ溶ケ難ク、多クハ果實ニ類スル芳香ヲ放ツヲ以テあるこゝろ溶液等トナシ、飲料、菓子等ニ果物ノ芳香ヲ附スルニ用フ。

えすてる中ニハ種々ナル高級ノ有機酸ヲ合成スルニ肝要ナルモノアレドモ、稍高尙ニ走ルヲ以テ茲ニハ之レヲ略スルコトトナセリ。

### 第六章 尿素

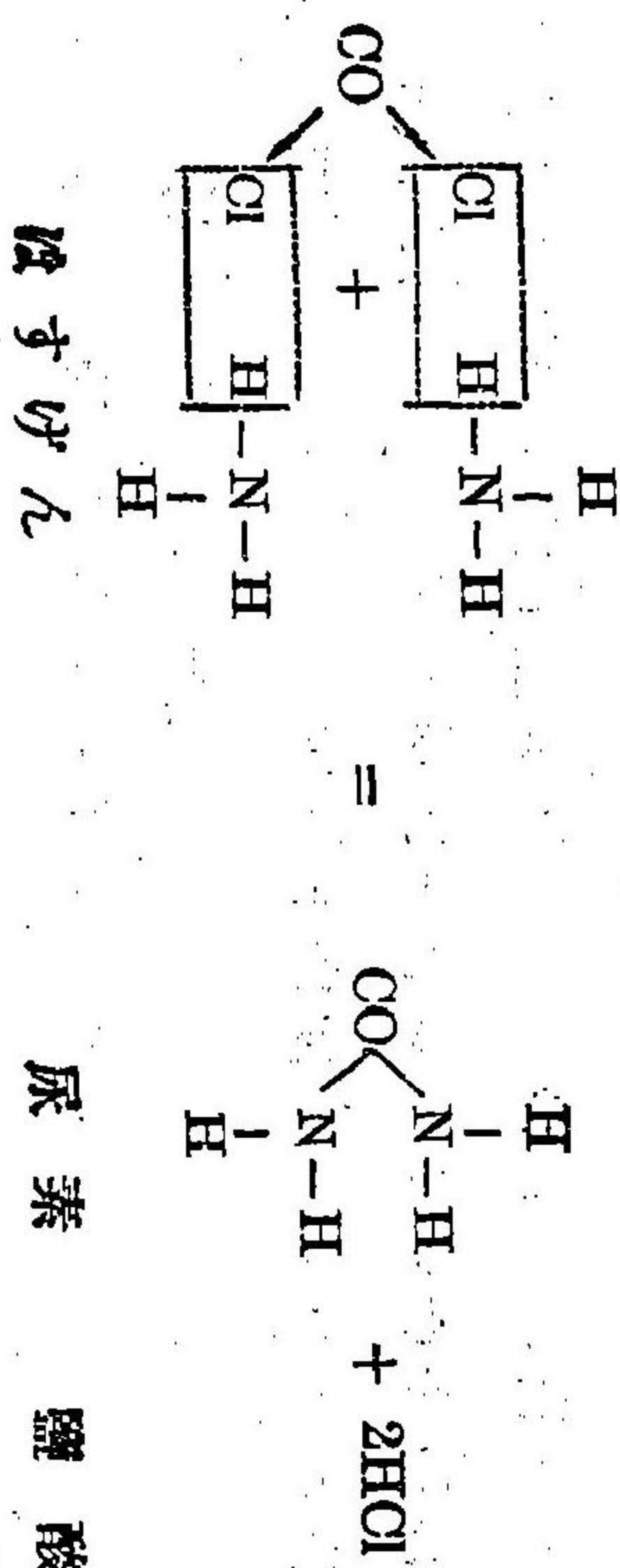
尿素ハ西曆千七百七十三年始メテ尿中ニ發見セラレタル有機化合物ニシテ、其後西曆千八百二十八年ニ至リ獨國ノラゑーレルガいろしやん酸あんもにうひヨリ之レヲ合成シ、以テ有機化合物ニ關スル世人ノ誤謬ヲ打破シタル化學史上有名ナル物質ナリ。

人尿ヨリ尿素ヲ得ンニハ、之レヲ蒸發シテ濃厚トナシ硝酸ヲ加ヘテ熱スレバ硝酸尿素ヲ折出ス、之レニ炭酸ばりうひヲ加ヘテ分解スレバ尿素ヲ得ベシ、成人ハ大約毎日三十瓦ノ尿素ヲ排出スルモノナリ

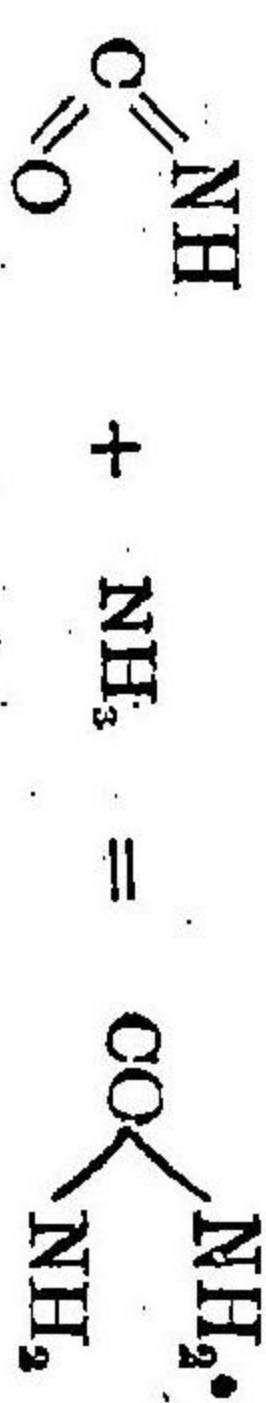


尿素ハ哺乳動物ノ尿中ニ多量ニ存シ、又少量ニハ鳥類及ビ甸甸動物ノ尿中ニモ存在ス。

尿素ハ炭酸ノ鹽化物タルはずげんニあむるにあつ作用セシメテ生スルヲ以テ、其構造ノ次ノ如クナルヲ知ル。



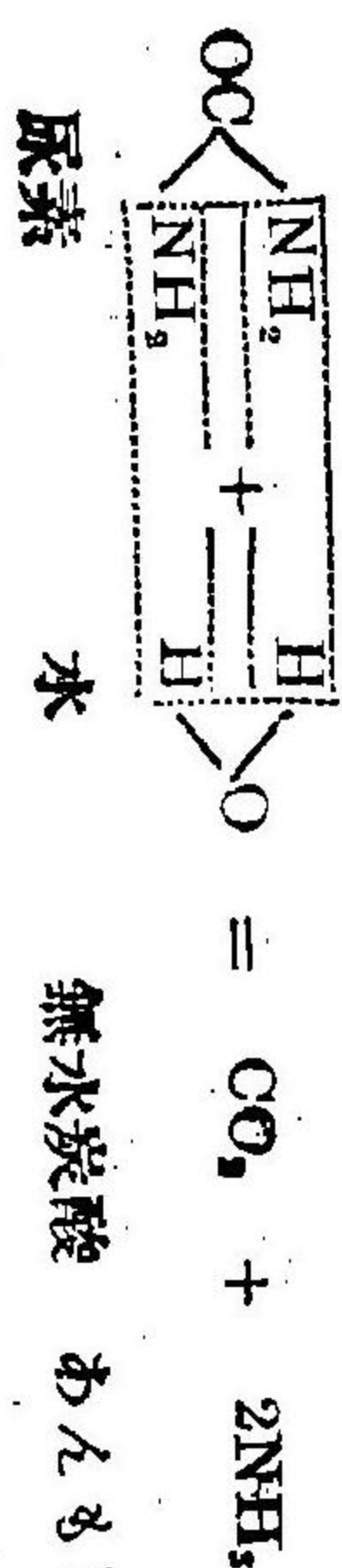
うりしやん酸ニあんもにあつ添加シテ生ジタル鹽ハ水溶液ニ於テ尿素ニ變ズ。



うりしやん酸 あんもにあつ 尿素

うえられるノ合成法ニ於テハ  $2\text{KNCO} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  ノ水溶液ヲ蒸發セシナリ。

尿素ハ無色ノ針狀ニ結晶シ、或ル微菌ノ媒介ニヨリテ水ト作用シテ無水炭酸トあんもにあつ生ズ。是レ便所ニ於テあんもにあつノ臭氣アル所以ナリ。



### 第七章 炭水化物

植物界ニ廣ク散布セル蔗糖、葡萄糖、澱粉、セルロース(纖維素)等ハ皆炭素、水素及ビ酸素ノ化合物ニシテ、其組成中水素ト酸素ト割合ハ丁度水ニ於ケルト同ジクシテ、一般ニ  $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_n$  ナル式ヲ有シ、恰モ炭素ト水トノ化合物ノ如キ觀アルヲ以テ、此等ヲ總稱シテ炭水化物ト稱スルニ至レリ。然レトモ其構造式ヲ研究スルトキハ、中々ニ複雑ナル式ヲ有スルモノナリ。

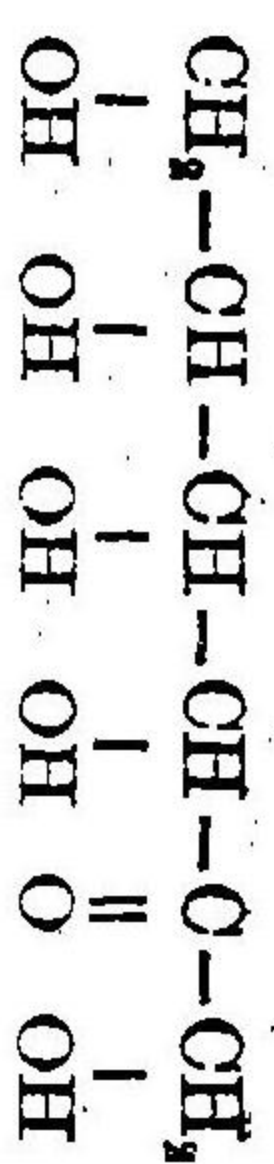
此等ハ皆氣化シ難キ固體ニシテ、之ヲ強熱スレバ炭素ヲ殘留シ、又強硫酸ト共ニ熱スレバ概子炭化シテ黑色塊トナル。構造式ニ徴スレバ此等物質ニ於テ酸、水ニ素ガ含水鹽類ニ於ケルガ如ク、水トシテ含有セラレザルコト明白ニシテ、且ツ醋酸  $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$ 、乳酸  $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2$  ノ如ク上ノ公式ニ合スルモ、其性質全ク相異ルモノハ之レヲ炭







菓糖ノ構造式ハ



ニシテ、即チ多價あるこゝるトけどんトヲ兼チタルモノナリ。

右ノ外尙  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$  ナル分子式ヲ有スルあらびのーす Arabinose, さしるーす Xylose ノ炭水化物等アリテ、其構造ハ多價あるこゝるトあるでひトを兼チタルモノナリ。

上ニ述ベタルモノハ化學上呼ンデ單糖類ト稱スルモノ、重ナルモノニシテ、次ニハ二糖類及ビ多糖類ノ重要ナルモノヲ述ベン。

化學上二糖類ト稱スルモノ、中重要ナルモノヲ麥芽糖、乳糖及ビ蔗糖トナス。

麥芽糖 Maltose  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

大麥ガ發芽スルニ當リテ一種ノ酸酵素(通常ノ酵母ノ如ク生物ニハアラズ)ヲ生ズ、コノモノハぢあすたーせト稱シ、能ク澱粉ヲ加水分解シテ麥芽糖ト糊精(でさすとびりん)トヲ生ズ。

糊精澱粉ヲぢあすたーせニテ、糖化スル温度ハ大凡五十度乃至六十三度(攝氏)ニ

シテ、澱粉全量ノ三分ノ二ハ麥芽糖トナリ、餘ハ糊精トナルモノナリ。



澱粉

麥芽糖

糊精

而シテ六十三度以上ニ於テハ麥芽糖ノ生成次第ニ減小シ、遂ニ七十五度ニ達スルトキハぢあすたーせノ作用ハ全ク止ム。

麥芽糖ハ白色ニシテ堅キ細針狀ノ結晶ヲナシ、(二分子ノ結晶水ヲ含ミテ)一般ノ性質ハ克ク葡萄糖ニ類似シ、酵母ノ爲メニ容易ク酸酵シ、又銅鹽等ノあるカリ性液ヲ還元ス。

麥芽糖ハ實ニ葡萄糖ノ二分子ガ縮合シテ其一分子ヲ構成シテ成リタルモノニシテ、あるでひトを團ノ一個ハ猶ホ依然トシテ存在ス。

鉛ハ澱粉ヲぢあすたーせニテ加水分解シテ得タル麥芽糖ト糊精トノ混和物ナリ。

乳糖 Lactose  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

哺乳動物ノ分泌セル乳汁ノ主成分ヲナセル白色堅硬ノ稜柱狀ノ結晶(二分子ノ結晶水ヲ含ミテ)ヲナス物体ニシテ、冷水ニハ溶ケ難シト雖モ、温湯ニハ能ク溶解ス、微々甘味ヲ有シあるこゝるニハ溶解セズ。



酸等ノ作用ニ由リテ之レヲ加水分解スレバ、葡萄糖トがらくと一す。葡萄糖ノ異性體ナリヲ生ズ。

乳糖ハ麥芽糖ト殆ンド同様ナル反應ヲナス、是レ其構造式ヲ酷似セルニ依ルナリ。  
(平面ノ構造式ハ同シケレモ立体構造式ヲ異ニス)

蔗糖 Saccharose  $C_{12}H_{22}O_{11}$

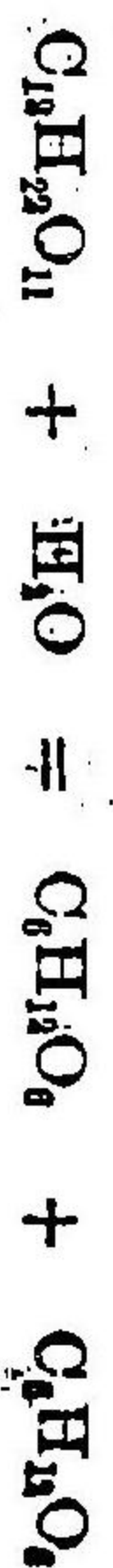
蔗糖ハ吾人ノ日常用ナル砂糖ニシテ、多クノ植物中ニ存在シ、殊ニ甘蔗ヲ以テ最トナシ、之レニ亞ゲルハ甘菜百分中十乃至二十ノ蔗糖ヲ含ムナリ。

甘蔗及甘菜ヨリ蔗糖ヲ工業的ニ製スルニハ、原料ヲ破碎シ之レヲ壓搾シテ津液ヲ取り、其中ニ含有スル酸類ヲ中和スル爲メニ生石灰ヲ加ヘテ煮沸シ、且ツ蛋白質ヲ沈澱セシム。斯クシテ上澄液ヲ取りテ之レニ無水炭酸ヲ通ジテ飽和セシメシ後、獸炭ヲ以テ濾過ス、濾液ヲ眞定釜ト稱スル釜ニ入レ排氣器ヲ用ヰテ其釜中ノ空氣ヲ除去シ、壓力ヲ減ジテ熱スレバ、沸點ヨリモ低キ温度ニテ蒸發ス。斯クスルトキハ遂ニ結晶ヲ生ジ塊狀ヲナス、之レヲ取り出シ篩ヲ用ヰテ液体ト分別スレバ、通常「ザラメ」ト稱スルモノヲ得。  
次ニ篩ヨリ流出シタルモノヲ再ビ釜ニ入レテ蒸發セシムレバ、前ヨリハ稍褐色

ヲ帶ビタルモノヲ得、此クシテ最後ニ流出シテ得タルモノヲ糖密ト云フ。  
糖密ハ殆ント五十%以上ノ蔗糖ヲ含有スルヲ以テ、之レヲあるこゝるノ製造ニ用ヰ其他種々ナル用途ニ供ス。

蔗糖ノ溶液ヲ徐々ニ蒸發スルトキハ、大ナル稜柱狀ノ結晶(礦物學上單斜晶系ニ屬スル)ヲ生ス、其比重(固体)ハ一、六〇一ニシテ温度百六十度ニテ融解シ、百九十度乃至二百度ニ於テハ褐色不透明ノ塊トナル、之レヲからめルト名ツケ染色術ニ於テ使用スル所ノモノナリ。

蔗糖溶液ニ稀薄ナル酸ノ少量ヲ加ヘ、密栓シテ熱スレバ加水分解起リ葡萄糖ト菓糖トノ同量ヲ生ズ。

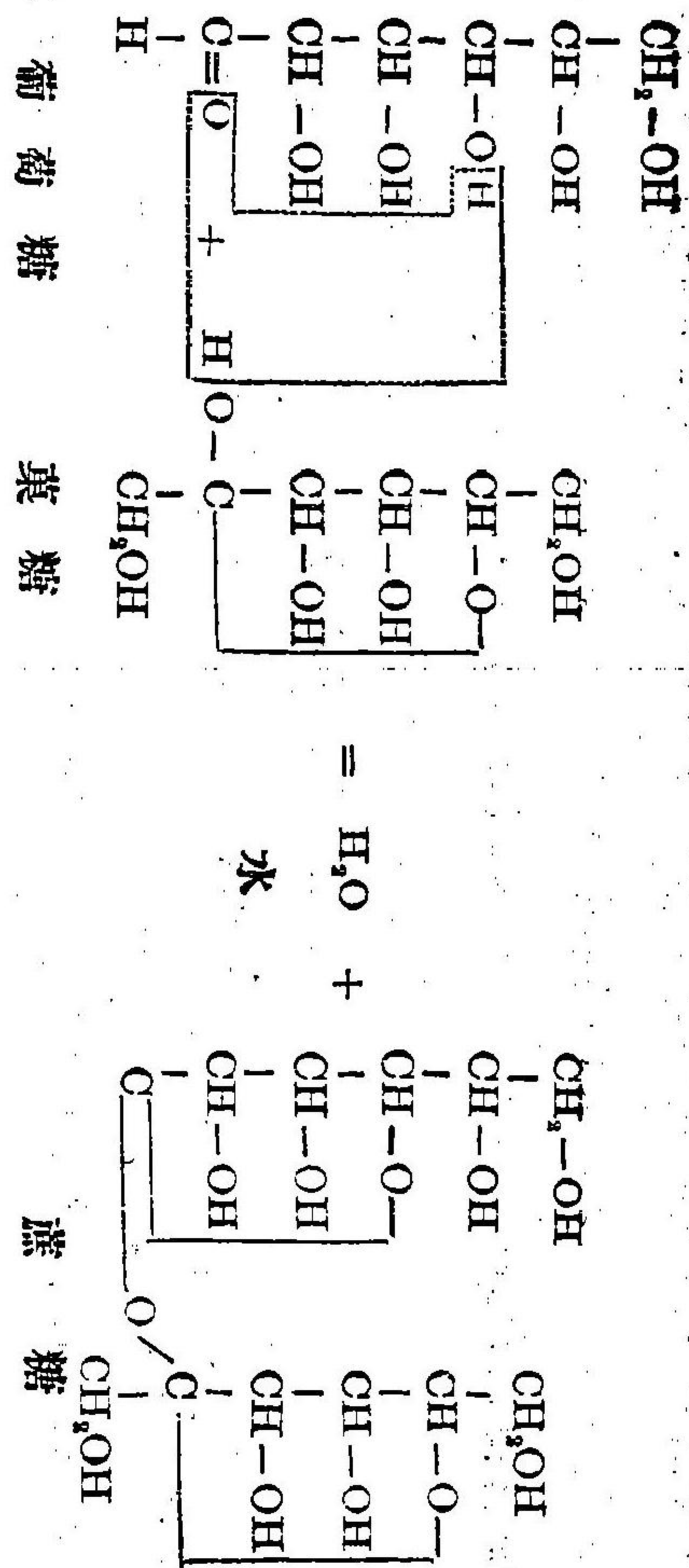


蔗糖                      水                      葡萄糖                      菓糖

コノ作用ヲ蔗糖ノ轉化ト云フ。

蔗糖ハあるでひーと或ハけとん等ノ反應ヲ示サザルヲ以テ、其構造式中ニハ此等ニ殊有ナルあるでひーと團又ハかるぼにる(〇〇)基ノ存在セザルヤ明ニシテ、化學上葡萄糖及ト菓糖ヨリ次ノ如キ手續キヲ以テ生成セラレタリト認メラル。





多糖類ニ屬スル炭水化物ハ皆  $C_6H_{10}O_5$  ナル實驗式ヲ有スルモ、分子式ハ其或ル倍數ニシテ通常  $(C_6H_{10}O_5)_n$  ヲ以テ表ス。今此類ニ屬スル重要ナル二三ノモノニ就テ述ベシ。

澱粉 Starch  $(C_6H_{10}O_5)_n$

澱糖ハ植物界ニ廣ク散布シテ存在セルモノニシテ、其量非常ニ多ク、殆ント總テノ植物細胞中ニハ之レヲ含マザルモノナシ。

米麥、甘薯、馬鈴薯、葛根、百合、粟、橡ノ如キハ最モ多量ニ澱粉ヲ含有ス。

此等ヨリ澱粉ヲ採取センニハ、先ツ其原料ヲ壊碎シ水ト共ニ攪拌スレバ、澱粉ハ糖緯ヨリ分別シテ水ニ混シテ白濁液ヲナス、暫時ノ後之レヲ濾シテ上澄液ヲ去レバ、器底ニハ固泥狀ヲナシタル澱粉ヲ留ムベシ。

澱粉ハ水ニ溶ケ難キ微細ノ粉末ニシテ、肉眼ヲ以テ之レヲ見ルトキハ、何レノ原料ヨリスルモ異ナル所ナキガ如クナレモ、顯微鏡ヲ假リテ之レヲ檢スルトキハ卵形、橢圓形、稜形等ノ小顆粒ヲナスヲ知ルベシ。

(葛粉ハ龜甲形、馬鈴薯ノハ卵形、小麥ノハ球形ナリ。)

空氣中ニ於テ乾カシタル澱粉ハ水ノ十乃至二十%ヲ含有シ、硫酸上ニテ乾カシタルモノモ猶小量ノ水分ヲ保ツ、然レモ百度ニ温ムレバ全ク脱水スルコトヲ得。

澱粉粒ハ内外一様ナルモノニアラズシテ、其外殼ヲナセル部分ト中心ニ近キ部分トハ幾分カ性狀ヲ異ニセリ。

澱粉ハ其儘之レヲ水、あるこゝる等ニ投ズルモ溶解スルコトナシ、然レモ細砂ト共ニ摩擦シ、其ノ外殼ヲ破壊シタル後之レヲ水ニ投ズレバ、一部分溶解スルヲ見ル、故ニ内部ニハ水ニ溶ケ得ル部分アルヤ疑ナシ。

澱粉ニ水ヲ加ヘテ熱スレバ水ヲ吸収シテ膨脹シ、次テ外殼破裂シテ内容物ノ一部



分ハ溶解シテ粘稠ナル物質トナル、之レヲ澱粉糊ト云フ、吾人ノ通常使用スル糊是レナリ。

澱粉ニハ其種類ニヨリテ種々ノ分子量ヲ有スルモノアルベケレバ、何レモ大ニシテ未ダ測定シ得ラズ、唯其實験式ノ何レモ  $C_6H_{10}O_5$  ナルヲ知ルノミ。

澱粉ヲ稀薄ナル酸ト共ニ熱スルトキハ始メ先ツ糊精トナリ、進ンデ麥芽糖トナリ更ニ進ンデ葡萄糖トナル。

是ニ依テ見レバ澱粉ハ葡萄糖ノ縮合シタルモノナルコトヲ推定シ得ベシ、又ぢぢすたーせノ如キ酸酵素ハ此ノ如ク完全ニ加水分解ヲ爲スコト能ハザレバ、之レヲ

麥芽糖ト糊精トハ變ジ得ルナリ。  
澱粉ノ鑑識

澱粉ノ水溶液ニあるこゝるヲ加フレバ白粉未ノ溶解性澱粉ヲ沈澱ス、澱粉ノ鑑識法ノ最モ鋭敏ナルハ澱粉ノ沃素鑑識法ナリ、即チ澱粉ハ其可溶性ナルト否トニ論ナク沃素ニ逢ヘバ深藍色ヲ呈スルヲ以テ容易ニ鑑識シ得ルナリ。沃素ハ其あるこゝる溶液ヲ用フルヲ便ナリトス。

沃素ニ由テ起レバ藍色ハ之レヲ熱スレバ再ビ其色ヲ失フモ、冷ユレバ又藍色ヲ呈

スルヲ見ル。

牛乳等ニ米ノ流ヒ汁等ヲ加ヘテ不正ノ行爲ヲナセルモノモ、右ノ沃素鑑識法ニ由リテ觀破スルヲ得ベシ。

澱粉ハ食質トシテ重要ナルノミナラズ、糊ノ製作、酒類ノ原料トシテ其需用極メテ大ナリ。

糊精(デキストリン) Dextrine ( $C_6H_{10}O_5$ )

澱粉ニ稀薄ナル硝酸ヲ加ヘテ熱スレバあらびや、ごむニ似タル物質ヲ生ズ、コレ即チ糊精ニシテ澱粉ヲ單ニ百七十度乃至二百度ニ熱スルモ亦此者ヲ生ズ、水ニ溶ケ易ク無味ニシテ無定形ナル物質ナリ、印紙類并ニ封筒等ノ粘付ニハ多ク此物ヲ用フ。

糊精ハ澱粉ト同一ノ實驗式ヲ有スレモ其分子量ハ澱粉ヨリモ小ナルガ如シ、其反應ハ菓糖ニ似タル所アリテかるばに(〇)基ノ存在ヲ示セドモ澱粉ニ於テハ然ル事ナシ。其他尙澱粉ト異ナル要點ハ沃素ニ逢フモ藍色ヲ呈スルコトナク、赤色ヲ呈スルカ若クハ全く反應ヲ呈セザルコトナリ。

澱粉及ビ寒天モ  $C_6H_{10}O_5$  ナル實驗式ヲ有スル物質ナリ。



せるろーす(纖維素) Cellulose (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub> .  
 せるろーすハ植物ノ主成分ヲナスモノニシテ種々ナル植物ノ細胞膜ハ皆此物ヲ以テ組織セラレ、植物界ニ於テノ最重要ナル要素ナリ。  
 紙、木綿、及ビ漂白シタル麻ノ如キハ殆ント純粹ナルせるろーすヨリ成レリ。  
 せるろーすノ純粹ナルモノヲ得ント欲セバ植物纖維若クハ綿ヲ稀薄ナル苛性加里溶液ニテ洗ヒ、次ニ稀釋セル鹽酸、水、あるこゝる及ビ蒸氣ニテ順次ニ洗滌シ其夾雜物ヲ除去スルニ在リ。  
 せるろーすハ白色無定形ノ物質ニシテ水、酒精、稀酸、稀あるかり等ノ溶劑ニハ冷温ヲ論セズ溶解スルコトナシ。  
 端西濾紙ハ殆ント全ク純粹ナルせるろーすと見做シ得。  
 上述ノ如クせるろーすハ大低ノ溶劑ニハ溶ケザレモ唯銅鹽ヲ強めんもに水ニ溶カシテ得ル濃紫色ノ液ニハ稍容易ニ溶解シ、又近來鹽化亞鉛ノ鹽酸溶液ヲせるろーすノ溶劑ニ用ヒテ成功セリ、此等溶液ハ防水塗料トシテ屢々使用セラル、コトアリ。  
 せるろーすニ強硫酸ヲ加フルトキハ溶解シテ糊狀物ヲ生ズ、之レニ水ヲ加フルト

キハ澱粉ニ似タル化合物(あみるいど)ヲ沈澱シ、其ニ沃素ヲ(沃素ノ酒精液)ヲ滴下スレバ青藍色ヲ呈ス、せるろーすニ或時間強硫酸ヲ作用セシムルトキハ始メハ糊精ヲ生シ次ニ之レヲ稀薄シテ煮沸スルトキハ盡ク葡萄糖ニ變ズ。  
 火綿 Gun cotton  
 冷却セル濃硝酸、或ハ硝酸及ビ硫酸ノ混合物ヲせるろーす(例ハ木綿)ニ注加スルトキハ硝酸化ス、之ヲ生ズ通常之レヲにとるせるろーすと稱ス。  
 木綿ヲ上ノ混合液ニ浸スコト一晝夜ニシテ製シタルモノハ (NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub> ナル實驗式ヲ有シ、其外觀ハ殆ント木綿ニ異ル所ナキガ如キモ、點火スレバ劇シク燃燒スルモノニシテ好良ナル爆發藥ナリ。之レヲ火綿若クハ綿火藥ト稱ス。  
 此物ハ水雷ニ使用セラレ又岩石ノ爆開等ニモ用ヒラル。  
 ころちおん Collodion  
 上述セル木綿ヲ酸液ニ浸積スル時間少キトキハ (NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub> ナル實驗式ヲ有スル物質(之レヲびろきしりんと云フ)ヲ生ズ、此物ハ少量ノ酒精ヲ含有スル物トシテ中ニ溶解ス。此溶液ハころちおんと稱シ蒸發スレバ透明ナル薄膜ヲ殘留スルヲ以テ寫真術等ニ使用セラル。



せるろいせ Collinoid  
にとろせるろいすニ樟腦ヲ混合シタルモノヲせるろいせト云フ、温度ヲ増ストキハ弾力性ヲ高ムルガ故ニ適宜ノ形ヲ附シ得ベク、冷却スレバ堅硬ノ固体トナリ外観美ナルガ故ニ象牙角等ノ代用トシテ裝飾品ノ製作ニ使用セララル、然レモ點火スレバ烈シク燃燒スルヲ以テ危険ナルノ憂アリ。

第八章 芳香屬化合物

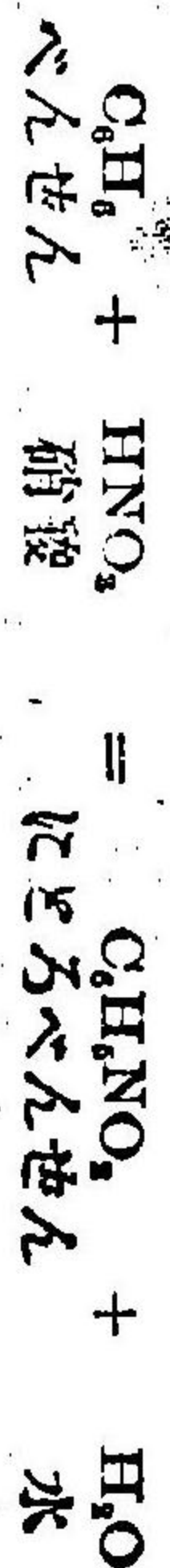
第一節 ベンゼン及び其誘導體

こゝるたゝる Coal-tar  
石炭ヲ乾溜シテ石炭瓦斯及びこゝくすヲ得ルトキ副産物トシテこゝるたゝるナ  
ル黒色泥脂狀ノモノヲ生ズ、こゝるたゝるハ四十年前ニ在リテハ殆ンド無用視  
セラレタレドモ、化學ノ進歩スルニ從ヒ之ヨリ種々ナル物質ヲ分別シ、種々有益ナ  
ル藥品ヲ製出シ得ルニ至レリ。  
こゝるたゝるハ惡臭ヲ帶ビタル半流動性ノ物ニシテ種々ナル炭化水素及ビ酸性  
又ハ鹽基性ノ物質ヲ含メリ。例ヘバベンゼン、トルエン、ガソリン、ナフタレン、  
ピクリン等ハ其主要ナルモノナリ。種々ナル温度ノ蒸溜ニ由リテ之レヲ分別

シ適當ナル方法ヲ用キテ種々ナル藥品ヲ製出シ得。  
●●●●● Benzene, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>  
●●●●●

こゝるたゝるヲ蒸溜シテ最初ニ溜出スルモノヲ精製シテ得ベキ無色ノ液体ニシ  
テ特殊ノ臭ヲ有シ燃ユ易クシテ光輝及ビ油煙ニ富メル燭ヲ舉グ、其沸騰點ハ八十  
度ニシテ其凝固點ハ三度ナリ。

ベンゼンハ水ニ溶解セズト雖モ油類ニ溶ルルニ在リ、其溶解力ハ極メテ強ク、  
例ヘバ過マンガン酸加里ノ如キ強キ酸化劑ト共ニ熱スルモ唯徐々ニ分解スルノ  
ミニテ又濃硝酸ノ如キ酸化劑ヲ作用セシムルトキハベンゼンノ水素一原子ハニ  
どろ根(NO<sub>2</sub>)ニヨリテ置換セララル、ガ如シ。



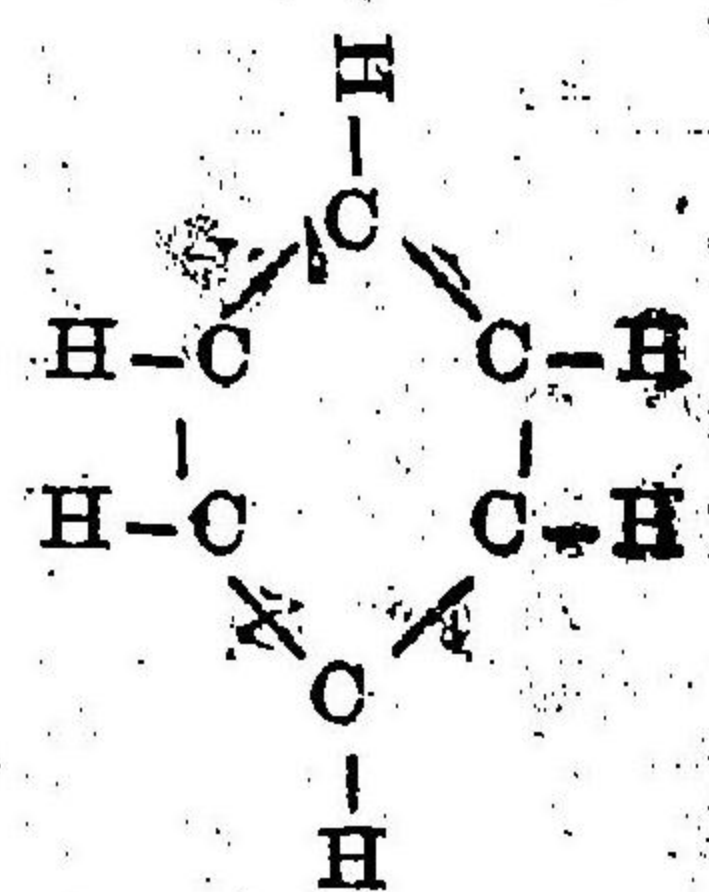
●●●●● 誘導體

ベンゼンニはろげん屬元素ヲ作用セシムレバ其水素ハはろげんニヨリテ置換サ

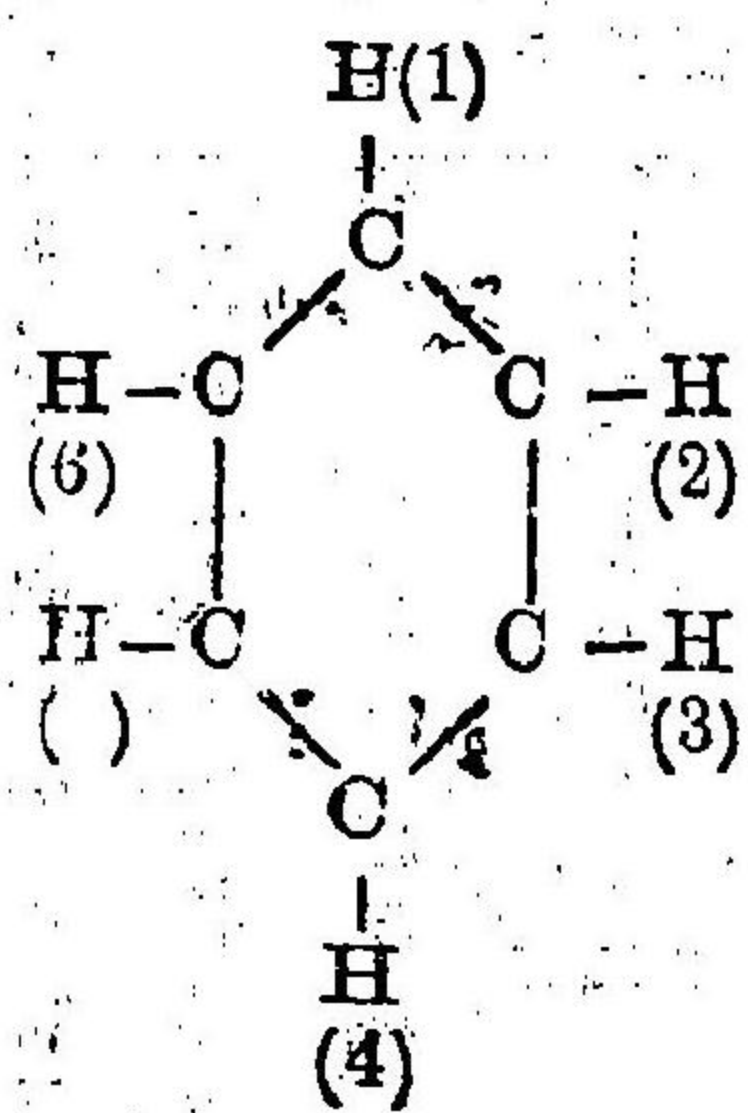








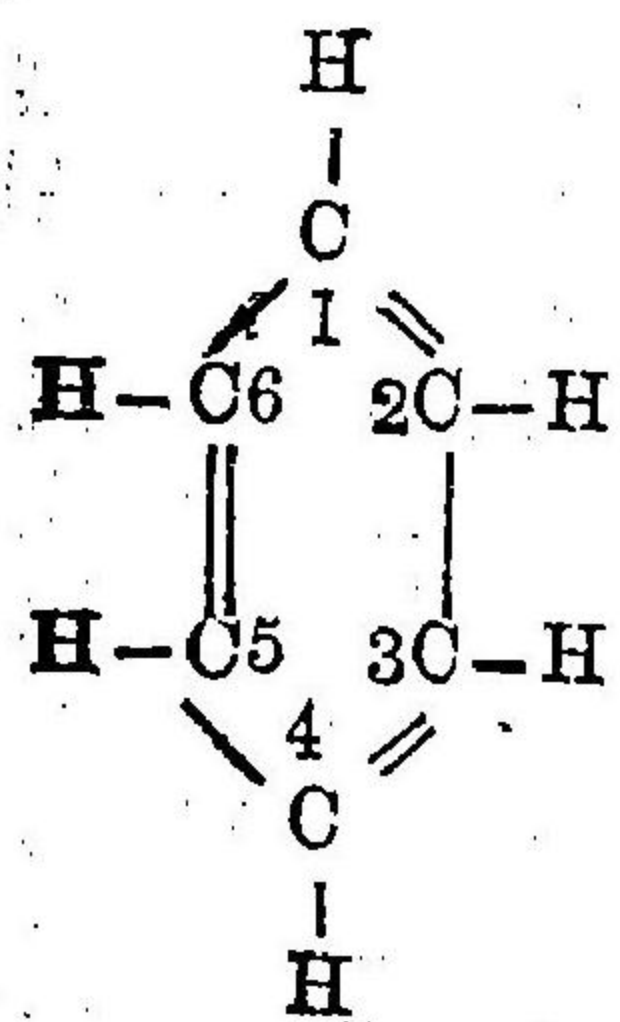
ベンゼンノ一置換ニハ只一種ヲ得ルノ事實ハ要スルニベンゼンニ於ケル水素原子ガ何レモ平等ナル有様ニアラザルベカラザルコトヲ示スモノニシテ茲ニ表セル式ハ能クコトヲ表示スルニ適當ナリ。且ツ又二置換体ニハ三種ノ異性体アルニキコトヲモ明シセリ、何トナレバ。



(1) (2) ノ炭素原子ニ於ケル水素原子ヲ置換シタルニ置換体ハ (1) (6) ニ於テ置換シ

ルモノト同ジク、(1) (3) ノ置換体ハ (1) (5) ノモノト同ジクシテ (1) (2) ノモノトハ異リ、又 (1) (4) ノ置換体ハ前二種ノモノト異リ即チ三種ノ異性体ノ存在スベキヲ示セバナリ。

此構造式ニ於テハ各炭素原子ハ二個ノ他ノ炭素原子及ビ一個ノ水素原子ト結合シテ其三個ノ結合カヲ費セリ、扱テ有機化學ニ於テハ炭素原子ハ四價ニ働クモノト論定キラレ(殆ンド總テノ場合ニ於テ炭素原子ハ四價ニ働クヲ以テカリ)タレバ、ベンゼンニ於テノミ炭素原子ガ上述ノ如ク三價ニ働クノ所由ナカルベク、然ラバ殘ル一個ノ結合力ノ模様ハ如何ナルベキカト云フニ、此ノ點ニ關シテハ從來學者間ニ種々論争アリテ未ダ一定スル所ヲ見ズ、最も多年間ニ一般ニ行ハレシハけき、ゆれし式ト稱スルモノニシテ、六個ノ炭素原子ハ交互ニ單一結合及ビ二重結合ヲナセリトナスモノアリ。即チ

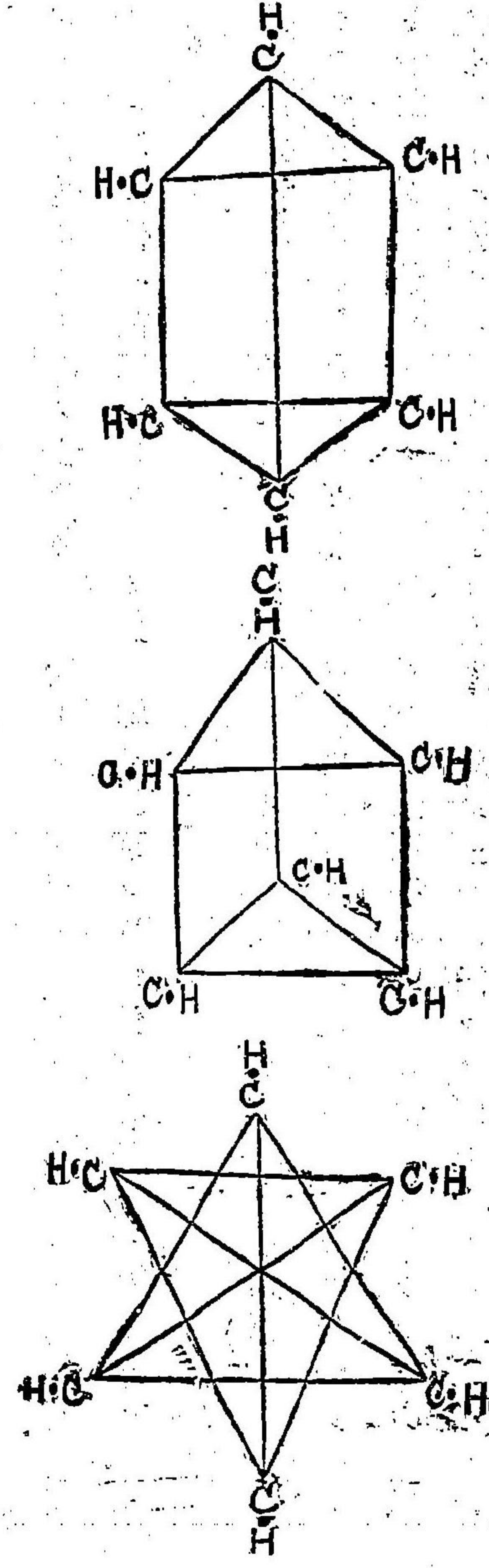




此式ハベンゼンノ成生及ビ反應ノ數多ノ事實ト能ク一致スレドモ、又大ニ不合理ナル點アリ、即チけきゆれ一式ニ依レバ、(1)(2)ノ炭素原子ハ二重結合ヲナシ、(1)(6)ハ單一結合ヲナセルガ故(1)(2)ノ置換体ハ(1)(6)ノ置換体ト異ルベク、從テ四種ノ異性体ヲ生ジ得ベキモ實際ニ於テハ只三種ノミナルコト及ビ此式ニ依レバ三個ノ二重結合存在スルモ、ベンゼンハ二重結合ヲ有スル通常ノ化合物ノ特性ヲ示サザルコト是ナリ。

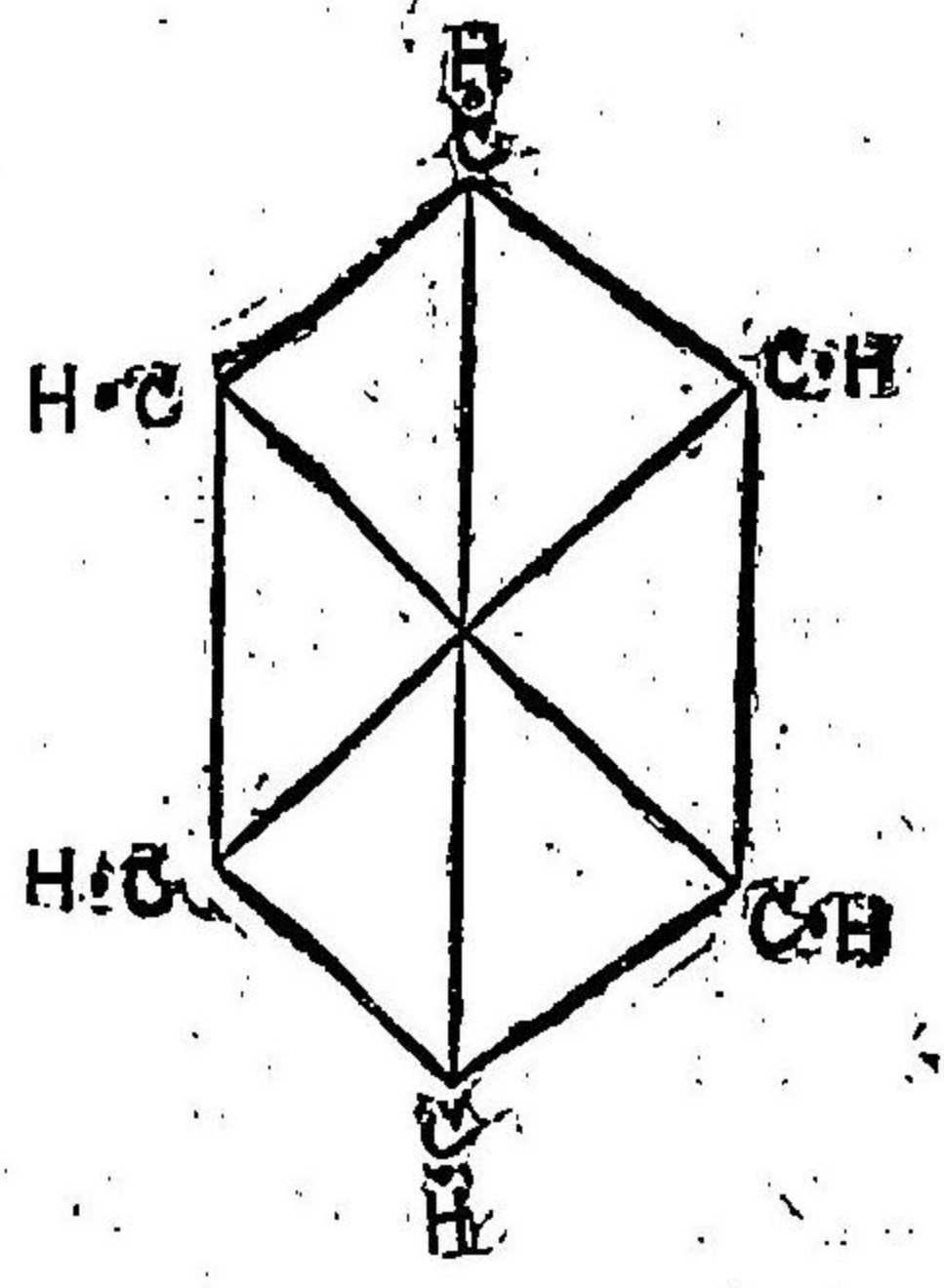
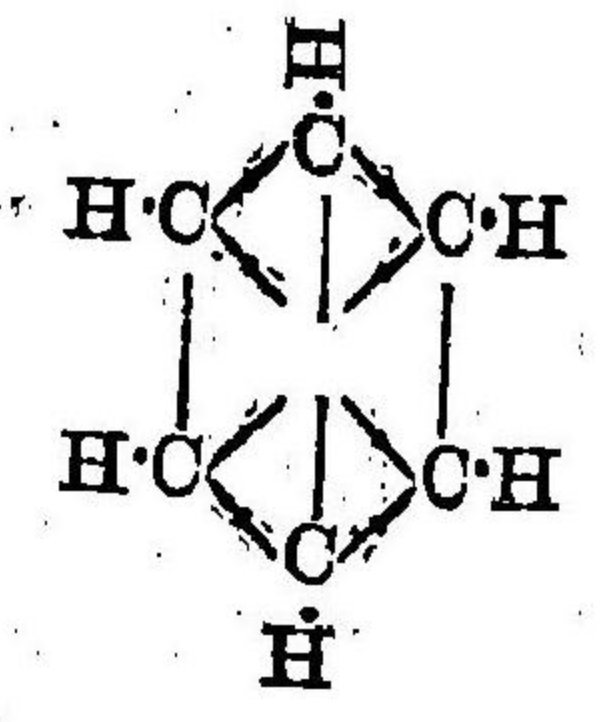
茲ニ於テカ雜然トシテ種々ナル構造式ノ提出セラレタルモノアリ。

ら一でんぶるひハ柱狀式ヲ



ヲ提出シくらうす氏ハ對角線

ヲ提出セリ、然レトモ是等亦多少不完全ナル點アリ、最近あ一ひすとるんぐ及ビはしゐるノ二氏ハ左ノ如キ式(集中式ト稱ス)ヲ提出セリ。

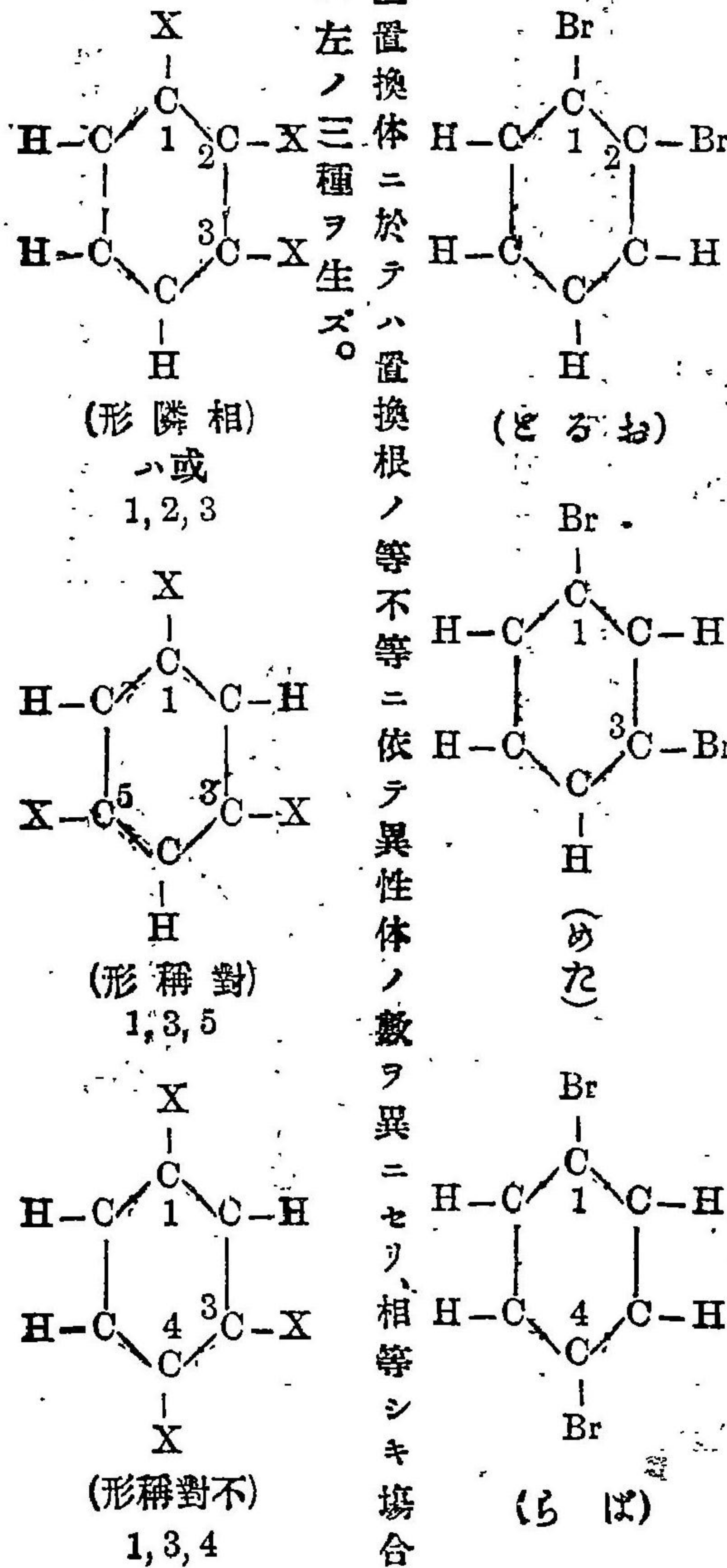


此式ニ於テハ各炭素原子ノ第四結合カハベンゼン環ノ中心ニ向ヒ之レニ由テ互ニ平均ノ状態ニアリトナスナリ、此ノ如キ結合方ハ脂肪族ニ於テハ未ダ嘗テ見ザル所ニシテ芳香族化合物ノ脂肪族ノモノト異ルハ之レガ爲メナリトセリ。



此式ニ至リテハ殆ンド一ツノ欠點ナク、剩ヘ芳香族化合物ノ特性ヲ有スベキ所以  
 ラモ明ニセルモノニシテ、吾人ノ最モ可トスル處ノモノナリ。  
 ベンゼンノ二置換体キハ三種アルコトハ屢々述ベタル所ナリ、面シテ二個ノ置換  
 位ガ相隣レル炭素原子ニ於ケルモノナルトキハ、之レヲおると  $Ortho$  或ハ 1 2 化  
 合物ト云ヒ、其間ニ一個ノ炭素原子ヲ夾メバめた  $meta$  或ハ 1 3 化合物ト云ヒ、二個  
 ノ炭素原子ヲ離ルレバば  $para$  或ハ 1 4 化合物ト云フ。

三置換体ニ於テハ置換根ノ等不等ニ依テ異性体ノ數ヲ異ニセリ、相等シキ場合ニ  
 ハ左ノ三種ヲ生ズ。



ベンゼンニ於テ見ルガ如ク、炭素原子(及ビ他ノ多價原子例ヘバ窒素)ガ環狀ヲナシ  
 テ結合スルトキハ頗ル安定ナル化合物ヲ生シ其反應モ大ニ脂肪族ノモノト趣ヲ  
 異ニス、故ニ之レヲ一括シテ芳香族化合物ト稱シ以テ前者ト區別ス。

ベンゼンニ濃硝酸ヲ作用セシムレバにどるベンゼンヲ生ズルコト已ニ述ベタル  
 所ナリ、通例濃硝酸ニ濃硫酸ヲ加ヘタルモノヲ以テス、之レ

$NO_3H + C_6H_6 \parallel H_2O + NO_2 \cdot C_6H_5$   
 ナル反應ヲナスニ當リ生ズル所ノ水ヲ硫酸ニ吸収セシメ以テ反應ヲ催進セシメ  
 ンガ爲メナリ。(化學平衡ノ條下參照)

にどるベンゼンハ淡黄色油狀ノ液体ニシテ、苦扁桃ノ如キ強キ臭氣ヲ有スルガ故  
 廉價ナル香料ニ使用セラレ、又多量ニおにりんノ製造ニ用井ラル。



還元ヲナスニ用ナル藥劑ハ鹽酸ト錫又ハ鐵ノ粉末ニシテ即チ此等金屬ガ鹽酸ニ



化 學 講 義

作用シテ發スル所ノ發生機ノ水素ノ儘ニ由ルナリ。

わにりんハ無色ノ液体ニシテ全ク純粹ナルモノハ空氣及ビ日光ニ晒ラヌモ變色セザレドモ通常褐色ヲ帶ブルハ硫黄ヲ含メル物質ノ微量ヲ混ゼルニ由ルナリ、微ニ特臭ヲ放チ少シク水ニ溶解シ酒精及ビ醚にてるニハ容易ニ溶解ス、微弱ナル鹽基ニシテ試験紙ニハ反應スルコトナシト雖モ酸ヲ中和シテ結晶シ易キ鹽ヲ作ル、鹽酸わにりんノ如キ即是レナリ。

わにりんヲ鑑識スルニハ其水溶液ニ漂白粉ノ溶液ヲ加フレバ鮮麗ナル紫色ヲ呈スルコト及ビわにりん鹽類ノ酸性溶液ニ重くるひ酸加里ヲ加フレバ始め先ツ赤色トナリ終ニ濃青色(黒色ニ近キ)ヲ呈スルニ依ルナリ。

此ノ如キ反應ハわにりんガ有色ノ物質ヲ化成スルノ性アルヲ示スモノニシテ、實ニ此物ハ多量ニ染料ノ製造ニ供セラル。所謂わにりん染料是レナリ。

べんせんするふおん酸 (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>SO<sub>3</sub>H)

べんせんヲ同容ノ濃濃酸ト共ニ煮沸スレバべんせんするふおん酸ナル一種ノ酸ヲ生ズ。





作用シテ發スル所ノ發生機ノ水素ノ働ニ由ルナリ。  
 わにりんハ無色ノ液体ニシテ全ク純粹ナルモノハ空氣及ビ日光ニ晒ラスモ變色  
 セザレドモ通常褐色ヲ帶ブルハ硫黃ヲ含メル物質ノ微量ヲ混ゼルニ由ルナリ、微  
 ニ特臭ヲ放チ少シク水ニ溶解シ酒精及ビ醚ニ溶ニハ容易ニ溶解ス、微弱ナル鹽  
 基ニシテ試験紙ニハ反應スルコトナシト雖モ酸ヲ中和シテ結晶シ易キ鹽ヲ作ル、  
 鹽酸わにりんノ如キ即是レナリ。

わにりんヲ鑑識スルニハ其水溶液ニ漂白粉ノ溶液ヲ加フレバ鮮麗ナル紫色ヲ呈  
 スルコト及ビわにりん鹽類ノ酸性溶液ニ重くるむ酸加里ヲ加フレバ始メ先ツ赤  
 色トナリ終ニ濃青色(黑色ニ近キ)ヲ呈スルニ依ルナリ。

此ノ如キ反應ハわにりんガ有色ノ物質ヲ化成スルノ性アルヲ示スモノニシテ、實  
 ニ此物ハ多量ニ染料ノ製造ニ供セラル。所謂わにりん染料是レナリ。



べんせんヲ同容ノ濃濃酸ト共ニ煮沸スレバべんせんするふおん酸ナル一種ノ酸  
 ヲ生ズ。



過量ニ加ヘタル硫酸ト生ジタルべんせんするふおん酸トヲ分別スルニハ、後者ノ  
 ばりうむ及ビかるしうむ鹽ハ水ニ溶ケ易ケレバ、前者ノ鹽ハ溶ケ難キヲ以テ炭酸  
 ばりうむ或ハ炭酸かるしうむ等ヲ以テ所理スルヲ要ス。

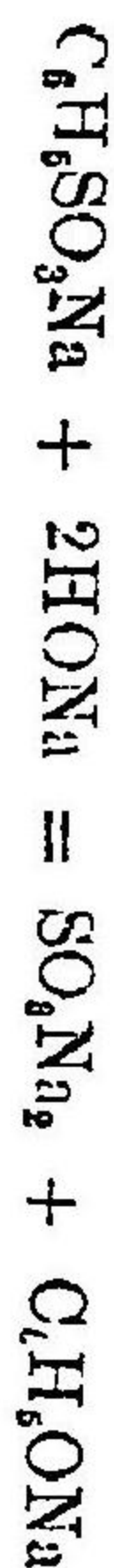
べんせんするふおん酸ハ一分子半ノ水ヲ含ミテ潮解性ノ結晶ヲナシ、極メテ強キ  
 一鹽基酸ニシテ、多クハ石炭酸ノ製造ニ供セラル。



こゝるたゝるノ分溜ニ於テ沸騰點稍、高キ部分ハ、石炭酸ヲ含メルコト甚ダ多量ナ  
 ルヲ以テ、工業的ニハ主トシテコレヨリ製ス。即チ苛性ろーだノ液ハ克ク石炭酸ヲ  
 溶解スルヲ以テ、之レヲ應用シテ他ノ炭化水素等ヨリ分別シ、而シテ其溶液ニ硫酸  
 ヲ加ヘテ石炭酸ヲ游離セシム、尙ホ精製セント欲セバ再三結晶セシムル等ノ方法  
 ニ依ルベシ。

石炭酸ハ又次ノ如キ合成法ニヨリテ製出シ得ラル。

先ヅべんせんするふおん酸ヲ苛性ろーだト共ニ熱シテ石炭酸なとりうむヲ作リ



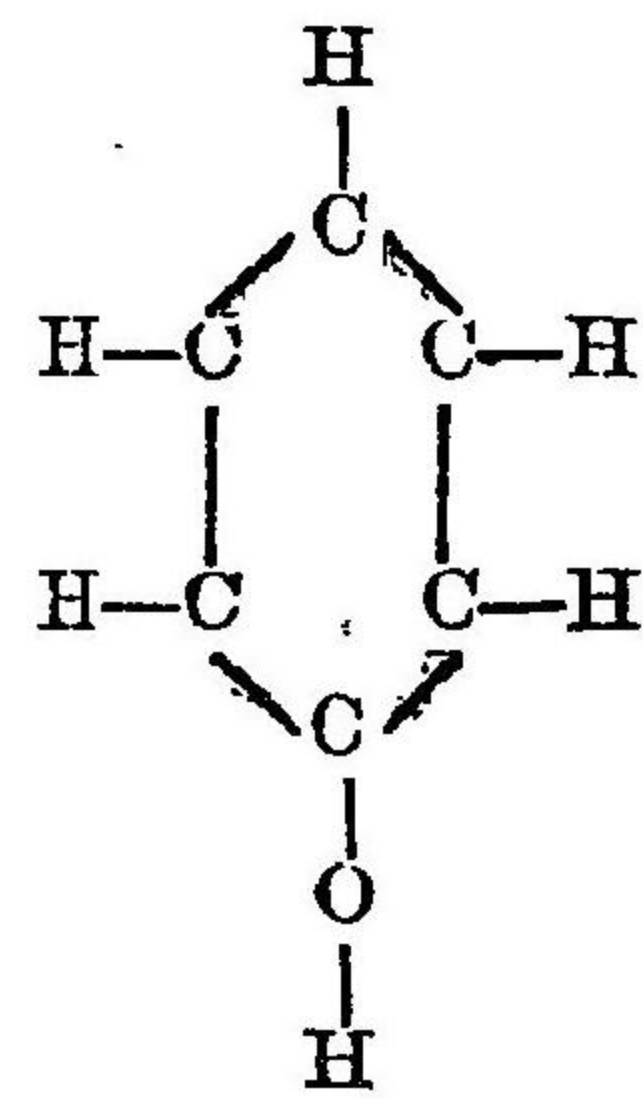
之レニ硫酸ヲ加ヘテ分解スレバ極メテ純粹ナル石炭酸ヲ得。



石炭酸ハ白キ針狀ノ結晶ヲナシ特殊ノ臭ヲ有シ皮膚ヲ觸ルレバ糜爛ス、水ニハ溶解シ難ク(只僅ニ十五六倍ノ水ニ溶液スルノミ)あるこゝろ類ニハ能ク溶液ス酒、精、ぐりせりんノ溶劑トシテ屢々使用セラル、ハ讀者ノ克ク知ル所ナラム。

石炭酸ハ殺菌力ニ富メルヲ以テ、消毒及ビ防腐ノ用ニ供シ、又タびくりん酸ヲ造ルニモ用ヒラル。

石炭酸ノ構造式ハ次ノ如クニシテ



即チ一價ノふにに根(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)ヲふにに根ト云フ(ト水酸根トノ結合ニヨリテ成レルあるこゝろト見做スベキモノナレバ、又ふにのゝる「phenol」ト稱ス、然レドモ、今迄述ベタルあるこゝろニ比スレバ水酸根ノ水素ヲ解離スル傾向多ク、爲メニ稍酸類ニ似タル性アリテ、あるかりト反應シテ(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>ON<sub>2</sub>)<sup>-</sup>等ノ結晶鹽ヲ作ルヲ以テ石炭酸ノ名ヲ得タリ。此等ノ鹽類ハ水溶液ニ於テ甚ダシク加水分解ヲナシ、

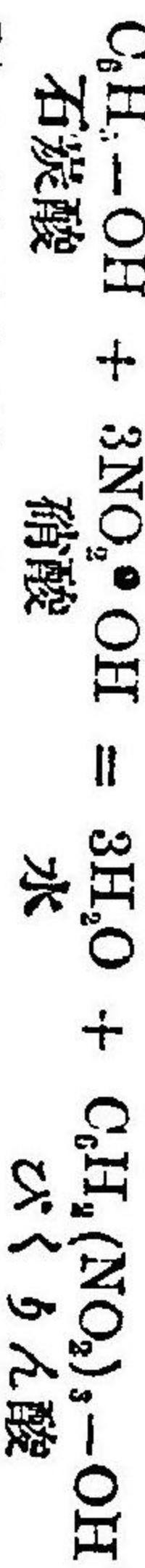
又之レニ無水炭酸ヲ通ズレバ石炭酸ヲ遊離ス。



石炭酸溶液ニ第二鉄鹽ヲ加フレバ紫色ヲ呈ス、是レ蓋シ(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>O)<sub>2</sub>Feナル化合物ヲ生ジ、コノモノガ紫色ヲ呈スルニ由ルナラム。

びくりん酸

絹、毛織物等ヲ鮮黄色ニ染ムル所ノ重要ナル染料ナルびくりん酸ハ、石炭酸ニ硝酸ヲ作用セシメテ容易ニ製スルヲ得ベシ。



石炭酸

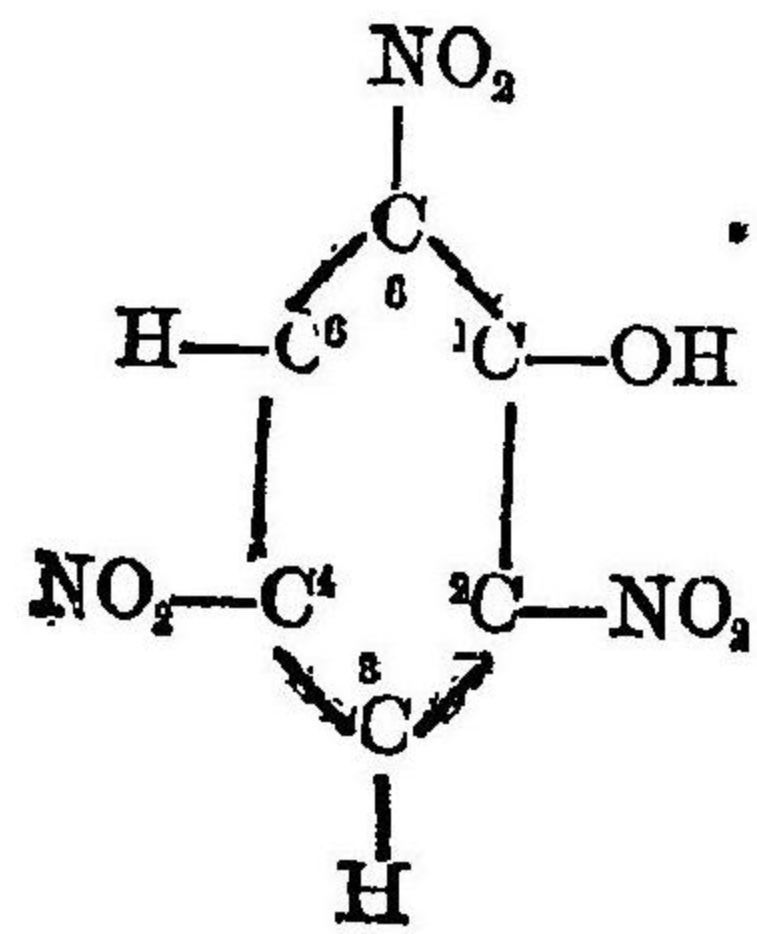
硝酸

水

びくりん酸

びくりん酸ハ黄色針狀ノ結晶ヲナシ可ナリ強キ酸ナリ、其鹽類ハ爆發シ易ク、びくりん酸自身モ亦爆發物ノ成分トシテ使用セラル、コトアリ。

びくりん酸ノ構造式ハ

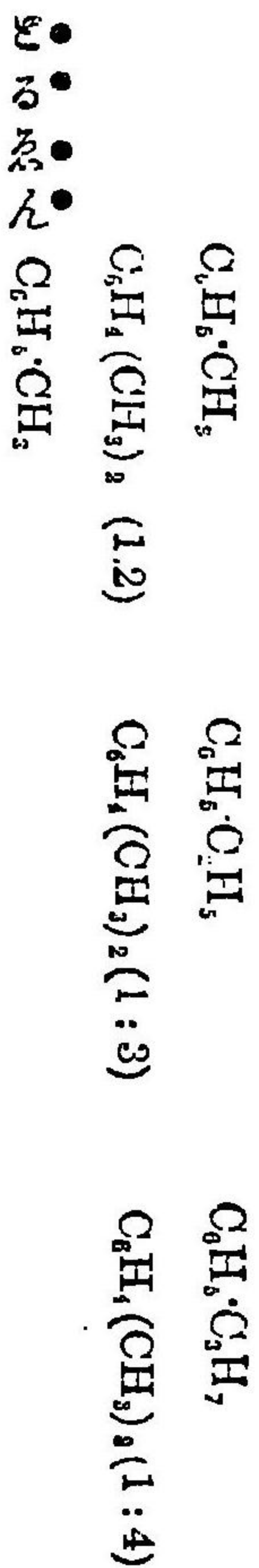




ニシテ  $C_6H_4(OH)(NO_2)$  (1:2:4:6) ト略記スルヲ得ベシ。  
べんせんノ同族体

第二節 べんせん同族体及ビ誘導体

べんせんノ水素ヲあるさるニテ置換スレバべんせんノ同族体ヲ生ズルコト、恰モ  
めたんノ水素ヲあるさるニテ置換シテめたん同族体ヲ得タルガ如シ、今簡單ナル  
べんせん同族体ヲ列舉スレバ左ノ如シ。



どるるんハこゝるたゝる中ニ存シ分溜法ニヨリテ製取セラル、無色油狀ノ液体ニ  
シテ揮發シ易シ、其用途ハ主ニ染料ノ製造ニアリ。  
どるるんノ構造ハべんせんノ水素一個ヲめちらゝる基ニテ置換シタルモノニシテ、  
べんせんノ一置換体ナルヲ以テ異性体ノ存スベキ理由ナシ。  
硫酸硝酸ノどるるんニ對スル作用ハべんせんニ於ケルト同様ニシテ、即チどるる  
んニ濃硫酸ヲ作用セシムレバどるるん生シ濃硝酸ヲ作用セシムシ

ハにどるるん生ズ。

鹽素ヲどるるんニ作用セシムルニ常溫ニ於テハべんせん核ノ水素ヲ置換シテく  
ろ、どるるん生ジ、高溫度ニ於テハめちる基ノ水素ヲ置換シテ鹽化べんぢる  
Benzyl Chloride  $C_6H_5CH_2Cl$  及ビ鹽化べんぢる Benzyl Chloride  $C_6H_4CH_2Cl$  ヲ生ズ、どるど  
るるん、どるるん生ズ、ふおん酸及ビくろ、どるるんハ何レモべんせんノ二置換体  
ナレバおると、めた、ばらノ三種アルコト勿論ナリ、而シテ鹽化べんぢる及ビ鹽化  
べんぢるニハ異性体ノ生ズベキ由ナシ。

まゐる氏ノ芳香族炭化水素ノ定義 獨國ノ化學者まゐるハ芳香族炭化水  
素ニ定義ヲ下シテ曰ク、芳香族炭化鹽素トハ硝酸ニヨリテどる化スベク、硫酸  
ニヨリテするふおん酸トナリ、臭素ニヨリテ其鹽素ヲ置換シテ安定ナル化合物  
ヲ生成シ、鹽化あんにうむ及ビ有機酸ノ鹽化物ヲ共ニ作用シテけどんニ變ズ  
ルモノヲ云フナリト、以テ芳香族炭化鹽素ノ性質ノ一斑ヲ知ルニ足ラン。

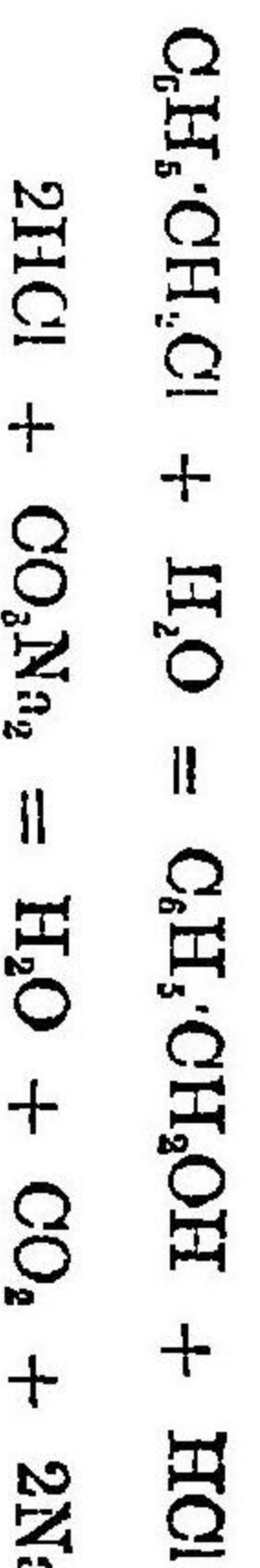
べんせん同族体ヨリ誘導セラルベキ芳香族ノあるこゝる、あるでひーど及ビ酸  
芳香族ノあるこゝる中最モ簡單ナルモノハ前ニ述べタル石炭酸及ビ次ニ述べ  
所ノべんぢるあるこゝるナリトス。



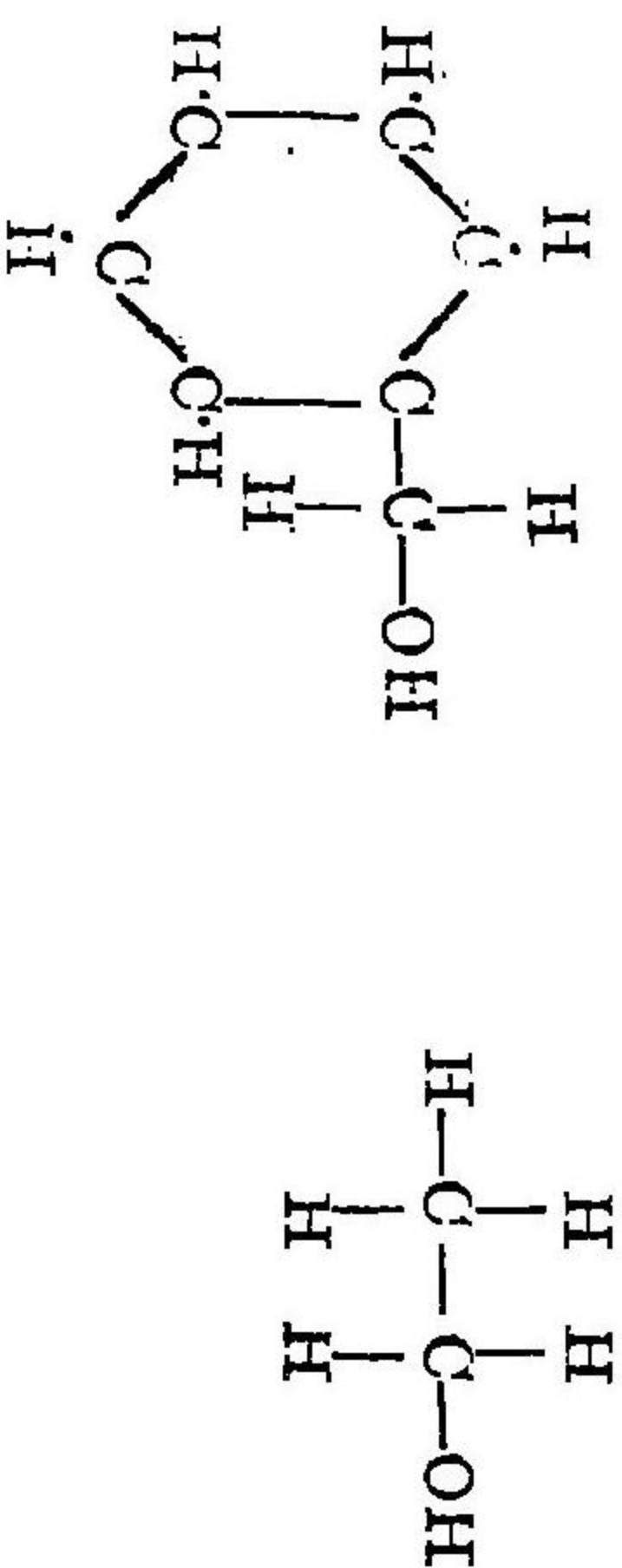
化 學 講 義

ベンズルアルコール  $C_6H_5OH$

鹽化ベンズル  $C_6H_5CH_2Cl$  ヲ炭酸ナトリウムノ溶液ト共ニ熱スレバ、ベンズルアルコールヲ生ズ。



ベンズルアルコールハ稍佳臭アル無色ノ液ニシテ水ニハ溶ケ難シ、其構造式ハ右ニ示ス。



ベンズルアルコール

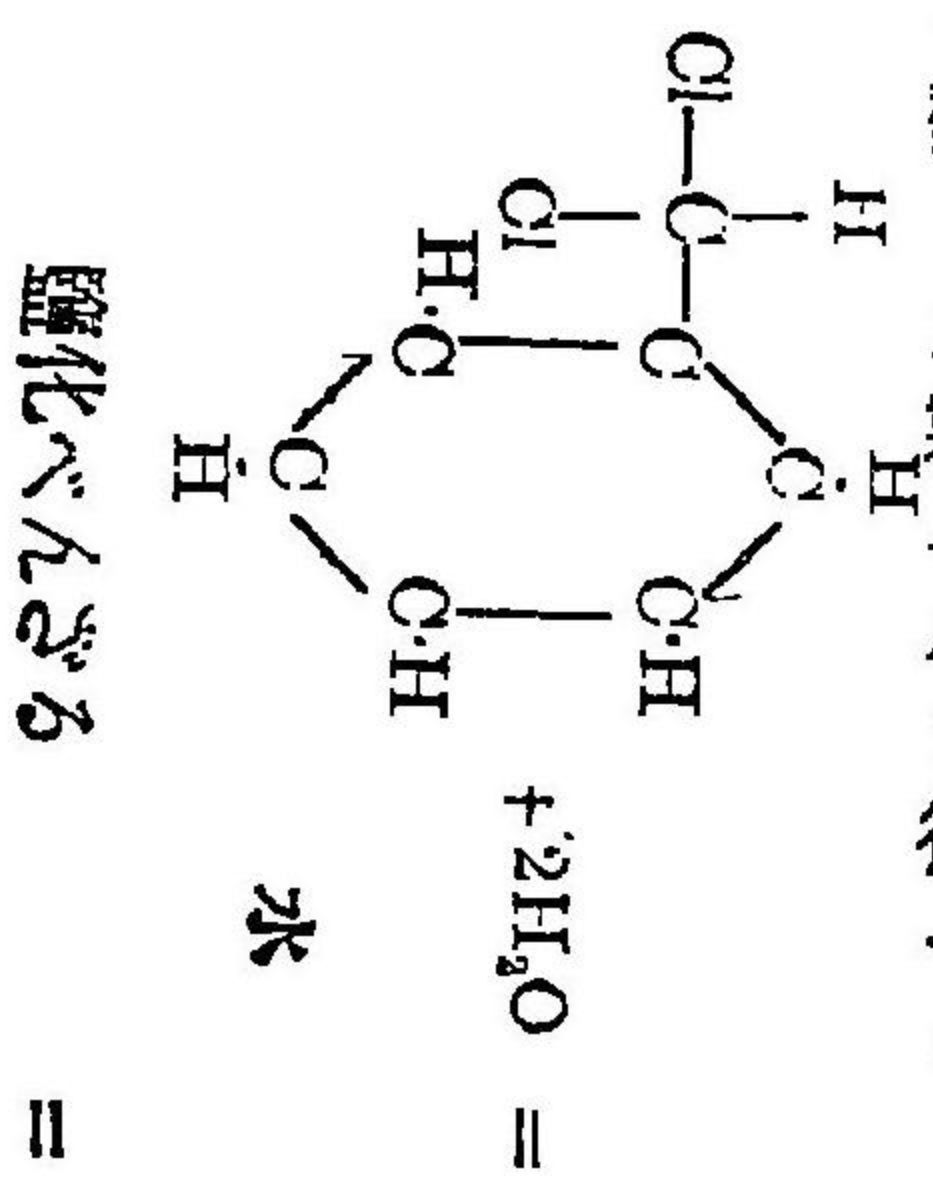
ベンズルアルコール

之ヲ酸化スレバ、あるでヒール(ベンズルアルコール)ヲ生ジ、又酸ト作用シテ生ズ。其反應式ヲ示ス。

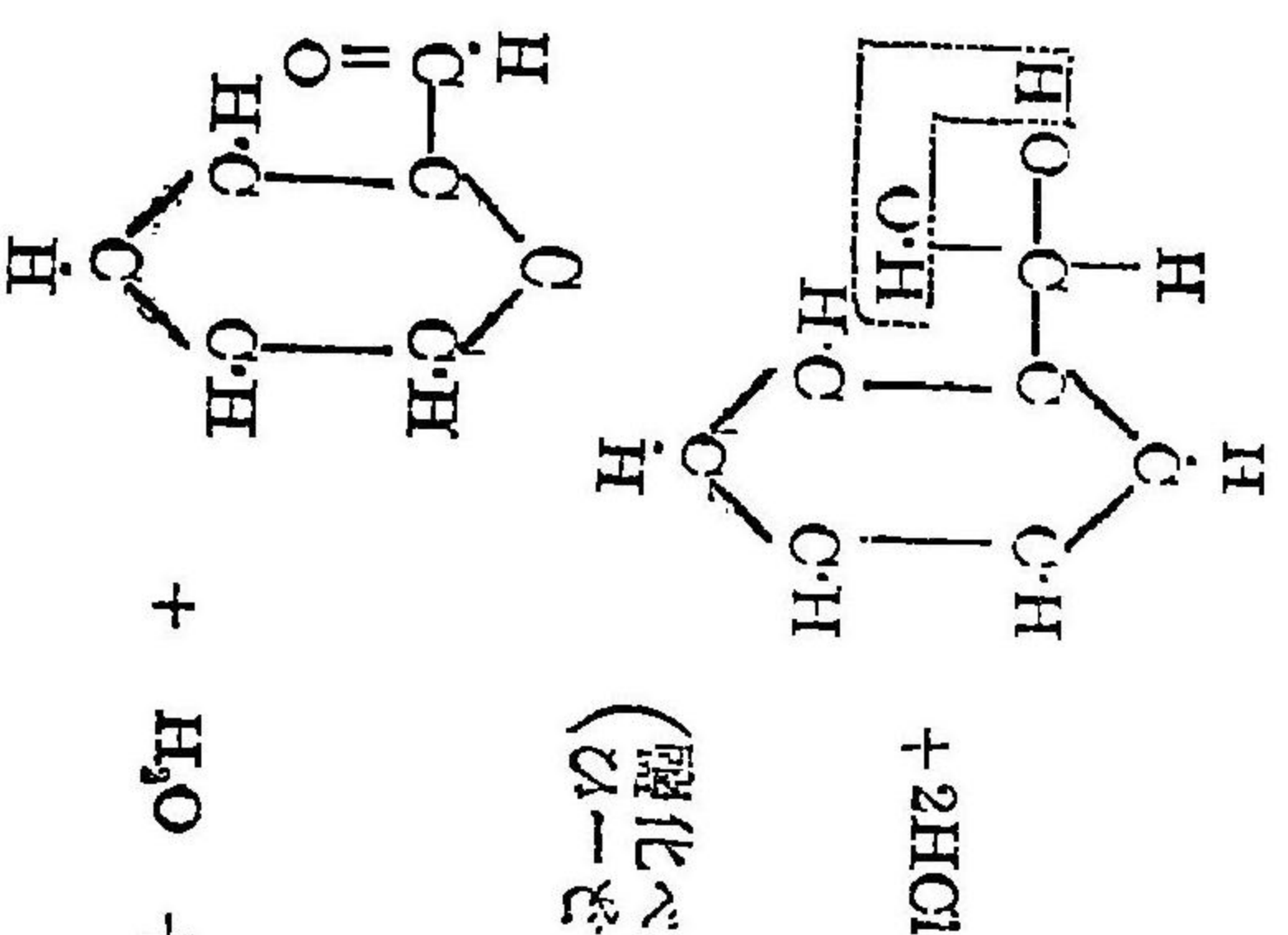
化 學 講 義

ベンズルアルコール Benzaldehyde  $C_6H_5CHO$

ベンズルアルコールハ緩慢ニ酸化シテ造ルヲ得ヘシト雖、又鹽化ベンズル  $C_6H_5CH_2Cl$  ヲ石灰乳(石灰ヲ水ト混シテ乳状ニナシタルモノ)若クハ稀薄ナル硫酸ト共ニ熱シテ製スルヲ得ヘシ。



(鹽化ベンズルヨリベンズルアルコールヲ生ズル中間体(推定)ニシテ)



ベンズルアルコール

ベンズルアルコールハ一名苦扁桃油ト稱ス。(是レ古ク苦扁桃ヨリ製取シタルヲ)



以テナリ)無色油狀ノ液ニシテ芳香ヲ放チ香料及ビ染料ノ製造ニ使用セラレ、其反  
應ハ醋酸あるでヒーをニ類似シ、空氣中ニ放置スレバ酸素ヲ奪ヒテ安息酸ニ變ズ  
(醋酸あるでヒーをガ酸化シテ醋酸トナル事實ト對照セヨ)

安息酸 Benzole Acid  $C_6H_5CO_2H$

安息酸ハ此族ノかるばさしる團ヲ有スル酸ノ中最モ簡單ナルモノニシテ、安息香、  
ペーバるなど等ノ樹脂ヨリ製取シ、又ハ酸化ベンチルヲ酸化シテ多量ニ製取ス。  
(この酸化劑ニハ稀薄ナル硝酸ヲ用フ)



酸化ベンチル 酸素 鹽素 安息酸

とるえんヲ酸化スルモ亦此ノ物ヲ生ズ。



とるえん 酸素 安息酸 水

安息酸ハ白色鱗片狀ノ結晶ヲナシ、醋酸ニ比スレバ稍強キ酸ニシテ種々ナル鹽及  
ビえすてるヲ生ズ、安息酸ある、とるえん  $C_6H_5CO_2C_2H_5$  ハ佳快ナル臭ヲ呈スルモ  
ノナリ。

さしる酸  $C_6H_4(OH)CO_2H$  [1:2]

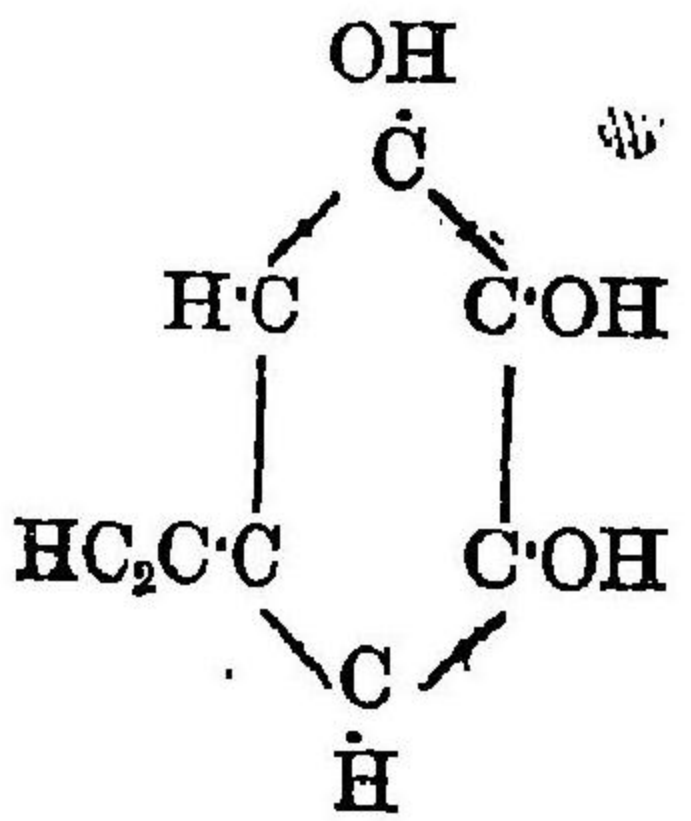
安息酸ノおると位ノ水素一原子ヲ水酸基ニテ置換シタルモノヲさしる酸ト云  
フ、石炭酸などりうむヲ強壓ノ下ニ無水炭酸ト共ニ熱スレバ、さしる酸ノなどり  
うむ鹽ヲ生ジ



コレヲ稀酸ニテ處理スレバ、さしる酸ハ針狀ノ結晶トナリテ折出ス。此酸ハ安息  
酸ヨリモ稍強キ酸ニシテ、殺菌劑、并ニ防腐劑トシテ稱用セラル。

没食子酸 Gallic Acid  $C_6H_2O_6$  =  $C_6H_3(OH)_3CO_2H$  [1:2:3:5]

没食子酸ハ没食子、茶、椿等ノ植物中ニ存シ、通常たんにん酸ヲ稀薄ナル酸ト共ニ煮  
沸シテ製ス、其構造式ハ





ニシテ、水ニ溶ケ易キ針狀ノ結晶ヲナス、其溶液ニ第二鉄鹽ヲ加フレバ藍黑色ノ沈澱ヲ生ズ。

●●●● 沒食子酸ニ第一硫酸鉄及ビ微量ノ硫酸ヲ加ヘ、之レニ着色劑トシテ少量ノ藍汁ヲ加フレバ青色ノいんきヲ生ズ。コノいんきを以テ紙面ニ文字等ヲ書ケバ、紙中ニ含マレアル石灰ノ爲メニ酸ハ中和サレ、第一鉄鹽ハ酸化セラレテ第二鉄鹽トナリ、コレガ沒食子酸ト作用シテ黑色ノ物質ヲ生ズルガ故、書後數刻ヲ經バ初メノ青色ハ次第ニ色ニ變ズベシ、通常いんきニハ上述ノ藥劑ノ外あらびやむヲ配合シテいんきノ紙ニ「ニジム」ヲ防グ。

●●●● 没食子酸 Tannic Acid  $C_{12}H_{10}O_6$

たんにん酸ハ單ニたんにんトモ稱シ、五倍子櫛、茶、桑等ハ此物ヲ含ムコト多量ナリ、永ク煮出シタル茶ノ滋味ヲ有スルハ之レガ爲メナリ、此物ハ淡黄色無定形ノ物質ニシテ、水ニ溶ケ易ク強キ滋味ヲ有ス、多クノ染料ト合シテ有色不溶性ノ化合物ヲ作ルヲ以テ、媒染劑トシテ多量ニ使用セラル、第二鉄鹽ニ逢ヘバ濃黑色ヲ呈スルガ故、沒食子酸ト同ジクいんきノ製造ニ供ス、又其水溶液ニ獸皮ヲ浸セバ次第ニ之レヲ吸収シテ鞣皮ニ變ズ。

たんにん酸は容易に加水分解ヲナシテ沒食子酸ニ變ズ。



たんにん酸 水 沒食子酸

之レニ由テ考フレバたんにん酸ハ沒食子酸ノ無水物ナルベキヲ知ルベシ。

### 第三節 なふたりん、あんごらせん

#### 及ビ其誘導体

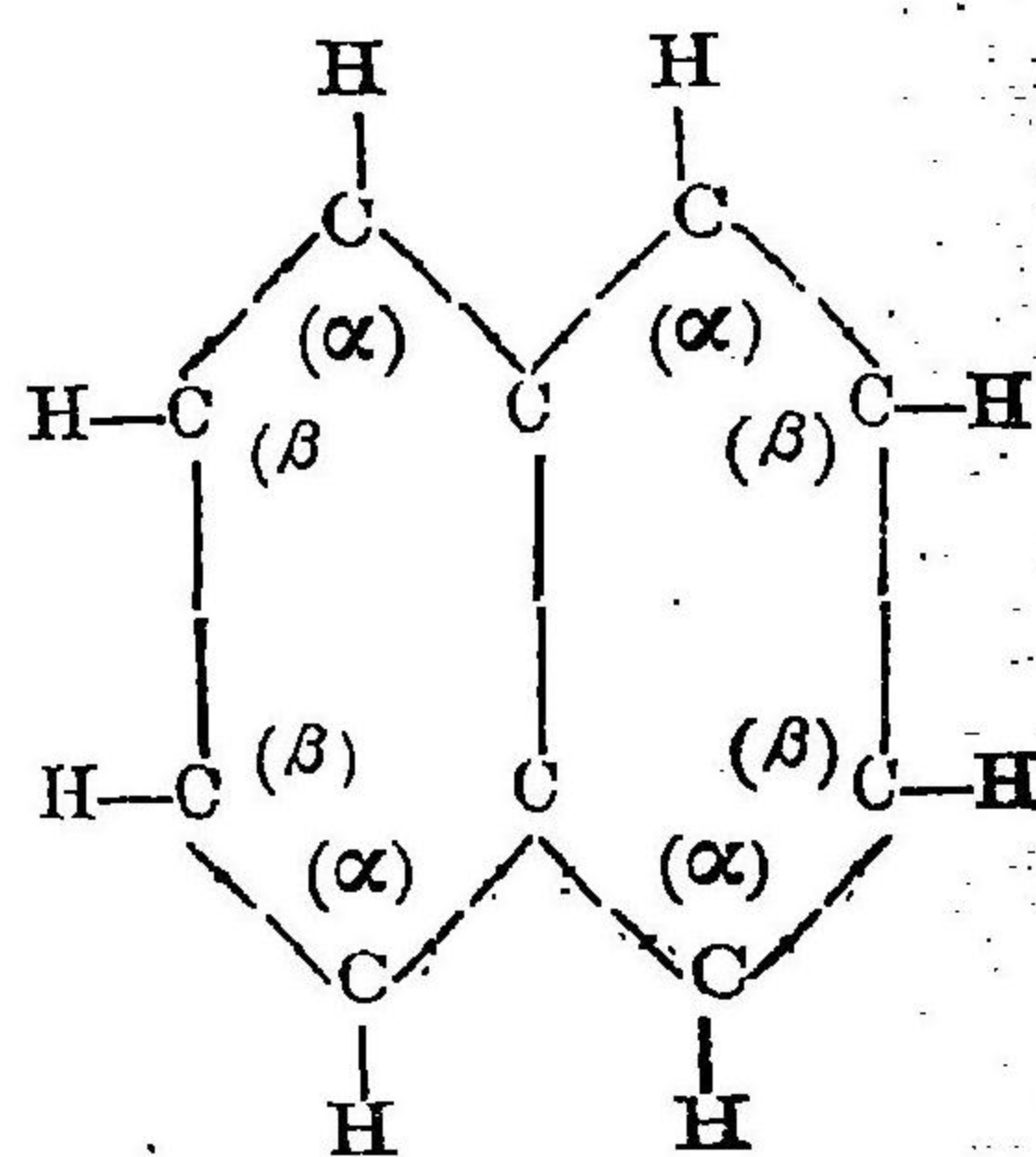
なふたりんわんどらせん及ビ其誘導体ハ、構造上べんせん核ノ二個若クハ三個ノ縮合ニヨリテ來レルモノト認ムベキモノナリ、今此等ヲ一轄シテ茲ニ講述スルコト、ナシヌ。

●●●● なふたりん  $C_{12}H_{18}$

なふたりんハこゝるたゝるヲ分溜スル際百八十度ヨリ二百二十度迄ノ間ニ溜出スル部分ヨリ採取セラル、物質ニシテ、白色板狀ノ結晶ヲナシ、特殊ノ惡臭ヲ有シ、防腐劑ニ使用シ又色素製造ノ原料ニ用フ。

なふたりんノ構造式ハ種々ナル研究ノ結果次ノ如ク決定セラレタリ。



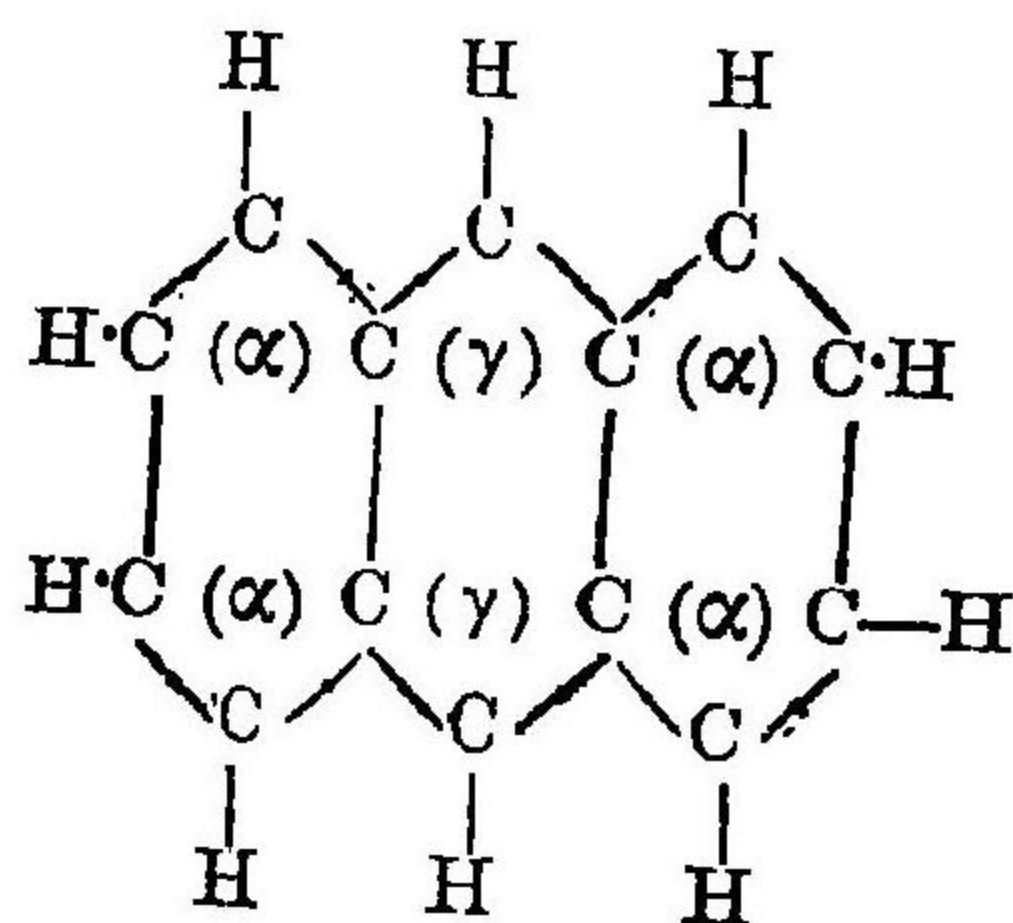


コノ式ニ依テ考フルニα位ノ水素一個ヲ或ル原子團ニテ置換シタルモノトβ位ノ水素一個ヲ同シ原子團ニテ置換シタルモノトハ異ルベキ理ニシテ、從テなふたりんノ一置換体ニハ二種存在スベキ筈ナリ、實際ニ於テヨクコノ推論ヲ證シ得タリ。

なふたりんノ反應ハベンゼンニ酷似シ、濃硝酸ニヨリテどろ化合物ヲ生ジ、強硫酸ト共ニ熱スレバするふらん酸ヲ生ズ、なふたりんすおふん酸ニハ多クノ異性体アリテ多クハ染料ノ製造ニ供セララル。なふたりんノ構造ハ二個ノベンゼン核ノ縮合セルモノト見ナスベキモノナリ。

あんどらせん  $C_{12}H_{10}$

あんどらせんハこゝろたるノ分留ニ於テ三百四十度ヨリ三百六十度迄ノ間ニ溜出スル部分ヨリ採取セラル、白色板状ノ結晶体ニシテ、主トシテありざりんナル染料ノ製造ニ用フ、工業上重要ナル物質ナリ、其構造式ハ種々ナル研究ノ結果左ノ如ク決定セラレタリ。

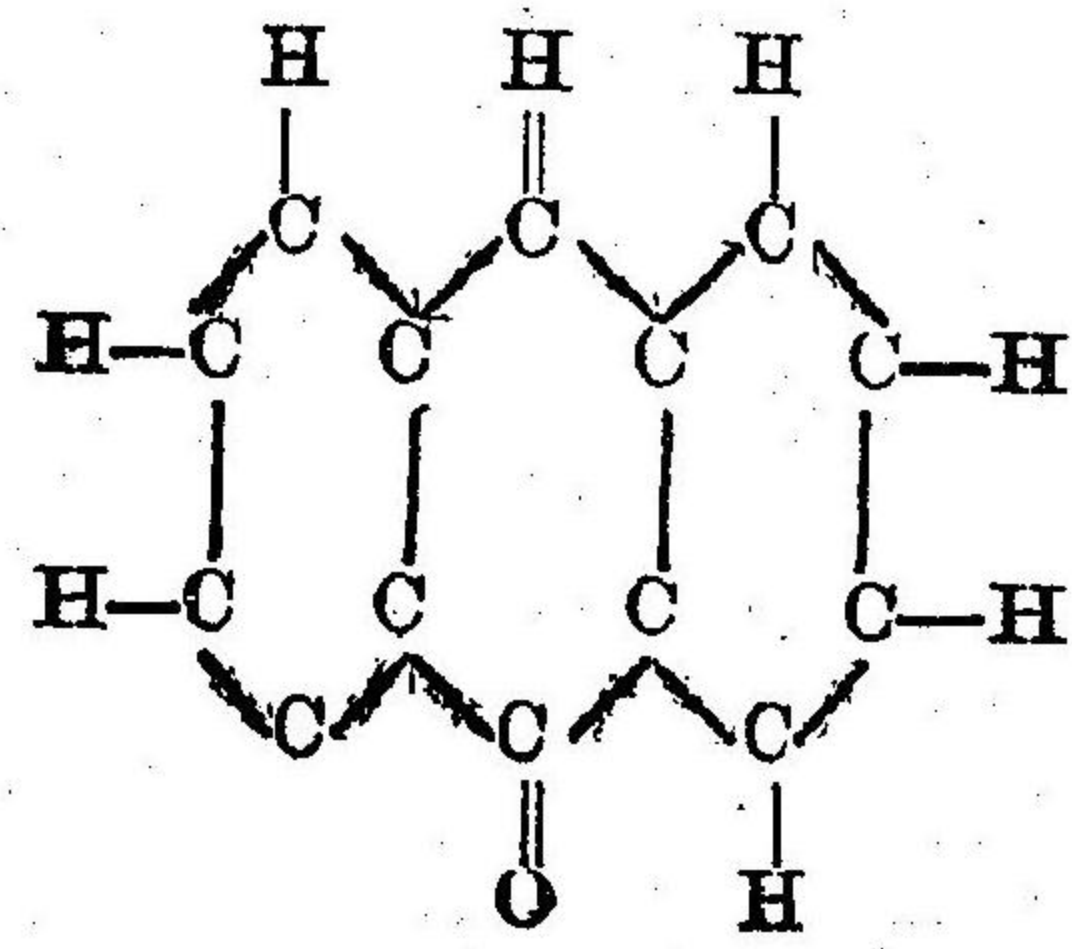


あんどらせんノ一置換体ハα位ニ於ケルモノβ位ニ於ケルモノ、及ビγ位ニ於ケルモノ、三種アルベキ筈ニシテ、實際三種ノ異性体アリテヨク上ノ式ノ示ス所ト一致セリ、其性質等ハベンゼン、なふたりんニ酷似ス、上ノ構造式ノ示ス所ニ據レバ、



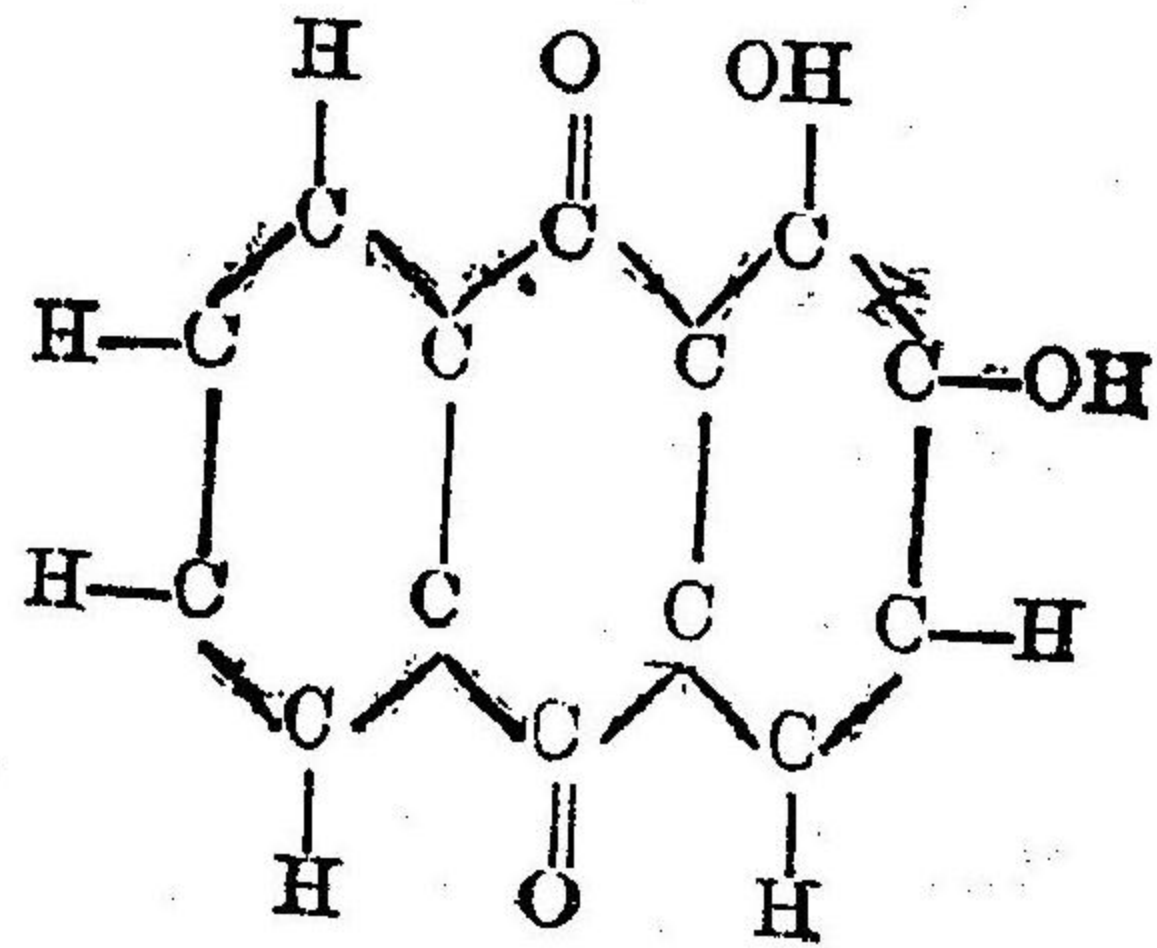
あんとらせんハ三個ノベンゼン核ノ縮合ヨリ來レルモノト認定シ得ベシ。  
ありざりん  $C_{14}H_{10}O_4$

あんとらせんヲ重くろむ酸加里及ビ硫酸ノ混合液(くろむ酸)ニテ酸化スルトキハ、  
左ノ構造式ヲ有スルあんとらさのんナル物質ヲ生ズ。



あんとらさのんハ黄色針狀ノ結晶ヲナス物質ニシテ、之レヲ發煙硫酸ニテ處理シ  
テするふおん酸ヲ造リ、之レニ苛性ソーダヲ加ヘテ熱スレバありざりんノなとり  
うひ鹽ヲ得、依テ之レヲ酸ニテ分解スレバありざりんヲ遊離シ得ベシ。  
ありざりんノ構造式ハ

ニシテ、此物ハ赤色ノ針狀結晶ヲ爲シ、あるかりニ溶解シテ濃キ紫色ノ液トナリ、之  
レニあるみにうひ鹽或ハ第二錫鹽ヲ加フレバ美麗ナル紅色ノ沈澱ヲ生ジ、又第二  
鉄鹽ヲ加フレバ褐紫色ノ沈澱ヲ生ズ、コレあるざりんノ水酸根の水素が此等金屬  
原子と置換スルニ由ルナリ、此ノ如キ性質アルヲ以てあるざりんハ重要ナル染料  
トシテ盛ニ上述ノ方法ニヨリテ製出セラル、ニ至レリ。



ありざりんハ茜根ヨリ製シ得ラル、ヲ以テ、古來盛ニ茜根ヲ栽培シテ此染料ヲ製  
シタリシガ、化學研究ノ結果あんとらせんノ誘導體ナルヲ知り、現今ハ專ラ石炭瓦



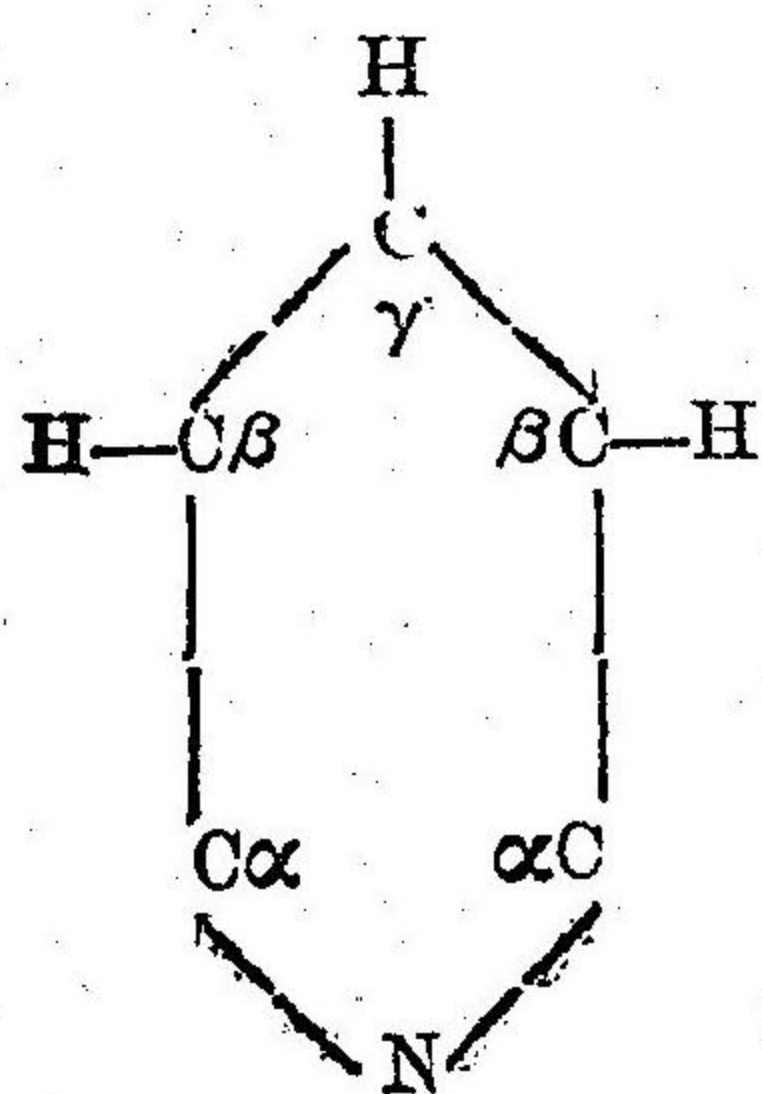
斯製造ノ副産物タル廉價ナルあんどらせんヨリ上述ノ手續キニヨリ製造スルニ至レリ、化學上比較的簡單ナル發見ガ營業上ニ至大ノ影響ヲ及ボスコト實ニ此ノ如キコトアリ。

第四節

びりちん、きのりん及ビあるからいご

びりちん C4H7N

骨ヲ乾溜スレバ惡臭アル濃褐色ノ液ヲ溜出スベシ、此物ハ所謂骨油ニシテ種々ナル鹽基性ノ有機化合物ヲ含有ス、びりちんハ其ノ一ニシテ又種々ナル含窒素有機化合物ノ乾溜ノ際ニモ生ズルモノニシテ、こゝるたゝるモ亦其ノ微量ヲ含有ス、びりちんハ特異ノ惡臭ヲ有スル無色ノ液ニシテ、水ニバ克ク溶解シあるかり性の反應ヲ示ス、其構造式ハ種々ナル研究ノ結果左ノ如ク決定セラレタリ。





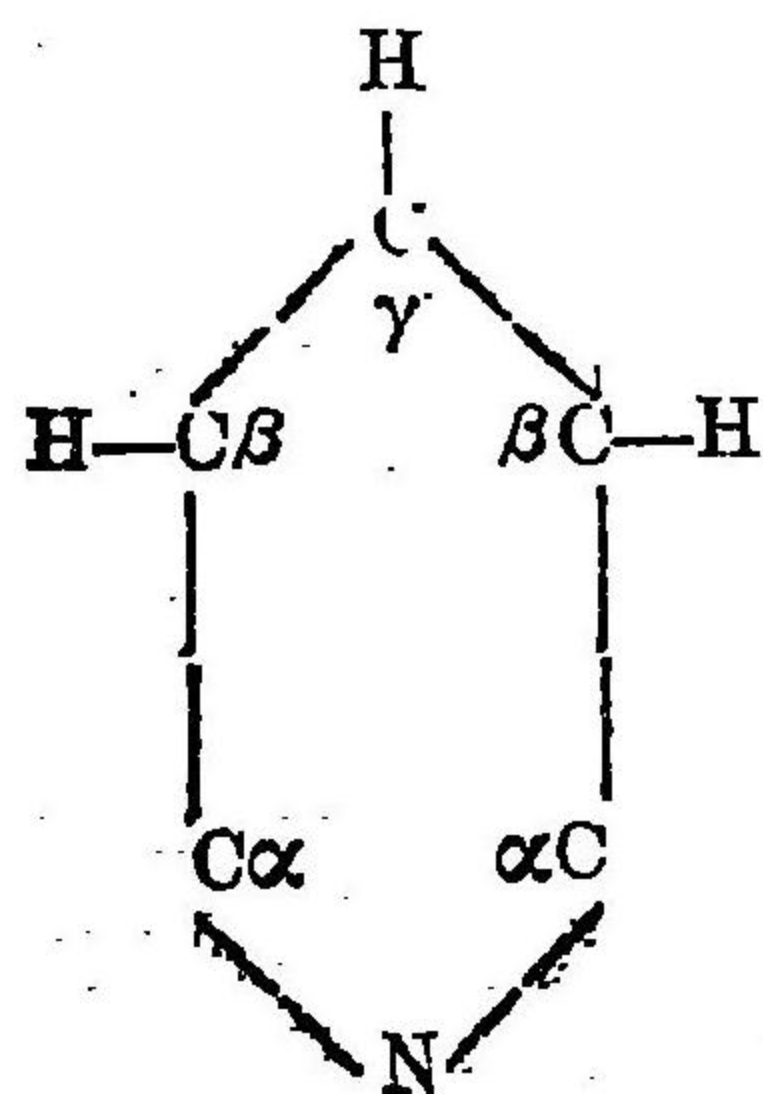
斯製造ノ副産物タル廉價ナルあんどらせんヨリ上述ノ手續キニヨリ製造スルニ至レリ、化學上比較的簡單ナル發見ガ營業上ニ至大ノ影響ヲ及ボスコト實ニ此ノ如キコトアリ。

第四節

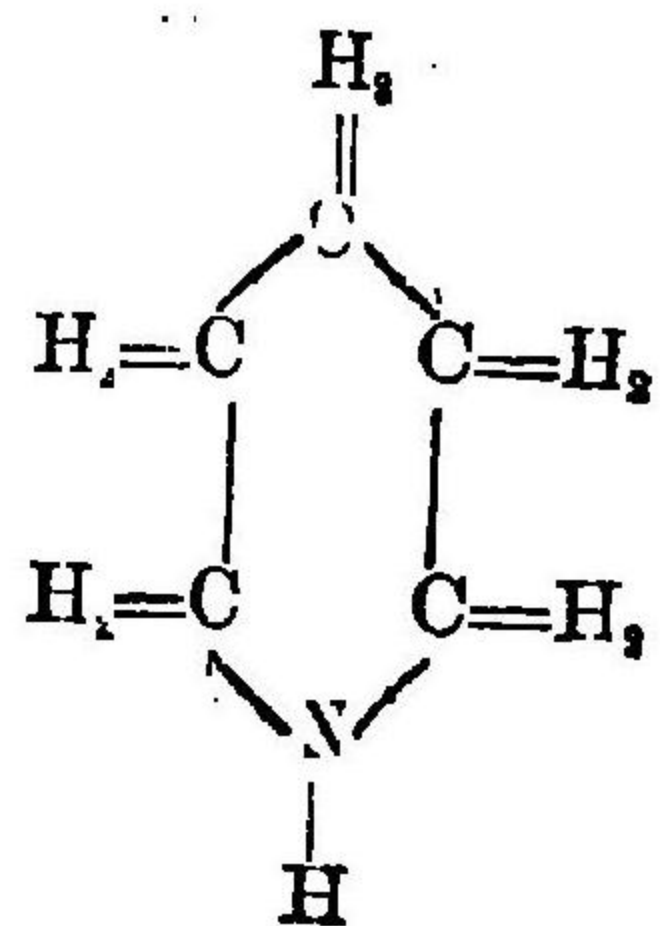
びりぢん、きのりん及ビあるからいご

びりぢん  $C_6H_7N$

骨ヲ乾溜スレバ惡臭アル濃褐色ノ液ヲ溜出スベシ、此物ハ所謂骨油ニシテ種々ナル鹽基性ノ有機化合物ヲ含有ス、びりぢんハ其ノ一ニシテ又種々ナル含窒素有機化合物ノ乾溜ノ際ニモ生ズルモノニシテ、こゝるたゝるモ亦其ノ微量ヲ含有ス、びりぢんハ特異ノ惡臭ヲ有スル無色ノ液ニシテ、水ニハ克ク溶解シあるかり性ノ反應ヲ示ス、其構造式ハ種々ナル研究ノ結果左ノ如ク決定セラレタリ。



びりぢんハ極メテ安定ナル物質ニシテ、濃硫酸、濃硝酸ノ如キモ容易ニ之レヲ侵ス能ハズ、臭素ヲ作用セシムルトキハ只僅カニ一置換體ナルふるもびりぢんヲ生ズ、構造式ニ示スガ如ク同ジモノ、一置換體ト雖モ、其α位ノ置換トβノ置換ト及ビγ位ノ置換トハ異性體ナルベキ筈ニシテ、實際ニ於テモコノ三種ノ異性體ヲ生ズ。』びりぢんヲあるこゝるトなとりうむノ混合物ニテ還元スルトキハ六原子ノ水素ヲ添加シテびりぢん



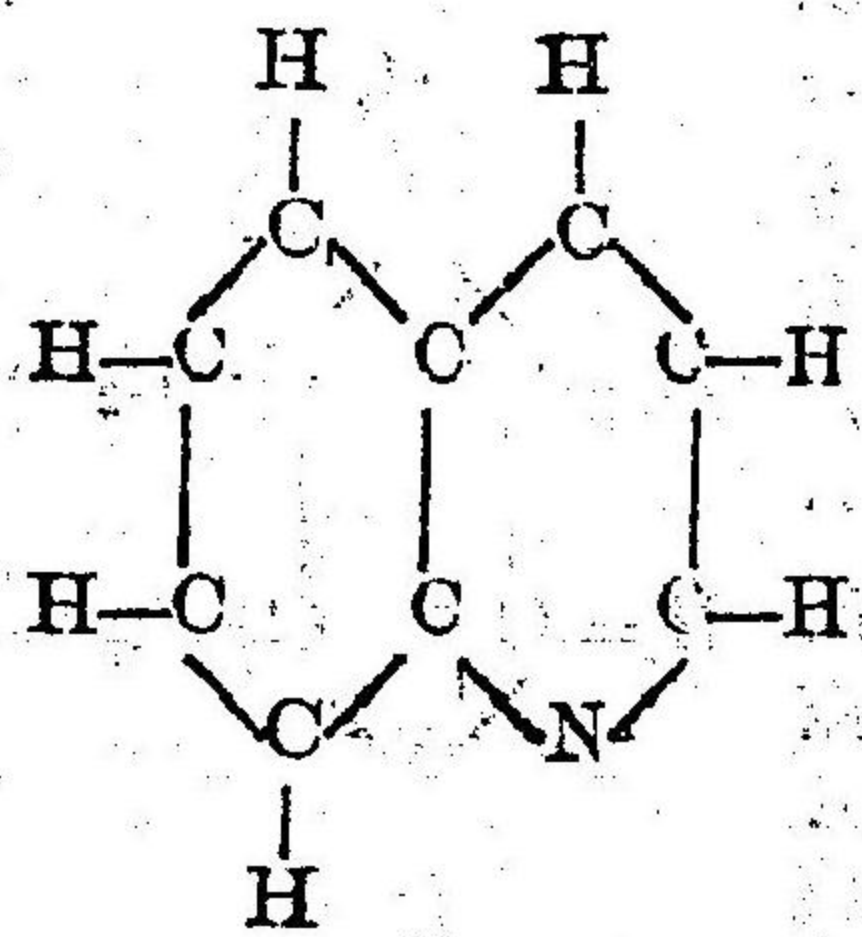
ヲ生ズ、びりぢんハ胡椒ニ類シタル香アル液ニシテ、其水溶液ハあるかり性ノ反應ヲ呈ス。

きのりん  $C_6H_7N$

きのりんモ少量ニ骨油中ニ存スレドモ、普通ニわにりんトぐりせりんトノ混合物ヲ濃硫酸及ビ砒酸ニテ處理シテ製ス、コノ際濃硫酸ハ脱水作用ヲナシ、砒酸ハ緩慢

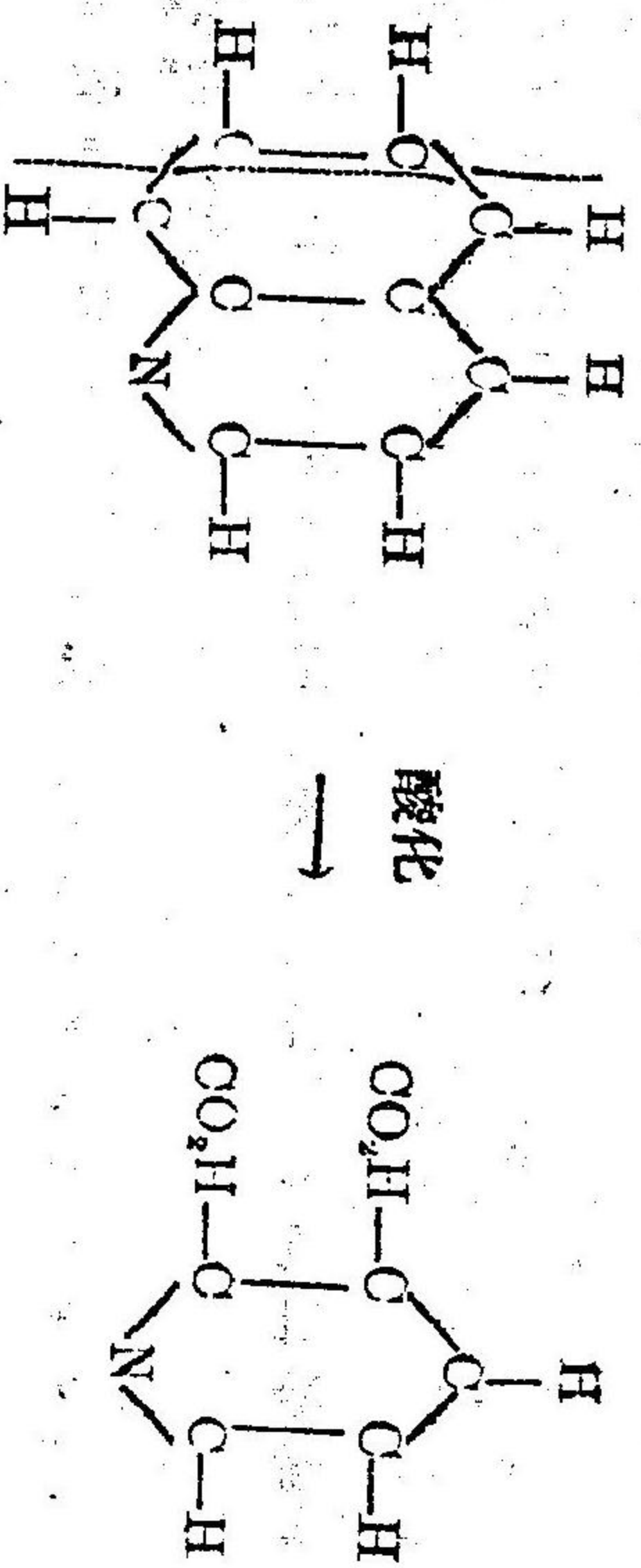


ナル酸化作用ヲナスナリ。  
 さのりんハ無色油狀ノ液ニシテ特異ノ臭ヲ放チ、水ニハ溶ケ難キモ酸性液ニハ溶  
 ケ易ク、結晶シ易キ鹽ヲ作ル。  
 さのりんノ構造式ハ左ノ如ク決定セラレタリ。



コノ式ニ依テ考フレバ、さのりんハ一ツノべんせん核ト一ツノびりぢん核トノ縮  
 合ヨリ來レルモノト認ムルヲ得ベク、從テさのりんノびりぢんニ於ケルハ猶ホな  
 ふたりんノべんせんニ於ケルガ如キナリ。  
 びりぢんハ頗ル安定ナル性質ナレトモ、強ク酸化スルトキハびりぢんαβかるば  
 さしる酸  $C_5H_4N(COOH)_2$ 、 $[\alpha, \beta]$ を生ズ。

此際ノ化學變化ノ模様ヲ考フルニ



ノ如クナリシハ多言ヲ要セズシテ明ナラト。  
 びりぢん $[\alpha, \beta]$ かるばさしる酸  
 ありかる $S_{22}$  Alkaloid

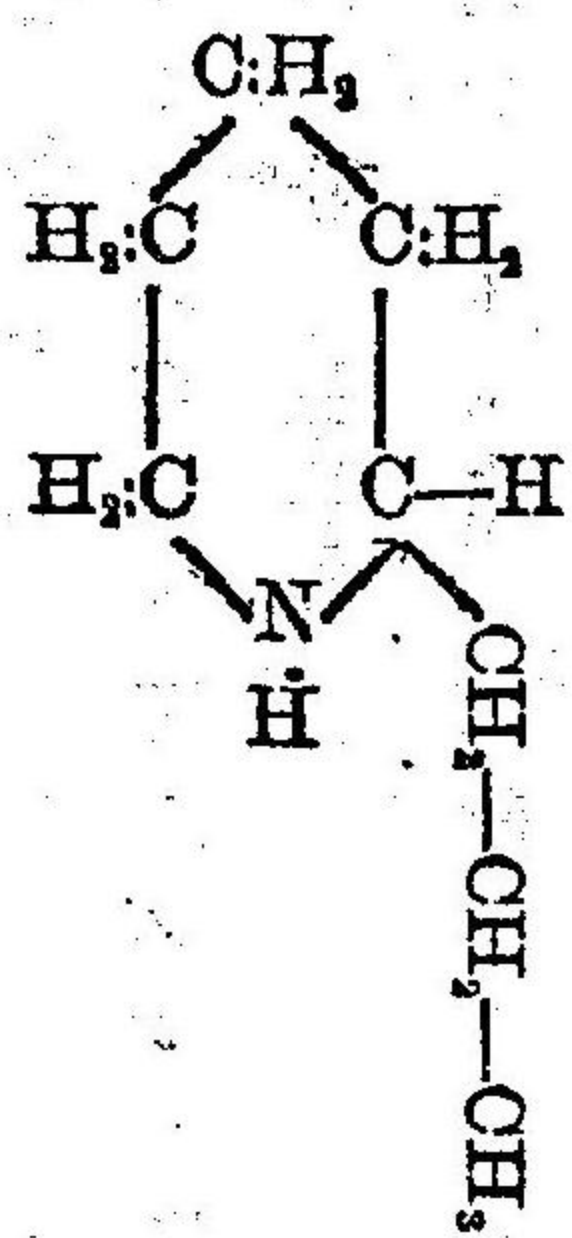
あるかるいどトハ重ニ植物ヨリ製シ得ラル、鹽基性有機化合物ノ總稱ニシテ、其  
 多クハ炭素、水素、酸素、窒素ノ四元素ヨリナル揮發シ難キ結晶体ニシテ、少シク  
 水ニ溶解シ、酸ト作用シテ結晶シ易キ鹽ヲ造リ、苦味ヲ有シ、劇基ナル毒性ヲ有スル  
 モノナリ、而シテ醫藥トシテハ廣ク使用セラル、モノ多シ。  
 あるかるいどノ構造式ハ未ダ明瞭ナラズト雖モ、今日ノ研究ニ於テハびりぢん及  
 びさのりんノ誘導體ナルコトハ明白ナル事實トナレリ。



左ニ顯著ナルものあるかろいどヲ列擧ス。

こいん  $C_7H_7N$

こにいんハあるかろいど中ニテモ最モ簡單ナルモノニシテ、こにうむ、まくらッビノ種實中ニ存シ、之レヨリ製取スルモノナリ、無色ノ液ニシテ劇甚ナル毒物ナリ、其構造或ハ左ニ示スガ如ク決定シ得ラレタリ。



之レニ依テこにいんハ合成シ得ラル、ニ至リタリ。

こちん  $C_{10}H_{15}N$

煙草葉ニハこちんノ鹽類(林檎酸鹽若クハ枸橼酸鹽)ヲ含ミ、之レヨリ製取スルコトヲ得ベシ、純粹ナルにこちんハ無色ノ液ニシテ水ニハ溶ケ易シ、此物ハ非常ノ毒物ニシテ其數滴ハ以テ人ヲ殺スニ足レリ。

あどるびん  $C_{17}H_{25}NO_2$

此物ハ龍葵ノ根ヨリ製取セラレ柱狀ノ結晶ヲナセリ、其硫酸鹽ハ醫藥(腫孔)ヲ大ニナス等トシテ用ヒラル。

こかすん  $C_7H_7NO_2$

こか葉中に含有スルものあるかろいどニシテ重ニ鹽化水素鹽トシテ使用セラル、其水溶液ハ小時痛楚ノ感ヲ去ル爲メノ痲痺劑トシテ用ヒラル、コノ物モ亦劇毒ヲ有セリ。

以上四種ノあるかろいどハ皆びりぢんノ透導体ナリ。

さにしん  $C_{20}H_{27}NO_2$

此物ハ種々ナル他ノものあるかろいどト共ニ梔那皮中に含有セラル、其純料ナルモノハ絹糸狀ノ結晶ヲナス、此物ノ鹽酸鹽及ビ硫酸鹽ハ解熱劑及ビ健胃劑トシテ醫藥ニ用ヒラル。

すどりさにしん  $C_{21}H_{29}NO_2$

此物ハ番木菴子中ヨリ製取スルものあるかろいどニシテ柱狀ノ結晶ヲナセリ、極メテ猛烈ナル毒物ニシテ、其硫酸鹽三十分ノ一瓦ハ以テ人ヲ殺スニ足レリト云フ。

ぶるしん  $C_{25}H_{39}NO_2$



此物モ亦番木鱈子中ニ存スルあるかろいどニシテ頗ルすとりきにーんニ似タル所アリ、硝酸ニ對スル反應極メテ鋭敏ナルヲ以テ、化學分析ノ試薬トシテ稱用セラ

ル。

以上三種ハ皆きのりんノ誘導体ナリ。

未ダ熟セザル器粟實ニ傷ケ其瘡口ヨリ滲出スル乳ノ如キ液ヲ採リテ乾燥スルト

キハ褐色ノ物ヲ生ズ、コレヲ阿片ト云フ、阿片ハ強キ麻醉劑ニシテ、其ノ原因ハ種々

ナルあるかろいどヲ含ムニ因ルモノニシテ、其中最モ重要ナル物質ハもるふいん

ナリ、もるふいんハ一分子ノ水ヲ含ミテ柱狀ノ結晶ヲナス物質ニシテ、其鹽酸鹽ハ

止痛及ヒ催眠薬トシテ使用セラル、然レトモ強烈ナル毒性アリ。

あんちびりん  $C_{15}H_{25}NO$

あんちびりんハ直接ニ植物ヨリ得ラル、モノニハアラズシテ、數年前人工ニテ合

成的ニ製出セラレタル鹽基ナリ、白色ノ結晶ヲナシ最モ有効ナル解熱劑ナリ。

第五節 てるべん屬

てるべん Terpenes  $C_{10}H_{16}$

てるべんと稱スルモノハ其種類極メテ多キモ、皆  $C_{10}H_{16}$  ナル分子式ヲ有スル不飽和體ニシテ、其内ノ或ルモノハ芳香族ニ族スルモ、又他ノ種類ニ在リテハ直鎖構造式ヲ有スルモノアリ、此ノ如ク構造式ノ相異ルニ拘ラズ其性質反應相類スルノミナラズ、互ニ變化シ得ルモノナリ、故ニてるべんハ脂肪族ト芳香族トノ中間ニ在ルモノト認メラル。

てるべんノ多クハ植物體中ニ成生セラレ、稍佳快ノ臭ヲ呈スル無色油狀ノ液體ニシテ、其沸點ニ百五十五度乃至百八十度ニシテはろげん及ビけるげん化水素ト直接ニ化合シ、且ツ甚ダ酸化シ易ク、空氣中ニ放置スルトキハ次第ニ酸素ヲ吸収シテ樹脂狀ノ物質ニ變ズ。

びねん Pinene — てれびん油

松杉ノ如キ針葉樹ヨリ出ツル樹脂ヲ水蒸氣ト共ニ蒸溜スレバ、こるにらむト稱スル脆キ樹脂ヲ殘留シテ流動シ易キ油ヲ發出ス、之レヲてれびん油ト稱ス、其主成分ハ即チびねんニシテてるべんノ好例ナリ。

ひれびん油ハ一名松楳油トモ稱シ、樹脂、脂肪等ヲ溶解スル性大ナルヲ以テ、假凌繪具等ヲ製スルニ多ク使用ス。







ぼるのおおままとら等ニ産スル二三ノ樹ヨリ採取スル物質ニシテ、其外觀頗ル樟腦ニ類セリ、此物ハ一ツノあるこゝる(第二あるこゝる類)ニシテ、樟腦ノ還元ニヨリ製シ得ラル、モノナリ、故ニ又龍腦ヲ酸化スレバ樟腦ニ復ス。

龍腦ハ頗ル佳香ヲ有シ、香料及ビ醫藥トシテ使用セラル。  
薄荷精  $C_{10}H_{16}O$

薄荷精ハ薄荷油ノ主成分ヲナス結晶体ニシテ一ツノあるこゝる類ナリ、苛烈ナル臭味ヲ有シ、醫藥ニ供セラル。

第九章 蛋白質

蛋白質ハ極メテ複雑ナル有機物ニシテ、動物ノ体中ニ存シ、其生活現象ハ主トシテ蛋白質ノ變化ニ係レリ、故ニ動物ノ食物トシテハ缺クベカラザル物質ナレドモ、未ダ其分子式ヲ知ル能ハズ、唯

炭素	五〇	乃至	五五%
水素	六	乃至	七%
窒素	一五	乃至	一八%
酸素	一九	乃至	二四%
硫黄	〇、三	乃至	二、四%

ノ化合物ナルコトヲ知り得タルノミナリ。

今左ニ重要ナル蛋白質ヲ列擧スベシ。

蛋白 Egg-Albumine

卵ノ「しろみ」ト稱スル部分ハ蛋白ノ水溶液ニシテ、諸種ノ蛋白質ノ標本トナスベキモノナリ、之レヲ熱シテ約七十五度ニ至レバ凝固シ、又常温ニ於テゆるあるこゝる若クハ硝酸ヲ加フレバ凝固ス、若シ又濃硝酸ト共ニ熱スレバ黄色ニ變ジ、之レニあるかりヲ加フレバ橙黄色ヲ呈ス、是等ハ蛋白質ニ普通ナル反應ナリ。  
昇汞中毒ノ際卵白ヲ飲メバ、卵白ハ昇汞ト結合シテ不溶性ノ化合物ヲ生ズルヲ以テ解毒ノ効ヲ奏スルコトアリ。

かせいん(乾酪素) Casein

かせいんハ哺乳動物ノ乳汁中ニ存スル、蛋白質ニシテ熱ニ逢フモ凝固スルコトナク、酸ニ逢ヘバ直チニ凝固ス、試ミニ牛乳ニ稀薄ナル酸ヲ加フレバ白色ノ沈澱ヲ生ズベシ、牛乳ノ腐敗スルニ當テハ、常ニ乳酸ヲ生ズルヲ以テかせいんノ凝結スルヲ見ルナリ。

れん(豆素) Legumin



れぐみんハかせいんニ類シタル蛋白質ニシテ、豆類中ニ多量ニ存在ス、殊ニ大豆ハ其全量ノ四割ヲ含有セリ、豆腐ハ主トシテれぐみんノ凝固シタルモノト認ムルヲ得ベシ。

ぐるてん(麸素) Gluten

小麦ノ粉ヲ水ニテ捏リタル塊ヲ流水ニテ揉ミ洗ヘバ、澱粉ハ洗ヒ去ラレテ淡黄色ノ粘塊ヲ残留ス、是レぐるてんト稱スル蛋白質ノ水ヲ含メルモノニシテ、之レヲ乾燥スレバ脆キ固體トナル、濕潤セルぐるてんヲ急ニ熱スレバ燒麸ヲ生ズ。

血漿蛋白 Serum Albumine

此ノ物ハ哺乳動物ノ血液中ニ存シ其性質頗ル卵白ニ似タリ、血液ガ動物體ヲ出デタル後暫時ニシテ凝固スレバ、ふいふりん Fibrineト稱スル纖維狀ノ蛋白質ヲ析出スルニ由レリ。

せらちん Gelatine

せらちんハ皮革骨蹄等ヲ水ト生ニ沸煮シテ製シタル膠ヲ精製シタルモノニシテ、純清ナルモノハ食用ニ供セラル、ノ外、寫眞術等ニ於テ用途多シ、膠、魚膠ハ其不純ナルモノナリ。

### 第十章 醱酵・腐敗

醱酵トハ一般ニ顯微鏡的ノ微生物又ハ醱酵素ト稱スル無生ノ化合物ノ作用ニ依テ複雑ナル有機化合物ガ分解セラル、ヲ云フ。

例ヘバ澱粉ヨリ酒精ヲ製シ、葡萄ヨリ葡萄酒ヲ作り、乳汁ノ酸敗シテ乳酸ヲ生ジ、動物物質ヲ腐朽スルノ變化ハ、皆コノ醱酵ナル現象ノ例ナリ。

醱酵ヲ起ス微生物(釀母其他種々ノばくてりや)及ビ醱酵素ノ種類ハ夥多ニシテ、各特殊ノ化學的作用ヲ起スモノナレドモ、其作用ノ眞想ハ未ダ明確ニ知リ得ラレザルナリ。

酒精醱酵 葡萄糖ヲ含有スル溶液ニ釀母ヲ作用セシムレバ、無水炭酸ヲ放出シテ酒精ヲ生ズ。



酒類製法ノ概略ハ次ノ如シ。

清酒 水、麴、及ビ蒸米ノ三者ヲ適當ナル割合ニ混和シ、酒槽中ニ於テ醱酵作用ヲ起サシメ、時宜ヲ見計リテ酒槽ト酒トニ分別ス。(麻袋ニ入レ搾リ別タルナリ)



味淋ハ糯米ヲ用ヒテ上ト同様ノ手續ニテ醸造スルナリ。  
 ビール。ビールヲ醸造スルニハ大麥ヲ水ニ浸シテ發芽セシメ、尋テ之レヲ乾燥シ  
 (之レヲ褐色トナルマデ焙リタルモノハ黒ビールノ製造ニ用フ)湯ニテ浸出シ之レ  
 ニはつふ(蛇麻草ノ花ヲ乾セシモノ)ヲ加ヘテ苦味(兼テ腐敗ヲ防クニ効アリ)及ビ芳  
 香ヲ附シ、之レニビール醸母ヲ混シテ酒精醱酵ヲ起サシメテ製ス。  
 葡萄酒。葡萄ノ果實ヲ壓搾シ、白葡萄酒ニ於テハ果皮及ビ核ト液汁トヲ分別シ、赤  
 葡萄酒ニ於テハ分別セズニ桶ニ盛り、數日間放置スルトキハ果實ノ表面ニ附着セ  
 ル醸母ハ醱酵ヲ起スヲ以テ、特ニ醸母ヲ加フルノ要ナシ、赤葡萄酒ノ着色スルハ葡  
 萄果皮ヲ混ゼシ爲メ、其色素ガ浸出セラレシニ由ルナリ。  
 しやんべん。佛國しやんべんと稱スル地方ニ産スル一種ノ葡萄酒ニシテ、之レ  
 ヲ製スルニハ葡萄酒ヲ醱ニ詰ムル際砂糖ヲ加ヘ密栓ヲ施スニアリ、然ルトキハ砂  
 糖ハ醸母ノ爲メニ醱酵ヲ起シ、多量ノ無水炭酸ヲ生シ、之レガ酒中ニ溶解スルニ至  
 ル、故ニ之レヲ醱ヨリ注キ出ストキハ甚タシク氣泡ヲ發ス。  
 らび酒、らび酒ハ砂糖製造ノ際副生スル糖密ヲ醱酵セシメ、之レヲ蒸溜シテ得タ  
 ル飲料ナリ。

酒類ニハ右ノ他ニ他ニ如キ合成酒アリ。

乳酸醱酵

乳酸。ばくてりやニ依テ乳汁中ノ乳糖ハ乳酸ニ變ズ、コノ作用ヲ乳酸醱酵ト稱ス、  
 コノ醱酵ハ温度四十度ヨリ五十度迄ニ於テ最モ盛ニシテ、コレ以上及ビ以下ニ至  
 ルニ從テ其作用衰フ、故ニ牛乳ハ炎暑ノ候ニハ醱敗シ易ケレバ、寒冷ナル所ニ於テ  
 ハ之レヲ防グヲ得ベシ、若又牛乳ヲ煮沸スレバばくてりやヲ殺スヲ以テ防腐ノ効  
 アリ。

腐敗

微生物ガ蛋白質ノ如キ窒素ヲ含メル有機化合物ニ作用シテ醱酵ヲ起シ惡臭ヲ起  
 ス現象ヲ腐敗ト云フ。腐敗ニ於ケル化學的變化ノ模様ハ極メテ複雑ニシテ未ダ明  
 カナラズト雖モ、種々ノ成生物ノ中往々どまんと稱スル劇毒物ヲ含有スルコ  
 トアリ、之レ腐敗セル飲食物ノ人体ニ有害ナル所以ナリ。  
 腐敗ヲ防グ方法ヲ概説スレバ左ノ如シ。

一、乾燥。微生物ノ生存ニハ濕氣(及ビ酸素)ヲ要ス、故ニ果實肉類等ヲ充分ニ乾燥  
 シ置ケバ腐敗ノ憂ナシ。



- 二、煮沸及ヒ寒冷 多クノ微生物ハ甚ダシキ高温度或ハ甚ダシキ低温度ニ於テハ其作用ヲ退フスル能ハズ、之レ煮沸或ハ寒冷ノ防腐ニ効アル所以ナリ。
  - 三、罐詰 肉類果實等ヲ罐ニ入レ、高温度ニ熱シテ附着セル微生物ヲ撲滅シ、其冷エザル間ニ罐ヲ密閉スレバ、外ヨリ微生物ノ侵入スルヲ防ギ腐敗スルコトナシ。
  - 四、酒精漬ケ 酒精醱酵ニ於テ酒精ノ一定量ヲ生ジタル後ハ醱酵作用止ミ復タ進行スルコトナシ、是レ一定ノ濃度以上ノ酒精ハ醱酵ヲ止ムルノ作用アルニ由ルナリ、故ニ果實等ヲ酒精漬ケニナストキハ醱酵ヲ起サズ、酢漬ケノ効アルモ同様ノ理ニ由ルナリ。
  - 五、防腐劑 肉類ヲ貯フルニ食鹽ヲ用井、果實野菜ヲ貯フルニ砂糖、ぐりせりんヲ用井、酒ノ腐敗ヲ防グニさりちる酸ヲ加ヘテ防腐ノ効ヲ奏スルハ吾人ノ能ク見ル所ナリ。
- 諸種ノ藥劑ノ内ニテ防腐或ハ消毒劑トシテ多ク用フルモノハ明礬、綠礬、無水亞硫酸、昇汞、石炭酸、石灰乳、漂白粉、過まんがん酸加里、おぞん、等ナリ。

# 化學講義 大尾

## ▲附記

本書は本會が嘗て通信教授法により講習會員へ頒布したる「數理學講義錄」の爲めに先生が特に執筆講述せられたるものにして先生は斯學を專巧せられ其學殖は深厚其知識は豊饒なり加之他年斯學を教導して實驗に富み斯學に於て最も名聲隆々たるなり而して本講義の嶄新有益なるは世上に定評ありて今更に之を喋々するの要なし依て各科目毎に編綴して一冊子に製裝し以て讀者の學習の便に資す

本講義錄印刷の際には迅速を要せしが爲めに校正には注意を重ねたるも猶且つ多少の誤謬なきを保しかたし其校正は本會編輯局に於て負擔せしを以て先生の關與せざる所なり聊か附記して之を辨明す

明治三十七年六月

東京數理學會 誌



明治三十七年七月一日印刷  
明治三十七年六月六日發行

正價金

著作權  
所有  
不許  
複製

編輯者 東京數理學會

發行者 東京市神田區三崎町三丁目一番地  
村瀨兼太郎

印刷者 東京市本郷區湯島一丁目二三番地  
松本秋齋

東京市神田區三崎町三丁目一番地

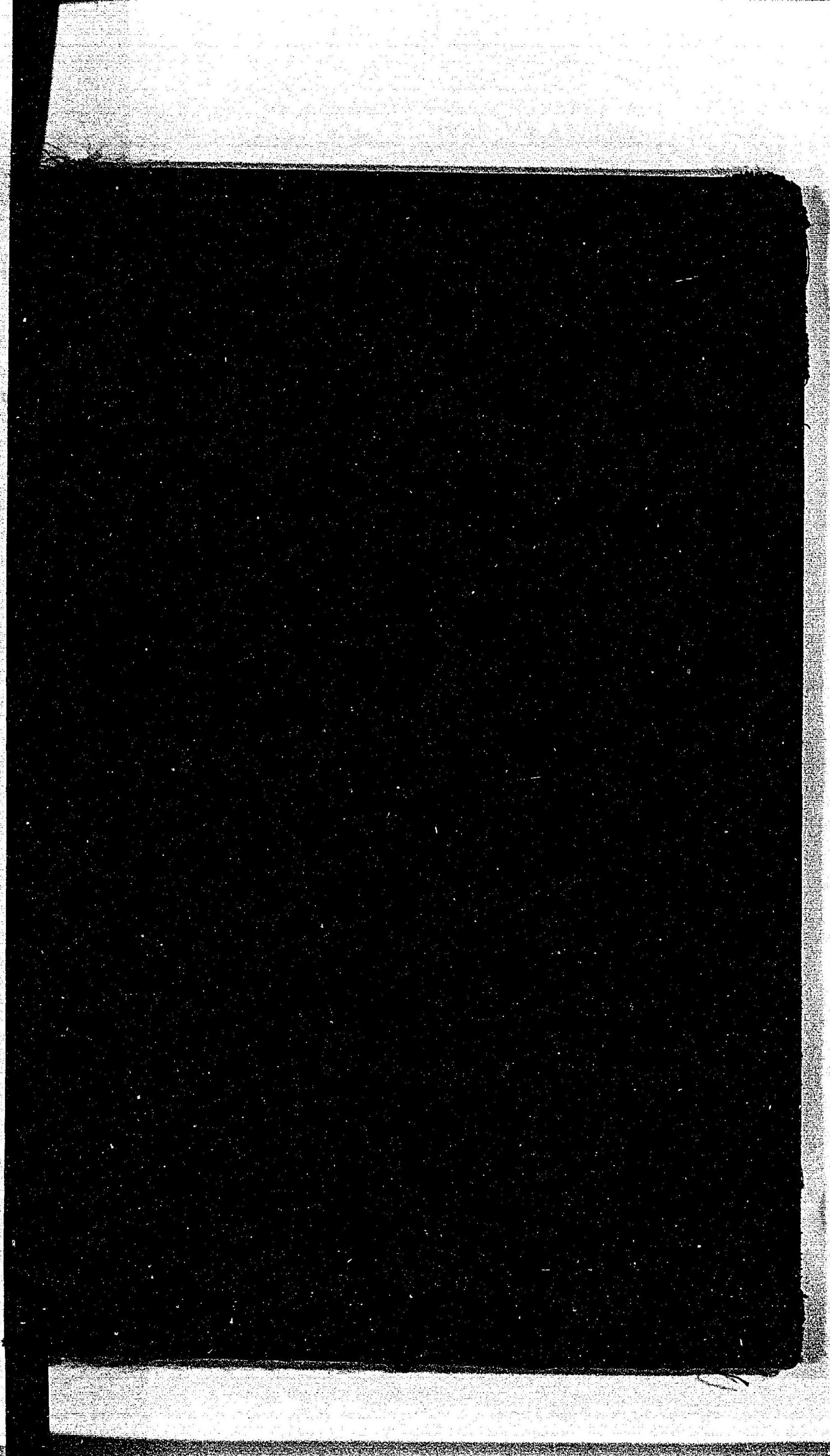
發行所

東京數理學會



78  
50







78  
50

055841-000-7

78-50

化学講義

池田 清ノ述

M37

CAJ-0083





