

東京

大學館發兌

化學大學館新撰問答

大學館全書第八卷

特

2

049740-000-2

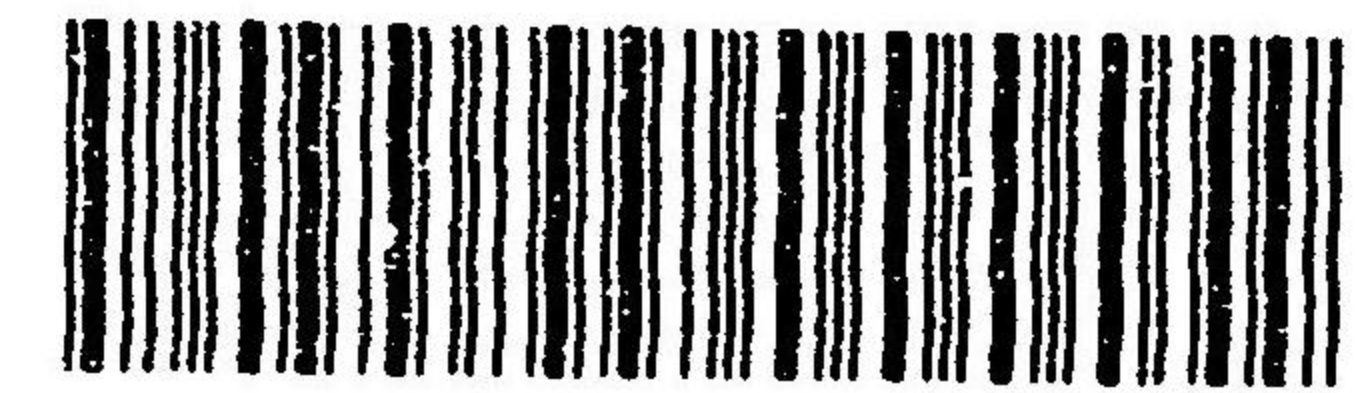
特65-206

化学大學館新撰問答

大學館

M30

BEM-0460



受驗用問答全書第八卷

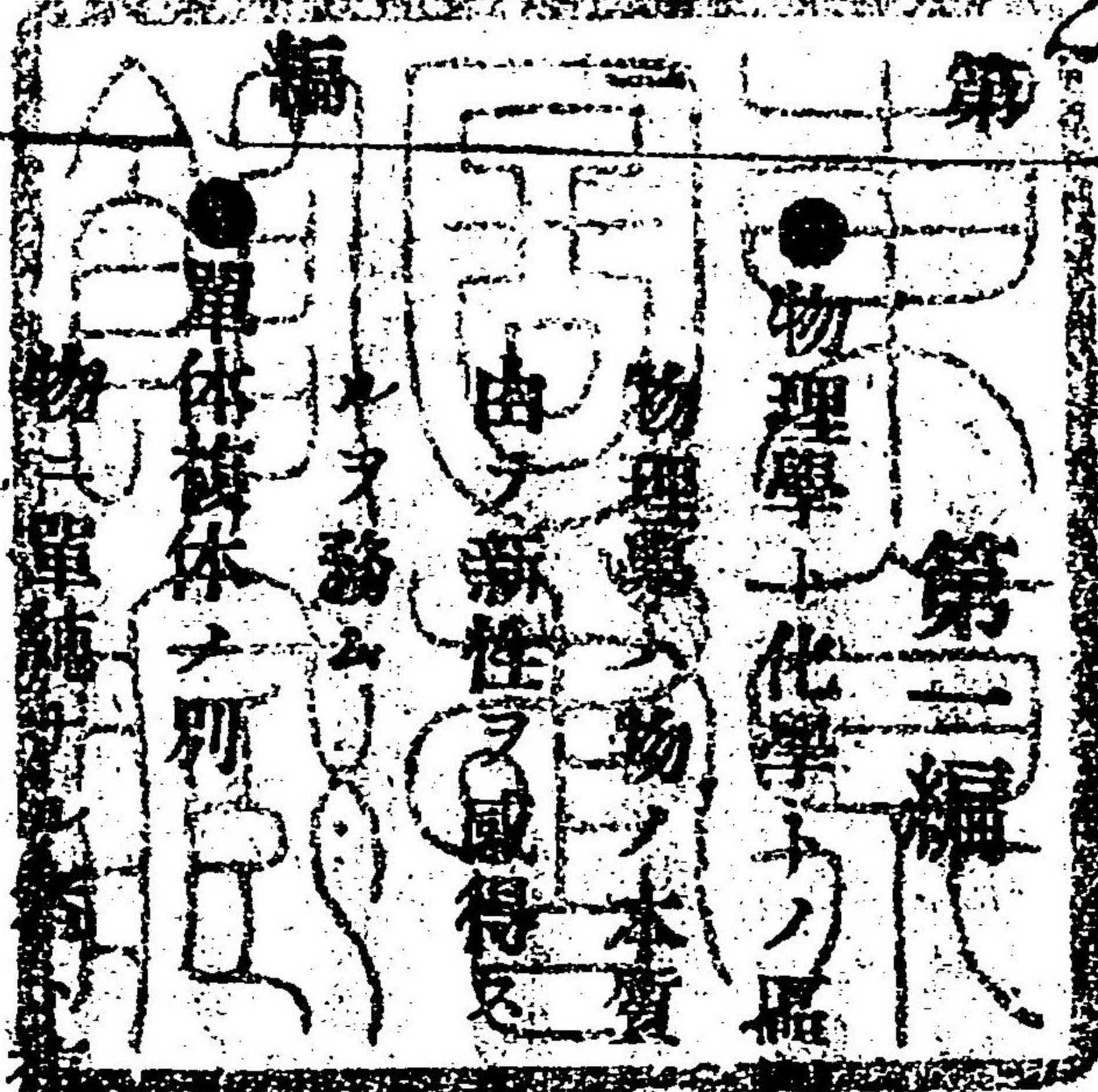
北學
大學館
新撰問答

東京

大學館發兌

特 65
206

(1)



化學

大學館
新撰

問答

第三編

總論

大學館編輯課



一質ヨリ成リ水、白堊等ノ如キモノハ二三ノ異質ヲ含ム質ノ單純ナルモノヲ單體又ハ原素ト云ヒ複體ナルモノヲ複體又ハ化合物ト云フ

目次

第一編	總論	一丁
第二編	非金屬	十三丁
第三編	金屬	七十四丁

複体ハ置体ノ集成スル所ニシテ其數無量ナリ

●化學的實驗トハ如何

各單體複体等ノ性質等ヲ研究スル際或ハ之ヲ燃燒シ或ハ之ヲ分解スル等種々ノ試驗ヲ施サ、ルヲ得ス此等ヲ化學實驗ト稱ス

●何ヲカ化學作用ト云フ之ヲ説キ且ツ其例ヲ舉ケヨ

元素合シテ化合物トナリ化合物分レテ元素トナルノ作用ヲ云フ例ヘハ鉄粉ト硫黃末トヲ和シ之ヲ一端ヲ閉チタル試験管ニ入レ酒精燈ノ上ニ置クハ二物相和シテ黑色ノ塊ヲナス之レ硫化鉄ト稱スル一種ノ化合物ヲ成シタルナリ然ルニ法ヲ以テ又之ヲ分ツキハ再ヒ本來ノ硫黃及ヒ鐵ノ二トナル之ヲ稱シテ化學作用ト云フ

●複体ノ品質ヲ査定スルニ二法

複体ノ品質ヲ査定スルニ二法アリ一ヲ分析術ト云ヒ一ヲ聚合術ト云フ物ヲ分析ストハ複体ヲ分化シテ其原素ヲ得ルヲ云ヒ又物ヲ聚合ス

トハ成分ノ原素ヲ聚メテ故態ヲ合成スルノ謂ニシテ其所作全ク分析術ト相反ス

●自然作用トハ如何

炭油等ノ燒盡シ銅鐵ノ錆ヲ生シ飯食物等ノ腐敗スル如キ之ヲ

●元質ノ似不似ニヨリ化合上如何ナル差アリヤ

性質愈異ナレハ化合ノ力愈ヨ強ク愈同シケレハ化合ノ力愈ヨ弱シ例ヘハ硫黃ト鉄トハ好シテ相化合シ硫化鉄ト稱スル一種ノ化合物ヲ生スレト錫ト鉛トハ化合スルノ力甚タ弱キカ如シ

●化學變化ト化學作用、及ヒ化學的變化ト理學的變化トノ區別如何

今銅粉并ニ硫黃粉ヲ取り之ヲ混合スレハ一種灰色ノ粉ヲ得ヘシ然レトモ之ヲ水中ニ投スレハ容易ニ硫黃ハ浮キ銅ハ沈降スルヲ以テ區別シ得ルノミナラス精密ナル顯微鏡ヲ以テ窺フトキハ兩物子ノ三々五々相連ナツテ列スルヲ見ルヘシ然レトモ一度之ニ點火スレハ燃燒シテ

黒粉或ハ黒塊ト變化ス此時ニ至テ之ヲ細末トナシ水ニ投スルカ或ハ顯微鏡ニ照スモ又能ク前二物ヲ認ルコトナシ然ノミナラス全ク變化シテ銅ノ赤色モナク硫黄ノ黄色ヲモ帶ヒス全ク黒色物ニ變化セリ之ヲ點火スルモ硫黄ノ如ク燃ヘス之ヲ磨クモ光澤ヲ發セス之ニ於テ余輩ハ其外見ノ異ナルノミナラス其性モ又一變シタルヲ知ル即チ最初ノ如ク器械的手段ニテ區別シ得ル變化之ヲ理學的變化ト云ヒ終リノ如ク器械的ニ別ツヘカラサル其成分ノ變化之ヲ化學的變化ト云フ此變化ヲ生スル作用之ヲ化學作用ト云フ

●化合物、及ヒ化合ヲ略說セヨ

化合物トハ二種以上ノ原素化學作用ニヨリ抱合セルモノニシテ再ヒ別ツテ二種以上ノ原素ニ別ツコトヲ得ヘキモノナリ食塩ノ如キハ之ヲ或ル方法ニテ分解スレハ二個ノ原素「ソヂアム」ト「塩素」トニ分ル、カ故ニ之等ノ類之ヲ化合物ト云フ而シテ二個以上ノ原素相抱合シテ

一新体ヲ形爲スル作用或ハ或ル化合物ト他ノ化合物ト相抱合スル作用ヲ稱シテ化合ト云フ

●混和ト化合ノ別

混和物ハ原素其中ニ在テ各固有ノ性ヲ存シ化合物ニ於テハ全ク其故性ヲ亡フテ新性ヲ稟ク且混和物ハ顯微鏡ニ照ラシ或ハ之ニ應スルノ溶劑ニ融カセハ各原素ヲ辨識シ又之ヲ分別スヘシ化合物ニ在テハ然ラス只全体同一質物ヲ見ルノミ

●原子分子トハ如何

物体ヲ取り之ヲ無極ニ別ツルハ又別ツヘカラサルニ至ル之ヨリ尙ホ別ツルニ微セハ其者ノ原性ヲ失フニ至ルノ點アルヤ變ヲ容レズ此點ニ至ルモノ物質ノ有様ヲ分子ト云フ更ニ之ヲ別ツテ止マサレハ遂ニ其性質ヲ變シ又別ツヘカラサル元素ニ歸ス之ヲ尙分ツ時ハ物ノ最極微ナル點ニ達ス此點ニ於ケル物質ヲ原子ト云フ、而シテ物質ハ決シテ

原子ノ有様ニ於テ存在スルコトナク原子ト原子ト相合シテ分子狀ヲナシテ現ハル

●原子量トハ如何

原子量トハ各元素ノ同容ヲ相比格シタルノ量ニシテ其原子ノ重サノ比ヲ現ハスモノナリ而シテ之ヲ比格スルノ法其各原子中最モ輕キ水素ヲ一ト定メ之ヲ比格ス例ハ酸素ノ原子量十六トハ同容ノ水素ノ原子ニ比シテ十六倍ナルコトヲ意味スルニ外ナラス而シテ符號ヲ用ユルニ當テ其符號ハ直ニ其原子量ヲ代表スルコトヲ得ヘシ

●元素ト原子トノ別如何

元素トハ單純ニシテ又別ツ可ラサル物質其物ヲ指スモノニシテ原子トハ物ノ最極ナル少キ分子ヲ意味スルモノニシテ元素トハ自ラ差異ナカルヘカラス

●物質ノ不滅ナルコトヲ證明セヨ

物質ハ決シテ消滅スルモノニアラス唯其形狀ヲ變化シ或ハ固体、液体、氣體トナリ或ハ又見ルヘカラサルモノトナル令一ノ蠟燭ニ點火シ數分ヲ經過セバ其幾分ハ消滅スルカ如キ有様ヲ呈ス然レモ此ヲ石灰水ニ燃キハ石灰水ハ爲メニ白濁ヲ生スルヲ見ルヘシ若シ石灰水ヲ取り大氣ニ觸レシムレバ如何ナル變化ヲ生スルヤト云フニ毫モ變化スルコトナシ之ニ於テカ余輩ハ云フ蠟燭ハ燃燒シテ消滅スト雖モ其成分タル物質ハ消滅スルコトナク變形シテ石灰水ヲ白濁セシムルニ足ルモノトナレリト之ヲ以テ之ヲ見レハ物質ハ決シテ消滅スルモノニアラスト云フコトヲ得ヘシ

●元素ハ幾種アリヤ且ツ之ヲ分ツテ幾種屬トナスヤ

元素ヲ分テ二種屬六十四種トナス其一種屬ヲ金屬ト云ヒ他ヲ非金屬ト云フ金屬ニ屬スルモノ其數四十九種非金屬ニ屬スルモノ十五種ナリトス

●金屬元素ノ著明ナルモノ

金、銀、銅、鉄、鉛、ポツタシユム、カルシユム、水銀、白金、ソ
ジユム、バリユム、錫、蒼鉛、アンチモニー、ニツケル、アルミニ
ユム、マクテシユム、クロシユム、亞鉛、等之ナリ

●非金屬元素ノ著明ナルモノ

酸素、水素、窒素、炭素、硫黃、磷、珪素、砒素、等之ナリ

●化學的變化ト活力トノ關係如何

化學的ノ變化ト活力トノ關係ハ頗ル大關係ヲ有スルモノナリ吾人カ
今日生活スルニハ先ツ大氣ヲ吸收シテ肺管ヲ充シ化學變化ヲ起シ炭
酸瓦斯ヲ形爲セシメテ體溫度ヲ保持シ動物植物ヲ化シテ筋肉骨ノ組織
ニ充テ一ハ以テ分解ニ充テ、炭素ヲ放與セシムル者ナリ其狀炭ノ空
中ニ燃ル化學變化ト異ナルヲナシ故ニ化學的變化ハ彼ノ活力ノ大原
因ナルヤ明ナリ

●活力ノ化學作用ニ勝レル點如何

活力ノ化學作用ニ勝レル點ハ化學作用ニ依テ分解聚合シテ諸種ノ鹽
類ヲ形爲スルコト素ヨリ難事ニ非スト雖モ例ハハ鶏卵ノ如キモノヲ
製スルヲハ得テ望ムヘカラス否得テ望ムヘカラスアルモノニハアラス
其鶏卵ト同成分ヲ有スル混合物ハ容易ニ之ヲ得ヘキモ鶏卵ノ如ク之
ヲ以テ鶏卵ヲ産スルヲハ得テ望ムヘカラス之レ果シテ何故ソヤ云ク
化學作用ノ未タ活力ニ及ハサルニ依ルモノナリ之ヲ要スルニ鶏卵ニ
ハ一種ノ精氣ナルモノアリテ之ヲ活力ノ原因トナス故ニ活力存スレ
ハ物即チ精ヲ得

●化學上ニ於テ金屬ト非金屬トノ別如何

酸素ト化合シ酸化物ヲ形爲シ其酸化物カ鹽基性ヲ有シ酸ト結合シテ
鹽類ヲ形爲スルモノ之ヲ非金屬トス
酸素ト化合シ酸化物ヲ形爲シ其酸化物カ酸性ヲ有シ鹽基ト結合シテ

塩類ヲ形爲スルモノ之ヲ非金屬トス

●酸トハ如何

酸トハ多クハ酸素ヲ含有シ多クハ三元素以上ヨリナルモノニシテ其
酸素ノ存不存ニ係ハラス必ス水素ヲ含有ス而シテ酸味ヲ有シ青色試
験紙ヲ赤變ス而シテ其適當價ヲ以テ結合セルヲ何酸ト稱シ、一酸素
ヲ欠クモノ之ヲ亞何酸ト云ヒ、更ニ一酸ヲ欠クモノヲ次亞何酸ト云
ス、亞何酸ト次亞何酸トノ中間ノモノヲ次何酸ト云ヒ、酸素最モ多
キモノ之ヲ過何酸ト云フ

●鹽基トハ如何

酸ト化合シ塩類ヲ形爲スル所ノモノ之ヲ鹽基ト云フ鹽基ハ赤色試験
紙ヲ青變スルノ力ヲ有シ且ツ苦味アリ酸ト化合シテ塩類ヲ形爲スル
際ニ水ヲ生ス

●鹽類トハ如何

鹽類トハ酸ト鹽基トノ化合ヨリ生スル所ノモノニシテ青色赤色両試
験用紙ヲ變色セス

●化學的親和力トハ如何

化學的親和力即チ「ケミカルアツヒニチ」ハ原子ト原子トヲ相識
合シテ分子ヲ形爲スルノ力ヲ云フ

●單體體ヲ論セス凡テ物体ノ最極分子即チ原子ハ能ク存在シ得ヘキヤ
單體體ノ別ナク物体ノ最極ナル分子即チ原子 決シテ游離シテ存
スヘキモノニアラス之ヲ以テ游離シテ存スヘキ最極ハ之ヲ分子ト云
フ而シテ分子ハ原子ノ若干ヨリナル所ノモノナリ例ヒ酸素ト雖モ必
ス原子相結合シテ分子ノ形狀ヲナス而シテ水素一原子ノ容積ヲ以テ
一トナスル分子ノ容積ヲ代表スルニハ二ヲ以テス之ヲ以テ化合體ノ
符號ハ常ニ分子ヲ表シ酸素ノ符號ハ原子ヲ指スモノニシテ元素ノ原
子量ハ以テ直ニ化合量ト云フコトヲ得ルナリ

●元素ハ如何ナル量ニ於テモ化合スルモノナリヤ

元素ノ相化合スルヤ一定ノ數量ヲ以テ化合スルモノニシテ其數量トハ化合量或ハ此幾倍ナリ決シテ隨意ノ量ニ於テ化合スルイアラズ之ヲ不變比例律或ハ又倍數比例ノ定則ト云フ

●定性分析、及ヒ定量分析トハ如何

分析術ヲ分テ二種トス大ニ物ノ性質性分ヲ驗定スルノ法之ヲ定性分析ト云ヒ其成分ヲ驗定スルノ術之ヲ定量分析ト云フ例ヘハ今此ニ硫酸銅ト硫化鐵ノ混合物アルキ定性分析ニ於テハ唯其硫酸銅ト硫化鐵ナルコトヲ知リ得ト雖モ果シテ幾分ノ硫化銅幾分ノ硫化鐵ヲ含ムヤニ至テハ定量分析術ノ手段ニ因テサルヘカラス

●各元素ノ異重、并ニ化合物ノ異重トハ如何

各元素ノ異重トハ各元素ノ化合スル所ノ重量ヲ意味スルモノニシテ此重量ヲ稱シテ化合量ト云フ

又化合物ノ異重トハ氣態ニアリテ其化合物ノ重量ヲ折半スルモノナリ

●二種以上ノ元素化合スルキニ於テ其容積ニ變化アルヤ

凡ソ瓦斯体ノモノ二容以上合スルトキハ常ニ其容積二容トナル例ヘハ鹽素ト水素ト化合スレバ其容積常ニ減セス之レ二容ノ者化合シテ二容トナレバナリ然レモ窒素ノ一容ト水素ノ三容ト化合スルキハ二容ノ「アンモニア」瓦斯ヲ得ルカ故ニ其積減シテ半トナルカ如シ

第一編 非金屬

●酸素ハ如何ナルモノナリヤ

透明、無色、無味、無臭ノ氣體ニシテ視ルヘカラスト雖モ大ニ之ヲ冷シテ強ク壓スルトキハ遂ニ液体トナル

●酸素ノ所在如何

酸素ハ元素中最モ廣ク且ツ多量ニ地球上ニ現存ス例ヘハ大氣ノ容積五分ノ一、水ノ九分ノ八ハ酸素ヨリ成ルカ如シ又珪酸「アゼミニユム」等ノ化合物ハ酸素其主成分ヲナシテ多量ニ現存ス空氣ハ千七百八十二年「ブリストリ」氏赤色酸化水銀ヨリ酸素ヲ得シマテハ全ク單体ナリトセシガ途ニ窒素五分ノ四、酸素五分ノ一ノ混合物ナルコトヲ知り得タリ

● 酸素ノ製法如何

第一法、赤色酸化水銀ヲ「フラスク」ニ入レ酒精燈ヲ以テ熱スルハハ酸素ト水銀トニ分解ス

第二法、鹽素酸加里ヲ「フラスク」ニ入レ強ク熱スレハ酸素ヲ放興ス

第三法、二酸化滿淹ヲ鐵ノ「レトルト」ニ入レ強ク熱スルハハ酸素ヲ放興ス

● 酸素ノ性質ヲ詳説セヨ

酸素ハ前ニモ陳ヘタル如ク無色無味無臭ノ透明ナル瓦斯ニシテ少シク水ニ溶解ス三百氣壓ニテ液体ト變化ス保燃性強烈ナリト雖モ可燃性アルコトナシ弗素ヲ除クノ外總テ他ノ元素ト化合ス空氣ヲ一トスルハ其比重一、一〇八ナリ此瓦斯中ニ余燼ヲ有スル木片ヲ入レハ燼ヲ發シテ燃燒ス硫黃及ト燐ニ點火シテ入ルハハ硫黃盛ニ燃燒シ燐ハ人目ヲ眩セシムルカ如キ光ヲ發シテ燃ユ水素火焰中ニ酸素瓦斯ヲ入ルハハ猛烈ナル熱ヲ發ス動物生活上一日モ欠クヘカラサルモノナルカ故ニ往古ハ之ヲ養生氣ト名ツケタリ

● 物体ノ燃燒トハ如何

物体ノ燃燒トハ石炭ヲ爐中ニ投スルカ或ハ油ニ火ヲ點スル時ニ物其物カ燃燒スルヲハ燃燒ト云フト雖モ化學上ニ於テハ如斯簡單ナル者ノミヲ以テ満足ス可キニアラス凡ソ燃燒トハ烟ヲ發シ燼ヲ放ツト放

タサルトニ論ナク酸化スルモノ之ヲ燃ルト云フ故ニ赤熱シタル鉄モ亦之レ燃燒ノ一ト云ハサル可カラス唯々其燃燒ニ急ナルト徐々ナルトノ差アルノミ即チ石炭等ノ燄ヲ發スルハ燃燒ノ急ナルモノニシテ鐵ノ空中ニ酸化スル如キハ徐々ノ酸化ナルカ故ニ徐々ノ燃燒ト云フ

●藥品ヲ用ヒスシテ酸素ヲ得ル法如何

大ナル玻璃鍾或ハ瓶内ニ水ヲ充シ植物ノ葉ヲ投入シテ之ヲ倒ニ水中ニ置クハ太陽光線ノ作用ヲ籍テ水中ニ酸素瓦斯ヲ捕收シ得ヘシ其理他ナシ太陽光線ハ植物上ニ於テ炭酸瓦斯ヲ分解スルカ故ナリ

●酸化作用トハ如何及ヒ酸化物ヲ説明セヨ

諸種ノ物体カ酸素ト化合スル作用ヲ名ケテ酸化ト云ヒ之ニ依テ生スル物体ヲ酸化物ト云フ

酸化物ニ種々アリ酸素過多ナルヲ過酸化物ト云ヒ次ヲ硫化物亞酸化物酸素三金屬ニノ如キ一半酸化物ナリ

●還元作用トハ如何

酸化物ノ酸素ヲ脱奪スルノ働キヲ還元作用ト云フ

●酸素ノ功用如何

蠟燭ニ火ヲ點シテ夜間光明ヲ取り薪炭ヲ焚キテ汽機ヲ運轉シ食物ヲ調理シ冬時暖ヲ取ルモ亦皆蠟燭、油、薪炭ト氣中ノ酸素トノ化合ニ賴ラサルハナシ又人獸鳥魚等ノ諸動物片時モ之ヲ欠ク可カラス若シ之ヲ欲ケハ即チ死ス

●人類ハ炭酸瓦斯及ヒ窒素中ニ生活スル能ハサルハ何故ソ

炭酸瓦斯窒素等ノ決シテ有毒ナルニアラス唯吾人ニ必要ナル酸素ノ供給ヲ欠ケハナリ古井、古坑等ニ於テ屢々人ノ倒ル、モ又炭酸等ノ

充滿スルアリテ酸素ノ供給ヲ欠テハナリ

●太陽光線ハ植物上ニ於テ如何ナル作用ヲ有スルカ

太陽光線ハ植物上ニ於テ炭酸瓦斯ヲ分解スルノ作用ヲ有ス故ニ動物

呼吸ニ依テ生シタル炭酸瓦斯ハ植物上ニ分解シ酸素ト炭素トナリ
炭素ハ植物之ヲ吸收ス故ニ動物生活ニハ植物ノ必要ナル所以ニシテ
人類繁華ノ市ニハ樹木ノ必要ヲ感スルナリ

●鉄片ノ外部赤色ニ變スルハ何故ナリヤ

鉄色ヲ失テ赤變スルハ錆ヲ生スルノ故ニシテ大氣中ノ酸素ト化合シ
テ酸化鐵ヲ以テ蔽ハルニ至ルナリ

●動物ハ何ヲ吸フテ体温ヲ維持スルヤ

動物ハ酸素ヲ吸入シテ体中ニ酸化作用ヲ生シ之ヲ呼吸スルト尙薪材
ヲ燃燒シテ炭酸ヲ生スルカ如ク何故ニ有之ヤヲ證明セント欲セハ爰
ニ試験管ヲ取り之ニ石灰水ヲ盛り細管ヲ通シテ之ニ呼出氣ヲ注入ス
ルハ石灰水ノ清澄ハ變シテ乳濁ヲ生ス之レ炭酸石灰ノ沈澱ニ依テ然
ルモノニシテ炭酸瓦斯ヲ石灰水中ニ通スルト毫モ變化アルコトナシ
故ニ呼出ノ氣ノ炭酸ナルヤ知ル可キナリ此作用ニヨリ熱ヲ起シ体温

ヲ保持ス

●人体ハ土石ト異ニシテ常ニ温熱アリ其理如何

抑モ人獸鳥魚等空氣ヲ呼吸シ以テ其生ヲ保ツヤ其吸入スル空氣中ノ
酸素ト体中ノ炭酸ト化合シテ炭酸ヲ生シテ之ヲ呼出スルト尙ホ木炭
燭燭ノ酸素ヲ引キテ燃ヘ以テ炭酸ヲ生スルカ如ク常ニ温熱ヲ生ス

●動物ト空氣ヲ呼吸スルハ蠟燭ノ燃ユルニ同ト云フ其理如何

蠟燭ノ燃ユルニ同ト云フ其理如何
蠟燭ノ燃ユルニ同ト云フ其理如何
水中ニ吹き入ル、モ亦些少ノ變化ヲ見サルヘシ然ルニ透明ノ石灰水
中ニ盛リ辨管ヲ以テ呼出ノ氣ヲ吹き入ルルハ其水忽チ濁リテ
乳白ヲナス之レ蠟燭ヲ燃シタル玻璃瓶中ニ石灰水ヲ注キ白濁ヲ生シ
タルモノト同シク炭酸ト石灰トノ化合ニ因テ生タル所ナリ之ニ因テ
之ヲ見ルハ呼出ノ氣ハ吸入ノ氣ト異ニシテ炭酸ヲ含ミ人獸鳥魚ノ呼
吸ニ由テ空氣ノ狀ヲ變スルト尙ホ燭火ノ例ト同シカルヘシ

●「オゾン」ノ功用如何

大氣中有害ノ物ヲ化シテ無害物トシ以テ病源ヲ剪滅シ大氣ヲ清淨ニ
ス

●「オゾン」ハ如何ナルモノナリヤ

通常ノ酸素ハ臭氣ナシト雖モ之ニ電火ヲ通スレハ其性頓ニ變シテ雷
鳴ノ声感スル如キ一種ノ臭氣ヲ發シ且ツ其化合力大ニ強キヲ加ヘ通
常酸素ノ得ヘガラサル作用ヲナスニ至ルヘシ是レ唯タ酸素ノ變体ニ
シテ化合物ニハアラス此物或ハ雷電ノ爲メニ生シ或ハ又松杉等細葉
樹ノ爲メニ生スルカ故空氣中多少之ヲ含マサルヲ非サルナシ

●「オゾン」ノ製法如何

「オゾン」ハ酸素瓦斯中ニ電火ヲ通スルカ或ハ磷ノ小片ヲ空氣中
ニ置ケハ徐々ニ酸化シテ「オゾン」ヲ生ス但シ大氣ノ温潤ナルヲ
宜トス又ニ酸化「バリウム」ニ稀硫酸ヲ注クハ「オゾン」ヲ

發生セシムルヲ得ヘシ

●「オゾン」ノ存否ヲ容易ニ知ルノ法如何

「オゾン」ノ存否ヲ驗定スルニハ臭氣ヲ以テスルノ外他ニ良法ア
リ玻璃盃ノ上部ニ玻璃棒ヲ横タヘ沃化加里ト澱粉液トノ混物ヲ塗抹
セル紙ヲ此棒上ニ附着セシメ「オゾン」ニ觸レシムルハ「オゾ
ン」ノ作用ニヨリテ沃素ヲ游離シ紙ヲ藍色ニ變ス

●蠟燭油ヲ燃セハ炭素ノ外更ニ若干ノ水ヲ生ス其理由如何

玻璃盃ノ善ク乾キ冷ヘタル者ヲ以テ蠟燭ノ火ヲ覆ヘハ内面直ニ細露
ヲ結ヒテ曇ノ生スルヲ見ン若シ其盃ヲ冷シテ熱スルヲ勿ラシムレハ
露滴ヲ聚メテ其味ヲ試ムルヲ得ヘシ但燭ヨリ生スル水ハ直チニ蒸
氣トナリテ上昇スルカ故之ヲ見ルモ見ヘサルノミ

●水素ハ如何ナルモノナリヤ

無色無味無臭ニシテ視ル可ラサルノ氣體ナリ之ノ物游離シテ存スル

者ナシト雖モ化合シテ存スルモノ頗ル多シ

●水素ノ原子量如何

水素ハ各元素中最モ輕キモノニシテ各元素ハ水素ヲ單位トシテ原子量ヲ斗ル是ニ於テ水素ノ原子量ハ一ナリ

●酸素ノ原子量如何

酸素ノ原子量ハ十六ナリ

●水素ノ所在如何

水素ハ天然ニ游離シテ存スル一極メテ僅少ナリ唯僅カニ火山ヨリ噴出スル氣中ニ存ス然シテ多クハ他ノ元素ト化合シテ存ス酸素ト化合シテ水中ニ存シ動植物及ヒ礦物トナリテ又存ス

●水素ノ性質如何

水素ハ無味無臭無色ノ見ル可カラサル瓦斯体ニシテ透明ナリ空氣ヨリ輕キコト十四倍四四ナリ保燃性ハ非レモ可燃性ヲ有ス火ヲ点スレ

青焰ヲ發シテ燃ヘ動物ハ此氣中ニ生活スル一能ハス水素ハ赤熱シタル鐵白金「パラジウム」等ニ吸収セラル、者ナリ而シテ其冷ユルハ再ヒ之ヲ熱スヘシ然ルキハ又水素ヲ吸収スル下ナク反テ放與ス其一「グラム」ノ容積一一、一六三六「リットル」ナリトス「ナツタル」氏ハ之ニ二千八百氣壓ヲ加ヘシモ未ダ液化シ能ハザリシト云フ水素ノ最モ有効ナル性質ハ万物中最モ輕キト云フニアリ之ヲ利用シテ輕氣球ヲ作レリ

●水素ノ製法如何

第一法、電氣ヲ以テ水ヲ分解スレバ水素ハ消極ニ集マリ酸素ハ積極ニ集マリ

第二法、金屬「ボツタシウム」若クハ「ソシウム」ノ小片ヲ水中ニ

投スルキハ水中ノ酸素ト化合シ水素ヲ離ス

第三法、酸類ヲ鐵亞鉛等ノ如キ金屬ニ注ケハ水素ヲ發生ス此法最モ

廣ク行ハル、法ニシテ即チ「フラスター」ニ亞鉛ヲ入レ硫酸ヲ注クヘシ

●水素ニ点火スレハ如何

水素ニ点火スレハ青焰ヲ放テ燃ヘ酸素ト化合シ水トナル此時焰上ニ硝子管ヲ蔽ヒ運動セシムレハ奇怪ナル音ヲ發ス之レ水素ノ分子細管中ニ於テ緻密ナル運動ヲナシ彼ノ發音ノ作用ヲナスナリ

●水素ヲ多量ニ且ツ廉價ニ之ヲ製スル法如何

銅片ヲ鐵管ニ入レ之ヲ赤熱シ一方ヨリ水蒸氣ヲ送致スレハ銅片ハ水蒸氣ト觸レテ酸素ト化合シテ水素ヲ游離ス如斯スル片ハ廉價ニ多量ヲ製シ得ヘシ

●酸化水素即チ水ノ性質如何

純水ハ無味無臭無色ニシテ透明ナル液体ナリ多ク層ヲナセハ青綠色ヲナス殆ント壓縮シ難キモノニシテ漸ク二十万分ノ一ホト壓縮シ得

ルノミ三異形ヲ有シ固體ニ於テハ氷ト云ヒ氣體ニ於テハ水蒸氣ト云フ其成分ハ水素ニ及酸素十六及ヨリナル割合ナリ容積ニ於テハ酸素

ノ一容ト水素ノ二容トナリ之ヲ人工ニ製スルノ法ハ酸素水素ノ混物ニ電火ヲ通スレハ可ナリ

水ハ最モ宜ク物ヲ溶解スル性質ヲ有ス物ヲ溶解スル之ヲ「ソルブメント」ト稱ス水ハ「ソルブメント」中最モ最良ナルモノナリ而シテ水ニ溶解スルヤ各物各一定量アリ此量ニ達スレハ又物ヲ溶解スルコトナシ此點ヲ名付テ飽和点ト云ヒ其液ヲ飽和液ト云フ水ハ又能ク諸般ノ瓦斯ヲ吸收ス

●如何スレハ水ヨリ水素ヲ離シ得ヘキヤ

平鉢ニ水ヲ盛リ「ポツタシユム」ノ大サ米粒ノ如キモノヲ其中ニ投入スレハ之物水ヨリ輕キヲ以テ水面ニ浮ヒ焰ヲ舉ケ終ニ細々微聲ヲ發シテ其形ヲ失フ「ポツタシユム」カ水ヲ分解シテ其中ノ酸素ト化

溶シ水素ヲ分離シテ大ニ熱ヲ發シ水素ハ再ヒ空氣中ノ酸素ト化合シ
テ焰ヲ發シ又水トナル

●空氣中ニ水素ヲ燃ヤセハ何ヲ生スルヤ

●水ノモロ生シテ必ス他物ヲ生セズ

●水ノ循環トハ如何

海水蒸發シテ雨水トナリ雨水池中ニ滲入シテ復々湧出シ流レテ海中
ニ入り再ヒ蒸發シテ雨水トナリ循環シテ止マサルモノ之ヲ稱シテ水
ノ循環ト云フ

●魚類何ヲ以テ能ク生ヲ保ツヤ

魚類ハ水中溶解ノ酸素ニ因テ生ヲ保ツモノニシテ吾人ノ生活ニ酸素
ヲ要スルト敢テ異ナルコトナシ

●水ノ膨脹性ハ如何ナル効力アリヤ

水ハ氷トナル際非常ニ膨脹スルカ故ニ能ク岩石内ニ浸入シ膨脹シテ

岩石ヲ破壊スルニ至ル之カ爲メ農業上欠クヘカラサル岩ノ生成分ヲ
分解スルノ基トナル

●結晶、結晶水、崩壊、及潮解トハ如何

飽和液ヲ自然ニ放置スレハ在シキ物体ノ形狀ナル結晶ヲ形爲ス然レ
此結晶ヲ形爲スルニハ必ス若干ノ水ヲ含ミ之ヲ乾燥スルモ之ヲ去
ルコトナシ之ヲ結晶水ト云フ

結晶ヲ空中ニ置ケハ漸ク結晶水ヲ失ヒ粉末ニ變ヌ之ヲ崩壊ト云フ
之ニ反シテ鹽化ノ如キハ空中ニ於テ水分ヲ吸收シテ溶解ス之ヲ潮解
ト云フ

●水ノ善惡ヲ見ル簡單ナル試驗法ヲ擧ケヨ

第一法、硝酸ヲ水中ニ注入シ之ニ鹽化苦土ヲ注クキニ當リ白色沈澱
ヲ生スレハ是硫酸物ヲ含有スルヲ知ル

第二法、水中ニ硝酸ヲ注キ次ニ硝酸銀液ヲ注クニ當リ白色沈澱ヲ生

● 久ノ硬水即チ硫酸「マグネシウム」等ヲ含有スルヲ云フ
● 硬水ヲ軟水トナス法如何

一時ノ硬水即チ炭酸「カルシウム」等ヲ含ムモノハ沸騰シテ蒸散セ
シムレハ炭酸「カルシウム」ハ沈澱ス之ニ水酸化「カルシウム」ヲ
入ル、時ハ容易ニ軟水トナル

永久ノ硬水即チ硫酸「カルシウム」等ヲ含ムモノハ炭酸「ソデアム」
ヲ以テ之ヲ沈澱セシメ軟水トナス

● 純粹ノ水ヲ得ル法如何

井水或ハ河水ヲ汲ミ之ヲ蒸餾スヘシ蒸餾トハ水ヲ糞テ蒸氣トナシ之
ヲ冷シテ復タ水トナスヲ云フ

● 硬水ハ石鹼ヲシテ凝固セシムル理由如何

水中含ム所ノ石灰ノ類ト石鹼中ノ酸類ト化合シテ不溶解物ヲナス故
ナリ

● 雨水ハ天工蒸餾水ナリト云フ理由如何

沼澤河海ノ水熱ノ爲ニ蒸氣トナリ飛散シテ空中ニ在ル者會々冷氣ニ
觸ルトハ結ヒテ微細ノ水珠即チ雲トナリ空中ニ浮遊シ水珠愈ヨ増大
ニシテ速ニ浮遊スルノ力ナキニ至レハ沛然トシテ地上ニ下ル之ヲ雨
ト云フ故ニ天工蒸餾水ト云フヲ得ヘシ

● 窒素ノ性質如何

窒素ハ無味無臭無色ノ瓦斯ニシテ其性極メテ鈍ナリ空氣中ニアリテ
ハ酸素ノ烈性ヲ中和ス自然保燃ノ性共ニナシ故ニ動物其瓦斯中ニ生
活スル能ハス窒素瓦斯中ニ燭火ヲ入ル、モ消滅ス空氣ニ對スル比量
○、九七、三ニシテ少シク水ニ溶解シ「アルコール」ニハ稍少シ溶
解ス其一度水素ト化合スレハ強キ「アルカリ」性トナリ酸水ニ素
ト化合スレハ強烈ナル酸性トナル

● 窒素ノ所在如何

窒素ハ游離シテハ大氣ノ五分ノ四ヲナシ化合シテハ礫石等トナリテ存在ス又水素等ト化合シテ有機物ヲ組織セリ吾人ノ肉体ハ大抵繁雜ナル窒素化合物ヨリ成レリ

●窒素ノ製法如何

第一法、水槽中ニ玻璃鐘ヲ置キ鐘内ノ空氣ト鐘外ノ空氣ハ水ニ由テ其交通ヲ絶テリ今鐘内空氣中ニテ燐ヲ燃燒セシムルハ燐ハ鐘内空氣中ノ酸素ト化合シ五酸化燐ヲ作ル此五酸化燐ハ水ニ溶解スルノ性アルヲ以テ水槽中ノ水ニ溶解シ窒素ヲ殘留ス

第二法、鐵管ヲ取り之ニ銅屑ヲ充シ管中ニ大氣ヲ通スルキハ管中ノ酸素銅ト化合シ窒素ヲ游離ス若シ此化學作用ヲ急速ナラシメント欲セハ銅屑ヲ鐵管ニ充シ之ヲ赤熱スヘシ然ルハ酸化ヲ急速ナラシムルモノナリ

第三法、鐵ト硫酸トヲ混シ水ヲ加ヘテ木版上ニ置キ之ヲ水中ニ浮ヘ

玻璃鐘ヲ以テ蔽テハ四十八時間ヲ經テ全ク窒素ノミトナル

●大氣ハ如何ニシテ存スルヤ且其主成分ヲ問フ

大氣ハ地球ヲ圍繞スル所ノ瓦斯ニシテ往古ハ之ヲ一個ノ元素トシテ考ヘタリシモ「ピトリ」ト「トリセリ」ノ二氏等種々空氣ヲ試驗シテ始テ混合物ナルヲ知ルニ至レリ且其混合スル所ノ元素ノ重ナルモノハ酸素窒素ニシテ其混合ノ比ハ一ト四ノ比ナルヲ知ル此他水蒸氣「オゾン」「炭酸瓦斯」「アンモニア」等ノ不純物ヲ含有スル氣體ナリ

●大氣ハ化合物ニ非スニテ混合物ナル證如何

大氣ノ混合物ニシテ化合物ニ非サルノ證數法アリ左ニ其二ニ示スヘシ

第一證、大氣若シ化合物ナリトセハ一定ノ化合量ヲ以テ化合セサルヘカラス然レモ空氣中ノ酸素窒素ノ量ハ毫モ化合量ニ似ルコトナシ吾

人若シ各處ニ於テ其量ヲ精密ニ測定スルモ其分量ハ決シテ等一ナラサルヲ發見スルナリ

第二證、酸素二〇、八三三窒素七九、一六七ノ比ヲ以テ混スルモハ直ニ大氣ニ變ス然レモ其際火ヲ發シ又ハ化學作用ヲ生スルモナリ是ヲ以テモ大氣ノ化合物ニ非スルヲ混合化合物ナルヲ證スルニ足ル

第三證、光線ノ大氣ニ屈折スルヤ酸素窒素ノ兩元素ノ屈折力ノ平均ノ所ニ屈折スルナリ是即チ化合物ニアラスシテ混合化合物ナルノ所以ナリ

●窒素空氣中ニ在リテ爲ス所如何

窒素ノ如キ鈍性ノ者ノ酸素ト交リテ其烈性ヲ調和シ動物ノ生活ニ便スルコト猶ホ淡水ノ酸味苦味等ノ峻烈ナル者ヲ調和スルカ如シ

●空氣中水蒸氣「アムモニア」ヲ含ムノ理且其量ヲ問フ

空氣中水蒸氣ヲ含ムノ量ハ一定ナシ多キト少キトアリ其發生ノ

原因ハ海面溜川等ヨリ蒸發スルモノナリ其四季ニ於ケル多少ハ春日ヨリ夏ニ至テ多ク秋ヨリ冬ニ至テ少シ夏日暑氣赫々ナルノ候ニ於テハ他和氣ヲ達スル往々之アリ通例攝氏百度ノホ一立方「メートル」ノ空氣中五百八十八「グラム」七三ノ一ノ水蒸氣ヲ含有ス

「アシメ」等ヲ以テ發生ノ原因ハ窒素含有物ノ腐敗ニ因テ生スルモノニシテ氣候ニ變遷シテ由テ其含有ノ多少ヲ生シ又一定モ以テ動物モハ益ヲ得ルモノナリ植物モ亦同クヘカラサルモノナリ

●硝酸ノ性質如何

硝酸ハ硫酸ニ次キ強烈ナル酸ニシテ黄金白金ノ外ハ大抵ノ金屬此酸ニ溶解スル常温度ニテハ液体ヲナシ發烟性ヲ有ス無色ニシテ酸味ヲ帶ヒ強キ酸性反應ヲ呈ス硝酸ハ植物性色素ヲ褪色セシムルノ性アリ硝酸鹽類水中ニアルモハ飲料ニ不可ナリ濃厚硝酸ヲ毛爪絹等ノ動物質ニ觸レシムルモハ黃赤色ヲ帶フ温度八十六度ニテ沸騰シ漸次ニ黃色

ニ變ス之レ過酸化窒素ト水ニ分解スルヲ以テナリ十八度ノ其比量
一、五一ナリ

●硝酸ノ識別法如何

硝酸ヲ試験管ニ入レ之ト同量ノ硫酸ヲ加ヘテ振蕩シ静マルヲ待テテ
之ニ静ニ管際ヲ沿フテ硫酸鐵溶液ヲ加フレハ二液接觸ノ間ニ黒環ヲ
生ス

●硝酸ノ製造法如何

第一法、硝石ヲ「レトルト」ニ入レ之ニ硫酸ヲ注キ熱スルヲハ硝酸
ヲ抽出スルヲ得

第二法、硝石（智利）ニ硫酸ヲ注ケ、硝酸ヲ抽出ス

●次亜硝酸ノ製法如何

硝石ノ水溶液ニ「ソヂーエー」ト水銀ノ合金即「アマルガム」ヲ加
ブレハ水素發生シ水素硝石ニ作用シ鹽類ヲ作り之ニ酸ヲ加フレハ次

亞硝酸ヲ生ス此者高ニ分離シ遊離狀ニ存シ難シ

●亞硝酸ノ製法及性質如何

亞硝酸ハ三酸化窒素ヲ水冷水ニ溶キハ美ナル青色液トナル亞硝酸ハ
遊離狀ニテ長ク保存スル能ハス若シ水溶液長ク保存セラル、キハ二
酸化窒素及ヒ水ト硝酸トニ分解ス然レモ其鹽類ハ容易ニ分解サル、
トナリ

●「アンモニア」ノ性質如何

「アンモニア」ハ無色ノ瓦斯ニシテ一種特異ノ臭氣ヲ有ス赤色「リト
マス」ヲ青變スルノ性アリ酸ヲ中和シテ硝酸「アンモニア」硫酸「ア
ンモニア」ノ如キ鹽類ヲ形爲ス強壓及寒冷ニ逢ハシムルキハ「アン
モニア」液ヲ生ス空氣ニ對スルノ比重ハ〇、五九ナリ水ニ溶解シ易
ク七百六十「ミリメートル」ノ氣壓ニ於テ零度ノ水一「グラム」ハ
「アムモニア」〇、八七五「グラム」ヲ溶解シ即チ容積ニ於テハ千百

四十八倍ノ「アンモニニア」ヲ吸收ス「アンモニニア」液ハ〇、八八ノ
比重ヲ有シ揮發性ノ鹽基ナリ「アンモニニア」ヲシテ温度十五度ノ并
七氣壓ヲ以テスル并ハ液体トナル之ヲ零下七十五度ニ寒冷セシムレ
ハ固結ス

●「アンモニニア」ノ名稱及ヒ所在如何

「アンモニニア」ハ夥多ニ存スル死體ナリ往古「アラビヤ」人「ジエ
ビタルアンモン」ノ宮殿ノ近邊沙漠ニ於テ駝糞ヲ燒キ礫沙ヲ製セリ
故ニ之ヲ「サルアンモニニア」ト云ヘリ「アンモニニア」ヲ製スルニハ
礫沙ヲ用セルカ故ニ「アンモニニア」ノ名アリ

「アンモニニア」ハ動物ノ糞尿中ニ存ス其宇宙間游離シテ存スル所以ハ
窒素ノ腐敗スル際ニ生シ動物質ヲ乾干スル并ニ生シ亞硝酸硝酸ノ水
素ニ作用スル并ニ生スルナリ

●「アンモニニア」ノ功用如何

吾人ノ食品中全ク窒素ヲ含マサレハ身体ヲ滋養スルノ功ナキカ如ク
植物ノ食品即チ肥料モ窒素ヲ含ミ分解シテ「アンモニニア」ヲ生スヘ
キ者ニ非レハ植物ヲ生長スルニ能ハス干鰯、尿尿、等ノ肥料トスル
ハ畢竟其内ニ「アンモニニア」ヲ生スヘキ窒素等ヲ含ムカ故ナリ

●「アンモニニア」成分ヲ驗定スル法如何

「アンモニニア」成分ヲ驗定スルニ數法アリ其内最簡單ナル者ヲ示サン
ニ一個ノ赤熾シタル管アリ此内ニ「アンモニニア」ヲ通過セシメ電氣
ヲ此管中ニ通スレハ此氣ノ爲メ分解セラレ窒素水生ヲ生シ且其量ヲ
測定スルニ水素ニ容窒素一容トヲ以テ成ルヲ見ル

●硫酸「アンモニニア」トハ如何

石炭瓦斯製造ノ「アンモニニア」ヲ含メル水ニ硫酸ヲ加ヘ製シタルモ
ノナリ西洋諸國ニ於テハ之ヲ肥料トナス

●動植生活ノ平均トハ如何

動物ハ酸素ヲ吸入シテ炭酸ヲ呼出シ植物ハ炭酸ヲ吸入シテ酸素ヲ呼出シ有用無用互ニ相交換シテ生存ヲナス之ヲ稱シテ動植生活ノ平均ト云フ

●酸類塩基類ノ區別如何

硝酸ノ如ク酸味ヲ具ヘ青色試験紙ヲ赤色ニ變スル者ヲ總テ酸類ト云ヒ「アンモニア」ノ如ク赤色試験紙ヲ青色ニ變スル者ヲ總テ塩基ト云フ又酸類ニモ非ス塩基ニモ非ス一種中性ノ者之ヲ鹽類ト云フ

●炭素ノ處在如何

炭素ハ天然ニ存シ固体狀ヲナス又酸素及金屬ト化合シ其他有機物成分中複雑ナル化合物ヲナス炭素ノ同質異形ナルモノハ三種アリ第一金剛石、第二黒鉛、第三炭、是ナリ炭素ハ古來ヨリ未ダ液体氣體トナス能ハス

●金剛石ノ所在及性質如何

化學者「ラボイシエー」氏ハ非常ノ熱心ヲ以テ金剛石ノ成分ヲ發見セリ氏ハ之ヲ酸素中ニ燃シ生スル所ノ瓦斯炭酸ナルニ因テ之ノ成分炭素ナルヲ確定セリ其產地ハ印度「ブラシル」喜望峯ニ多シ且ツ岩石中砂礫中ニ混スルコトアリ金剛石ハ極テ純粹ナル炭素ニシテ萬物中最硬ノモノトス美麗ナル光澤ヲ有シ稍孤狀ヲナシタル等軸八面形ナリ光線ヲ暫時吸收スルノカラ有ス故ニ暗處ニ於テ光線ヲ反射ス玻璃切ニ用ニ通例金剛石ハ色ヲ以テ物質ノ階級ヲ付ス無色透明ナルモノ第一等ニシテ純物ナルノ証ナリ黃色鶯色ヲナスモノハ第二等ナリ之レ鐵ノ如キ不純物ヲ含有スルノ証ナリ純粹ナル金剛石ノ比重ハ三、五乃至三、六ナリ

●黒鉛ノ所在及性質如何

黒鉛ハ宇宙間多量ニ現在スル一種ノ炭素ニシテ錫蘭、西比利亞、亞米利加、等ニ産ス黒鉛ハ天産スル者ハ六面柱板狀ノ結晶ヲナス通例

鱗屑狀ニ結晶ス一種鋼鉄ノ如キ黝色ヲナシ滑澤アリ之ヲ紙上ニ摩ス
 レハ黒條痕ヲ殘ス其比重二、九五ヨリ二、五八三ナリ〇、五乃至一、
 三ノ水素ヲ含有ス熱及電氣ノ良導體ナリ銑鉄ノ熱シタルモノヲ冷セ
 ハ銑鉄中ノ炭素分離シテ黒鉛ヲ生ス黒鉛ハ工業上用所廣ク鉛筆ヲ作
 リ増堀ヲ製シ火藥ニ混シ又鑄造物ノ表面ヲ滑ニスル爲メ黒鉛ヲ用
 ヲ

●炭ノ種類如何

炭ニハ定形ナク故ニ之ヲ無定形炭素ト云フ其種類多ナリ大別シテ五
 種トス第一煤炭、第二氣炭、第三骸炭、第四木炭及石炭、第五獸炭
 ●煤炭ノ性質如何
 煤炭ハ蠟燭油ノ如キモノ、燃燒スル際生スル黒色粉末ニテ殆ント純
 粹ナル炭素ナリ墨及ヒ活版墨汁ニ用ユ

●氣炭ノ性質如何

氣炭ハ石炭瓦斯乾溜ノトキ殘留スル堅硬緻密ナル炭素ニシテ「コーク」
 「セメント」電池ノ極ニ使用ス

●骸炭ノ性質如何

骸炭ハ石炭ヲ空氣不充分ナル中ニテ乾溜シテ得タル鬆疎ナル炭素ニ
 シテ能ク燃燒ス冶金術ニ於テ金屬ヲ溶解スルニ使用ス

●木炭ノ性質如何

木炭ハ植物質ノモノヲ埋焼ニシテ製ス其体粗ナルモノニテ「コーク」
 「ニアル」ノ九十倍ヲ吸收シ酸素ノ九倍ヲ吸收ス無味無臭ニシテ熱ヲ導
 ク諸物ヲ吸收スルノ性アルヲ以テ水ヲ濾シ水中有機物素ヲ吸收ス又
 砂糖ヲ濾スニ用ユ

●石炭ノ性質如何

石炭ハ太古ノ植物土中ニアリ天然ノ作用ヲ受ケ炭化セシモノニテ木
 炭ノ如ク純ナラス其種多ク褐炭泥炭ノ如キ之ナリ燃料ニ供ス

● 獸炭ノ性質如何

獸炭ハ動物質ヲ蒸シ燒キユセシモノナリ其性木炭ノ如ク諸物ヲ吸收スルノ性質アリ有機物色ヲ脱シ砂糖ヲ濾シ褐色ヲ脱シ且無機物ニテモ吸收ス例ヘハ沃素ノ獸炭ノ爲メ吸收サレテ無色トナル等推テ知ルヘシ

● 炭酸ノ性質如何

炭酸ハ無色ノ瓦斯ニシテ微臭アリ大氣ヨリハ稍重ク比重一、五二四一此瓦斯ハ可燃保燃ノ性ナク燭火ヲ此氣中ニ入ルレハ消滅ス空氣中千分ノ一以上存スルキハ動物呼吸ニ不都合ヲ生シ皮膚ノ分泌力ヲ止ム二十度ノ水一容積中〇、九〇一ヲ溶解ス此炭酸水ハ青色「リトマス」ヲ赤變ス強壓強寒ニ逢フテ液變ス炭酸ハ大氣ニ比シテ重キカ故一ニ一器ヨリ他器ニ移スニ普通液体ヲ移スカ如クスルヲ得ヘシ

● 炭酸發生ノ原因及ヒ製法如何

炭酸ハ大氣中及ヒ土中ニ含有セラル凡ソ大氣中ニ存スルハ物体ノ燃燒ニ由リテ生シ火山地噴火ノ際諸物醱酵動物ノ呼吸等ニ由テ生シ「カルシニウム」ト化合シテ大理石トナリテ存シ礦泉中ニ溶解シテ存ス其製造大理石ニ鹽酸ヲ注ケハ炭酸及ヒ鹽化「カルシニウム」ヲ生ス

● 炭酸ノ水溶液ノ性質如何

炭酸ノ水溶液ハ未ダ宇宙間游離狀ニ見サルノミナラス又之ヲ製スル能ハサルナリ然レモ其鹽類ハ頗ル多シ炭酸水ヲ以テ青色試験紙赤變スト雖モ乾ケハ青色トナル此者分解シテ炭酸及水ニ變ス

● 游離炭素ハ種々異態ヲナス其三ヲ舉ゲヨ

此者游離シテ金剛石石墨及ヒ炭類ヲ成ス此三種形狀各相異ニシテ金剛石ハ極メテ堅固極メテ研麗ナリ又石墨ハ其色黒ク其性柔カニシテ其相金屬ノ如ク炭類ハ亦自カラ一種ノ相形ヲ具フト雖モ其本質ニ至

リテハ皆同一ノ炭素ニ外ナラス

●炭素ハ化合シテ何レニ最モ多ク存スルヤ

炭素ハ酸素水素等ト化合シテ動植物性諸物ヲナシ且ツ空氣中ノ炭酸及石灰石大理石等ノ礦物モ皆炭素ノ化合物ナリトス

●何ヲカ炭素ノ循環ト云フヤ

炭素ハ植物ノ体ヨリ動物ノ体ニ修リ又動物ノ体ヨリ空氣中ニ出テ更ニ植物ノ体ニ歸ルルカ如ク動植物ニ物ノ間ニ往來シテ循環已マサルモノナリ又竹木ノ如ク動物ノ体中ニ入ラサル植物ハ焚燒ニ因リテ遽ニ分合シ其炭素ヲ炭酸トナシテ空氣ノ内ニ放散シ或ハ腐敗ニ因テ徐々ニ分合シ其炭素ヲ炭酸トナシテ空氣ノ中ニ放散スレハ又植物ノ吸入スル所トナル此ツ如ク炭素ハ動植物空氣ノ三物間ヲ游周ス之ヲ炭素ノ循環ト云フ

●有機體化學ハ何ヲ講究スル學ナリヤ

一切ノ動植物及ヒ之ヨリ生出スルガノ諸物例ヘハ肉乳汁木綿砂糖醬油ノ如キ皆炭素ノ化合ヨリ成ルモノニシテ其類少ナカラスト雖モ過半ハ炭素ト酸水窒ノ三元素トノ化合スルモノニシテ化學上ノ組織亦極メテ繁雜ナリト云フヘシ故ニ此諸體ニ付テ講究スルヲ有機體化學又ハ炭素化合物化學ト云フ

●炭素ト木炭トノ異同ヲ辨セヨ

木炭ハ急遽ノ變化ニ由テ生シ石炭ハ徐々ノ變化ニ因テ生シタルノ差アルノ故ニ石炭ハ天工ヲ以テ徐々ニ製スル所ノ木炭ニシテ其變化未ダ盡カラス今猶ホ其窯中ニ在ルモノト曰フヘシ即チ石炭ハ未ダ燒ケサル木炭ノ如クニシテ炭素ノ外更ニ水酸窒ノ三元素ヲ含ムモノナリ

●炭ノ性質構造如何

炭トハ如何ナルモノト是レ化學作用ニヨリ生スル赤熱サレタル瓦斯

ニシテ之ヲ吾人ハ焰ト稱ス凡テ三物或ハ數物集合シテ化合スルヤ熱ヲ生ス例令ヘハ酸素ト水素ト化合スルハ熱ヲ發シ燃ヘテ上部ニ赤熱サレタル氣體ヲ生ス之ヲ焰ト稱スルナリ通例焰ノ光明大ナルハ熱度低ニシテ熱度高キハ焰光少シ彼ノ蠟燭ノ焰光ハ水素ノ焰ニ比シテ大ナリ此焰光ノ強大ナルハ焰中ニアル固体白熾セラレテ光明ヲ發スルニ由ルナリ水素ノ焰木炭末ヲ入ルハ其ハ光明強烈ナル如シ焰ノ構造ハ凡ソ三部ニ分ツ第一焰ノ内部ニアリテ瓦斯ノ充分ニ燃ヘサル部分ニシテ之ヲ焰心ト云フ第二瓦斯ノ盛ニ燃ヘツ、アル部分ニシテ光輝爛々タルノ部分ナリ之ヲ内焰ト云フ第三瓦斯充分ニ燃ヘテ木炭ノ如キモ目視スヘカラサル光輝ナキ部分之ヲ外焰ト云フ

● 焰光ノ強弱ハ何ニ原因スルヤ

酒精ト蠟燭ヲ取り各火ヲ點シテ試ニ冷タル白色ノ磁器片或ハ玻璃片ヲ其焰中ニ挿入シ直チニ出シテ之ヲ見レバ酒精ノ焰中ニ入ルタルモノ

ノハ依然トシテ變化セシト雖モ蠟燭ノ焰中ニ入レタル者ハ其面黒キ煙煤ヲ着ク之レ光明ノ強キ焰中ニハ炭素化合物ノ分解シテ生シタル微細ノ炭素ヲ含ミ之カ強熱セラレテ光明ヲ放ツ故ナリ光明弱キ焰中ニハ此ノ如キ炭素ヲ含マサルカ故ニ焰ノ光明ハ其中ニ存スル游離炭素ニ歸セザル可ラス

● 焰光ト焰熱トノ關係如何

焰ノ熱ハ其光明ニ從フモノニ非ス却テ光明ニ反スルモノ、如シ即チ水素酒精ノ焰ノ如ク光明弱キ者ハ其熱甚強キモノナリ

● 炭酸ノ空氣中ニ存在スルハ如何ナル原因ニ基クヤ

炭酸ハ動物ノ呼吸ト薪炭ノ燃燒トニ因テ空氣中ニ存スル氣體ナリ古井鑛坑穴藏等ニ入ルニハ危險アリト云フハ何故及ヒ之ヲ知ルノ法如何

往々炭酸ノ鬱積スルイアリ故ニ先ツ燭火ヲ下シテ其有無ヲ試ムヘシ

燭火光明ナレハ安全ニシテ燭火消ニレハ危険ナリ

●一酸化炭素ハ如何ナルヲ生スルヤ又問フ其性質如何

一酸化炭素ハ空氣ノ流通充分ナラサル處ニ於テ炭類ヲ燃ヤスル生スル所ノ無色氣體ニシテ其性劇毒ナリ人若シ此氣ヲ吸入スレハ立トコロニ斃ル

●鹽素ノ性質如何

鹽素ハ帶綠黃色ノ氣體ニシテ固有ノ異臭ヲ有ス一度之ヲ吸入スレハ粘液膜焮動ヲ起シ或ハ死ニ至ル大氣ニ對シ比重二、四五ナリ攝氏零度ニ於テ強壓ヲ與フレハ黃色ノ液トナル氣壓ヲ與ヘサルモ零度以下卅四度ニ至レハ液變ス此液ノ比重ハ一、三三ナリ此液ハ凡ソ零度以下九十度ニ至ルモ尙ホ未タ固結セス鹽素瓦斯ハ半容ノ水ニ溶解ス故ニ瓦斯ヲ捕集スルニハ水銀槽ニナスヘシ可燃ノ性ナク酸素ト直接ニ化合セス水素ト化合スル力頗ル激烈ニシテ化合スレハ酸化水素酸ヲ

生ス鹽素瓦斯中ニ燭火ヲ送入スレハ鹽素燭中ノ水素ト化合シ炭素ヲ游離スルカ故ニ暗赤色ノ焰ニ變ス水素ト化合シテ鹽化水素酸ヲ形爲スルノ性ハ工業上必要ノモノニシテ之ヲ利用シテ有機物着色ヲ褪色セシム即チ色素中ノ水素ト化合シ鹽化水素酸ヲ形爲シ酸素ヲ游離セシム金屬「アンチモニー」ヲ鹽素中ニ入ルレハ燃ヘテ鹽化「アンチモニー」ノ白烟トナル

●鹽素ノ所在如何

鹽素ハ宇宙間ニ游離狀ニテ存在スルコトナシト雖モ化合物シテハ鹽化「ソヂユーム」、鹽化「マグネシヤム」、鹽化「ポツタシユーム」等ノ如キ鹽類トナリテ多量ニ現存ス殊ニ最モ多キハ鹽化「ソヂユーム」即チ食鹽トナス海水及岩層中ニ散在ス又鹽化「ポツタシユーム」ハ露國「スタフロン」ノ礦山ニ於テ層ヲナシ現ハレ其廣大ナルコト五百有余哩ニ及ヘリト又鹽素ハ「アルカリ」金屬ト化合シテ植物纖維

動物ノ体中等ニ含有セラルル現ニ吾人が鹽素ノ必要ナル一例ハ食鹽ヲ食セサル一週日ニ及ヘハ衰弱見ル能ハサルニ至ルヲ以テ知ルヘシ

●鹽素ノ製法如何

鹽素ヲ製スルニ數法アリ其重ナルモノ左ノ如シ

第一法、二酸化「マンガン」ニ濃強鹽酸ヲ注キ之ヲ熱スルコト僅カ

ニシテ鹽素ヲ發シセシム

第二法、二酸化「マンガン」ニ食鹽ヲ混シ之ニ硫酸ヲ注キ徐々ニ熱

スヘシ此法一般ニ用ヒラル

第三法、次亞鹽酸化化合物又ハ漂白粉ニ酸ヲ加ヘテ鹽素ヲ生ス是法ハ

物ヲ褪色セシムルニ用ユ

第四法、鹽化「マグネシウム」ヲ烈シク熱スルキハ生ス

●鹽素ノ識別法如何

鹽素ハ植物性「リトマス」ヲ全ク褪色セシメテ無色トナス沃化加里

ト澱粉ノ混物ヲ紙ニ塗リテ鹽素ニ觸レシムレハ青變スルノ性アルヲ

以テ容易ニ識別スルヲ得ルナリ

●鹽酸ハ如何ナルモノナリヤ

無色透明酸味ノ氣ニシテ鹽素ト水素ノ化合物ナリ鹽素ハ水素ト化合

スルノ力甚タ強シ若シ二物ヲ混シテ強烈ノ日光ニ曝セハ急ニ化合シ

大聲ヲ發シテ鹽酸トナリ又陰處ニ置クモ又徐々化合シテ鹽酸トナル

此者能ク水ニ溶解スル性アリ

●王水トハ如何ナルモノナリヤ

硝酸硫酸鹽酸ノ如キハ非常ニ猛烈ナル酸ナリト雖モ硫化金屬ノ特種

ナルモノ又ハ白金黃金等ニ作用スルコトナク又溶解スル能ハス然レモ

硝酸鹽酸ノ混和液ヲ用ユレハ容易ニ溶解ス此混和液ヲ王水ト云フ硝

酸鹽之ナリ此ノ作用ハ硝酸ノ酸化作用ニヨリ鹽素ヲ遊離シ遊離鹽素

ハ金屬ト化合シテ溶解性ノ鹽化金屬ヲ形爲スルニヨル

●王水ナル名ノ起ル所以ヲ問フ

其名ノ依テ起ル所以ハ貴金屬ノ金屬ヲ溶解スルヲ以テ此ノ名ヲ與ヘ
タリト云ヒ又萬物中最モ溶ケ難キ金屬ヲ溶解スルヲ以テ此名アリト
云フ

●臭素ノ性質如何

臭素ハ茶褐色ノ濃厚液ニシテ層ヲナスルハ殆ト黒色ナリ元素中常温
ニ於テ液狀ヲナスハ只タ水銀ト臭素アルノミ零度ノ比重三、一八七
二零下二十二度ニ冷セハ暗赤色ノ固体トナル臭素ハ蒸發スル極メテ
速ナリ六十三度ニテ沸騰ス水ニ溶解スルコト塩素ノ如クナラス「エ
ーテル」ニ硫化炭素等ニ能ク溶解ス非常ニ有毒性ノモノニシテ動物
之ニ逢ハハ不愉快ノ臭氣ヲ感シ之ヲ吸收スレハ強烈ナル刺戟ヲ生シ
粘膜炎衝ヲ生ス之ヲ吞飲スレハ死ニ至ル皮膚ニ觸ルレハ俗ニ火ブク
レト稱スル腫物ヲ生ス其性大概塩素ニ類シ只塩素ノ如ク強烈ナラス

●臭素ハ如何ニシテ現存スルカ及ヒ其製法如何

臭素ハ宇宙間遊離シテ存在セス大抵化合物トナリテ存ス其重ナル化
合物ハ海水中ニ於テ臭化加里、臭化曹達、臭化「マグネシウム」
臭化「カルシウム」、等又地中ニ於テハ「メキシコ」國ノ銀山「チ
リー」國ノ鑛山等ニ於テ銀ト混シテ存ス其製法ハ食鹽製造所ニ於テ
食鹽ヲ製スルニ生スル苦鹽液ヲ用ユ此液中ニハ臭化物ヲ含ムコト多
シ此苦鹽汁ニ塩素ヲ通スレハ塩素ハ臭素ヲ分解ス又臭化加里ニ二酸
化「マンガン」ヲ加ヘ之ニ硫酸ヲ注加スレハ生ス

●沃素ノ性質如何

沃素ハ黝色ノ金屬光澤ヲ有スル固体ニシテ攝氏十七度ニ於テ四、九
四八ノ比重ヲ有シ百十三度乃至百十五度ニテ溶解シ二百度ニテ蒸散
シ紫色ノ蒸氣ヲ放ツ其性塩素臭素ノ如ク強烈ナラス沃素ハ攝氏十度
ニ於テ一容ノ沃素ハ頗ル多容ノ水ニ溶解シ「アルコール」ニハ能ク

溶解ス「アルコール」ニ溶解セル溶体沃素ヲ沃素丁鐵ト云フ沃素ノ特別ナル性質ハ沃素ノ遊離ノ片ニハ能ク澱粉ト化合シテ青藍色ノ化合物ヲ生ス此青藍色ハ熱ノ爲ニ分解セラレ無色トナルト雖モ冷レハ再ヒ之ヲ現ハス

●沃素ノ所在及製法如何

沃素ハ宇宙間遊離シテ存スルナク金屬ト化合シテ鹽類トナリ存在ス其量素ヨリ少ナケレモ廣ク各所ニ産シ無機界有機界ニ散布ス此他海水中或ハ動物中ニモ含有サル海藻中ニハ沃化「マグネシウム」沃化「ソジウム」等地上ニハ「ナトリ」硝石ニ含マル、ユトアリ其製法ハ沃化「ソジウム」ニ二酸化「マンガン」ヲ加ヘ之ニ硫酸ヲ注加シテ得

●弗素ノ所在及性質如何

弗素ハ天然ニ遊離シテ存スル無ク皆金屬等ト化合シテ弗素化合物ト

ナリテ存ス弗化「カルシウム」ハ其尤モ普通ノモノニテハ螢石トナリ礦石又ハ哺乳動物ノ齒骨中ニ微量ヲ含ム弗素ハ水素ト化合スルノ力塩素臭素等ヨリ強シ弗素ハ之ヲ遊離セシムルモ貯フル能ハス今屬中最モ侵シ難キ白金ト雖モ之カ爲メ侵犯サル、ナリ弗素ノ著明ナル性質ハ酸素ト化合セサルニアリ弗化銀ニ乾燥ナル沃素ヲ觸レシムル片ハ一種ノ瓦斯ヲ遊離ス之弗素ナリ然レモ直ニ水素ト化合シテ弗化水素ニ變シ未タ弗素ヲ得シコトナシ

●弗化水石酸ハ如何シテ作ラル、ヤ及ヒ其奇性如何

螢石ニ硫酸ヲ注ケ、互ニ分解シテ弗化水素酸ト稱スル無色ノ氣體ヲ生ス之レ上ニ食塩ト硫黄ヲ以テ塩酸ヲ製シタルノ理ト同シク螢石中ノ弗素ト硫酸中ノ水素ト相化合シテ成ル者ナリ此者ノ最モ奇ト稱ス可キハ玻璃器陶器等ヲ腐蝕スルノ性アル之ナリ

●塩素、臭素、沃素ノ關係如何

常温度ニテハ塩素ハ氣體臭素ハ液体沃素ハ固体ヲナシ、其原子量ノ關係臭素ハ殆ント中間ニ居リ、其性質ハ塩素最モ烈ニ臭素之ニ次キ沃素最モ劣レリ、液体塩素ハ透明臭素ハ半透明沃素ハ不透明、比重亦臭素中間ニ居ル凡テ化學上ノ性質ハ三者共ニ相準スルモノナリ

●硫黃ノ性質如何

硫黃ハ黄色ノ固体ニシテ種々ノ形ヲ有ス之ヲ硫黃ノ變形柱ト云フ天然物ハ黄色透明ノ八面形結晶ニシテ其硬度二度位ナリ百十四度半ニ熱スルキハ黄色透明ノ液ニ變シ温度益上テ二百三十度ニ至ルキハ「ゴム」狀ノ粘体トナリ器ヲ傾クルモ流出セサルニ至ル又之ヲ熱シテ二百九十度ニ至ルハ紅色ノ稀淡液トナリ四百九十度ニテ沸騰シ赤色ノ蒸氣ニ變ス「ゴム」狀粘体ノモノヲ空氣中ニ放置スレハ針狀結晶ニ變化ス「アルコール」ニハ微ニ溶解シ「二硫化炭素石油等」ニハ容易ニ溶解シ其溶液ヨリ八面結晶ヲ分離ス硫黃空中ニ燃燒スルキハ青色

ノ炎ヲ發シ亞硫酸ニ變ス炎氣臭刺戟性ヲ有ス酸素中ニテ酸化セシムレハ美麗ナル紫色ヲ呈ス

●硫黃ハ如何ニシテ現存スルヤ及ヒ其製法如何

硫黃ハ天然ニ游離シテ生シ或ハ金属ト化合シ硫化物硫酸物等トナリテ生ヌ多ク火山地方ニ之ヲ見ル「シハリ」「アイスランド」及ヒ日本小笠原島ヲ去ル二百哩硫黃島ニハ殆ト純粹ノ硫黃ヲ生ス其他北海道箱根及能登伊豆國等至ル所トシテ産セサルハナシ硫酸鹽酸化銅ノ如キヨリ鉛「アンチモン」「水銀亞鉛砒素等ト化合シ礦石トナリ現存ス火山地方ノ噴火口ニハ亞硫酸及硫化水素等噴出之ニ物相觸レテ硫黃ヲ生スル「ア」リ是火山地方ニテ純粹ナル硫黃ヲ發見スル所以ナリ日本ノ如キ天然殆ト純粹ナルモノヲ産スル地ハ只之ヲ精製スルニ過キサレモ硫黃純物ヲ産セサル地方ハ礦石ニヨリテ得サル可ラス其法硫化銅若クハ硫化鉄ヲ穴中ニ置キ火ヲ付ケ一夜ヲ經ルレハ硫黃ヲ

留出ス然レモ此法ハ硫黄ノ一分亞硫酸ニ變シ失フニヨリ便法ニ非ル

ナリ

●硫黄ニ熱ヲ加フレハ何如ナル者トナルヤ及ヒ生セシ者ノ性質如何

溶解シ液体トナリ自ラ燃ヘテ青焰ヲ發シ無色ノ氣體ヲ生ス此氣能ク鼻喉ヲ刺戟シ咳嗽ヲ發セシム之レ硫黄ト空氣中ノ酸素ト化合シテ亞硫酸ト稱スル酸化物ヲ生シタルナリ

●硫酸ノ性質如何

硫酸ハ無色油狀ノ濃液ニシテ純粹ナルモノハ一、八五四ノ比重ヲ有ス激性ノ酸ナリ通例坊間ニ販ク所ノモノハ雜物ヲ含有シ一、八五四ノ比重ヲ有スルモノ殆ントナク大抵一、七ヨリ一、八ニ至ル水ト化合スルノ力特ニ強キカ故ニ之ヲ乾燥劑ニ用ユルヲアリ砂糖ニ硫酸ヲ注ク所ハ炭素ヲ殘シテ黑變ス有機物ハ大抵此理象ヲ生シ硫酸ハ諸金屬ヲ溶解シテ鹽類ヲ形爲ス無水硫酸ハ透明無色ノ結晶ニシテ十度半

ニ溶解ス硫酸ニ水ヲ加フルキハ熱ヲ生シ沸騰以上ニ登ル故ニ時トシ

テハ破裂ノ危險ヲ生ス

●硫酸ハ如何ナルモノカ及其用所如何

硫酸ハ硫黄水素酸素ノ化合物ニシテ激烈ナル酸性反應ヲ有シ酸類中最モ必要ナルモノナリ其國工業ノ盛衰ハ硫酸需用ノ多少ヲ以テ推知スルヲ得ヘシト云フ以テ硫酸ノ必要ナルヲ推シテ知ルヘシ其需用ハ酸類ノ製造等ニ用ヒ英國ノ貧民ハ澱粉ニ硫酸ヲ注キ砂糖トシ食用ニ供ス染工場亦必要ナリ諸般ノ工業殆ト硫酸ヲ用ヒサルモノナシト云フヘシ特ニ化學製藥上ニハ最モ要用ナリトス

●國中費ス所ノ硫酸ノ多少ヲ以テ其國百工製造ノ盛否ヲ徵スルハ何故ナリヤ

硫酸ノ功用極メテ廣ク雷ニ鹽酸硝酸等酸類ノ製造ニ於テ必要トスルノミナラス又諸般ノ技術製造等之ヲ欠ク可ラス故ニ百工製造ノ國ハ

之ヲ用ユルヲ甚々多シ

●珪素が如何ニシテ産スルヤ及其製法ヲ問フ

酸素ニ次テ地球上多量ニ現存スルモノハ蓋珪素ナルヘシ遊離シテ存スルモノナシト雖モ化合シテハ岩石土類石英類トシテ珪素ヲ含マサルハナシ動植物中ニモ之ヲ含ム其製法ハ珪弗化加里ヲ金屬加里ニ混シ管中ニテ赤熱スルキハ生ス

●珪素ノ性質如何

珪素ハ無定形石墨狀結晶狀ノ三態ヲ有ス無定形珪素ハ褐色ノ粉末狀ヲナス石墨狀珪素ハ無定形珪素ヨリ得ルモノニシテ若シ珪弗化加里ノ三十分粒狀亞鉛ノ四十分細末「ソジウム」ノ八分ヲ混合シテ坩堝ニ入レテ赤熱スルキハ三物互ニ作用シテ珪素ト亞鉛ノ合金ヲ生ス之ヲ冷シテ鹽化水素ト熱シタル硝酸ニテ洗ヒ最后ニ弗化水素ニテ洗フキハ八面形ノ光澤アル結晶ヲ生ス此結晶ハ硝酸及弗化水素ノ混和物

ヲ侵サル、モ他ノ酸ニハ犯サレズ珪素ヲ酸素瓦斯中ニ烈燬スルキハ徐々ニ酸化ス結晶珪素ハ質堅ク比重二、四九ニテ玻璃ヲ傷グルヲ得ルナリ

●地球ハ固ト現今ノ如キ固体ニ非リント云フ其説如何

蓋シ地球ハ本ト其熱太タ強烈ニシテ氣體ナリシカ其熱漸ク減少シテ先ツ液体トナリ終ニ今日ノ固体トナル其形ヲ變スルノ際珪素等ノ數元素ハ酸素ト化合シテ燃ヘタルコト亦疑フ可ラス

●玻璃ハ何ヲ以テ製マタルモノナリヤ

玻璃石ノ如キ珪酸ヲ主トシテ或ハ石灰ト炭酸「ソーダ」ヲ混シ或ハ鉛丹ノ如キ酸化鉛ト炭酸「ボツタース」ヲ混シ溶製シタルモノナリ

●陶器玻璃器ヲ着色スルニハ何ヲ以テナスヤ

酸化金屬ヲ以テス例ヘハ無色ノ玻璃ニ銅ノ氧化物ヲ混シ溶セハ青色或ハ赤色トナリ黑色酸化「マンガ」ヲ混スレハ紫色トナル又陶器

ノ青花藍ト稱スルモノハ「コルバルト」ト名クル金屬元素ノ化合物ヲ以テ溶シタルモノナリ

●硼素ノ處在及性質如何

硼素ハ遊離シテ存スルコトナク多クハ硼砂トナリテ存ス其他化合物ニテ地球上ニ散在ス硼素ハ二異形ニ於テ現ハル一ヲ結晶トシ他ヲ無定形トス無定形硼素ハ暗褐色ノ粘狀物ニシテ無味無臭ナリ酸素中ニテ燃燒セス強熱ニ逢フモ溶解セス結晶硼素ハ一斜等軸八面形ノ形狀ヲナス比重二、六六八ナリ非常ナル光澤硬度ヲ有シ空氣中若クハ酸素中ニ熱スレハ金剛石ト恰モ同一ナル熱度ニテ燃ユ偽金剛石ヲ製スルノ材料タリ

●硼酸ノ處在及性質如何

硼酸ハ硼砂ニ無機酸ヲ加フレハ硼酸ヲ形爲シ曹達鹽類ヲ分離ス重ニ「タスカニー」火山地方ニ産ス其地方ニテハ硼酸ヲ含メル水蒸氣地

●燐ノ如何ニシテ現存スルヤ

燐ハ天然特性ノモノナシト雖モ化合シテハ多量ニ存在ス其重ナル礦石ハ「アバタイト」、「ウエーブライト」、及「ビビアナイト」、「フオスフォラス」等ナリ其他動物植物等皆之ヲ含ム植物ハ花崗石中ニ含ム燐酸鹽ノ分解シテ地中ニアルモノヲ吸收スルニ由テ含有スル

中ヨリ噴出ス之ヲ池ニ集メ火山熱ニ依テ之ヲ蒸散シ次ノ池ニ移シ漸々此ノ如クシテ山麓ニ至リ結晶セシム人工ニ之ヲ製スルニハ前ニ述ル如ク硼砂ニ熱シタル硫酸ヲ加ヘ作用セシメテ生ス此クシテ得タル硼酸ハ針狀板狀ノ結晶ヲナシ冷水ニハ僅ニ溶解スト雖モ沸湯中ニハ能ク溶解ス此水溶液ニ「アルコール」ヲ加ヘ點火スルカ若クハ「アルコール」溶液ニ點火スルキハ綠色ノ炎ヲ放テ燃燒ス又硼酸水溶液ニ黃薑紙ヲ侵セハ赤變ス「アルカリ」モ之ニ類スル色ヲ與フ之ニ酸ヲ加フレハ忽ニ消亡ス故ニ硼酸ヲ區別スヘシ

動物ハ植物ヲ食スルニ由テ之ヲ含ム

● 燐ノ製法ヲ問フ

骨灰ヨリ製スルヲ法トス骨ヲ燒ケハ白骨トナル然レモ其燒ク際ニ臭氣甚タシキカ故ニ先ツ骨ヲ煮テ油ヲ去リ次ニ百五十度ニ熱シ「チゼラチン」即チ膠類ヲ去リ次ニ之ヲ乾留シテ獸炭トナシ終ニ之ヲ燒テ白骨トナス可シ是ニ稀硫酸ヲ加ヘ作用スレハ燐酸「カルシユーム」ト硫酸「カルシユーム」トニ分解ス而シテ硫酸「カルシユーム」ハ不溶解ナルカ故ニ沈降ス其上澄液ヲ取り蒸發シテ舍利別狀トナシ炭末ヲ加ヘテ練製シテ固体トナシテ鉄製ノ「レトル」ニ蒸留スレハ黄色蠟狀ノ燐ヲ發生ス若シ燐酸「カルシユーム」ニ炭末ヲ混スル際少許ノ砂ヲ混スレハ頗ル利益アリトス燐ヲ最モ盛ニ製造スルハ英國佛國ナリトス

● 燐ノ性質如何

燐ハ硫黃ト同シク種々ノ形狀ヲナス赤燐、黄燐、結晶燐等之ナリ無色ニシテ等軸八面形ヲナス普通用ヒル不純ナルモノハ黄色ヲ帶ヒ其外見蠟ノ如ク烈シキ毒性ヲ有シ温度十五度ニテ粘体トナリ十度ニ於ル比重ハ一、八三ニシテ温度四十三度三ニ至レハ溶解ス低温ニテ燃焼スルカ故注意スヘシニ硫化炭素ニ溶解シ其溶解液ヲ暗所ニテ見ル片ハ青色ノ光ヲ放ツ燐一熱ヲ加フレハ蒸氣ニ變ス蒸氣比重ハ六十一、九二十ナリ空氣中ニテハ徐々ニ酸化ス水ニハ溶解セス故ニ之ヲ水面下ニテ操作ス

● 黄色燐ト赤燐トノ差如何

黄色燐ハ蠟ニ似テ軟カニシテ固体其性極メテ燃ヘ易シ是ヲ以テ必ス之ヲ水中ニ貯フヘシ又之ヲ以テ種々ノ藥品ヲ製スト雖モ其性毒アルヲ以テ殊ニ殺蟲藥ヲ製スルニ用ユ赤燐ハ尋常ノ燐ノ如ク燃ヘ易カラズ其狀又大ニ異ナリ然レモ是レ唯外狀ノ異ナルノミニテ本質ハ固リ

同一ナリ又之ノ燐ハ擦附木箱ノ粗糙ナル面ヲ造ルニ用ユ且ツ無毒ナルヲ以テ之ヲ用ユルナリ

●「マツチ」ノ製法如何
「マツチ」ハ往古硫化「アンチモニー」鹽酸加里燐ノ混合物ヲ以テ之ヲ製セリ外國ニテ蠟「マツチ」ハ黃燐硝石等ノ混合物ヲ用ユ然レモ甚タ危険ナルヲ以テ我國ニテハ黃燐ノ使用ヲ赦サス其代リニ安全「マツチ」ヲ用ユ其製法ハ鹽素酸「ポツタース」重「クローム」酸加里硫化鉛硫化「アンチモニー」ヲ左ノ分量ニテ混シ之ヲ木ニ球ノ如ク附着シ硫化「アンチモニー」若クハ硝子粉ヲ赤燐ニ混シ之ヲ紙ニ塗抹シ箱ニ附ス

鹽素酸「ポツタース」

三三二

硫化鉛

三三二

重「クローム」酸加里

一一二

硫化「アンチモニー」

二四

●金屬燐ノ性質製法如何

燐ト鉛トヲ混シ大約十時間熱スルハ合金ヲ生ス之ニ稀硫酸ヲ注ケハ鉛ヲ溶解シ黑色若クハ帶赤色ノ結晶ヲニ離ス是之ヲ金屬燐ト云フ金屬燐ハ熱電氣ノ傳導力強ク三百五十八度ニ熱スレハ黃色燐ニ變ス二、三四ノ比重ヲ有ス

●鹽素ト燐ノ化合物如何

鹽素ト燐ノ化合物ニ二種アリ三鹽化燐及ヒ五鹽化燐是ナリ
三鹽化燐ハ無定形燐ヲ熱シテ鹽素瓦斯ヲ通シテ得然レモ是ニハ五鹽化燐ノ混合ヲ免レス故ニ之ヲ黃燐ト共ニ蒸餾スレハ生ス無色ノ液ニシテ殊ニ流動シ易シ固有ノ臭氣ヲ有シ七十六度ニテ沸騰シ零下百十五ニ冷スモ尙固結セス空氣中ニテ白炎ヲ放ツ
五鹽化燐ハ三鹽化燐ニ鹽素ヲ通スレハ之ヲ吸收シテ生ス白色若クハ

黄色ヲ帶タル結晶ニシテ刺戟性ヲ有ス之ヲ熱スレハ百度以下ニテ昇華ス常壓ニテ溶解セズ強壓ヲ加ヘ百四十八度ニ熱シテ始テ溶解ス冷レハ再ヒ三稜形結晶ヲ生ス五塩化磷ノ液ヲシテ温度ヲ登ラシメハ黄色ノ蒸氣ニ變ス

●酸素ト磷ノ化合物ヲ舉ケテ其性質製法ヲ示セ

酸素ト磷ノ化合物ニ二種アリ磷ヲ大氣ノ流通處シキ場所ニテ燃セハ

三酸化磷ヲ得、空氣中ニテ燃セハ五酸化磷ヲ生ス

三酸化磷ハ白色無定形ノ粉末狀ヲナシ其臭大蒜ノ如ク青色「リトマス」ヲ赤變ス一名無水亞磷酸ト云フ

五酸化磷ハ白色ノ粉末狀ヲナシ無臭ニシテ水ヲ吸收スルノ力特ニ強ク之ヲ乾燥劑ニ用ユ一名之ヲ無水磷酸ト稱ス

●動物何レヨリ其体中ノ磷ヲ得ルヤ之ヲ細説セヨ

花崗石等漸々破碎シテ地上ニ散布スルニ因リ磷酸「カルシウム」亦

遍ク地上ニ散在ス植物之ヲ吸收シテ種實ノ中ニ蓄ヘ動物種實ヲ食フ

テ体中ニ磷酸「カルシウム」ヲ聚ム

●砒素ハ何屬ナリヤ

磷ニ大ニ類似スト雖モ其狀又金屬ニ異ナルヲナシ故ニ之ヲ兩屬ノ物ト見做ス可シ

●砒素ノ所在如何

砒素ハ天然稀ニ遊離シテ存スルアリ多クハ金屬ト化合シテ存ス

●砒素ノ性質如何

砒素ハ光澤アル鋼鉄色ヲ帶タル固体ニシテ常溫ニ於テハ比重五・七二七ナリ古來ヨリ發見セラレタル元素ニシテ磷窒素ノ如ク二種ノ異形アリ一ハ結晶体トシ他ハ無定形トス其質脆弱ニシテ甚シキ猛毒物ナリ百八十度ニ於テ溶解シ直ニ蒸發ス其蒸氣ハ黄色ヲ帶ヒ一種ノ異臭ヲ有ス乾キタルハ大氣中ニハ變化セズ濕氣中ニハ酸化セラル砒素

ハ電氣熱等ヲ能ク傳導シ鐵「ニツケル」錫銅等ト合金ヲ製シ頗ル能ク金屬ニ類ス然レドモ磷窒素ニ化學上ノ性質相似タルヲ以テ非金屬トス

●砒素ノ特有性ヲ問フ

砒素及砒素化合物ハ孰レモ有毒ナル性質ヲ有スルモノニシテ如何ナル形狀ニアルモ常ニ毒性ヲ有ス往古ノ菓子毒ハ砒素含有ニ起因スルモノ多シ砒素ノ毒性アルヲ以テ之ヲ殺鼠劑ニ供ス

●砒素ト「アンチモニー」ノ區別如何

砒素ト「アンチモニー」ハ能ク類似シ恰モ區別シ難シ然ルニ唯一個ノ場合アリ砒素ノ焰ヲ陶器ニ付スルトキ生スル煤ハ漂白粉ニ溶解スルモ「アンチモニー」ノ焰ヲ器物ニ付スルトキハ漂白粉ニ溶解セス是レ砒素ト「アンチモニー」ノ異ナル點ナリ

●如何ニシテ砒素ノ存否ヲ測定スルヤ

砒素ノ存否ヲ測定スルニハ砒素ノ特性ヲ以テ容易ナリ化合物硫酸シタルキハ之ニ硫化水素ヲ通シ硫化砒素ヲ沈澱セシメ此硫化砒素ヲ靑化「ポツタシユーム」炭酸「ソヨユトム」ト共ニ管中ニ熱スヘシ然ルキハ砒素分離シテ管ノ上部ニ附着シ鏡環ヲ生ス又砒素ノ化合物チ木炭上ニテ吹管炎ニ觸レシムルキハ異臭ヲナス其臭蒜ノ如シ又砒素ヲ含有スル液ニ硝酸ヲ注ケハ赤色沈澱ヲ生ス是等ノ諸法ヲ以テスル片ハ大抵少量ト雖モ計リ知ルヲ得ルナリ

●砒素化合物ノ二三ノ例ヲ舉ケヨ

鉛ト合セ彈丸ヲ製スルノ外多ク用ユル「ナント」雖モ亞砒酸ト稱スル化合物ハ西洋綠靑及ヒ其他砒素化合物ヲ製スルノ天品ナルノミナラス亦殺蟲藥トシテ甚タ要用ノモノナリ又畫工ノ用ユル雄黃雌黃ノ二物ハ自然性ノ者ニテ共ニ砒素ト硫黃ノ化合物ナリ

第三編 金屬

● 金属トハ如何ナルモノナリヤ

金属ハ化學上ノ性質ヨリ論及スレハ酸素ト化合シテ酸化物ヲ形爲ス其酸化物ハ酸ト化合シ塩類ヲ形爲スルノ鹽基性ヲ有スト然レモ今「ロスコー」氏ノ所謂人為的分類ニ從フキハ金属ハ水銀ヲ除クノ外皆常温ニアリテハ固体ニシテ其面光線ヲ反射スルカヲ有ス之ヲ金属光澤ト云フ然シテ概テ皆能ク熱及ヒ電氣ヲ傳導スルヲ強シ

● 金属ハ皆能ク溶解スト云フ其溶點ヲ示セ

水銀ハ零以下四十度ニテ既ニ流動体トナルト雖モ白金ハ酸水混和瓦斯ノ吹管ニアラザレハ溶解セサルカ如ク金属各性質ヲ異ニスルニ從テ溶點ニ差アリ

水銀

零以下四十度

蒼鉛

二百七十度

「ガドミウム」

二百十五度

鉛

三百三十四度

錫

三百三十五度

亞鉛

四百二十三度

「アシチモニー」

四百三十五度

銀

千度

白色鑄鐵

千〇五十度

銅

千〇九十度

黄金

千二百五十度

鋼鐵

千三百度乃至四百度

鍛鐵

千五百度以上

白金

二千五六百度

● 金属ノ色澤トハ如何

金属ハ皆金属光澤ヲ有ス其色各異ナリ銀ノ白色ハ鉛ノ帶青鼠色ト異

ナリ銅ハ赤色ニシテ黄金「オスツロンチウム」及ヒ「ガルスユム」ハ
黄色ナリ

●各金属ノ比重トハ如何

金属ノ比重トハ攝氏ノ零度ノ水一容ラ一トシテ此ト同容ノ金属ノ重
サヲ計リ之ヲ以テ比重トナス今其二三ヲ左ニ示ス

- 白金 二十二、五
- 金 十九、三六
- 水銀 十三、六
- 銀 十〇、五
- 「ビスマス」 九、八
- 銅 八、九
- 「ニツケル」 八、八
- 「ユバルト」 八、五

●金属ハ水素ト直接ニ化合スルコトアリヤ

- 「マンガン」 八、
- 鉄 七、八
- 錫 七、三
- 亞鉛 七、一
- 「アンチモニー」 六、七
- 「クロミアム」 五、九
- 「アルミニウム」 二、五四
- 「マクネシウム」 一、七五
- 「ガルスシウム」 一、五八
- 「ソシウム」 〇、九二七
- 「ポツタシウム」 〇、八六五
- 「リシウム」 〇、五九八

殆ントナント云フヘシ唯ダ銅化水素ナルモノ存スルコトアルノミコトア
ンチモノ「」化水素ノ如キハ化學上ノ分類ヨリ見レハ非金屬ト非金
屬トノ化合物ニ屬キス

●合金ハ化合物ナルカ混合物ナルカ并ニ其性質ヲ解ケ

金屬ト金屬ト相合シテナレルモノ之ヲ合金ト云フ合金ハ果シテ化合
物ナリヤ或ハ又混合物ナリヤハ未タ確知シ得ス何トナレハ二種以上
ノ金屬ヲ混合シ得タル金屬合金ハ其二種以上ノ各金屬ノ性質ヲ併有
ス且ツ其混合ノ割合如何ナルモ能ク合金ヲ形爲ス之ヲ以テ見ルキハ
純然タル混合物ナレモ水銀ト「ポツタシム」等カ合金ヲ形爲スル
際ニハ火及ヒ熱ヲ發シテ冷モ化合ノ如キ現象ヲ生スルカ如ク頗ル化
合ノ如キ疑ヲ存セサルヲ得ス故ニ合金ハ未タ混合物ナリヤ化合物ナ
リヤ明ナラス

●合金ヲ區別シテ幾種トナスヤ

合金ノ種類ヲ別テ二種トナス

第一種ノ合金ハ鉛錫亞鉛及ヒ「カドミウム」ヨリナル所ノモノニシ
テ其形爲セル合金ノ理學上ノ性質ハ其原物ニ類似スルコト其量ノ多
少ニ比例シ決シテ單一金屬ノ性質ヲ失ハス

第二種ノ合金ハ鉛錫亞鉛及ヒ「カドミウム」ヲ除キ其他ノ金屬ヨリ
ナル合金ニシテ此等ノ合金ハ其組織金屬ノ理學上ノ性質ニ類似スル
コト少ク其量ノ多少ニ關スルコトナシ

第三種ノ合金ハ第一第二兩種ノ合金ヲ混合シテナルモノナリ

●合金ノ熔點其合金ヲ組成セル金屬ノ熔點トハ同一ナルヤ

合金ノ熔點ハ其合金ヲ組成セル金屬ノ熔點ヨリ低ヲ常トス其適例ハ
金屬ハ通例ニ使用スル「ハンダ蠟」ナル者之ナリ此物ハ鉛二ト錫一
トノ合金ニシテ甚タ低キ熱ニテ溶解ス又「ロース」氏ノ合金ハ錫一
鉛一蒼鉛二トノ混合物ニシテ九十五六度ニ於テ溶解ス然レモ蒼鉛等

ノ溶點ハ之ニ比シテ非常ニ高シ又一例ハ鉛八分、銻十五分、錫四分、
「カドミウム」三分ノ混合物ハ六十五度ニ於テ流動体トナル之ヲ以テ見
ルキハ不純金屬ノ溶點ハ純粹ナル金屬ノ溶點ヨリ低キモノナリ

●合金ノ性質ヲ利用セル一例ヲ擧ケヨ

金及ヒ銀等ハ軟カニ過キ通貨ニ不適當ナレモ百分中七分五厘ノ銅ヲ
加フレハ其溶點反テ低クナリテ其質堅牢トナル故ニ合金ハ其溶點ハ
下ルト雖モ硬度ハ反テ増スモノナリ

●「アマルガム」トハ如何

水銀ニ金屬ヲ溶解シテ得タル者之ヲ「アマルガム」ト稱ス而シテ何
種ノ金屬ヲ論セス皆水銀ト合金ヲ形爲シ大概液体或ハ粘体ノ狀ヲナ
ス此性質ヲ利用シテ砂金等ヲ水銀ニテ溶出シテ之ヲ收取ス此法ヲ稱
シテ「アマルガメーション」ト云フ「カドミウム」ノ「アマルガム」
ハ發電器ニ使用スルト多シ

●乾法鍍金トハ如何

金銀ノ如キ「アマルガム」ヲ製シテ他ノ金屬面ニ附着セシムレハ能
ク附着ス然ル後之ヲ熱スレハ水銀ハ蒸散シ後ニ金銀ヲ殘ス故ニ之ヲ
利用シテ鍍金スル法ヲ乾法鍍金ト稱スルナリ

●金屬ハ結晶性ヲ有スルヤ

金屬ハ多クハ皆結晶ス天然遊離ニ存スル者ハ皆結晶狀ヲナスヲ以テ
知ル可シ越中國ニ往々金ノ結晶ヲ生スルトアリ銅銀白金等モ又結
晶ヲ皆等軸八面形成ハ六角柱狀ニ屬ス金屬ノ結晶ヲ製スル普通ノ法
ハ金屬ヲ溶カシ冷シテ結晶セシムルニアリ揮發性ノ金屬ニハ亞鉛等
ヲ結晶セシムルカ如ク熱シテ蒸氣トナシ凝集器内ニ結晶セシム鉛銀
等ハ電氣ヲ以テ鹽類ヲ分解スレハ能ク結晶狀ノモノヲ得ヘシ

●原子熱トハ如何

原子熱ナル語ヲ理解セント欲セハ必ス先ツ比熱ナル語ノ意義ヲ知ル

比熱トハ何ノヤ貨物ヲ熱シテ一度其温度ヲ登ラシムルニ若干量ノ熱ヲ要スルヤヲ知ル之ヲ同量ノ水一度ヲ登ラシムルヲ要スル熱ヲ以テ除キ求得タルモノヲ比熱ト云フ而シテ比熱ニ原子量ヲ乗シテナルモノ之ヲ原子熱トナス

●分子熱トハ如何
分子量ニ其比熱ヲ乗シタケモノ之ヲ分子熱トナス之ヲ以テ分子熱ハ其他化合物ヲ組織スル原子熱ノ總和ニ等シ

●金屬ノ原子熱ハ如何ナル化學上ノ効用アリヤ
金屬原子熱ハ皆殆ント六、五ニ近シ之レ化學者ノ最モ研究ヲ要スル所ノモノニシテ若シ之ニシテ皆同一ナルコトヲ知ルニ至ラハ比熱ヲ知テ直ニ原子量ヲ知ルノ簡便ナルニ至ラシ

●「ボツタンニウム」ノ處在及性質如何

「ボツタンニウム」ハ天然游離シテ存スルコトナシト雖モ化合シテハ多ク現存ス化合物ノ主要ナルモノハ鹽化物硝石明礬長石雲母等ナリ其性最軟ナル銀白色ノ金屬ナリ零度ニテハ脆ク六十二度半ニテ溶解シ赤熱ニテ氣發シ綠色ノ蒸氣トナル其性至テ酸化シ易キ酸素ノ親和力大ナルモノナリ大氣中ニ酸化シテ碳酸鹽類ヲ形爲シ空氣ニ遇ハハ燃焼シ水ニ融ルル、キハ之ヲ分解シ酸素ト化合ス

●「ボツタンニウム」化合物ノ所在如何

硅酸等ノ化合物シテ地上産スルコト太々多ク殊ニ花崗石等ノ炭石中ニ存スルコト多ク

●植物ハ如何シテ「ボツタンニウム」ヲ吸收セシセ

花崗石等破碎シテ地上ニ散在スルヲ以テ土中此化合物ヲ含マサルモノナク植物モ亦之ヲ含マサルモノナキニ至ル之レ其植物地中ヨリ徐々吸收スル所ナリ

●何ヨリ「ボツタシユム」ヲ製出スルヤ

植物中合ム所ノ「ボツタシユム」ハ植物ヲ焚燒シテ灰トスレバ其中
他物ト化合シテ酸留スルヲ以テ此灰中ヨリ「ボツタシユム」ヲ取ル
ヲ得ヘシ

●石鹼ハ何ヲ以テ作レル物ナリヤ

灰汁ニ石灰ヲ混シ養沸シ苛性カリ液ヲ得テ其中ニ樹蠟ヲ加ヘ尙ホ煮
ルナ久シケレバ蠟ハ全ク消ヘテ軟カナル石鹼ヲ此液中ニ生ス今其中
ニ食塩ヲ加ヘ攪和シテ冷セハ其軟石鹼ハ硬石鹼ニ變化シテ凝結ス

●古來舊屋ノ床下ニ多ク硝石アルハ何故ナリヤ

其理窒素ヲ含ム動物植物漸ク分解シテ硝鏡ヲ生シ土中ノ「ボツタシユ
ム」化合物ト合シテ此硝石ヲナス

●硝石ノ所在及性質ヲ問フ

硝石ハ即チ硝酸加里ニシテ時雨少キ熱度地方ニ多ク現出ス殊ニ印度

ニ多シトス其地方ニ於テハ其地上ニハ上地恰モ雪ヲ以テ蔽フニ似タ

リ我日本等ニハ床下ノ地ニ多ク之ヲ含ム土ヲ取リ水ニ溶解セシメ蒸
發結晶セシメテ之ヲ製ス十五度ノ温度ニ於テ水ノ七分ニ溶解ス

●火藥ノ製法如何

火藥ニ木炭硝石硫黃ノ三者ヨリ製ス各混合ノ割合左ノ如シ

割合 百分中 原子量

硝石 二八 二〇二

木炭 一三 一六

硫黃 一三 一六

此此ヲ以テ混合シテ之ヲ蒸シテ硬ク水壓器ニテシメテ製スルモノトス
然レテ各固其分量ヲ異ニス

●火藥及烟火藥ヲ造ルニ硝石ヲ用ユルハ何故ナリヤ

硝石ハ酸素ヲ含ム多キニ由リ若シ木炭ノ如キ燃ヘ易キ物ニ混シテ

火ヲ點スレハ其酸素ヲ離シテ炭ヲ燃ヤスノ性アルヲ以テナリ

●「ソジニウム」ノ性質如何

「ソジニウム」ハ銀白色ノ光澤アル金屬ニシテ九十五六度ニテ溶解
シ赤熱ヲ加フルハ揮發シ無色ノ蒸氣トナル能ク水ヲ分解ス之ニ點
火スレハ黃色ノ焰ヲ放ツ其他ノ性質「ボツタニウム」ニ類ス大氣
ニ燻ルハキハ直ニ酸化サレ光澤ナキ酸化「ソヂニウム」ヲ生ス

●「ソジニウム」化合物ノ自然ニ存スルモノ多シ其所在如何

煤素ト化合シテ食鹽ヲナシ硅酸等ノ物ト化合セテ土石中ニ存スル
ト多シ

●食鹽ノ製法及性質ヲ問フ

食鹽即チ氯化「ソヂニウム」ハ重ニ海水ヲ蒸發セシメテ之ヲ製ス又
山間ニ於テハ山中ニ散在セル山鹽ヲ用ヒテ之ヲ製ス海水ヨリ得ルモ
ノ之ヲ海鹽ト云ヒ山鹽ヨリ得ルモノ之ヲ岩鹽ト云フ但シ岩鹽ノ純粹

ナルモノハ塩層ヨリ穿堀シ直ニ用ヒ得ヘキモノナリ無色ノ立方結晶
体ニシテ二、三ノ比重ヲ有ス零度ノ水百分中ニ三十六分ヲ溶解ス然
レバ「ソヂニウム」ニハ溶解セズ

●炭酸曹達ノ性質如何

炭酸曹達ハ無色無臭ノ固体ニシテ結晶狀ヲナス無水炭酸曹達ハ白色
ノ粉末狀ヲナス鹹味ヲ帶フ「ソヂニウム」ニハ溶解セサレモ水ニハ
能ク溶解ス無水炭酸曹達ハ赤熱スレハ溶解シ高熱ニテ揮散ス其効用
極テ廣シ

●炭酸曹達ヲ製スル原料ハ何カ又効用如何

此物「ソヂニウム」ト炭酸ト化合シテ成ル其効用玻璃石鹼ノ製造絹毛
ノ洗滌及ヒ其他百工技術ニ用ユル「ソヂニウム」ト硫酸ニ下タラス

●炭酸曹達ヲ製スル法如何

食鹽ト硫酸ヲ以テ硫酸「ソヂニウム」ト塩酸ヲ生セシメ次ニ其硫酸「ソ

シユムニ炭酸「カルシユム」ト炭末ヲ和シ之ヲ熱スルニアリ此法ヲ用ユレハ多量ノ炭酸「ソーダ」ヲ得ルノミナラス隨テ又多量ノ鹽酸ヲ得ヘシ

●「ソーダ」ニハ如何

諸金屬中最輕ノモノ即チ比重〇、五九ナル白色ノ金屬ナリ雲母「ビ」ト「ソ」ト等ノ礫石中ニ存ス

●「カルシユム」ノ性質如何

黃金ノ金屬ニシテ大氣中ニ燃燒セシムレハ光輝アル焰ヲ以テ燃ヘ酸化「カルシユム」ニ變ス赤熱ニ溶解シ其蒸氣ハ黃色ニシテ比重一、六ナリ濕氣中ニハ水酸化「カルシユム」ヲ製シ可展性ヲ有スルナ

●「カルシユム」ノ性質如何及化合物何レニ存在スルヤ

石炭中ニ在ル金屬元素ニシテ酸素ト化合スルノ力太タ強キヲ以テ固

ヨリ游離シテ遊セスト雖モ露點ト化合シテ石灰大理石等ヲナシ又硫酸ト化合シテ石膏ヲナシ其他岩石中ニ化合物ニ存スルノ頗ル多シ

●生石灰ノ製法及性質ヲ問フ

生石灰即チ酸化「カルシユム」ハ炭酸「カルシユム」即チ石灰石ヲ強熱スレハ生ネ通例石灰爐ニテ之ヲ製スルモノトス建築其他ノ工業ニ用ユ所用極テ廣シ白色無臭ノ塊ニシテ其形狀一定セス異種ノ味ヲ有メ空氣中ニ炭酸ヲ吸收シ殊ニ水ト化合力強ク其化合物ハ熱ヲ生シ水化「カルシユム」ニ變ス能ク烈火ニ堪ユ

●石灰ヲ壁又ハ肥料ニ用ユルハ何故ナ

石灰ハ空氣中ノ炭酸ヲ吸收シ其質硬クナル蓋シ壁ニ用ヒテ大ニ便ナル所以ナリ

石灰ヲ肥料ニ用ユルハ第一土中ニ合マルハ過度ノ有機物ヲ分解シ第二田土中ニ合マルハ不溶解ノ珪酸鹽ヲ分解シテ溶解性培養ニ要用ナ

石灰水中ニ呼吸氣ヲ吹入レバ一直白色ノ不溶解物ヲ生シ終ニ又溶解シ
透明トナル其理

石灰水ト炭酸ト相遇テ生スル所ノ水ニ溶ケサルモノハ即チ炭酸

炭酸「カルシウム」ニ溶ケサルモノハ即チ炭酸
此物散在スルノ所ハ廣シ石灰石木理石白堊及珊瑚ノ如キハ本ト海中
小動物ノ遺骸ニシテ形狀同シカラスト雖モ其質皆炭酸「カルシウム」

ナリ貝殻及卵殻モ亦重モニ炭酸「カルシウム」ヨリ成リ諸動物ノ骨
中多少此化合物ヲ含マセルモノナン又塗物等ニ用ユル蛤粉ハ牡蠣殻
ヨリ製シタル故又之ヲ含ム

●石膏ヲ以テ模型ヲ作り或ハ物ヲ模造スルハ如何ナル性質ニ基クヤ

其性少シシ水ニ溶解スルヲ以テ氷時ノ硬水ヲナス此物尋常水ヲ含ム
年ノニテ之ヲ熱スレハ水ヲ失ヒ粉末トナルト雖モ之ニ水ヲ和スレハ
又液ト化シ暫時ニシテ再ヒ本來ノ如ク凝結ス

●「アルミニウム」ノ處在製法及性質ヲ問フ

「アルミニウム」ハ宇宙間ニ遊離シテ存在スルコトナシト雖モ化合
物トシテハ頗ル多ク現存ス其礦石ノ著名ナルモノハ紅寶石碧寶石
粘土等長石用藥等ナリ之ヲ製スルノ法ハ提化「アルミニウム」
ヲ熱シ其蒸氣ト「アルミニウム」ト混シ「アルミニウム」ヲ遊離セ
シメテ之ヲ得ルナリ

白金ノ金屬ニシテ比重二、六ナリ高温ニ熱スレハ溶解ス殊ニ展性ニ
富ム融點ニ低サレテ硫酸ヲ熱シテ之ヲ注クハ溶解ス

●磁器陶器ノ製法如何

磁器ヲ製スルニハ純粹ナル粘土ヲ用ヒ陶器ニハ僅少ノ不純物ヲ含ム

タルモノヲ以テタ其法先ツ粘土ヲ以テ隨意ノ形狀ヲ製シ外面ヲ釉藥
 ニテ塗リ之ヲ強熱ニ逢ハスレハ溶化ス而シテ之ヲ製ス釉藥ヲ用ヒル
 面ヲ滑ラカニシ質ヲ緻密ニタル爲メナリ磁器ノ釉藥ハ「フエルス
 バト」ノ粉末ヲ用ヒ陶器ニハ「鹽釉」ヲ用ユ

●「モタント」ノ製法ヲ問フ
 「モタント」ハ粘土ヲ石灰ト共ニ煖熱スレハ塊トナル此塊ヲ水ニ混
 シ攪拌スレハ堅硬ナルモノトナル此者水中ニテモ空氣中ニ於テモ堅
 硬作用ヲ失ハス建築術ニ於テ一日モ欠クヘカラサルモノトス

●「アルミニウム」ヲ取ルノ法如何
 「アルミニウム」ヲ以テ鹽化「アルミニウム」ヲ分解スレハ「ソジウム」
 ノ鹽素ト化合シテ「アルミニウム」ヲ分離ス

●「アルミ」ハ合類ナリ其組成其色及ヒ其功如何
 「ソジウム」銅ヲ化シテ鹽化「アルミニウム」ヲ分解スレハ黃金色
 ノ合類ヲナス之ナリ而シテ烟管指輪鍍等ノ者ヲ作ル所ニシテ其用多

●明礬ヲ留色藥トシテ其理如何
 之レ明礬ヨリ分離スル水酸化「アルミニウム」ハ其性能ク色質ト化
 合スルノ「アル」ヲナス又布匹ノ纖維ト親化スル「最モ強ク能ク色質ヲ織
 維上ニ留メテ脱セザラシムレハナリ

●空青ハ如何ナル物ナリヤ
 空青ハ其用廣キ青色畫料ニシテ其色容易ニ變セサルヲ以テ大ニ賞用
 セラル此物往時ハ支那地方ニ産スル青色ノ礦石ヲ碎キタル者ナリシ
 カ今時西洋ニ移シ人々ニ之ヲ製ス

●「アル」ハ如何ナル色性ヲ有スルヤ
 其色水銀ニ似ツク雖ニ其質輕ク且之ヲ熱スレハ則チ自ラ燃ユルノ
 性アリ

ネシユム」化合物ニ二三ヲ舉ケヨ

炭酸「マグネシユム」ハ自然ニ多量存スル物ニシテ「マグネシユム」
及ヒ其化合物ヲ製スル元品ナリ藥舖ニ「マグネシユム」ト稱スル白
粉ハ即チ不純物ノ人造炭酸「マグネシユム」ナリ又瀉利鹽即チ硫酸
「マグネシユム」ハ苦汁中ニ在ルモノナリ

●亞鉛ハ其性如何又化合シテ何レニ在リヤ

其性「マグネシユム」ニ似タル金属元素ニシテ硫黄ト化合シテ硫化
亞鉛トナリ炭酸ト化合シテ炭酸亞鉛トナリ自然ニ産スルモノ多シ

●眞鍮ハ何金属ノ合鑛ナリヤ

亞鉛十銅トノ合鑛ナリ

●亞鉛ノ性質及効用ヲ問フ

亞鉛ハ青白色ノ金属ニシテ常温ニ於テ脆キ結晶狀ヲナス之ヲ百三十
度ニ熱スルハ自在ニ展開スルヲ得ヘク又ハ鍛治スルヲ得二百度ニ

熱スルハ其質脆ク四百二十二度ニテ溶解シ愈熱スレハ揮發シ
トナリ大氣中ニ至テ綠色ノ焰ヲ放テ酸化ス大氣乾燥ナルト濕潤ナル
ニ關セス凡テ大氣ニ侵サレテ是故ニ用所廣ク即チ鉄ノ酸化ヲ防ク
爲ニ亞鉛ヲ「鐵金」之ヲ以テ屋根ヲ葺クニ用ユ又合金トシテ要用
ナルモノハ黃銅洋白等ナリ

●鐵ニ亞鉛ヲ鍍金スル法如何

亞鉛ヲ溶解シ置キ其溶液中ニ能ク磨キ之ヲ鹽化「アンモニヤ」若
クハ鉛酸ヲ塗リタル所ノ鐵板ヲ浸スヘシ然ルハ能ク之ヲ製シ得ヘ
シ電線等重ニ此法ヲ用ユ尙ホ精密ナランヲ要セハ電氣ヲ以テ鐵ニ錫
ヲ鍍金シ之ニ前法ヲ用ヒテ亞鉛ヲ鍍金スルナリ

●洋白ハ何モノノ合金ナリヤ

洋白ハ亞鉛一分ニ「ニッケル」銅ヲ各一分ツ、合セタルモノナリ

●「マンガン」ノ性質如何

「マンガン」ハ其質脆シト雖モ硬度ハ玻璃ニ傷クルコトヲ得少シク赤
 色ヲ帯ヒタル白色ニシテ純鐵中ニ少量ノ「マンガン」ヲ含有スルコ
 トアリ然ルモ其美麗ナル色ヲナス大氣中ニテハ酸化シ易ク比重八、〇
 ナリ工業上用ナル所廣シ

●常用ナル所ノ鐵ハ幾種アリヤ且各種ノ性質ヲ問フ

三種アリ第一鍛鐵、第二鑄鐵、第三鋼鐵是ナリ第一鍛鐵ハ三種中最
 モ純粹ナルモノニシテ百分中僅ニ〇、五ノ炭素ヲ含ム極テ高熱ニア
 ラサレハ溶解セス柔軟性ニ富ム其柔軟性 含有炭素ノ量益多キニ從
 テ減少ス其溶度ハ炭素ヲ含ムニ從テ低減ス其破口ハ纖維狀ヲナス
 赤熱ニ於テ容易ニ鍛工スルヲ得

●第二鑄鐵ハ最少量ノ炭素ヲ含有スルノ鐵ニシテ外面恰モ灰白色ナレ
 其之ヲ切斷スレハ鉄固有ノ色ヲ現ハス壓縮ニ堪ヘ千度餘ニテ溶解ス
 三種ノ鉄中最モ溶解シ易シ

●第二鋼鐵ハ百分ノ五以上ノ炭素ヲ含ム所ノモノニシテ之ヲ製スルノ
 法ハ本邦ニ於テハ鍛鐵ニ木炭ヲ加ヘテ之ヲ製シ外國ニ於テハ生鐵ヨ
 リ之ヲ製ス彈力硬度去ニ強ク且頗ル溶点高シ之ヲ燒テ水中ニ入ルレ
 ハ硬固トナル之鋼鐵ノ特有性ニシテ今日工業上欠クヘカラサルノ性
 質トナス

●鐵ハ化合シテ何レニアリヤ

●酸素或ハ炭素等ノ物ト化合シテ鐵ノ礦石ヲナシ又數多ノ土石及ヒ動
 植物ノ体中ニ多少存在ス故ニ鐵ハ化合シテ地上ニ多ク散在シ且多量
 ニ散スル金屬ナリ

●純粹ノ鐵ハ何レニアリヤ

●元來地上ニ産スルヲ見スト雖モ地球外ヨリ我地上ニ落テ來ル所ノ隕
 石中ニ於テ之ヲ見ル

●流星、火絨、隕石ノ別如何

其我カ地球ニ近ツクキ空氣ノ爲メニ燃ヘテ光輝ヲ發スルモノ之ヲ流星ト云ヒ其大ニ地球ニ近ツクモノ之ヲ火球ト云ヒ地ノ引力ニ因テ遂ニ地面ニ至ルモノ之ヲ隕石ト云フ

●本邦産スル所ノ鐵礦二三ヲ擧ケヨ

磁鐵礦又磁ト稱スル黑色ノモノヲ主トシテ赤鐵礦ト稱スル赤色ノ物及ヒ褐鐵礦ト稱スル褐色ノ物等ナリ

●綠礬ヲ燒テ鐵圓ヲ製ス其化學作用如何

人造ノ酸化鐵ナリ

●硫化鐵ヲ空氣ニ曝シ以テ綠礬ヲ製スルヲアリ其化學作用如何

硫化鐵ヲ空氣ニ酸化セシメ以テ綠礬ヲナスナリ

●製鐵法ヲ記セ

鐵礦ノ純物ヲ撰ミ木炭或ハ石炭ヲ混シ送風爐ニテ強熱スレハ海綿狀ノ純鐵ヲ得之ヲ槌打シテ鍛鐵トナスハ古法ニ屬ス現今鑄鐵ヲ製スル

ノ法ハ粘土鐵礦ヲ取り先ツ之ヲ燒キ炭酸ヲ除去シニ酸化鐵トナシ石灰石及ヒ石炭ト混シ溶鑪ニテ之ヲ溶解スレハ石炭ハ燃料ト脫酸作用トヲ兼具スルカ故ニ鐵ヲ分離ス分離シタル鐵ハ炭素ト化合シテ鑄鐵トナル鋼鐵ノ製法ハ純鐵ニ木炭ヲ混スルカ或ハ「ベツトマー」氏ノ新法ヲ用ユ其先ツ生鉄ヲ溶解シ大氣ヲ通過セシメ炭素珪素等ノ不純物ヲ除去スルニアリ

●硫酸鐵ノ製法及性質ヲ問フ

硫酸鐵ハ一名綠礬ト云フ其製法鐵ヲ硫酸ニ溶解セシムルニアリ綠色ノ結晶ヲナス之ヲ熱シテ二百度ニ至レハ無水トナリ白色粉末狀ニ變ス黑色染料ヲ製スルニ用ヒ又西洋黒汁ヲ製ス

●西洋黒汁ハ何ヲ以テ作レルモノナリヤ

●綠礬ニ五倍子ノ溶液ヲ混シテ作ル

●過「マンガン」酸「カリ」ヲ消毒藥トス其理如何

有機物ニ觸ルレハ分解シテ含ム所ノ酸素ヲ分離シ以テ其有機物ヲ酸化セシムルノ性アリ故ニ此種ノ塩類ヲシテ毒性有機物ニ觸レシムレハ忽チ分解シテ酸素ヲ離シ恰モ其有毒ノモノヲ燃ヤスカ如ク之ヲ酸化セシメテ無毒ノモノトス

●「ゴス」土ノ功用如何

陶器ノ玻璃ヲ青色ニ染ムル性アルヲ以テ之ヲ着色薬トシテ用ユ

●「コバルト」ノ處在及製法ヲ問フ

「コバルト」ハ天然遊離シテ存スルト非サルモ白「コバルト」及ヒ

「コバルト」グラニス」「ペエニコバルト」等トナリテ産ス其製法ハ亞

酸化「コバルト」ヲ炭末ト共ニ熱シテ或ハ酸化物鹽化物等ヲ水素中

ニテ烈燬シ之ヲ製ス

●「コバルト」ノ性質如何

「コバルト」ハ白色ノ脆キ金属ニシテ展性延性ニ富ミ磁石性ヲ有ス

其比重八、九ナリ容易ニ溶解セス其化合物美麗ナル光澤ヲ有シ硝酸

ニハ容易ク溶解スルモ塩化硫酸ノ如キニハ徐々ニ溶解ス焰色試験ニ

テ硼砂眞珠ニ青色ヲ與フ

●「ニッケル」ノ所在及性質ヲ問フ

「ニッケル」ノ純粹ナルモノハ隕石中ニ見ルノ外地上ニ産スルトナ

シト雖モ化合物ニ於テハ多量ニ存ス其主ナルモノハ「クツペルニツ

ケル」又「バイス」礦「ニツケルグラニス」等トナス「ニツケル」

ハ銀様白色ノ金属ニシテ幾分カ銅色ヲ帶フ「コバルト」ノ如ク展性

延性ニ富ム又磁性ヲ有シ強熱ニテ溶解ス其質頗ル堅シ故ニ洋白ヲ製

スル等ニ用ユ硝酸ニ溶解スルモ塩酸硫酸ニハ溶解セス

●「ニツケル」ト眞鍮トヲ合シタル如キ合礦アリ其名色及元素如何

「ニツケル」ト亞鉛銅ノ三金属ヨリ成ル銀色ノ合礦ニシテ之ヲ白銅

ト云フ

●「ニッケル」ヲ以テ銅銀真鍮亞鉛等ヲ鍍金スルニ光澤ヲ失ハサル理由如何

「ニッケル」ハ空氣ニ觸ルハモ光澤ヲ失ハサル故ナリ

●「クロミウム」ハ化合物中大切ナル物一ニテ擧ケヨ

酸素ヲ含ムト少キモノハ鹽基ノ性アルヲ以テ酸類ト化合シテ「クロ

ム」鹽類ヲナシ又酸素ヲ含ムト多キモノハ相反シテ酸類ノ性アリ

水ト化合シテ「クロム」酸ヲナシ「アルカリ」等ノ鹽基ト化合シテ

「クロム」酸鹽類ヲナス又全ク中性ノ酸化「クロミウム」アリ

●錫ノ處在及製法如何

錫ハ遊離狀ニ於テ天然ニ産スルトナシ多クハ硫化物酸化物等トナリ

ヲ存在ス其製造法ハ錫鑛ヲ細片トシボヲ以テ岩石等ヲ洗除シ之ニ炭

粉ヲ加ヘ熱シテ酸素硅素等ヲ除去シテ錫ヲ得然レモ斯シテ得タル錫

ハ純物ニアラス故ニ熱シテ含有スル所ノ不純物ヲ酸化セシメテ除去

スルナリ

●錫ノ性質如何

錫ハ白色ノ金屬ニシテ銀ノ如キ光澤ヲ有シ展性延性ニ富ミ極テ薄キ

箔ヲ製スルトナリ得且之ヲ屈スレハ一種異様ノ音ヲ發ス鍛鍊シ易ク大

氣中水ニシテモ變化ヲ生スルトナシ熱スルモハ酸化スニ百三十度ニ

テ溶解シ激烈ナル熱度ニ於テハ眩暈スル程ノ光輝ヲ發シテ燃焼シ硝

酸及硫酸中ニ溶解ス錫箔及青銅ノ如キ要用ノ合金ヲ製ス

●礦石ヨリ金屬ヲ製スル法如何及其化學作用如何

先テ礦石ヲ空氣中ニ燒テ酸化金屬トナシ之ニ炭ヲシ熱スレハ即チ

●炭ト酸化金屬ヨリ酸素ヲ取リ以テ金屬ヲ分離セシム

●礦石ハ炭ノ爲メニ酸素ヲ失ヒ以テ錫トナル

●鐵葉ハ何ヲ以テ作レル者ナリヤ

鐵板ヲ錫ノ溶液中ニ入レ其面ニ薄キ錫ヲ被ヒ以テ錆ヲ防キタルモノ
ナリ

●急須茶臺等ニ用ニル錫ハ如何ナモルノナリヤ

白蠟ニ似タル錫ト鉛トノ合鑛ナリ

●青銅ハ何々ノ合鑛ナリヤ

錫ト銅トノ合鑛ナリ

●「アンチモニー」ヲ製スル法ハ其鑛石ニ鐵ヲ混シ熱スルニアリ其化學
作用如何

其鑛石ハ硫黃ト「アンチモニー」トノ化合物ナリ故ニ之ニ鐵ヲ混シ熱ス
レハ鐵ハ硫黃ヲ取リテ硫化鐵トナリ「アンチモニー」ヲ分離セシム

●「アンチモニー」ノ性質如何

「アンチモニー」ハ銀白色ノ金屬ニシテ能ク鹽素ト化合ス少シク青
色ヲ帯ヒ比重六、七一ナリ四百三十度ニテ溶解シ強ク熱スレハ揮發

●鑛質脆シ硝酸ニ犯サル、モ凡テ無機酸ニハ溶解セズ但シ王水ニハ容
易ク溶解ス「アンチモニー」ハ其質砒素ニ類ス故ニ之ヲ非金屬トス
ルハ實ニ電氣絶緣ノ不導体ニシテ鹽素臭素沃素等ト化合ス之ヲ熱スル
ニハ白色ハ酸化物ニ變ス此溶解液ヲ冷スルハ膨脹ス

●鑛版ニ使用スル活字合金ノ分量如何

活字合金ノ分量ハ「アンチモニー」ノ二十分ト鉛ノ七十六分トノ合
金ナリ

●蒼鉛ノ存在及製法性質如何

●蒼鉛ハ稀ニ天然ニ存在スル「アルモ」大抵硫化物等トナリテ産スルモノ
ナリ其製法ハ蒼鉛ノ鑛石ヲ熱シテ複雜物ヲ減シ之ニ硝石ヲ加ヘテ熱
スルニシテ然ルルキハ純粹ナル蒼鉛ヲ製スル「アル」得ルナリ紅色ノ金屬ニシ
テ堅硬ナルモ脆シ比重九、八ニシテ二百六十四度ニテ溶解ス愈之ヲ
熱スルハ蒸發ス非常ニ強熱ニ逢フルハ青色ノ焰ヲ放チ燃燒シ酸化物

トナル大氣中ニテ變化ヲ受タルイナシ鹽素中ニテハ化合シテ火光ヲ發ス

● 蒼鉛ノ用如何

總附ニ使用スル熔ケ易キ合鑛ヲ造ルニ用ユルナリ

● 鉛ノ性質及其効用ヲ問フ

鉛ハ鼠色樣青白色ノ金屬ニシテ其質軟カニ打テハ薄片トナスヘタ爪ニテ傷ケ得ヘシ三百三十四度ニテ溶解ス濕氣中ニテハ酸化物ノ薄皮ヲ以テ蔽ル然ルニ鉛酸化スルハ漸ク溶解ス鉛ノ有毒性ナルハ至微ニ雖モ輕忽ニスヘカラス硝酸ニハ溶解スルモ他ノ鹽酸硫酸ノ如キモノニハ僅々ニ溶解ス炭酸鹽硫酸鹽ヲ含ム水中ニ鉛ノ共ニ含マルハ片ハ直ニ炭酸鹽硫酸鹽ノ如キ不溶解物鉛ノ外面ニ薄皮トナリテ其溶解ヲ防オテ故ニ害ヲ生ゼズ鉛ハ炭酸物トシテ白粉ニ用ヒ其他効用大ニ廣シ

● 硫化鐵鑛ハ如何ナルモノナリヤ

硫黃鑛鉛トイテ化合ニシテ光澤アル鉛色結晶体ト爲テ産スルヲ多量ナリ平生見ル所ナシ鉛ハ此鑛石ヨリ取ルモノナリ

● 鉛ヲ取ルノ法如何及問フ其化學作用如何

硫化鐵鑛ヲ細木トシ古鐵鍋古鐵釜等ノ破片少許ヲ加ヘ木炭ヲ加ヘテ強ク熱シ鐵ト炭トノ作用ニ因テ鉛ヲ分離セシム

● 密陀僧及鉛丹ハ如何ニシテ製スルヤ又功用如何

氣中ニ銀ヲ熱スレハ酸素ヲ取リ變シテ黃色ノ酸化鉛トナル之レ密陀僧ト稱スル物ニシテ膏藥其他醫藥ノ製練等ニ多ク之ヲ用ユ又密陀僧ヲ空氣中ニ熱シ尙ホ酸素ヲ吸收セシムレハ其色變シテ赤色トナル之レヲ鉛丹ト云フ此物膏藥ニ塗リ或ハ物ニ塗リ又玻璃製造ニ用ユルナリ

● 我玻璃工多クハ鉛燧石硝石ノ三品ヲ以テ玻璃ヲ製ス其理如何

鉛ハ先ツ硝石ヨリ酸素ヲ吸フテ酸化鉛トナリ硝石ヨリ分離セル酸化

「ボツタシユム」ト共ニ燧石ト化合シテ玻璃トナス

●鉛ノ化合物ハ有毒ナリ其中最モ殊毒ナルハ何ツ

硝酸鉛及鉛糖ノ如ク水ニ溶解ス可キモノハ其殊毒ニ甚タシトス

●鉛粉ヲ製スルノ大略及ヒ其化學作用如何

酢ト鉛トヲ以テ酢酸鉛トナシ同時之ニ炭酸ヲ働カシメ以テ炭酸鉛即

チ鉛粉トスルナリ

●鉛粉中ニ含ム所ノ鉛ヲ分離スル法如何

木片ヲ取リ小刀ヲ以テ其面ニ凹ヲ刻シ生鉛粉少許ヲ其凹ニ入レ

吹管ヲ以テ酒精燈ノ焰ヲ其鉛粉上ニ吹キ附クヘシ暫時ニシテ鉛球及

ヒ其周圍ニ黃色物即チ酸化鉛ノ布クヲ見ルヘシ

●銅ノ性質ヲ問フ

銅ハ赤色ノ金屬ニシテ工藝上要用ノ金屬ナリ展性延性ニ富ムカ故ニ

之ヲ銅線トス引張ニ抗スルノ力ハ金銀ヨリ強キモ鋼鐵鍛鉄ニハ及ハ

ス「インヂ」平方ニシタル最純ノ銅ハ十五「トン」ノ力ヲ以テ切

斷スルヲ得純銅ノ比量ハ九、〇不純銅ハ八、七位ナリ熱電氣ノ良導

体ニシテ有毒性ナルヲ以テ注意スヘシ

●本邦銅ヲ採取スル礦石ハ銅ト何トノ化合物ナリヤ

黃銅鐵即チ銅鐵硫黃ノ化合物ナリ

●銅ヲ採取スルノ法如何

礦石ヲ數回空氣中ニ燒キ以テ其中ニ含ム所ノ銅及ヒ硫黃ヲ酸化セシ

メ之ニ木炭ヲ混シ強ク熱シテ溶カシ而シテ復タ燒キ復タ溶カスカ如

ク許多ノ手數ヲ經テ遂ニ粗銅ヲ製ス

●銅ノ合礦中主ナル者二三ヲ擧ケヨ

黃銅、青銅、白銅等ニシテ皆有用ノ合礦ナリ

●銅及ヒ其合礦ハ人体ヲ害スルコトアリ其理如何

鏽及ヒ其合礦ハ直チニ人体ヲ害スヘキ者ニ非スト雖モ空氣水及ヒ食品ノ爲メニ有毒性ノ化合物(例ヘハ錒及ヒ真鍮ノ食品ノ面ニ生ヘル綠青)ヲ生シ以テ人体ヲ害ス

●黑色酸化銅ヲ玻璃及ヒ陶器ノ着色藥トシテ用ユルハ何ノ理ニ本クヤ酸類ト化合シテ青色ヲ生スルノ性アルヲ以テ玻璃及ヒ陶器ノ如キ硅酸化化合物ト混シ熱スレハ又其硅酸ト化合シテ青色ヲ生ス

●鑞何ノ化合物ナリヤ及ヒ如何ナルモノナリヤ
●黑色酸化銅ト硫酸ノ化合物ニシテ美麗ナル青色ノ結晶体ナリ且ツ銅ト化合物中最要用ノ者ナリ

●水銀ノ處在及製法ヲ問フ

水銀ハ稀ニ天然ニ特生スルアリ朱砂ナル化合物トナリテ特ニ多シ之ヲ製スルノ法ハ朱砂ヲ熱シテ分解シ水銀ヲ揮發セシメテ之ヲ受器ニテ凝結セシメ硫黄ヲ發散ス又朱砂ヲ石灰ト共ニ熱スルハ水銀ヲ

游離ス

●水銀ノ性質如何

露温ニ於テハ銀白色ノ液狀ヲナス零下四十度ニテ固結シ三百九十度ニテ沸騰ス零度ノ比重十三、五九蒸氣ノ比重九九、九(水素ニ比シ)ナリ百度以下ニテハ膨脹ノ比殆ト同等ナリ是百度寒暖計ヲ作ル所以ナリ硝酸及熱シタル強硫酸ニハ容易ク溶解スルモ鹽酸ニハ犯サレズ其用廣ク寒暖計ノ如キヨリ晴雨計壓力計鏡ノ如キニ至ルマテ用ヒラル又金銀ヲ製取スルニ用ユ水銀蒸氣ハ有毒性ナルヲ以テ注意スヘシ

●水銀ハ如何ナル者ナリヤ及ヒ游離シテ何レニ存シ化合シテ何レニ在リヤ

平時液体ノ金属元素ニシテ大ニ熱スレハ沸騰シテ氣體ニ變シ又大ニ冷セハ凝結シテ固体ニ變スルモノニテ自然ニ游離シテ存スルアアリト雖モ通常硫黄ト化合シテ硫化水銀鑛ヲナスナリ

第 三 編

●辰砂ヨリ水銀ヲ採ル大畧如何

空氣ノ流通スル所ニ於テ此鑛石ヲ燒キ以テ其含有スル硫黃ヲ亞硫酸トナシ水銀ヲ分離セシムレハ即チ熱ノ爲メニ蒸昇スト雖モ冷ユレハ液体トナル

●通常ハ水銀ハ其表面光澤ヲ失フ者多シ之レ何ノ故ゾ

鉛、亞鉛、等ヲ含ムモノニシテ純粹ノ水銀ニアラス

●水銀ハ能ク金銀等ヲ溶ス此性ニ基キ用ユル所如何

例ヘハ鑛石ヨリ金銀ヲ採ルニ一旦水銀ヲ以テ其合鑛トナシ之ヲ熱シテ水銀ヲ蒸昇セシメ以テ之ヲ採ルナリ

●本邦從來用ヒシ鍍金ノ方法如何

專ラ水銀ヲ用ユルモノニシテ銅眞鍮等ノ細工物ニ水銀ヲ塗リ金箔或ハ銀箔等ヲ置キ燒テ水銀ヲ蒸散セシメ金或ハ銀等ヲ其面ニ留マラシムルナリ

●昇汞ヲ防腐藥トシテ効アルハ何故ナリヤ

蛋白質ト化合シテ腐敗セサルモノヲ生スルニ因ルナリ

●銀ノ處在及製法ヲ問ス

銀ハ純銀ニテ産スルコアリ又鑛石トナリテ産ス「ガレット」鑛石中ニ含有スルコアリ其主ナル鑛石ハ硫化銀、硫化銀、硫化銀、銅銀、銀、角銀等トナス其製法ハ硫化銀鑛ノ如キハ之ヲ熱シテ銀ヲ分離スルニアリ

●銀ノ性質如何

銀ハ一種ノ銀白色ノ金屬ニシテ其光澤燦々美麗ナリ比重一〇、五ニシテ大氣中ニテ變化ヲ受ケサルモ溶解スルキハ酸素ヲ吸收ス展性延性ニ富ミ熱電氣ヲ傳導スルコ萬物中第一トス薄片ハ銀トシテ鍍金ニ用ユ千度以上ニテ溶解ス銀ハ百般ノ工業上ニ用ユル所廣ク通例貨幣若クハ小間物等ヲ製スルニハ少許ノ銅ヲ混ス

●鑛石ヨリ金銀ヲ採ルノ法如何

第 三 編

水銀ヲ以テ銀ヲ溶解シテ其合鑛トシ之ヲ熱シテ水銀ヲ蒸昇セシメ以テ銀ヲ殘留ス

●純粹ノ金銀ハ柔軟ニシテ用ヲナサス故ニ如何シテ用ヲナスヤ

小量ノ銅ヲ化合物ニ以テ其質ヲ堅固ナラシメ然ル後チ用ユ

●銀ノ所用如何

打テ銀箔トナシ抽テ銀線トナス可シ此物或ハ貨幣トシ或ハ煙管時計

筭等ノ小細工物トシ或ハ皿壺藥罐等ノ什器トシ或ハ學術上ノ器械ト

ナス等其用甚ク廣シ

●硝酸銀ヲ以テ髮骨等ヲ染メ又麻布綿布ニ消滅セサル絞ヲ記スルハ何故ナリヤ

ナリヤ

硝酸銀ハ有機物ト觸レシメ以テ日光ニ曝セハ分解シテ黑色ニ變ス此

性質ニ基クナク

●黄金ノ處在及製法如何

黄金ハ大概遊離ニテ現存ス又ハ混スルコアリ通例太古岩中ニ存ス

黄金ノ産量ハ極テ稀ニシテ僅少ノモノハ各地之ヲ産ス其製法ハ黄金

ヲ含ミタル岩石ヲ破碎シ川流等ニテ岩石ヲ洗除シテ流去シ金ノミヲ

止ム又堅ク混シタルモノニハ水銀ヲ以テ「アマルガム」ヲ製シ水銀

ヲ蒸散シテ黄金ヲ分離ス

●黄金ノ性質如何

黄金ハ黄赤燦然タル美麗ノ光澤ヲ有シ其質軟ニシテ展性延性ニ富ム

金箔トシテハ其厚サ僅ニ一「ミリメートル」ノ五万分ノ四ニナスヲ

得ハシ箔ヲ透視スレハ綠色ヲ帶フ比重一九、三六ナリ王水及「セレ

ニアム」酸ノ外他ノ酸ニハ溶解セス非常ノ高熱ニテ溶解ス大氣中ニ

テ列燻スルモ酸化セス貨幣等ヲ製スルニハ少許ノ銅ヲ混ス

●黄金ノ品質及ヒ眞贋ヲ審定スル略法如何

其金属ヲ以テ試金石ニ擦リ附ケ以テ線ヲ顯ハサシメ其上ニ硝酸ヲ滴

大可シ此ノ如クシテ其線少シモ溶解セサルハ純金ノ微ニシテ少シク溶解スルハ他ノ金屬ヲ含ムノ微ナリ全ク溶解スルハ少シモ黃金ヲ含マサルノ微ナリ

●貨幣及細工物ニ用ユル金銀ハ純粹ノ者ニ非スト然ラハ何ヲ含ムヤ
多少ノ銅ヲ含ムナリ

●白金ノ性質如何

白金ハ白色燦然タル金屬ニシテ展性延性ヲ具有シ諸金屬中最貴ノモノナリ大氣中ニテ變化ヲ受テ變酸水ニ素ノ混和瓦斯ノ吹管ノ如キ極テ強キ熱ニ達ヘハ始テ溶解ス王水ノ外他ノ酸之ヲ侵スヘカラス白金ハ水素ヲ吸収スルノ力頗ル強ク熱スレハ益々増シ強ク冷ユレハ亦之ヲ放興ス

●白金ノ製法如何

白金ノ混合物ヲ王水ニ溶シ之ニ鹽化「アンモニアム」ヲ加ヘ鹽化「ア

ンモニアム」白金ヲ生シ之ヲ熱シテ白金ヲ分離ス斯ノ如クシテ得タルモノハ粗鬆ノモノニシテ之ヲ海綿狀白金ト云フ之ヲ鍛冶スレハ純白金塊ヲ得

●白金ノ効用如何

其色白クシテ光澤アリ空氣中ニ在テ其色ヲ失フナク打テ箔トナシ抽テ線トナス可シ其性火ニ溶解シ難ク又王水ノ外酸類ニ溶解セサルヲ以テ化學試驗及ヒ硫酸製造場ニ於テ頗ル効用アリ

●化學ノ講究スル所如何

宇宙萬物ヲ組成スルノ原質即チ元素ヲ講究スルノ學ナリ

化學

大學館
新撰

問答

終

明治三十年四月二日印刷
明治三十年四月五日發行

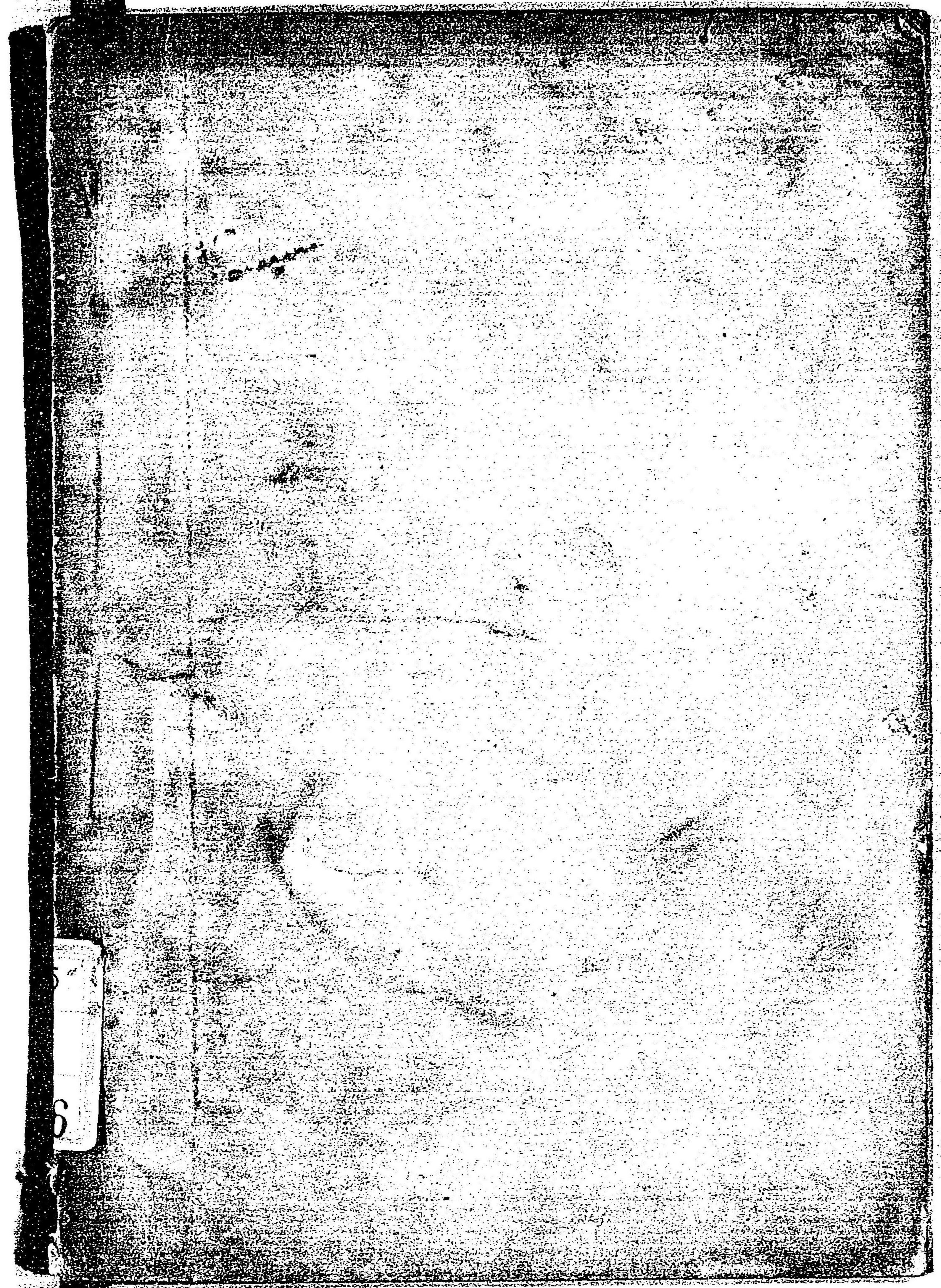
正價金七錢

發行者 東京市神田區淡路町二丁目四番地
岩崎文右衛門

印刷者 東京市淺草區並木町二十二番地
宮部勘七

發行所 東京市神田區淡路町二丁目四番地
大學館

版權所有



6