

1/36
4
2/5

栗田勝彌編述

小學生
徒必攜
理科問答全

長野
協和堂藏版

特 45
137

No 1312 / 23

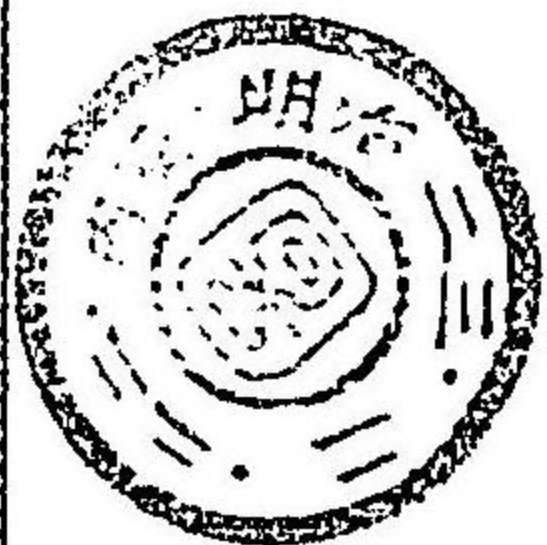
小學
算術

栗田勝彌編述

理科問答全

長野

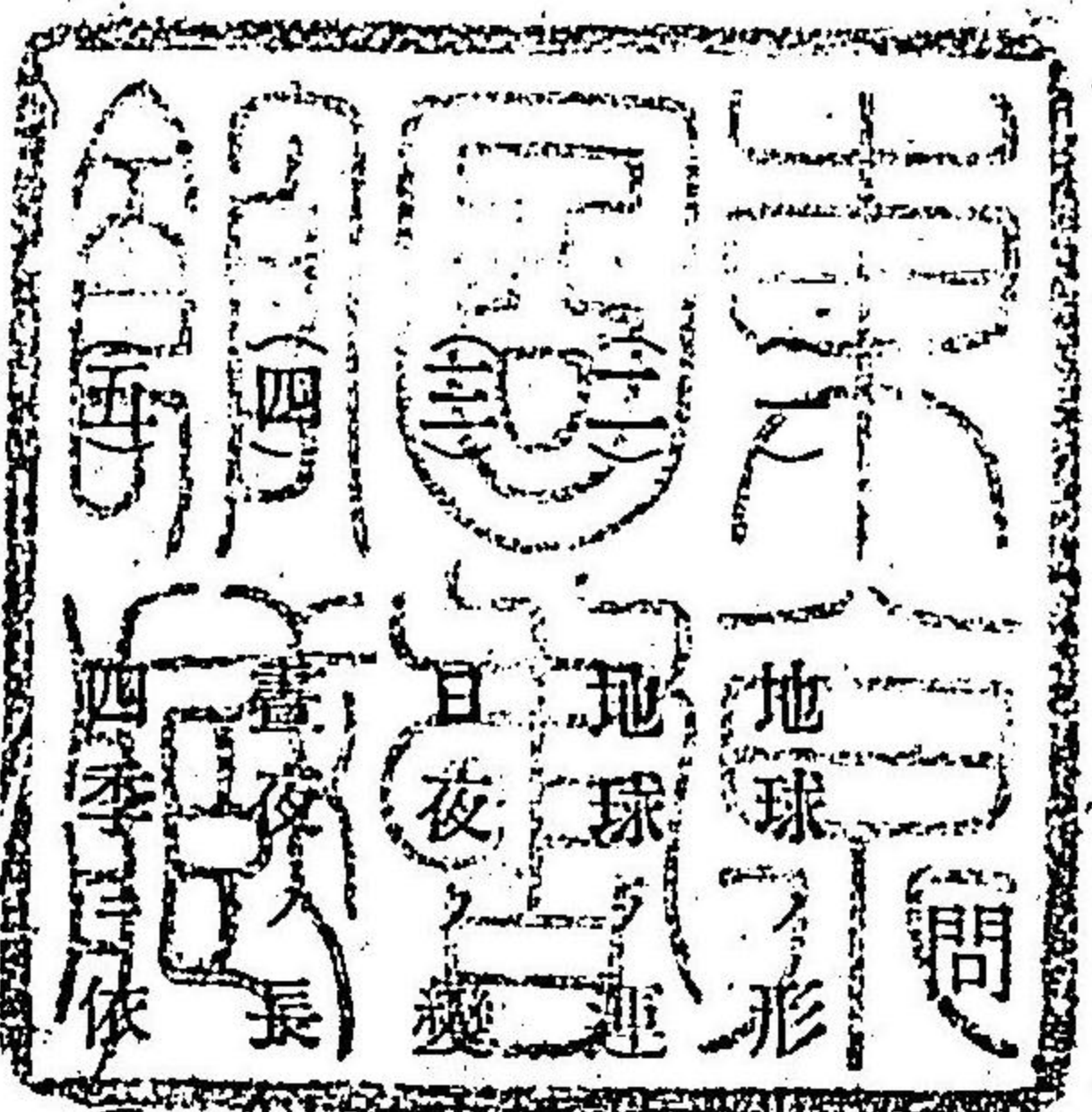
協和堂藏版



小學生
必携
理科問答

天文、地文、化學、生理

栗田勝彌編述



之部

地球ノ形狀ハ如何且ツ証ヲ舉テ説明セヨ

地球ノ運動ヲ概説セヨ

日夜ノ變更ハ何ニ依テ生スルヤ且ツ其理由ヲ問フ

晝夜ノ長短及ヒ四季ノ變更アル所以ヲ聞フ

四季ヲ依テ寒暑ノ變化アルハ何故ナリヤ

(六) 地球上ノ位置ニ依リ晝夜長短ノ變化如何

(七) 南北兩半球ニ於ケル四季及ヒ晝夜長短ノ關係如何

(八) 地球ノ直徑及ヒ周圍ヲ問フ

(九) 今假リニ地球ヲ直徑二寸ノ球ト定メハ太陽太陰ノ大小及ヒ距離ノ比例如何

(一〇) 太陽ハ如何ナルモノナリヤ

(一一) 月ニ盈虧ノ變アル所以ヲ問フ

(一二) 太盈ハ如何ナルモノナリヤ

(一三) 月ニ幾種ノ運動アリヤ且ツ各運動ハ如何

(一四) 日蝕及月蝕ノ生スル理由如何

(一五) 時アリテ新月ノ時日蝕ナク滿月ノ時月蝕ヲ生セサルハ何故ナリヤ

(一六) 地球形狀ノ橢圓ナル理如何

(一七) 天体ノ常ニ其軌道ヲ違ヘス運行スル所以如何

(一八) 海水ニ潮汐ノアル原因如何

(一九) 大潮小潮ノ起スル所以ヲ問フ

(二〇) 高潮ノ起ル毎日全時刻ナリヤ或ハ遲速アリヤ若シ遲速アルトセハ其時間及ヒ理由ヲ説ケ

(二一) 太陽系トハ何ゾ

(二二) 恒星惑星衛星ノ區別ハ如何各例ヲ舉ゴ

(二三) 太陽ニ最近ノ惑星ヨリ順次最遠ノ惑星マデノ名ヲ記シ併テ其最大ナルモノト最小ナルモノトヲ問フ

(二四) 彗星トハ如何

(二五) 銀河トハ如何

(二六) 風ノ起ル原因ハ如何

(二七) 海陸軟風ノ起ル所以及ヒ朝夕其方向ヲ異ニスル理如何

(二八) 貿易風ノ起因ハ如何

(二九) 暴風ノ原因如何

(三〇) 風ニ如何ナル効用アリヤ

- (三一) 本邦ノ風位ハ冬時北風多ク夏時南風多キ理由如何
- (三二) 往々火事場ニ猛風ノ起ルコアリ其理由如何
- (三三) 水ノ天地間ヲ循環スル大畧ヲ問フ
- (三四) 霜露ノ生スル理由如何
- (三五) 曇天ノ夜霜露ナル理由如何
- (三六) 雲霧ノ別及ヒ發生スル理由ヲ問フ
- (三七) 雲ノ叢生及ヒ消滅スル所以如何
- (三八) 雨雪霰雹ノ生スル理由ヲ問フ
- (三九) 梅雨ト稱シテ五六月ノ交連日ノ雨天アルハ何故ナリヤ
- (四〇) 本邦ハ北國地方ニ多ク雪ノ降ル理由如何
- (四一) 諺ニ雪ハ豊年ノ兆ト云フ何故ナリヤ
- (四二) 山頂ノ寒冷ナルハ何故ナルヤ
- (四三) 雷鳴電光ノ發スル所以如何

- (四四) 落雷トハ如何
- (四五) 日月暈ハ如何ニシテ生スルヤ
- (四六) 火山ノ發生スル理由如何
- (四七) 地震ハ如何ナル災害ヲ人世ニ及ボスヤ
- (四八) 温泉ノ涌出スル理由ヲ問フ
- (四九) 礦泉ハ如何ニシテ種々ノ物質ヲ含有スルヤ
- (五〇) 地球ノ内部ヲ概説セヨ
- (五一) 地球外皮ノ構成如何
- (五二) 我地球ハ今日ニ至ルマデ如何ナル變遷ヲ經來ルヤ
- (五三) 化學的作用トハ如何例ヲ舉テ説明セヨ
- (五四) 化學的作用ヲ起ス主因トナルモノハ何ナリヤ
- (五五) 化學家ハ萬物ヲ別テ何種トナスヤ其區別及ヒ例ヲ舉ヨ
- (五六) 空氣ノ主成分ハ如何且ツ之ヲ檢スルノ法ヲ問フ

- (五七) 燃燒トハ如何
- (五八) 酸素ノ存在及ヒ製法ハ如何
- (五九) 酸素ノ性質ノ大要ヲ聞フ
- (六〇) 窒素ハ如何ニシテ存在スルヤ且性質及ヒ其化合物ノ主ナルモノヲ問フ
- (六一) 水ノ成分ハ如何且ツ之ヲ證明スルノ法如何
- (六二) 水素ハ如何ナル元素ニシテ且ツ之ヲ製スルノ法如何
- (六三) 水酸窒三元素ノ性質ノ異ル處ヲ問フ
- (六四) 水ノ性質及ヒ純粹ナル水ヲ得ルノ法如何
- (六五) 王水トハ如何ナルモノナリヤ且ツ其効用ヲ問フ
- (六六) 塩素ノ性質及ヒ其主ナル化合物ヲ問フ
- (六七) 酸類鹽基及ヒ鹽類ノ區別如何
- (六八) 炭素ハ如何ナル變形ヲナシテ存在スルヤ

- (六九) 木杭等ノ地中ニ入ル處ヲ焦燒スル理由如何
- (七〇) 石炭ハ如何ナルモノナリヤ
- (七一) 炭素ハ通常如何ナルモノトナリテ存在スルヤ
- (七二) 人ノ古井中ニ入リテ死スルコトアルハ其中ニ炭酸瓦斯ノ存スルニ依ルト今之ヲ檢スルノ法及ヒ除去スルノ法アリヤ
- (七三) 蠟燭中ニハ炭水ノ二元素ヲ含有スト之ヲ證明スルノ法如何
- (七四) 物質ハ決シテ消滅スルコトナキヲ証セ
- (七五) 動物ノ呼氣中ニハ如何ナルモノヲ含有スルヤ其試驗法及ヒ理由ヲ問フ
- (七六) 大氣中ノ炭酸ハ如何シテ植物ノ榮養トナルヤ
- (七七) 動植二物生活ノ平均トハ如何
- (七八) 食鹽ノ水中ニ溶解スルヤ否ヤヲ檢スルノ法如何
- (七九) 石炭ハ何物ヲ含ミ且ツ石炭ヨリ如何ナルモノヲ製シ得ルヤ

- (八〇) 火焰ノ光輝ヲ發スル理由如何
- (八一) 蠟燭ノ燃燒スル時ノ變化如何
- (八二) 安全燈トハ如何且ツ其安全ナル理由如何
- (八三) 硫酸ノ成分其効用如何
- (八四) 燐ハ如何ニシテ存在スルヤ
- (八五) 燐ノ種類及ヒ性質ヲ問フ
- (八六) 「マツチ」ノ發火スル理由如何
- (八七) 硅素ハ如何ナルモノトナリテ存在スルヤ
- (八八) 金屬一般ノ性質ヲ問フ
- (八九) 金屬ハ通常如何ナル化合物トナリテ主ニ存在スルヤ
- (九〇) 「ボツターシウム、ツジニウム」ノ性質及ヒ石腦油中ニ貯フル所以如何
- (九一) 火藥ノ製法及其爆發スル理由如何
- (九二) 食鹽ノ成分及ヒ製法効用如何

- (九三) 石鹼ノ製法如何
- (九四) 「カルシウム」ハ主ニ如何ナル化合物トナリテ存在スルヤ
- (九五) 「アルミニウム」ノ性質及其化合物ハ如何
- (九六) 鐵ハ如何ナル化合物トナリテ存在スルヤ且ツ礦石ヨリ鐵ヲ製スルノ法如何
- (九七) 鑄鐵鍛鉄鋼鉄ノ性質及ヒ効用ノ區別ヲ問フ
- (九八) 錫ノ合金ノ主ナルモノヲ問フ
- (九九) 鉛ノ化合物中重要ナルモノヲ問フ
- (一〇〇) 銅ハ如何ナル化合物トナリテ存在スルヤ且ツ其性質ヲ問フ
- (一〇一) 亞鉛ノ用途如何
- (一〇二) 水銀ハ如何ナル化合物トナリテ存在スルヤ且ツ其製法如何
- (一〇三) 金及ヒ銀ノ用途ヲ問フ
- (一〇四) 骨ノ効用及ヒ其形狀ノ各處異ナル所以如何

- (一〇五) 骨ノ成分及ヒ老幼ニ從テノ差異如何
- (一〇六) 骨ノ成分ヲ試験スルノ方法如何
- (一〇七) 骨ノ構成ハ如何
- (一〇八) 關節トハ如何且ツ其構造ヲ問フ
- (一〇九) 全身ノ骨ハ何枚アリヤ且ツ如何ニ之ヲ大別スルヤ
- (一一〇) 常ニ身体ヲ傾斜スル時ハ如何ナル害アリヤ
- (一一一) 身体ヲ自由ニ運動セシムルハ何ノ作用ニ依ルヤ
- (一一二) 筋ニ二種類アリト各作用ノ異ナル處ヲ問フ
- (一一三) 筋ノ構造如何
- (一一四) 運動ノ必用ナル所以ヲ問フ
- (一一五) 皮膚ノ構成如何
- (一一六) 表皮ノ効用ヲ問フ
- (一一七) 毛髮爪甲ノ構造及ヒ効用ハ如何

- (一二八) 齒ノ種類員數及ヒ發生期ヲ問フ
- (一二九) 齒ノ構造如何
- (一三〇) 齒ノ養生法ヲ問フ
- (一二一) 皮膚ノ腺ノ種類及ヒ効用ハ如何
- (一二二) 音聲ハ如何ニシテ發スルモノナリヤ
- (一二三) 呼吸器トハ何ゾヤ且ツ其構造如何
- (一二四) 肺臟内ニ於ケル空氣ノ作用ハ如何
- (一二五) 循環器トハ何ゾヤ且ツ其作用ヲ聞カシ
- (一二六) 心臟ノ構造及ヒ其作用如何
- (一二七) 血液ノ全身ヲ循環スル大畧ヲ問フ
- (一二八) 血液ノ効用如何
- (一二九) 血液中ノ纖維素ハ如何ナル用ヲナスモノナリヤ
- (一三〇) 毛細血管ノ作用如何

- (一三一) 人々ノ食物ヲ要スル理由如何
- (一三二) 食物ハ吾人ノ榮養トナル所以ノ大要ヲ聞カン
- (一三三) 舌ノ効用ハ如何
- (一三四) 食物ヲ消化スルニ要スル液ハ何ゾ且ツ其作用ヲ問フ
- (一三五) 胃ノ構造及ヒ其作用ヲ説ケ
- (一三六) 胃及ヒ腸ニ於テ消化セシ食物ハ如何ニシテ血液中ニ入ルヤ
- (一三七) 食事ノ時ノ注意如何
- (一三八) 混合食物ノ緊要ナル所以如何
- (一三九) 神経系統トハ何ツヤ且ツ其構造如何
- (一四〇) 腦髓ノ構造及ヒ其作用ヲ問フ
- (一四一) 脊髓ノ構造ハ如何
- (一四二) 神経トハ如何ナルモノニシテ其作用ニ如何ナル種別アリヤ
- (一四三) 交感神経ハ何レニ布蔓シテ如何ナル作用ヲナスヤ
- (一四四) 觸覺神經ハ何レニ布蔓シテ如何レニ於テ最モ鋭敏ナルヤ且其効用ヲ記セ

- (一四五) 吾人ハ如何ニシテ食物ノ味ノ美惡ヲ感スルヤ
- (一四六) 鼻ノ能ク物ノ香臭ヲ辨感スル所以及ヒ其効用ヲ舉ケヨ
- (一四七) 耳ノ構造ハ如何
- (一四八) 耳ノ能ク音聲ヲ聞キ得ル所以如何
- (一四九) 眼目ノ構造ヲ詳説セヨ
- (一五〇) 吾人ノ能ク物ヲ視得ル所以如何
- (一五一) 眼瞼及ヒ涙液ハ何ノ用ヲナスヤ
- (一五二) 人ニ遠視眼及ヒ近視眼ノ別アル所以如何
- (一五三) 虹彩ハ何ノ用ヲナスモノナリヤ

答之部

三四

- (一) 我地球ハ圓体ニシテ恰モ橙實ノ如シ今之ヲ證センニ例之ハ航海者アリ方角ヲ定メテ解纜スルキハ遠ニ其拔錨ノ地ニ至ルベシ是レ地球ノ圓体ナル証ナリ又月蝕ハ我地球太陽ト月トノ間ニ入りテ月爲コ光ヲ失フタルモノナリ此時月面ニ印出スル影ヲ見ルニ圓ナリ是レ地球ノ影ニシテ其圓体ナル証ナリ若シ又地球果シテ平坦ナラハ日ノ出入ハ何處ニ至ルモ必ス同時ナルヘキニ地方ニ依リテ等シカラサル事我東京神戸間ニ於テスラ尙十五分時ノ差アルヲ以テ地球ノ平坦ナラサルヲ証スルコ足ルベシ
- (二) 地球ノ運動ニ二種アリ即チ地球ハ常ニ西ヨリ東ニ回轉シ殆ソト二十四時間ニシテ其地軸チ一回轉ス之レチ自轉ト云フ是レ晝夜ヲナス所以ナリ又地球ニハ自轉ノ外ニ一種ノ運動アリ則チ地軸チ運動シツ、終ニ太陽ノ週邊チ一周轉ス是チ公轉ト稱ス此運動

- ヲナスコハ凡ソ三百六十五日ヲ費ス是レ一年ヲナス所以ナリ
- (三) 晝夜ノ變更ハ地球ノ自轉ニ依リテ生スルモノナリ則チ其太陽ニ向ヒタル半面ハ常ニ明ニシテ晝ヲナシ之レニ背キタル半面ハ暗キヲ以テ夜ヲナス是レ晝夜ノ變更ヲ生スル所以ナリ而シテ其位置ニ依リテ晝夜ニ長短ハアレモ畢竟如何ナル日ニテモ其日ノ正午ヨリ翌日ノ正午マデハ二十四時間ニシテ長短アルヲナシ
- (四) 晝夜ノ長短及四季ノ變更ヲ生スル所以ノモノハ地球ノ軸軌道ト二十三度半ノ傾斜ヲナシテ公轉スルニ依ルナリ夫レ本邦ニテハ大抵六月二十二日ヲ以テ晝最モ長ク夜最モ短キ時トス是レ太陽北回歸線上ニ直射スルヲ以テナリ此時チ夏至ト云フ是レヨリ太陽漸ク南ニ退キ晝夜ノ差次第ニ減シ九月二十二日ニ至リテ赤道上ニ直射スルヲ以テ晝夜平分ヲナス此時チ秋分ト云フ太陽ハ尙南進シ十二月二十二日ニ至レハ南回歸線上ニ直射スルヲ以テ晝

最も短クシテ夜最も長シ此時ヲ冬至ト云フ夫レヨリ太陽漸ク北ニ回歸シテ翌年三月二十二日ニ至レハ再ヒ晝夜平均ス之ヲ春分ト云フ太陽ハ尙北進シテ晝漸ク長ク夜漸ク短ク遂ニ六月二十二日ニ至リテ初ニ復スルナリ

(五) 氣候ニ寒暑ノ別アルハ地面ノ光線ヲ享有スル時ノ多少ト光線投入ノ直斜トニ依ルモノナリ即ハ晝長クシテ夜短キ時ハ晝間得ル處ノ熱度ハ夜間消失スルモノヨリ甚タ多キヲ以テ空氣中ニ蓄積スル熱度大ニ増加シ且ツ日光ノ地面上ニ直射スルヲ以テ暑熱ヲ感スト雖ヒ晝短クシテ夜長キ時ハ地面ノ日温ヲ受クル間短クシテ之ヲ受ケサル間長ク且日光ハ地面上ニ斜射スルヲ以テ氣候ハ漸次寒冷トナルナリ

(六) 晝夜長短ノ差ハ兩極ニ近クニ從ヒテ大ニシテ赤道ニ近クニ從テ小ナリ殊ニ兩極ニアリテハ一年中六ヶ月ノ間ハ常ニ晝ニシテ六

ヶ月ノ間ハ常ニ夜ナリ又赤道ニ於テハ年中晝夜ノ長短アルコトナク毎日十二時間ハ晝ニシテ十二時間ハ夜ナリ

(七) 南北各半球ハ互ニ表裏ノ地位ニアルヲ以テ諸事皆反對ナリ即チ我ノ夏ハ彼ノ冬ニシテ我日長ケレハ彼日短ク北半球温度益加ハ

ルニ從ヒテ南半球ハ温度愈減シ我夏至ニ至レハ彼レ冬至ニ達ス故ニ我ハ方ニ寒風ノ白雪ノ中ニアレハ彼ハ尙三伏酷暑ノ候ナリ

(八) 地球ノ長徑即チ赤道圈ノ直徑ハ三千二百四十八里ニシテ最短徑即チ兩極圈ノ直徑ハ三千二百三十七里ナリ而シテ其周圍ハ殆ン

ト一万百四十四里ナリ

(九) 今假リニ徑一寸ノ球ヲ以テ地球ノ雛形トスレハ太陽ノ雛形ハ直徑一丈一尺許リノ球ヲ大凡ソ三町十六間ノ處ニ置キタル割合ニ

シテ月ハ凡ソ二分七厘ノ球ヲ三尺ノ處ニ置キタル比例ナルベシ

(一〇) 太陽ハ我地球ヲ距ルコト三千七百八十五万里ノ遠距離ニアルモ

能ク非常ノ亢熱ト毫末ヲモ照ス光明トチ我地球ニ送ルヲ見レ
 ハ太陽ノ面ニハ一モ固体アルヲナク地球上ニアル如キ種々ノ
 礦物氣體トナリテ白燒スルナラン而シテ其氣體ハ近來マテニ
 學者ノ發見スル處ニ依レハ「ソジユーム」鉄「マグネシウム」バリウム
銅亜鉛「カルシウム」コロミウム「ニッケル」及ヒ其他ノ元素ノ蒸
 發セシモノナリト云フ

(一一) 月ハ太陽ノ光ヲ受ケ始テ光明ヲ放ツモノナリ故ニ其日ニ向フ
 處ノ面ノミ光輝ヲ發スベシ而シテ我地球月ト太陽ノ間ニ至レ
 ハ能ク月ノ半面ヲ見ルヲ得ル是レ滿月ナリ又月地球ト太陽ノ
 間ニ來レハ我ハ月ノ太陽ニ背ク處ノ半面ニ對スルヲ以テ其光
 輝ヲ見ルヲ能ハス是レ新月ナリ故ニ月ニ盈虛ノ變アルハ只吾
 人ノ目ニ入ル時ノ狀ニ依ルノミ月ノ本体ニ於テハ絶テ變化ア
 ルニアラサルナリ

(一二) 肉眼ヲ以テ月面ヲ諦視スルニ光處ト暗處トアルヲ知ル今巨大
 ナル望遠鏡ヲ以テ之ヲ窺フ時ハ明ニ其光處ハ山脈及山地ニシ
 テ中ニ許多ノ大火山ノ痕跡アルヲ發見シ其暗處ハ舊時ノ海
 底ナル事ヲ知レリ是レヲ以テ考フレハ月モ亦其上世ハ我地球
 ト全ク其表面ニ水ヲ被リ其後ニ至テ山岳丘陵等ヲ生セシモノ
 ナルベシ

(一三) 月ニ三種ノ運動アリ即チ第一ハ其自軸ヲ回轉ス第二ハ我地球
 ヲ回轉ス此二運動ハ二十七日余ニシテ一回完了ス第三ハ我地
 球ト共ニ太陽ノ周圍ヲ旋轉スル是レナリ

(一四) 月地球ヲ周リテ地球ト太陽トノ間ニ入りテ太陽地球月ノ三体
 正ニ一直線上ニアル時ハ月太陽ノ光線ヲ遮リ白晝太陽ノ一部
 或ハ全部ノ見エサルヲアリ之ヲ日蝕ト云フ又地球月ト太陽ノ
 間ニ夾リ一直線ヲナス時ハ地球太陽ノ光ヲ障ヘテ月面ヲ隠シ

其一部若クハ全部ヲ見ヘサラシムルヲアリ之ヲ月蝕ト云フ故
ニ日蝕ノ生スルハ必ズ新月ノ時ニシテ月蝕ノ生スルハ必ズ満
月ノ時ナリ然レモ新月ノ時ハ必ズ日蝕ヲ生シ満月ノ時ハ必ズ
月蝕ヲ生スルモノニアラザルナリ

(二五) 月ノ軌道ト地球ノ軌道トハ全一平面上ニアラズシテ互ニ五度
ノ傾斜ヲナスヲ以テ日月地球三者一直線上ニアルノ期會甚ク
少キヲ以テ新月ノ時必ズ日蝕ヲ生シ満月ノ時必ズ月蝕ヲ生ス
ル能ハサルナリ

(二六) 地球ノ橢圓形ナル所以ハ地球創生ノ始メ外皮未ク堅牢ナラザ
ル柔軟体ノ回轉中凝固シタルモノナレハ運動力ノ定則ニ從ヒ
圓體回轉ノ速力ハ軸ニ近キ兩端ハ速力弱ク中央ニ近クニ從ヒ
速力増スモノナレハ軟体ハ遠心力ノ作用ニ依リテ赤道近傍ニ
膨脹シ兩極ハ少ク扁ク遂ニ橢圓形ヲナスナリ

(二七) 日月星辰ノ運行シテ千万年ノ昔ヨリ今日ニ至ルマテ敢テ變故
ヲ生スルナキ所以ノモノハ互ニ相近ントスル求心力ト之ヲシ
テ相遠サカラシメントスル遠心力ト相平均スルニ依リテナリ
例之ハ糸ノ一端ニ小石ヲ緊キ烈シク回轉スル時ノ如シ

(二八) 潮汐ハ海水ノ交高低スルモノニシテ其原因日月ノ引力ヨリ起
ル而シテ月ハ太陽ニ比スレハ遙ニ小ナリト雖モ地球ヲ距ルコ
最モ近キヲ以テ其引力ヲ我地球ニ及ボスヲ殊ニ著大ナリ然レ
モ地殼ハ甚ク堅硬ナルヲ以テ其引力ニ感セサルモ海水ハ流動
物ナレハ引力最強ノ方ニ引キ出サレテ膨脹スルナリ是レ即チ
海潮ニ干満ノ起ル所以ナリ

(二九) 潮汐ノ高低全一ナラス即日月ノ引力方向ヲ同ニスル時ハ潮水
最モ高シ之ヲ高潮ト云フ日月互ニ直角ノ位置ヲ保ツ時ハ各自
其引力ヲ減少セラルガ故ニ潮水最モ低シ之ヲ低潮ト名ク故

(二〇) 高潮ハ新月満月ノ時ニ起リ低潮ハ上弦下弦ノ時ニ起ルナリ
地球ハ常ニ回轉スルヲ以テ月ハ再ヒ地面各處ノ全子午線上ニ
來ルコトハ凡ソ二十四時五十分ヲ要スルモノナルガ故ニ其起ル
處ノ高潮ハ毎日五十分ツ、後ル、所以ナリ

(二一) 惑星衛星小遊星及彗星ハ太陽ヲ中心トシテ其外面ヲ回轉シ共
ニ其光熱ヲ受ケ太空中ニアリテ一團簇ヲナス之ヲ總括シテ太
陽系ト云フ

(二二) 恒星ハ其位置ヲ變スルコトナク自ラ光ト熱トヲ發スルモノニシ
テ我太陽ノ如キハ即チ其一ナリ惑星ハ自ラ發光スルコトナク恒
星ノ周圍ヲ旋リテ夫レヨリ光ト熱トヲ受クルモノニシテ地球
ノ如キ是レナリ衛星トハ惑星ノ周圍ヲ周ルモノニシテ月ハ地
球ノ衛星ナリ

(二三) 今惑星ノ太陽ニ最近ナルモノヨリ順次ニ記センコト第一水星第

二金星第三地球第四火星第五木星第六土星第七天王星第八海
王星ナリ其中最大ナルモノハ木星ニシテ最小ナルモノハ水星
ナリ

(二四) 彗星ハ其形長ク尾ヲ引クヲ箒ノ如キ觀チナスモノニシテ其質
稀薄ナリ而シテ其軌道ハ長橢圓形ニシテ其遠サカル時ハ遙ニ
天空ニ去リ其近クキハ殆ント太陽ニ迫リテ過ク其數ハ甚ク夥
多ナリ

(二五) 銀河ハ空際ヲ横斷セル廣キ光帶ニシテ望遠鏡ヲ以テ之ヲ見ル
キハ無數ノ恒星ノ簇集シタルモノニシテ其狀恰モ空際ノ暗處
ニ光輝アル細砂ヲ撒布シタルカ如キ觀チナスナリ

(二六) 風ハ空氣ノ流動ニシテ各處日温ノ不同ヨリ起ルモノナリ蓋シ
一處ノ空氣温熱ノ爲ニ膨脹シテ輕クナリ昇騰スレハ他處寒冷
ノ空氣其缺ヲ補フカ爲ニ四方ヨリ此處ニ向テ流入シ以テ運動

ヲ起ス之ヲ風ト云フ

(二七)

晝間太陽ノ地球ヲ照スヤ地面ノ熱スルヲ海水ヨリモ速ナルヲ以テ地上ノ大氣先ツ輕浮シテ氣壓減少スレハ海上ノ濃厚ナル大氣ハ之ヲ補ハントシテ陸地ニ向テ流動ス是レ所謂海軟風ニシテ旭日三竿ノ頃ニ始マリ夕陽没スル時ニ至テ止ム又夜間ハ陸地ノ熱ヲ失フヲ海水ヨリモ速ナルヲ以テ海上ノ空氣稀薄ナル故ニ陸地ノ空氣此處ニ奔流シテ其缺ヲ補ントス是レ陸軟風ノ起ル所以ナリ即チ夕陽没後ニ始マリ日出テ、海陸ノ氣壓平均ヲ得ルニ至テ止ム

(二八)

貿易風ハ太陽熱ト地球ノ自轉トニ依リテ起ルモノナリ即チ終年酷熱ナル熱帶地方ノ空氣ハ常ニ膨脹シテ昇騰スヘシ故ニ其缺ヲ補充セシガ爲ニ南北寒温帶地方ノ空氣地面ニ沿ヒ赤道ニ向テ流ル、ナリ而シテ地球ハ常ニ西ヨリ東ニ回轉スルヲ以テ

北半球ニアリテハ東北風トナリ南半球ニアリテハ東南風トナルナリ而シテ其初メ上騰シタル空氣ハ下層ノ氣流ト全ク反對ノ方向ニ走り熱ヲ失ヒタル後ハ再ヒ降りテ更ニ赤道ニ向テ流ル、ナリ

(二九)

大氣中ニ含マル、水蒸氣ノ或ル事情ニ遇ヒテ俄ニ収縮スル時ハ多少ノ潜熱ヲ放出シテ大氣ニ附與スルニ依リ其大氣ハ益輕浮シテ非常ニ稀薄ノ處ヲ生スルヲ以テ外圍ノ濃厚ナル大氣ハ其缺ヲ補ハントシテ急激ナル運動ヲ起ス是レ暴風ノ原因ナリトス

(三〇)

風ニ二種ノ要務アリ一ハ温氣ノ配分ヲ司トリ一ハ水ヲ撒布スルニアリ即チ温暖ノ地ヨリ來ル風ハ暖氣ヲ増ス一自然ニシテ寒帶地方ヨリ吹キ來ル風ハ氣候ヲ寒冷ナラシムルナリ又水配布ハ風ニ依ラサレハ之ヲナス一能ハス若シ此世界ヲシテ無風

ノ世界ナラメハ水ハ海ニノミ集リ陸地ハ大ニ乾燥シテ遂ニ砂漠ノ境トナルベシ

(三二) 我日本國ノ位置タル東ニハ廣瀾ニシテ黒潮ノ暖流アル大太平洋アリ西ニハ日本海ヲ隔テ、亞細亞大陸ヲ控ヘタリ是ヲ以テ冬時ハ東南大太平洋ノ水面ヨリハ多量ノ水蒸氣ヲ上騰シテ氣壓ヲシテ低カラシムルヲ以テ西北亞細亞大陸ノ寒冷ナル大氣ハ之ヲ補ハントシテ運動ヲ起ス是レ冬時北西風多キ所以ナリ又夏時ハ亞細亞内地ノ砂漠ハ日温ノ爲ニ非常ニ乾燥シ隨テ大氣膨脹上騰ス是ニ於テ印度洋上ノ東北貿易風ハ其方向ヲ變シテ西南風トナリ其余流南風或ハ東南風トナリテ本邦ニ至ルナリ是レ夏日南風多キ所以ナリ

(三三) 火事場ノ大氣ハ甚シク熱セラレテ上昇スル故ニ寒冷ノ大氣四方ヨリ流入スルヲ亦盛ナリ殊ニ火事場ノ大氣ハ上昇極メテ猛烈ナレハ往々木片ノ燃燒セルモノヲ懸運シテ大害ヲナスコトアリ

(三四) 地球表面ヨリ常ニ蒸騰スル水蒸氣ハ空際ニ至リ冷テ雲トナリ尙寒冷ニ遇フキハ凝結シテ雨雪雹霰トナリテ再ヒ地面ニ降り來リ洋海ノ面ニ注キ或ハ地中ニ浸入シテ泉河ノ源ヲナシ以テ間斷ナク天地ノ間ヲ循環スルナリ

(三五) 草木土石等ハ晝間太陽ヨリ受ケタル熱ヲ夜間ニ至リ放散シテ寒冷トナリ大氣之レニ觸レハ其中ニ包含スル水蒸氣冷却シテ凝結シ水滴トナリテ之レニ附着スルナリ之ヲ露ト云フ露ノ附着セル物体尙冷テ氷點下ニ至ル時ハ露ハ凝テ霜トナルナリ故ニ霜ハ露ノ氷結シタルモノナリ

(三五) 雲ハ管ニ地上ノ温熱ノ發散ヲ防クノミナラズ又地面ニ向テ温熱ヲ吐出スルモノナレバ曇天ノ夜ハ晴天ヨリモ温暖ナリ故ニ

曇天ノ夜ニハ霜露少キ所以ナリ

(三六)

雲霧ノ生スルハ温暖ニシテ水蒸氣ヲ含ム處ノ大氣寒燥ナル大氣ニ遇フカ又他ノ原因ニ依リテ冷却スルキハ大氣中ニ浮遊シテ見ルベカラサル水蒸氣ハ忽チ凝結シテ無數ノ小水球トナリ以テ雲霧ヲナスナリ蓋シ雲ト霧トハ其實全一物ナレトモ唯高處ニアルチ雲ト云ヒ地面ニ近キモノチ霧ト云フノミ

(三七)

雲ノ叢生及ヒ消滅スルハ全ク空氣ノ流通ニ關ス若シ温暖ノ大氣寒燥ノ大氣ニ遇フ時ハ温暖ノ大氣ハ多少熱ヲ奪ハレ其中ニ含ム處ノ水蒸氣ハ凝集シテ雲ヲ生スベシ又叢雲中ニ温暖ノ大氣混入スル時ハ之カ爲ニ再ヒ蒸氣トナリテ雲ハ忽チ消散スベシ

(三八)

雲ノ冷氣ニ遇フ時ニ小水球漸ク相集リテ其容積大トナリ重量ヲ増シ地上ニ落ツルモノハ雨ナリ雲ノ未ダ雨トナラサル前ニ

俄ニ熱ヲ失ヒ結晶シタルモノハ雪ナリ而シテ雪風ノ爲ニ其結晶ヲ破毀セラレテ紛塵トナリ濕氣中ニテ片々相遇フテ圓塊トナシ地面ニ下ルモノチ霰ト云フ又甚ダ高キ處ニ於テ凍結シタル雪片多量ノ水蒸氣ヲ含メル大氣中ニ入り再ヒ周圍ノ蒸氣ヲ凝着セシメテ降下スルモノチ雹ト云フ

(三九)

梅雨ハ年々初夏ノ候降り續ク處ノ霖雨ニシテ其原因タル此期節ニ至レハ温暖多濕ナル西南季候風北進シテ貿易風ト混シ氣候風ノ積載スル水分ヲ凝集シテ降スナリ

(四〇)

本邦冬期ノ風位ハ主ニ西北風ニシテ此風タルシベリヤ地方ヨリ吹キ來ルモノニシテ日本海ヲ渡ルニ際シ海面ヨリ蒸發スル水氣ヲ搬運シ中途ニ於テ凝テ雪片ト化シ直ニ北海岸ヲ衝キ尙進マントスルモ山脈ノ爲ニ遮ラレ其含有スル水分ハ概雪片トナリテ此地ニ降ルナリ是レ北國降雪多キ所以ナリ

(四一) 諺ニ雪ハ豊年ノ瑞ト稱ス是レ大ニ植物ニ利益アルモノナレハ
ナリ夫レ雪ハ熱ヲ導ク遲キモノナル故ニ雪下ノ地ハ熱ヲ失フ
コト少キヲ以テ其植物ハ霜害ヲ受クルコトナキ故ナリ

(四二) 太陽熱ノ大氣ヲ暖ムルハ其通過ノ時ニアラズシテ反射ノ時ニ
アルモノナリ而シテ大氣ハ温熱ヲ吸収スルコト少ク概通過セシ
メ地面ヲ射地面先ツ温熱ヲ吸収シテ後ニ大氣中ニ發散スルヲ
以テ温熱ハ下層ヨリ漸ク上際ニ及ブモノナレハ山頂ノ如キハ
此反射熱ヲ受クルコト少ク且ツ假令少シク反射スルモ四方ノ寒
冷ナル空氣忽チ其熱ヲ奪テ平均シ且大氣稀薄ナルヲ以テ多ク
温熱ヲ含有スル能ハサル故ニ寒冷ナリ

(四三) 空氣中ニ於テ積極電氣ヲ含ム處ノ雲消極電氣ヲ含ム處ノ雲ト
相近ク時ハ此二電氣互ニ結合セントシテ不導體空氣中ヲ通過
シテ和合スル時大ニ震蕩シテ遂ニ響ヲ發シ光ヲ放ツ故ニ雷鳴

ト電光ハ全時ニ發スルモノナレモ光ノ傳導ハ音響ニ比スレハ
頗ル迅速ナルヲ以テ吾人ノ耳目ニ達スルニ前後ノ別アルノミ
(四四) 電氣ヲ含ム處ノ雲地面上ニ近ク時ハ其處ノ電氣ヲ誘發シテ相
互ニ和合セントス然ルキニ若シ樹木家屋生物等ノ良導體ニ遇
ヘハ容易ク空氣ヲ貫キテ之ヲ激打ス是レ所謂落雷ニシテ爲ニ
人畜斃レ喬木裂ケ家屋燒失スル等ノ事アリ

(四五) 暈ハ空氣ノ狀況ニ依リテ往々日月ノ周圍ニ現スル光色ノ環輪
ナリ是レ空氣ノ上層ニ浮游スル細微ナル水晶ニ依リ光線屈折
シテ生スルナリ
(四六) 火山ハ地心熱ノ作用ニ依ルモノニシテ即チ地面ノ諸水地皮ヲ
漏脱シテ酷熱ナル熔解岩汁ニ逢フ時ハ其温度忽チ上昇シ非常
ノ膨脹力ヲ以テ瓦斯体ニ變セントス是ニ於テ水蒸氣岩石間
ノ隙隙ヨリ地面ニ蒸脱スルニ由リテ熔解岩汁ノ壓力減少スル

チ以テ水蒸氣ノ脱所ヨリ熔泥ヲ地上ニ噴出ス是レ火山ノ依テ生スル所以ナリ

(四七)

地震ハ大地ノ震動スルモノニシテ其度ノ微少ナルモノハ僅ニ地ノ動搖スルノミナレモ其大ナルモノニ至テハ家屋ヲ破壊シ地面ヲ裂開シ山岳ヲ崩頽ス若又海底ニ起ル時ハ大波浪ヲ起シ陸地ヲ漂没シ船舶ヲ覆ス等其人畜ヲ害シ財産ヲ破滅セシムルヲ實ニ少ナカラザルナリ

(四八)

雨滴ノ地面ニ降ルヤ其幾分ハ直ニ地中ニ滲入シ深ク地底ニ入り地心熱ニ觸レ熱セラレテ再ヒ地面ニ涌出ス是レ所謂温泉ナリ

(四九)

凡テ水ハ著シキ溶解力ヲ有ス殊ニ温湯ハ冷水ニ比スレハ物ヲ溶解スルヲ多キモノナレハ温湯ノ地中ヲ流通スル際地中ニ保有スル各種ノ瓦斯及ヒ固形物ヲ溶解シテ地上ニ涌出スルナリ

(五〇)

凡ソ地球上到ル處トシテ深ク下ルニ從ヒ其温熱ヲ増加スルハ皆全一轍ニシテ其温度ノ昇ル割合ハ固ヨリ土地ニ依リテ多少ノ差異アレモ大約百尺毎ニ攝氏ノ一度ヲ増ス割合ナリト云フ果シテ熱度此比例ニ増加スル時ハ極深ノ處ニ至ラサルモ岩石等ノ溶解シテ液体トナルヲ知ルニ足ルナリ殊ニ諸國ニ火山アリテ時トシテハ蒸氣石液等ヲ噴出スルヲ見レハ其勢ノ猛烈ナル實ニ驚クベキモノアリ

(五一)

地球ノ外皮ハ其外部ヲ包ム處ノ皮ノ如キモノニシテ各種ノ岩石ヲ以テ之ヲ構造ス其岩石各類ヲ異ニシ其成ル處ノ年代又異ルモノナリ今是ヲ二大綱ニ別ツ第一水ニ依テ成ル岩石類則チ水中ニ混スル固形物漸ク沈積シテ遂ニ結成スルモノナリ之ヲ水成岩ト云フ第二火ニ依テ成ル岩石類則チ嘗テ酷烈ナル火熱ノ爲ニ流動体ヲナシタル固形物遂ニ凝結セシモノ是レテ火成

岩ト云フナリ

三四

(五二)

太古ハ此地球今日ノ如キ固形体ニアラス全ク酷熱ノ爲ニ溶解セラレシ岩石ヨリ成リタルモノニシテ山海ノ區別ナク動植物ノ類一モ生成セザリシヲ明ナリ今日地球ノ形状ノ完全ナル球体ニアラサレハ嘗テ其液体タリシ時受ケタル原形コ外ナラサルナリ其後幾千万年ノ星霜ヲ經ル間ニ漸ク冷却シテ終ニ固キ外皮ヲ生セリ爾來頻リニ變故起リテ山岳洋海ヲ生成シ以テ現今ノ如キ形状ヲナスコ至レルナリ

(五三)

化學的作用ニ二種アリ化合ト分拆ト是レナリ即チ化合トハ數物化合シテ全ク異性ノ一新物ヲ生スル作用ニシテ分拆トハ一物分解シテ全ク異質ノ數物トナル作用ナリ例之ハ硫黃末ト銅粉トヲ混シテ之ヲ熱スル時ハ光輝ヲ發シテ燃燒シ一黑塊ヲ生ス其性質全ク銅ニモアラサス硫黃ニモアラサル一新物ヲ生スル

ナリ是レ即チ銅ト硫黃トノ間ニ起ル化學作用ニ依リテ一種ノ化合物ヲ生シタルナリ之ヲ化合ト云フ再ヒ法ヲ以テ之ヲ分解スレハ硫黃ト銅ト相離ルノミナラス其分量毫モ異ルコトナシ之ヲ分拆ト云フ

(五四)

化學的作用ヲ起スモノハ第一熱ナリ例之ハ酸化水銀ヲ熱スレハ酸素ト水銀トニ分解スルカ如キ是レナリ第二物体ト物体ト觸接スル時起ル作用ニシテ即チ稀硝酸ヲ銅片ニ注加スル時起ル變化ノ如キ是キナリ第三液体ハ化學的作用ヲ助クルモノナリ即チ酒石酸ト炭酸曹達ノ混合物ニ水ヲ注シ時起ル變化ノ如キ是レナリ此作用ハ物体分子ノ液体ニ溶解スル時ハ固体ニ於ルヨリモ其觸接ヲシテ密ナラシムルニ依テ起ルモノナリ第四光ナリ即チ鹽素ト水素トノ混合瓦斯ヲ日光ニ曝ス時起ル變化ノ如キ是レナリ其他電氣ノ作用ニ依ルモノアリ

三五

(五五) 世界ノ萬物ヲ大別シテ二類トナス第一元素第二化合物ナリ而シテ元素トハ之ヲ分拆シテ異質ノ物体ヲ得ル能ハザルモノナリ化合物トハ之ヲ分拆シテ異質ノ二物体或ハ二以上ノ物体ヲ得ルモノナリ例之ハ水ハ水素ト酸素ノ化合物ニシテ食鹽ハ鹽素ト「ソヂユム」ノ化合物ノ如シ而シテ元素ノ數ハ六十余ニシテ酸素水素金銀硫黃ノ如キ是レナリ。

(五六) 空氣ハ酸素ト窒素トノ混合物ナリ今之ヲ試シテ木片上ニ置キ之ヲ水上ニ浮ベテ後之ニ點火シ速ニ玻璃ヲ以テ之ヲ覆フベシ暫ニ燐ノ燃燒止メバ水ハ瓶内ニ昇リテ其五分ノ一ヲ占ムルヲ見ル是レ空氣成分中ノ一ナル酸素ト燐トノ化合ニ依テ瓶内ノ一部ニ真空ヲ生スルカ爲メナリ是レ酸素ノ空氣中ニ存スルヲ其五分ノ一ナルヲ知ルナリ而シテ瓶内ニ殘リタル瓦斯ハ窒素ナルヲ以テ其中ニ燃燒スル小蠟燭ヲ入レハ直ニ消滅ス

ベシ故ニ空氣ハ酸素一分ト窒素四分トヨリ成リ其他炭酸水蒸氣等ノ少量ヲ含有ス

(五七) 燃燒トハ都テ光ト熱トヲ發スル化學的作用ヲ指スモノナレト一般ニ諸物体ト酸素トノ化合ヲ指スモノトス即チ薪炭油ノ燃燒ノ如キ是レナリ

(五八) 酸素ハ地球上最モ多量ニ存在スル元素ニシテ即チ他ノ諸元素ト化合シテ地殻ノ重量ノ殆ント半ヲナス又窒素ト混シテ大氣ヲナシ水素ト化合シテ又水ヲナス其他動植物ノ主成分ヲナス而シテ之ヲ製スルニハ鹽酸加里末ト二酸化マンガントヲ混シ堅固ナル瓶ニ入レテ熱スル時ハ多量ノ酸素ヲ發ス是レ鹽酸加里ハ多量ノ酸素ヲ含ムヲ以テナリ

(五九) 酸素ハ無色ノ瓦斯ニシテ保燃ノ性最モ強シ故ニ大氣中ニテ容易ニ燃燒セサル鉄ノ如キモ此瓦斯中ニハ光輝ヲ發シテ燃ユル

ナリ其他酸素ハ能ク許多ノ諸元素ト化合ス其化合スルヤ或ハ
常温ニ於テシ或ハ高熱ヲ要スルモノアリ其常温ニ於テスルモ
ノハ化合力微弱ナレハ高熱ヲ要スルモノハ最モ強烈ナリ此ノ
如ク酸素ノ諸元素ト化合スル作用ヲ酸化ト云ヒ依テ生スル物
体ヲ酸化物ト云フ又酸素ハ窒素ト混シテ大氣ヲ構成シ動植物
生育ノ源ヲナス

六〇

窒素ハ無色ノ瓦斯ニシテ容易ニ他物ト化合スル事ナク且ツ自
燃及ヒ保燃ノ性ナシ又動物ノ呼吸ヲ保續スルコト能ハス故ニ動
物ハ窒素中ニハ死スルモノトス然レハ決シテ毒性アルコアラ
ズ唯酸素ノ欠乏ニ由ルナリ而シテ窒素ハ酸素ト混シテ大氣ヲ
構成ス是レ酸素ヲ稀薄ナラシムルノ効アリ又他ノ元素ト化合
シテハ硝石硝酸アンモニウム等トナル其他動植物ノ主要ナル
成分ヲナス甚タ肝要ナル元素ナリ

六一

水ハ水素二容ト酸素一容ヨリ成ルモノナリ今之ヲ証セシニ水
ニ電氣ヲ流通セシムレハ酸素瓦斯ト之レニ倍スル水素瓦斯ト
ヲ得ベシ然レハ果シテ水ヲ組成スル處ノ元素ハ只此二元素ノ
ミナルカ否ヤハ未ダ知ルベカラザルナリ若シ夫レ水ハ水酸二
元素ノミナリテ成立スルモノトセハ此二元素ノ化合スル時ハ
必ス水ヲ生セサルベカラズ而シテ水素ノ燃燒ハ空氣中ノ酸素
トノ化合ニシテ水素ノ燃ユル時ハ即チ水ヲ生スルナリ依テ水
ハ水酸二素ノ化合物ナルコト知ルナリ

六二

水素ハ無色無味無臭ノ瓦斯ニシテ萬物中最モ輕キモノナリ而
シテ酸素ト化合シテハ水ヲ構成シ炭素ト化合シテハ石炭油ト
ナリ其他炭酸窒ノ諸元素ト化合シテ動植物ノ主成分ヲナスナ
リ今之ヲ製セントセハ亞鉛片ニ稀硫酸ヲ注リ時ハ多量ノ水素
瓦斯ヲ得ルナリ

(六三) 水酸窒三元素ノ各異ル處ハ即チ水素ハ自然ノ性アレハ保燃ノ性ナシ酸素ハ保燃ノ性アレハ自燃ノ性ナシ窒素ハ自然保燃ノ両性ヲ有セサルモノナリ

(六四) 水ハ世人ノ知ル如ク地球上ニ存在スル分量極メテ多シ動植物ノ生活スルニハ甚タ必用ノモノナリ又礦物中ニモ水ノ多量ヲ含有ス而シテ水ハ通常液体ナレハ熱スレハ膨脹シテ氣體トナリ冷レハ凝テ氷トナル又水ハ能ク物ヲ溶解スル性アルヲ以テ天然純精ナルモノハ甚タ稀ナリ海水諸礦泉ノ如キハ礦物ヲ含有スルノ最モ多シ雨水ノ如キハ稍純粹ナルモノナレハ多少空氣中ノ不潔物ヲ溶解スルヲ以テ純粹ノ水ヲ得ルニハ通常ノ水ヲ取リテ蒸溜スベシ

(六五) 王水ハ一分ノ硝酸ト三分ノ鹽酸トノ混合シタルモノニシテ劇烈ナル酸化力ヲ有ス黄金白金其他多クノ硫化金屬ノ如キ鹽酸

及ヒ硝酸中ニ溶解セサルモノト雖モ王水中ニハ能ク溶解スルナリ

(六六) 鹽素ハ黃綠色ノ瓦斯ニシテ其臭極メテ猛烈ナリ故ニ之ヲ吸入スレハ人身ニ害アリ然レハソシムト化合シテハ吾人日用欠シベカラサル處ノ食鹽ヲナス又水素ト化合シテ鹽酸ヲナス其他鹽素ハ諸種ノ物体ト容易ニ化合ス又植物質ノ色ヲ漂白スルニ最モ激性ナル元素ナリ又石灰中ニ此瓦斯ヲ通シテ得ル化合物ハ漂白粉ナリ

(六七) 酸類トハ酸味腐蝕性アリテ青色試験紙ヲ赤變スルモノニシテ硫酸鹽酸ノ如キ是レナリアルカリトハ赤色試験紙ヲ青變シ且ツ酸ヲ中和スルモノニシテ「ボツタース」(ソーダ)等ノ如キ是レナリ鹽類トハ中性ノモノニシテ酸トアルカリト化合シテ成ルモノナリ即チ食鹽合利鹽ノ如キ是レナリ

(六八) 炭素ハ二種ノ異形アリ第一ハ金剛石ニシテ萬物中ニアリテ其質最モ堅硬ナルモノトス第二石墨ナリ其質柔軟ニシテ鉛筆製造ノ用ニ供ス其他無結晶ノモノ多シ木炭ノ如キ是レナリ以上ノ諸物ハ其外形ヲ異ニスト雖モ空氣或ハ酸素瓦斯中ニ於テ熱スルキハ齊ク炭酸ヲ生ス依テ皆炭素ノ變形物ナルコトヲ知ル也

(六九) 木炭ハ空氣中或ハ水中ニ於ル木片ノ如ク容易ク腐敗スルコトナシ是レ木炭ハ木ヲ組成スル物体ニ比スレハ輒ク他物ノ動作ヲ感受セサル故ナリ是レ水中或ハ地中ニ立ツル木杭等ヲ燒焦スルハ其腐朽ヲ起スベキ物体ノ作用ヲ防クガ爲メナリ

(七〇) 石炭ハ空氣ヲ流通不充分ナル場所ニ於テ植物性物体ノ漸次分解セシモノナリ即チ數千年以前地球上ニ繁茂セシ植物ノ深ク地中ニ埋モレ長日月ヲ經過シタルト非常ナル強壓力トニ依テ炭化セシモノナリ

(七一) 炭素ハ動植物ノ主成分ヲナスモノナリ即チ通常ノ炭ハ皆木ヨリ得又肉ノ一片ヲ燒クキハ直ニ黑色ノ炭ト化スルヲ見テ知ルベシ故ニ若シ之レナキ時ハ現今ノ如キ動植物一トシテ生スルコト能ハサルベシ其他炭酸トナリ大氣中ニ混シテ草木ヲ養ヒ岩石中ニハ酸素石灰等ト化合シテ大理石石灰石白堊等トナリテ一大山脈ヲナスナリ

(七二) 動物ハ炭酸中ニ生活スルコト能ハス火モ亦燃ユルコト能ハサルナリ而シテ古井等ニハ往々炭酸多量ヲ含有スルコトアリ故ニ人ノ古井等へ入ラントスルキハ必ス先ツ燭火ヲ井中ニ下ケ若シ其火消滅セハ井中ニ炭酸瓦斯ノ集積スル故ト知ルベシ然ルキハ石灰ノ如キ炭酸ヲ吸収スル物質ヲ井底ニ沈メ炭酸氣ヲ除去シテ後入ルベシ

(七三) 夫レ物ノ燃燒スルハ其物質ト空氣中ノ酸素ト化合スルニ依ル

モノナリ今蠟燭ニ火ヲ點シ急ニ白紙ヲ以テ其焰ヲ覆フキハ黒
 キ環痕ノ紙面ニ附着スルヲ見ル是レ蠟燭中ニ炭酸ヲ含有スル
 一ヲ知ルナリ又清淨ニシテ能ク乾キ冷ユタル玻璃瓶ヲ以テ蠟
 燭ノ炎上ニ覆フベシ然ルキハ瓶中直ニ曇ヲ生シ水滴ノ附着ス
 ルヲ見ル之レヲ嘗ムルニ清水ニ異ルヲナシ是レ蠟燭ノ燃ユル
 ニ當リ其中ノ水素空氣中ノ酸氣ト化合シテ水ヲ生スルニ依ル
 ナリ是レ蠟中ニ炭素ト水素ト含有スル証ナリ

(七四)

今蠟燭ニ火ヲ點スル時ハ次第ニ減少シ終ニ全ク見ルベカラサ
 ルニ至ルモ其質ハ決シテ消滅スルヲナシ今之ヲ証センニハ先
 ツ天秤ヲ取り其一方ノ皿ニ蠟燭ヲ上セ其上ニ燭火ノ煙氣ヲ吸
 収スル苛性ソーダヲ盛リタル玻璃管ヲ吊リ下ケ他ノ皿ニモ全
 一ノ苛性ソーダヲ盛リタル硝子管ヲ垂レ天秤ノ平均シタル後
 蠟燭ニ點火シテ數分時間ヲ經ル時ハ蠟燭ノ減少スルニモ係ハ

ラス蠟燭ヲ上セタル方ノ降下スルヲ見ル是レ蠟燭ノ燃ユルニ
 當テ其重量ヲ増シタルモノニシテ即チ蠟ノ變化スルニ當テ其
 質ノ大氣中ノ酸素ト化合スルモノニシテ其量ノ増シタルハ大
 氣中ノ酸素ノ量ナリ是レ物体燃燒スルモ其質ノ消滅スルヲナ
 シ只其形ノ變化スルノミナリ

(七五)

今硝子盃ニ石灰水ヲ入レ管ヲ以テ呼氣ヲ其内ニ吹キ入ル、時
 ハ忽チ白濁ヲ生スルヲ見ル是レ呼氣中ニ炭酸ヲ含ムノ証ナリ
 又鏡ニ向テ呼氣ヲ觸レシムル時ハ鏡面ノ曇ヲ生スルニ依テ呼
 氣中ニハ水蒸氣ヲ含有スルヲ知ルナリ而シテ此炭酸ト水蒸氣
 ハ如何ニシテ人ノ呼氣中ニ存スルガ即チ物ノ燃燒スル如ク人
 身諸部ノ燃燒作用ノ爲ニ生スルモノニシテ此物肺ニ於テ大氣
 中ノ酸素ト交換シテ呼出セラル、ナリ其他呼氣中ニハ有毒ナ
 ル化合物ヲ含有スルナリ

(七六) 凡テ植物ノ綠葉ハ日光ノ作用ニ於テ大素中ノ炭酸ヲ分解シ其炭素ヲ以テ木質菓實及ヒ莖葉ヲ造營スルモノナリ故ニ植物ヲ暗處ニ置ク時ハ炭素ヲ攝取スルヲ能ハサルヲ以テ生長スルヲ得ス故ニ又日光ハ其生長ニ欠クベカラサルモノナリ

(七七) 動物ハ常ニ酸素ヲ吸収シテ炭酸ヲ呼出シ大氣ヲシテ不潔ナラシメ植物ハ常ニ其葉ヲ以テ炭酸ヲ吸収シテ酸素ヲ呼出シ再ヒ大氣ヲシテ清淨ナラシムス如ク動植二物ノ生活ハ平均ノ宜シキヲ得ルナリ

(七八) 鹽ノ水中ニ溶解スルヤ否ヲ知ラント欲セハ先ツ其水ヲ試験管ニ入レ硝酸銀溶液二三滴ヲ注加スベシ若シ其水純粹ハモノナレハ更ニ變化スルヲナシト雖モ少ク鹽ヲ含有スル水ハ自濁ヲ生スルヲ以テ知ルベキナリ

(七九) 石炭ハ炭素ヲ含ムナリ乃チ其燃ユル時ハ炭酸ヲ生シ且ツ其炎

ニ煙ヲ發スレハ炭素分テ黒煤トナルヲ以テナリ其外水素ヲ含有ス街道及ヒ家屋内ヲ照ス石炭氣ハ此石炭ヨリ製スルナリ其他「テール」チヤン「美麗ナル繪具等ヲ製スルナリ

(八〇) 火焰ノ光輝ヲ發スルハ其中ニ固体ノ存在スルニ依ルナリ即チ通常ノ燈火ニアリテ其光輝ヲ放ツハ其内ノ炭素全ク燃エ盡カスシテ細分子トナリ炎中ニ存シ強ク熱灼スルヲ以テ其光烈シキナリ何トナレハ今白紙ヲ以テ其光炎ヲ覆ヘハ黒煤ヲ附着スルヲ見テ知ルベシ

(八一) 蠟燭ニ點火スルヤ先ツ其固体ハ融解シテ燭心ニ吸収セラレ昇リテ瓦斯トナリ後ニ火焰ヲ生ス即チ火焰ノ内部暗黒ノ處ハ未ダ燃ユサル瓦斯ニシテ光ノ強キ處ハ其燃ユルヲ未ダ全クカラサル處ニシテ炭素ノ細分子熱セラレテ光ヲ發スルナリ其外圍青色ノ煙ハ全ク燃ユル處ナリ

(八二)

安全燈ハデブ^ル氏ノ發明ニシテ即チ礦網ヲ以テ燈火ノ周圍ヲ包被シタルモノナリ今其理由ヲ解シニ鉄網ヲ以テ燭火ノ焰ヲ覆フニ其焰ノ之ヲ通過スルコトナシ是レ燃ユヘキ氣ノ網眼ヲ過クル間ニ熱ヲ奪ハレ速ニ冷サルニ依ルナリ故ニ更ニ網上ニ點火スレハ盛ニ燃燒ス此理ニ基テ礦網ヲ以テ全ク炎ヲ圍マシムレハ炎ハ網内ニテ光輝ヲ放チ燃燒スレハ其焰網眼ヲ通シテ外ニ出ツルコトナシ故ニ此器ヲ以テ石炭坑ニ入ル時ハ如何ニ炭氣充ツルモ決シテ火ヲ移スノ恐レナキナリ

(八三) 硫酸ハ硫黃及水素酸素ノ化合物ニシテ其質重ク油ノ如シ此物普ク工業上ニ用テ貴重ナルモノナリ其用途中主ナルモノハ石鹼及硝子ヲ製スルニ必要ナル炭酸ソーダノ製造石腦油ノ精製其他綿布ヲ染メ且ツ模様ヲ置キ或ハ之ヲ晒ス等ニ必要ナリ加之自他酸類ヲ製スルニ欠クベカラサルモノナリ故ニ西人曰ク

各國費ス處ノ硫酸ノ量ヲ測レハ其國ノ貧富ヲ推知スルニ足ルト眞ナル哉

(八四)

磷ハ天然ニ特存スルモノナシト雖ハ酸素及ヒ^レカルシウム^ト等ト化合シテ^レ磷酸カルシウム^トナリ動物ノ骨及植物ノ種子中ニ存在ス

(八五)

磷ハ通常黃色磷赤色磷ノ二種ニシテ黃色磷ハ軟カナル黃色半透明ノ固体ナリ性甚タ燃ユ易キ故ニ常ニ水中ニ貯フ且ツ劇毒ナルモノナリ赤色磷ハ無結晶ニシテ且ツ燃ユ易カラズ又毒性ヲ有セサルナリ然レハ三百度以上ニ熱スレハ黃色磷ニ變スマツケハ其箱ノ側ニ赤色磷ヲ混和シタル藥劑ヲ塗りマツナノ尖頭ニハ鹽酸加里ヲ含有スル藥劑ヲ附着ス而シテ其箱ノ側面ヲ摩擦スル時ハ熱ヲ發シ遂ニ赤色磷ハ鹽酸加里ト化合シテ點火スルナリ

(八六)

尖頭ニハ鹽酸加里ヲ含有スル藥劑ヲ附着ス而シテ其箱ノ側面ヲ摩擦スル時ハ熱ヲ發シ遂ニ赤色磷ハ鹽酸加里ト化合シテ點火スルナリ

(八七) 硅素ハ酸素ニ次テ地球上最モ多量ニ存在スル元素ニシテ酸素ト化合シテハ硅酸トナリ水晶蛋白石燧石等トナリテ存ス又金屬ト化合シテハ地殻ノ主成分ヲナス乃チ粘土硝子等ハ硅酸鹽ナリ其他植物ノ莖中ニ存在シテ堅牢ナラシム

(八八) 金屬元素ハ水銀ヲ除クノ外常溫ニテハ固体ナリ而シテ孰レモ一種特有ノ光澤ヲ有スル不透明体ニシテ且ツ好ク熱及ヒ電氣ヲ傳導ス又金屬ハ引キテ線トナシ槌テ薄葉トナスベキ性質ヲ具有ス然レモ此二性ハ各金屬ニ從テ各異ルナリ

(八九) 金屬元素ハ其二三ヲ除クノ外多クハ酸化シ易キモノナレハ通常酸化物トナリ或ハ又硫化物鹽化物等トナリテ地中ニ存在ス

(九〇) 「ポツターシユム」及「ソジユーム」ハ其性質甚ダ相類似スルモノナリ此二物ハ其色銀白色ニシテ柔軟ナルヲ蠟ノ如ク能ク小刀ヲ以テ切斷シ得ベシ又々其性質甚ダ輕キカ故ニ能ク水上ニ浮ブ

此物ハ酸素ト化合スルヲ甚ダ強キヲ以テ空氣中ニ貯フルヲ得ス之ヲ水面ニ投スレハ忽チ水ヲ分解シテ水素ヲ游離ス故ニ之ヲ貯フルニハ酸素ヲ含マザル石臘油中ニ入レ置クナリ然レモ「ソジユーム」ハ「ポツターシユム」ニ於ケル如ク活潑ナラズ

(九一) 火藥ハ常ニ硝石木炭及硫黃ヲ混シテ製ス而シテ其爆發スルハ熱ノ爲ニ火藥化學的作用ヲ起シ俄ニ瓦斯ヲ發スルヲ以テ銃ニ火藥ヲ裝シ之レニ點火セシムレハ其逃出スル瓦斯ノ爲ニ彈丸ヲ抛出スルナリ

(九二) 食鹽ハ鹽素ト「ソジユーム」トノ化合物ニシテ之ヲ製スルニハ夏日太陽ノ熱ヲ籍リテ海水ヲ蒸發シテ製ス又或ル地方ニテハ國體ノ食鹽ヲ礦山ヨリ採掘ス之ヲ山鹽ト云フ而シテ食鹽ノ効用ハ飲食物ヲ調理スルノ外ニ諸物品製造上ニ於テ缺クベカラサル一大要品ナリ

(九三)

石鹼ヲ製スルニハ土鍋ニヒマシ油ヲ入シ熱湯少許ヲ注ギ苛性ソーダノ液ヲ加ヘ之ヲ煮沸スレハ油ハ全ク消失シ皆石鹼トナリテ水中ニ溶解ス之ヲ煮ルテ良久シクシテ少許ノ食鹽ヲ入レハ遂ニ石鹼ハ浮上ス之ヲ冷セハ其石鹼硬キ白塊トナルナリ通常石鹼ヲ製スルニハ植物ノ油或ハ動物ノ脂肪ヲ用フルナリ

(九四)

「カルシウム」ハ酸素ト化合シテ石灰ヲナシ炭酸ト化合シテ大理石石灰石貝殻卵殻等ノ主成分ヲナシ硫酸ト化合シテ石膏ヲナシ磷酸ト化合シテ動物ノ骨ノ主成分ヲナス

(九五)

「アルミニウム」殆ント銀白色ノ金屬ニシテ光輝強ク其質輕シ而シテ太氣中ニ放置スルモ變化スルコトナシ又此物ハ天然ニ游離シテ存在スルモノナシト雖モ硅酸ト化合シテ粘土及岩石ノ主成分ヲナス又酸素ト化合シテハ世人ノ貴重スル紅玉碧玉等トナリテ存ス其他明礬ハ硫酸アルミニウムト硫酸ボツダ

「シニウム」トノ化合物ナリ

(九六)

鉄ハ其所在頗ル廣シ即チ酸化鉄炭酸鉄硫酸鉄及硫化鉄等トナリテ存在ス今此等ノ礦物ヨリ鉄ヲ製セントセハ礦石ヲ熱灼シテ酸化鉄トナシ之ヲ炭片ト混シ溶解セシム然ルニハ炭ハ鉄中ノ酸素ト化合シ炭酸瓦斯トナリ放散ス其殘ルモノハ粗製鉄ナリ

(九七)

鑄鉄ハ粗製ノ鉄ニシテ其製脆シ且ツ溶解シ易キ故ニ諸器物ヲ鑄造スル用ニ供ス鍛鉄ハ鑄鉄ヲ熱シテ其夾雜物ヲ除去セタルモノニシテ其質極ノテ粘靱ナルヲ以テ鎚延シテ鉄板トナシ以テ種々ノ用ニ供シ且鍛ヒテ百種ノ器具ヲ作ル鋼鉄ハ少量ノ炭素ヲ含有ス之ヲ熱シテ急ニ冷セハ堅硬ニシテ脆弱ノ性ヲ得ル此物ハ一切ノ物及ヒ諸種ノ用ニ供ス

(九八)

錫ノ合金ノ主ナルモノハ鉛ト混合シタルモノニシテ白鐵ト名

カ蠟付ニ用フ又銅トノ合金ハ青銅ト稱シテ種々ノ物ヲ鑄造ス
水銀ト混合シタルモノハ玻璃鏡ノ裏面ニ塗ル其他ブリッキト
稱スルモノハ其實ハ鉄板ニシテ其酸化ヲ防グ爲ニ錫ヲ以テ其
表面ヲ被ヒタルモノナリ

(九九) 鉛ハ炭酸ト化合シテ白粉ヲナシ酸素ト化合シテ鉛丹金密陀ヲ
ナス酢酸ト化合シテ鉛糖ヲナシクロム酸ト化合シテクロム黄
ヲナス而シテ鉛丹白粉クロム黄ハ重要ナル顔料ナリ

(一〇〇) 銅ハ天然銅トナリテ多量ニ産ス又酸素ト化合シテ赤銅礦トナ
リ硫黄及ヒ鉄ト化合シテ黄銅礦トナリテ存ス銅ハ赤色ニシテ
光輝アル硬質ノ金屬ナリ乾燥セル空氣中ニハ變化セズト雖モ
濕氣中ニアリテハ炭酸銅トナリ綠色ノ薄層ヲ以テ其面ヲ被フ
硝酸ニハ直ニ溶解シテ硝酸銅ヲ成生ス

(一〇一) 亞鉛ハ「バッテリー」ヲ製スル爲ニ大ニ之ヲ使用ス又鉄板鉄線等
ヲ被ヒテ其酸化ヲ防グノ功アリ夫ノ電信線ノ如キハ鉄線ニ亞
鉛ヲ塗テ其酸化ヲ防キタルモノナリ又合金トシテハ黄銅ハ亞
鉛ト銅トヨリ成リ洋銀ハ亞鉛ト銅ニ「ニッケル」ヲ混溶シタルモ
ノナリ

(一〇二) 水銀ハ游離シテ存在スルモノアレモ多クハ硫黄ト化合シテ辰
砂トナリテ存ス今之レヨリ水銀ヲ製スルニハ灼熱シテ水銀ヲ
蒸發セシメ之ヲ冷却シテ製スルナリ

(一〇三) 純粹ノ金銀ハ柔軟ニシテ諸物ノ製造ニ應用スベカラズ故ニ少
量ノ銅ヲ加ヘテ合金トナシテ用フルヲ常トス而シテ其用途ハ
第一貨幣トナスベシ其他時計煙管諸飾具ニ用ヒ且ツ他金屬ヲ
鍍スルニ用フル等其用途甚マ廣シ

(一〇四) 骨ハ硬固ト強韌トノ両性ヲ具ヘ以テ柔軟ナル諸器機ヲ身体ノ
内部ニ保護シ筋ノ助ニ依テ運動ノ用ヲナシ且ツ身体ノ形狀ヲ

維持スル等はレナリ而シテ其効用ノ異ルニ從テ種々ノ形狀ヲ
ナス例之ハ手足ノ如キハ重物ヲ運搬シ或ハ身体ヲ支持シテ歩
行セシム且ツ又筋肉ヲシテ附着セシメンガ爲ニ強大ノ骨ヨリ
成レテ頭蓋骨ノ如ク空腔ヲ蔽フモノハ扁平ナルカ如シ

(一〇五)骨ハ膠ノ如キ柔軟ナル動物質ト磷酸カルシウム炭酸カルシ
ウム等ノ礦物質ヨリ成レリ而シテ小兒ノ骨ハ動物質多クシテ柔
軟ナルモ老人ノ骨ハ礦物質多クシテ脆弱ナルヲ以テ小兒ノ骨
ハ容易ニ損傷ヲ被ルコトナク假令損傷スルモ治癒シ易シト雖モ

老人ノ骨ハ損傷シ易ク且ツ一旦損傷スル時ハ治スルコト遅シ
(一〇六)骨ノ動物質ヲ去リ其礦物質ノミヲ見ント欲ゼハ一骨ヲ取り火
中ニ投ジテ少時間燒クベシ然ル時ハ動物質ハ燃ユテ礦物質ノ
ミナル白色ノ脆弱骨トナルベシ又一骨ヲ取り數日間稀鹽酸中
ニ浸スキハ其中ノ礦物質ハ鹽酸ト化合シテ動物質ノミ殘リテ

依然骨形ヲ保テルモ自由ニ屈撓スルコトヲ得ルナリ

(一〇七)長骨ヲ取リテ縱截スレハ其中ニ海綿質充實ス而シテ其兩端ハ
關節ヲ營ムカ爲ニ肥大ナルヲ以テ海綿質多クシテ粗鬆ナレモ
中部ハ堅固ナルヲ要スル故ニ骨質堅クシテ海綿質少ク蓋シ海
綿質ハ激動ヲ受クル時其震蕩ヲ輕減ナラシメンガ爲ナリ且ツ
周圍ニハ強靱ナル膜ヲ被リ内部ハ血管及脂肪ニ富メル髓ヲ有
セリ

(一〇八)關節トハ骨ノ二個以上連接スルモノニシテ之ヲ大別シテ三種
トナス即チ全動關節(肩及膝)ノ如シ半動關節(脊髓)ノ如シ不動關
節(頭蓋骨)ノ如シ是レナリ而シテ不動關節ヲ除クノ外ハ皆柔軟
滑澤ナル軟骨兩骨ノ間ニアリ且ツ骨端ニハ各膜アリテ之ヲ被
ヒ卵白液ノ液ヲ分泌シテ其摩擦ヲ防グ而シテ白色強靱ナル靱
帶ヲ以テ之ヲ連接スルナリ

(一〇九) 人体ハ二百八枚ノ骨ヨリ成ル今之ヲ大別シテ三類トナス第一
 頭骨三十枚第二軀幹骨五十四枚第三四肢骨百二十四枚ナリ而
 シテ頭骨ハ頭蓋骨ト顔面骨トヨリ成リテ一ノ空洞ヲ形成シ中
 ニ腦髓ヲ容ル軀幹骨ハ脊柱骨肋骨及ヒ于盆盤骨ヨリ成リ胸腔腹
 腔ヲナシテ緊要ナル諸器機ヲ容ル四肢骨ハ上肢及ヒ下肢骨ニ
 シテ共ニ軀幹ヨリ分岐シテ互ニ相類似ス

(一一〇) 人々常ニ身体ヲ不正ノ位置ニ置ク時ハ早晚其害ヲ蒙ルモノナ
 リ殊ニ脊柱骨ハ諸般ノ位置ニ從テ最モ容易ニ屈曲スルニ至ル
 故ニ學生ノ低キ机ニ倚リ前方ニ屈シテ書ヲ讀ミ又高キ机ニ於
 テ字ヲ寫ス時身体ヲ傾クルカ如キハ當ニ身体ノ醜形ヲ來スノ
 ミナラズ肺萎脊髓病等ヲ續發シテ遂ニハ其生命ヲモ危クスル
 ニ至ルベシ故ニ平生事ヲナスニ身体ヲ正クスルハ大ニ健康ニ
 益アルモノナリ

(一一一) 人々身体ヲシテ意ニ從テ自由ニ運動セシムル事ヲ得ルハ筋ノ
 収縮作用ニ外ナラサルナリ夫レ筋ハ大抵身体ノ中心ニ近キ骨
 ヨリ起リテ身体ノ中心ニ遠キ骨ニ付着ス而シテ各反對筋ヲ有
 スルヲ以テ一筋収縮スレハ反對筋伸展シテ其作用常ニ相反ス
 是レニ依リテ能ク其付着スル骨ヲ屈伸シテ自由ニ運動スルコ
 トヲ得ルナリ

(一二二) 筋ハ其作用ニ從テ二種ニ別ツ隨意筋不隨意筋是レナリ隨意筋
 トハ凡テ身体ノ外部ニアル諸筋ニシテ精神ノ命令ニ依リ上下
 左右意ノ如ク自由ニ屈伸スル手足ノ筋ノ如キ是レナリ不隨意
 筋トハ身体内部諸器關ノ運動ヲ掌ル筋ニシテ吾人ノ意識ニ從
 ハス睡眠中ト雖モ動作シテ止マサル心臟ノ筋ノ如キ是レナリ
 (一二三) 筋ハ數多ノ小纖維ノ結束ヨリ成リ此一小纖維ヲ顯微鏡ニテ見
 ル時ハ更ニ微細ナリ原纖維ヨリ成ルヲ知ル而シテ此原纖維ハ

微細ナル細胞ノ排列セシモノニシテ其狀恰モ小珠ノ紐ノ如シ
 (一一四)筋ハ之ヲ適宜ニ用フレハ肥大強固トナリ之ヲ用ヒザレハ縮小
 シテ柔軟トナル故ニ適度ノ運動ハ体内諸機關ノ作用ヲ活潑ナ
 ラシメ肺臟皮膚及ヒ腎臟ノ如キハ盛ニ老廢物ヲ排泄シ從テ滋
 養物ヲ吸収シテ之ヲ補フ然レモ過度ノ運動ハ却テ身体ニ害ア
 ルモノナリ是レ身体ノ頽敗スルヲ速ニシテ之ヲ補フ暇ナケレ
 ハナリ

(一一五)皮膚ハ表皮ト真皮ノ二層ヨリ成リテ真皮中ニハ血管神經ヲ有
 スレモ表皮中ニハ此等ノ物ナキヲ以テ疼痛寒熱等ヲ感スルヲ
 ナシ而シテ表皮ハ細小扁平ナル鱗片ヨリ成リ常ニ表面ヨリ脫
 落スレモ絶ヘス真皮ヨリ之ヲ補フナリ

(一一六)表皮ハ專ラ真皮ノ護衛ヲナスモノナリ蓋シ柔軟ニシテ角質ナ
 ルヲ以テ常ニ外物ノ損傷ヲ防キ且ツ過劇ニ真皮ヲ刺衝スルモ

ノヲ制限ス故ニ身体中最モ害ヲ蒙リ易キ部即チ手掌足蹠等ハ
 表皮甚ダ厚クシテ能ク之ヲ保護ス

(一一七)毛髮爪甲ハ共ニ表皮ノ變形シタルモノニシテ角様質ノ細胞ヨ
 リ成リテ其實質中ニハ毫モ血管神經等ヲ有セズ而シテ爪甲ハ
 柔軟ナル指趾ノ端ニ付着シテ其損傷ヲ防キ指頭ニアルモノハ
 小体ヲ摘ミ痒處ヲ搔キ其他百般ノ手工ヲ助ク毛髮ハ頭部ニア
 リテハ寒熱打撲ノ害ヲ防キ腋下ニアリテハ摩擦ヲ減シ鼻及ヒ
 耳内ニアリテハ塵埃昆蟲ノ侵入ヲ防グカ如シ

(一一八)齒ハ乳齒永久齒ニ別ツ乳齒ハ其數二十個ニシテ孩兒ノ際發生
 シ十四五歳マデニ脱落ス永久齒ハ其數三十二枚ニシテ乳齒ニ
 代テ發生ス其最モ後方ノ四枚ハ丁年頃ニ至テ始テ發生ス其脫
 落ハ更ニ定期ナシ

(一一九)齒ハ其内部象牙質ト名ツシル骨様ノ物質ヨリ成リ之ヲ被フニ

白色硬固ナル珐瑯質ヲ以テス其根部ハ白堊質ト稱スル骨ノ薄層ヲ以テ蔽ヘリ而シテ其中心ニハ柔軟ニシテ帶赤白色ナル齒髓充實シテ血管神經ニ通スルナリ

(一一〇)齒ハ必ズ毎朝微温湯ニテ之ヲ嗽キ又食後ニハ齒隙ノ食屑ヲ除去スベシ且ツ珐瑯質ハ一旦損傷スルキハ決シテ恢復スルコト能ハサルノミナラズ齒質是レヨリ腐蝕スルモノナレハ楊子齒磨粉等ノ珐瑯質ヲ損傷スル如キ物品ハ決シテ用フベカラズ其他果核等ノ如キ堅硬ニシテ珐瑯質ヲ害スル物ハ決シテ咀嚼スベカラズ

(一一一)皮膚ノ腺ニ二種アリ皮脂腺汗腺是レナリ皮脂腺ハ常ニ表皮毛髮ヲ潤シテ之ヲ柔軟ナラシメ及ヒ皮面ニ被ムル液質ヲ排斥シテ体中ニ滲入スルヲ防ギ汗腺ハ專ラ血中ノ老廢物ヲ体外ニ排泄スルノ用アリ故ニ其皮膚ヲ循環スル血液ハ其組織ヲ榮養ス

ル爲ニ緊要成分ヲ失フト共ニ其汚物ヲ脱シテ清淨トナルナリ
(一一二)喉頭ニハ聲帶ト稱スル弾力性ノ膜横ハリテ之ヲ緊張スル時ハ震動シテ呼吸ノ空氣ニ傳達ス此音聲ノ唇舌口蓋及ヒ齒牙等ノ作用ニ依リ變化シテ言語トナルナリ

(一一三)呼吸器ハ氣管氣管支氣胞ヨリ成リ氣管ハ喉頭ノ下部ニ連リ胸腔上部ニ至リ分レテ二支トナリ左右ノ肺ニ入り再ヒ分レテ無數ト小支トナリテ全肺ニ密布ス是レ即チ氣管支ナリ其端ハ遂ニ肉眼ニテ見ル能ハサル細微ナル氣胞ニ終ルナリ而シテ其周圍ハ無數ノ細血管ヲ以テ圍繞セリ

(一一四)口鼻ヨリ吸入シタル空氣管氣及管氣支ヲ經テ氣胞ニ至レハ其酸素ハ血中ニ吸収セラレ血中ノ炭酸及水分ハ氣胞中ニ出テ、血液清淨トナル是ニ於テ暗黒ナル不潔ノ血液ハ鮮紅ナル清潔ノ血液トナリ再ヒ心臟ニ入り全身ヲ循環シテ諸組織ヲ榮養ス

ルノ用ヲナス而シテ不潔トナリタル空氣ハ再ヒ肺臟ヨリ呼出
スルナリ

(一二五) 循血器ハ心臟動脈靜脈及毛細管ヨリ成ル心臟ハ血液ヲ全身ノ
諸部ニ循環セシムルノ原機ニシテ四房ヨリ成リテ胸腔ノ中ニ
アリ動脈ハ心臟ヨリ射出スル血液ヲ身体ノ諸部ニ輸送スル管
ニシテ靜脈ハ心臟ニ還ルヘキ血液ノ輸入管ナリ而シテ毛細血
管ハ動脈ト靜脈トヲ連結スル細微ナル管ニシテ網狀ヲナシ表
皮毛爪及ヒ眼ノ角膜ヲ除クノ外ハ全身處トシテ布蔓セサルコ
ナシ

(一二六) 心臟ハ強硬ナル筋ヨリ成レル囊ニシテ分レテ四房トナル其中
二房ハ上ニアリ之ヲ心耳ト云ヒ二房ハ下ニアリ心室ト云フ心
耳ト心室トハ全側互ニ交通スレモ左側ト右側トハ其分界甚々
厚強ナリ而シテ靜脈ノ心耳ニ入ル處ト心耳ト心室ト相通スル

處動脈ノ心室ヲ出ツル處ニハ各瓣アリテ血液ノ反流ヲ防ク故
ニ心耳心室交伸縮スル時ハ血液靜脈ヨリ心耳ニ入り更ニ心室
ヲ經テ動脈ニ出ツルナリ是レ心臟ハ血液ヲ受容シ又壓出シテ
全身諸部ニ輸送スルニ大作用アルナリ

(一二七) 血液ノ全身ヲ循環スルヤ先ツ左心耳ノ血液ハ左心室ニ至リ夫
レヨリ動脈ニ出テ毛細血管ヲ經テ血色暗黒色ニ變シテ靜脈ニ
入り右心耳ニ還流シ右心室ニ至リ之レヨリ肺動脈ニ入りテ肺
ノ氣胞ノ毛細管ヲ循環スレハ血色變シテ鮮紅色トナリ肺靜脈
ヨリ再ヒ左心耳ニ入ルナリ是レ血液ノ全身ヲ循環スル大畧ナ
リ

(一二八) 血液ハ身体ノ諸機器ヲ構成スルニ須要ナル物質ヲ其組織ニ給
與シ又組織ノ老廢物ヲ導キ去リ且ツ絶ヘス全身ヲ循環シテ少
時モ淹滯セサルヲ以テ全身ノ溫度ヲ平均ス加之ヲラズ赤血球

ハ專ラ空氣中ノ酸素ヲ吸收シテ之ヲ身体ノ諸部ニ配布シ以テ能ク生活ノ諸作用ヲ營爲スルナリ

(一二九) 血液中ノ纖維素ハ空氣ニ觸ル、時ハ忽チ凝固スルヲ以テ自ラ過度ノ出血ヲ防キ危險ヲ免レシムルノ効用アリ若シ血液中此成分チ欠ク時ハ微傷ヲ受クルモ其身体ハ出血ノ爲ニ死チ來スニ至ルベシ

(一三〇) 毛細管ハ其管壁極メテ薄フシテ能ク液質ヲ滲透セシムルヲ以テ血中ノ養分ハ出テ、組織中ニ入り組織ノ老廢物ハ血中ニ入ル故ニ血質ノ變化ヲ生スルハ都テ毛細血管ヲ通過スルノ時ニアリトス

(一三一) 身体ハ常ニ酸化作用ノ爲ニ消耗シ老廢物ハ絶ヘス体外ニ排泄スルガ故ニ人若シ食物ヲ廢スル時ハ飢ニ迫リ筋肉燒燼シ爲ニ死ニ至ルベシ故ニ此消耗ヲ補ハシテ適當ノ飲食ヲササハル

ベカラズ吾人ノ身体ノ常ニ温ニシテ能ク諸般ノ動作ニ堪フルモノハ食物ノ体内ニ於テ分解スルニ依ルナリ

(一三二) 食物ハ口ニ於テ咀嚼シ唾液ト混シテ嚥下シ胃ニ至リテ胃液ノ作用ヲ受ケ腸ニ入リテ胆汁脾液其他液体ノ爲ニ溶解シ榮養分ハ胃及ヒ腸ニ於テ血管中ニ吸収セラレ以テ身体ヲ環流シテ各組織ヲ榮養ス他ノ一部ハ糞トナリテ体外ニ脱遺スルナリ

(一三三) 舌ハ食物ノ口ニ入ルヤ自由ニ口内ノ各處ニ轉移シテ之ヲ咀嚼セシメ其既ニ十分粉碎シテ唾液ト混スル時ハ一塊トナシテ嚥下セシム又能ク口内ニ入ルモノ、性状良否ヲ檢シテ其食スヘキモノハ齒間ニ送り否ラサルモノハ口外ニ吐出セシム

(一三四) 食物ヲ消化スルニ要スル液ハ唾液胃液腸液脾液胆汁ナリ而シテ唾液ハ澱粉質ヲ糖質ニ變シ且ツ嚥下ニ便セシム胃液ハ肉類ノ如キ蛋白質ヲ消化シ腸液ハ唾液ト全シク澱粉ヲ糖質ニ變シ

脾液胆汁ハ共ニ脂肪質ヲ消化スルノ性効アリ且ツ又胆汁ハ腸ニアル食物ノ腐敗ヲ防クノ効アリ

(一三五)胃ハ三層ノ膜ヨリ成リテ其内面ハ常ニ蒼白色ナレモ食物入り來ル時ハ忽チ鮮紅色トナリテ胃液ヲ分泌シ一種固有ノ運動ヲナシテ食物ヲ混和セシム又其下端ニ幽門ト名クル處アリ伸縮自在ニシテ食物十分消化スル時ハ自ら開テ通過シテ腸ニ至ルヲ得セシム

(一三六)胃ニテ消化シタル蛋白質ハ胃ノ靜脈ヨリ吸収セラレテ血中ニ進入シ又小腸ニハ其粘液膜ニ絨毛ト稱スル無數ノ小突起アリテ其血管ヨリ養分ヲ吸収ス之ヲ乳糜管ト云フ其吸収セラレタルモノハ漸ク合シテ脊推骨ノ前面ヲ溯リテ頸下ノ大靜脈ニ注ギ血液ト混和スルナリ

(一三七)食事ハ急ニスベカラズ能ク咀嚼シテ食スベシ何トナレハ急ニ

食スル時ハ唾液能ク食物ト混和スルヲ能ハス又咀嚼十分ナラサル時ハ食物ニ消化液ノ作用ヲ呈スルヲ難ケレハナリ又多量ノ飲料ヲ用フベカラズ多分ノ飲料ヲ用フル時ハ爲ニ胃液稀薄トナリテ消化ヲ防クルヲアレハナリ又食事ノ時刻ヲ定ムベシ又過食スベカラズ過食スル時ハ胃ニ食物充滿スルヲ以テ十分ナル消化ヲナスヲ能ハス此等ノ理ニ依リテ胃ハ其作用ヲナスヲ殊ニ多クシテ遂ニ消化不良ノ基トナルナリ

(一三八)凡ソ食物ハ一品ニシテ能ク一身ノ榮養ヲ保持スベキモノハ甚タ稀ナリ故ニ完全ナル榮養質ヲ充ンニハ互ニ相混合シタルモノヲ食セサルヘカラズ若シ單ニ一種類ノミヲ食スル時ハ其用量ノ多少ニ係ハラズ早晚饑餓ノ症ヲ發スルナリ

(一三九)神經系統ハ腦髓脊髓交感神經及神經ヲ包括ス其質ハ白質ト灰白質ノ二部ヨリ成ル白質ハ乳ノ如ク白色ニシテ光澤ヲ有スル

纖維ナリ灰白質ハ膠ノ如キ物質ニシテ細胞ヨリ成リ其細胞ノ集積セル部分ヲ神經節ト云フ

(一四〇) 腦髓ハ精神ノ舍ル處ニシテ頭蓋骨ノ内ニ包藏セラレテ大脳小脳ノ二部ニ分ル其大ニシテ前ニアルモノハ大脳ニシテ左右兩半球ヨリ成リ灰白質ノ細胞其外部ニ布蔓シ其表面ハ數多ノ皺襞ヲナス此皺襞幼兒ノ時ハ甚タ僅少ナレハ精神ノ發達ト才能トニ應シテ其大サト數ト増ス小脳ハ大脳ノ下部ニアリテ其構造大脳ニ似タレハ其表面皺襞ヲナス數多ノ小隆起線ヲ有ス而シテ大脳ハ專ラ智識及思考ノ中心ニシテ小脳ハ隨意筋ヲ命令スルノ用ヲナスノミ

(一四一) 脊髓ハ脊椎ノ管骨中ニアリ上ハ延髓ニ連續シ下ハ腰推ニ達シテ馬尾狀ヲナス而シテ其構造ハ白質ト灰白質トヨリ成リ白質外部ニ存シテ灰白質内部ニアリ且ツ前後ニ溝渠アリテ之レカ

爲ニ別レテ左右ノ二部トナルナリ

(一四二) 神經ハ白色光輝アル細條ニシテ全身ニ布蔓ス而シテ通常二條ノ纖維ヨリ成リテハ腦及ヒ脊髓ノ命令ヲ受テ身體諸部ノ機器ニ外傳スルモノニシテ之ヲ運動神經ト云ヒ一ハ各種ノ感覺ヲ腦及ヒ脊髓ニ内輸スルモノニシテ之ヲ知覺神經ト云フ

(一四三) 交感神經ハ脊柱ノ兩側ニ於テ珠數ノ如ク連貫セル節ヨリ起リ胸腹ノ諸器械及全身體ノ血管ニ分布シ都テ消化血行呼吸等ノ意識ニ關係ナキ作用ヲ營ムモノトス故ニ此等諸器ノ吾人睡眠中ト雖モ休息セザルハ此神經ノ作用ニ依ルナリ

(一四四) 觸覺神經ハ全身ニ布蔓スルモノナレハ殊ニ舌尖及ヒ指頭ニ於テ其感覺最モ鋭敏ナルモノトス而シテ此神經ハ真皮ノ表面ニ排列セル乳頭中ニアリテ外部ヨリノ刺衝ヲ受テ腦ニ傳達スルナリ故ニ觸覺ハ諸物ノ形狀大小滑粗等ヲ知ル基ニシテ技藝智

識ノ進歩ニ大扶助ヲナス蓋シ通常ノ物ノ形狀粗滑ハ眼以テ能ク之レヲ辨スルカ如シト雖凡單ニ視覺ノミニ依リテ知ルモノニアラズ必ス嘗テ觸覺上ニ得タルモノヲ以テ之ヲ推知スルナリ

(一四五) 味覺ハ舌及口蓋ノ乳頭ニ於テ營ムモノナリ今舌面ヲ檢スルニ無數ノ乳頭隆起シテ恰モ毛狀ヲナス而シテ其食物ノ味ヲ感スル所以ノモノ液体ノ食物ヲ溶解セルモノ是レヨリ吸収セラレテ神經ヲ刺衝スルヲ以テナリ故ニ唾液ニ溶解セサル物質ハ決シテ味ヲ生スルコトナキナリ

(一四六) 鼻腔ノ内面ニハ嗅神經分布スルヲ以テ物体ノ微細分子空氣ニ混シテ鼻腔ニ入レハ嗅神經之レニ觸レテ直ニ其香臭ヲ感スルナリ而シテ其効用ハ食物ヲ精撰シ且ツ空氣ノ良否場所ノ健康ニ適スルヤ否ヤヲ知ルニアルナリ

(一四八) 耳ハ外耳中耳内耳ノ三部ヨリ成ル而シテ外耳ヲ又二部ニ分ツ即チ耳殼ト耳竅ニシテ耳竅ノ底ニ鼓膜アリテ中耳トノ界ヲナス中耳ハ不整ノ一空洞ニシテ其底面ヨリオイスタヒ管ニ依リテ鼻腔ニ通ス而シテ洞内ニハ三個ノ小骨(錘骨砧骨鐺骨)連續シテ横レリ内耳ハ聽神經ノ分布スル處ニシテ其形狀螺旋回セリ今之ヲ分テ前庭半規管蝸牛殼ノ三部トナス

(一四八) 音響ノ波動先ツ外耳ニ入リテ鼓膜ニ衝突スレバ鼓膜振動シテ之ヲ中耳ノ小骨ニ傳ヘ小骨ハ更ニ之ヲ内耳ニ傳ヘ内耳ニ存スル液体ニ震動ヲ起ス而シテ其液体ノ中ニハ聽神經ノ末端存スルヲ以テ聽神經ハ其振動ヲ感受シテ終ニ音響ヲ聞クコトヲ得ルナリ

(一四九) 眼目ハ其形球ノ如クニシテ三層ノ透明質ト三層ノ膜ヨリ成リ今透明質ヲ前部ヨリ順次ニ數フレハ第一水様液第二水晶体

第三硝子体ナリ又膜ヲ外部ヨリ數フレハ第一剛膜第二脈絡膜
 第三網膜ニシテ視神經之レニ密布セリ但シ膜ハ眼球ノ六分ノ
 五ヲ包ミ余ハ角膜ト稱スル眼球ノ前面ニ隆起セル透明質ヲ以
 テ之ヲ蔽フ又眼球ノ前面ニ剛膜ト相連リ環狀ヲナセル筋質ノ
 モノアリ其色ハ人ニ依リテ全シカラス或ハ褐或ハ黒或ハ灰白
 等アリ之ヲ虹彩ト云フ其中央ニ圓孔アリ虹彩ノ伸縮ニ依リテ
 眼中ニ入ル光線ヲ調節ス瞳孔是レナリ

(一五〇) 光線ノ眼中ニ入ルヤ水晶体ハ其形凸透鏡ノ如クナルヲ以テ能
 網膜上ニ集致シテ斯ニ其影象ヲ構成ス而シテ視神經此膜上ニ
 密布スルヲ以テ其影象ヲ感受シ以テ物ヲ見ルヲ得ルナリ
 (一五一) 眼瞼ハ眼ヲ保護スル被蓋ニシテ其内面ハ鋭敏ナル粘液膜ヨリ
 成リテ外部ノ刺激ヲ直ニ眼ニ觸レサラシム且ツ瞬動ニ依リテ
 能ク涙液ヲ眼球面ニ塗布シテ之ヲ濕ス且眼球ノ前面ハ直ニ空

氣ニ觸レテ其水分ヲ蒸發スルヲ以テ若シ之ヲ濕スモノナキ時
 ハ忽チ乾燥シテ朦翳ヲ生スベシ是レ涙液ノ必用ナル所以ナリ

(一五二) 遠視眼ハ主ニ水晶体ノ凸起乏シキカ或ハ眼軸ノ短キニ依ルモ
 ノニシテ近視眼ハ其凸隆ノ過度ナルカ或ハ眼軸ノ長キニ依ル
 モノナリ夫レ光線ノ水晶体ヲ射ルヤ其凸起乏シキカ或ハ眼軸
 ノ短キ時ハ光線網膜ノ後ニ至ラサレハ集合セス唯遠所ヨリ來
 ル光線ノミ判明ニ網膜上ニ肖像ヲ見ハスノミ又之レニ反シテ
 其隆起過度ナルカ或ハ眼軸ノ長キ時ハ光線網膜ノ前ニ於テ集
 合スルガ故ニ近所ヨリ來ル光線ノミ能ク網膜上ニ集合スルナ
 リ是レ遠視眼及ヒ近視眼ノアル所以ナリ

(一五三) 紅彩ハ光線ノ少キ時ハ収縮シテ瞳孔ヲ大ナラシメ光線ノ多キ
 時ハ伸張シテ瞳孔ヲ小ニシ以テ光線ヲ調節シテ物体ノ明視ト
 網膜ノ健康トヲ保護スルニアルナリ

小學生理科問答終
徒必携

明治二十三年二月十六日印刷
明治二十三年二月十七日出版

版權登錄



著者

栗田勝彌

長野縣上水内郡戸隠村
五十五番地

發行者

島津得二

長野縣上水内郡長野町
七百十四番地

印刷者

宮本敦

東京市京橋區銀座坐貳丁
目十二番地

賣捌所

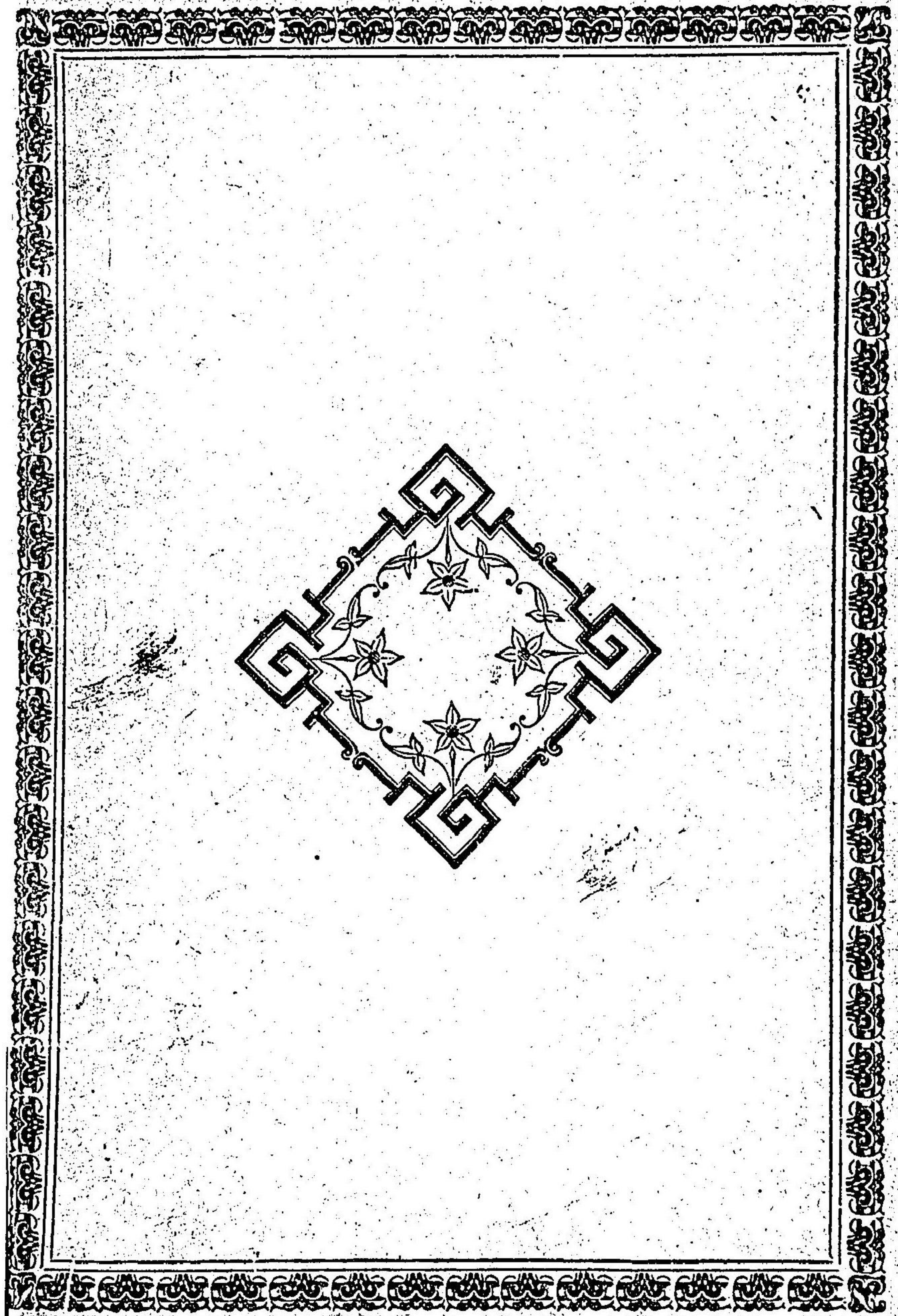
協和堂

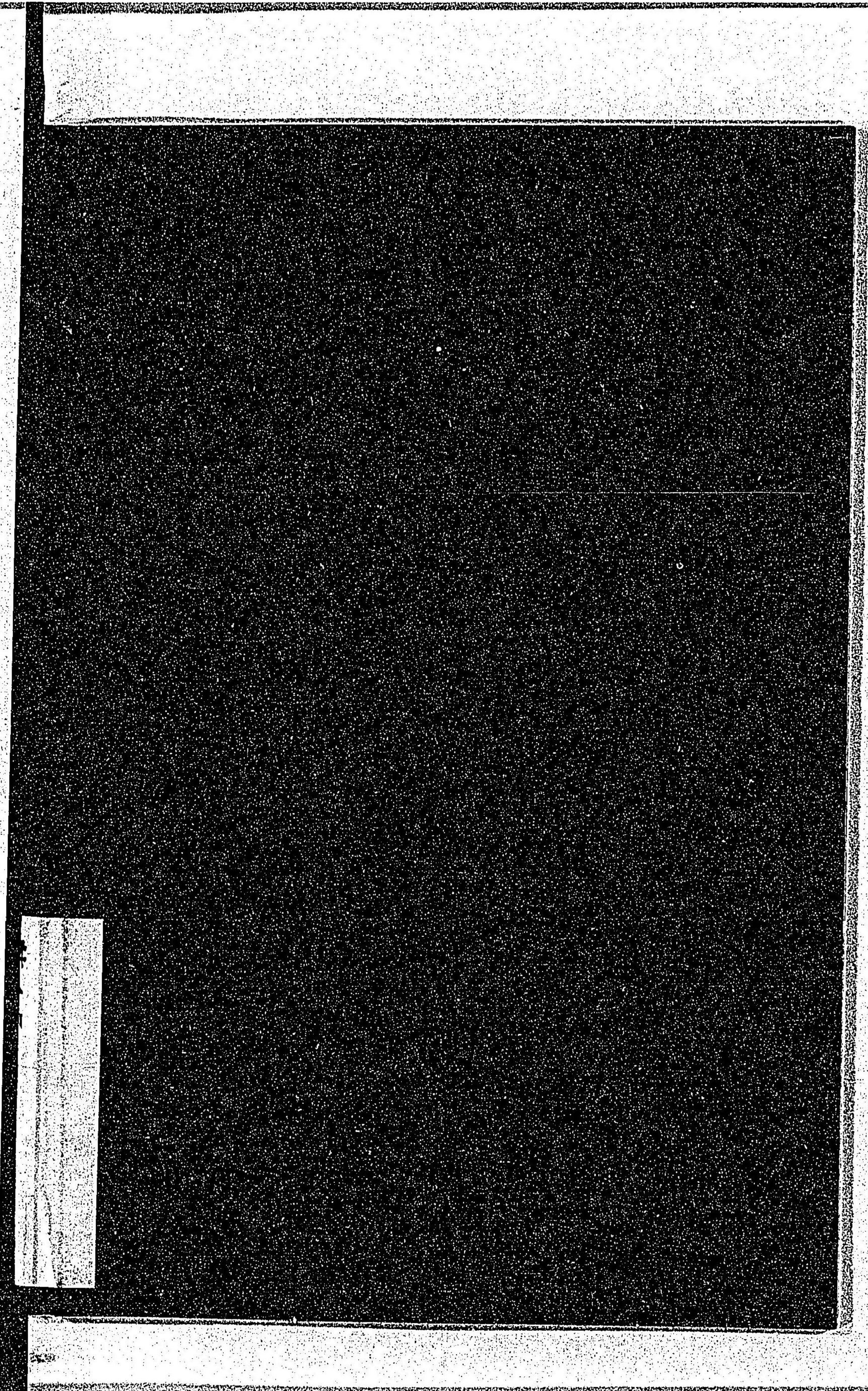
長野縣信濃國長野大門町

定價金貳拾錢

大取次販賣所

| | | | | | | | | | | |
|----|---|----|----|----|------|---|---|---|---|---|
| 同 | 同 | 同 | 同 | 同 | 同 | 同 | 同 | 同 | 東 | |
| 飯山 | | 中野 | 小諸 | 上田 | 信州長野 | | | | 京 | |
| 協 | 柳 | 靜 | 廣 | 宮 | 伊 | 西 | 敬 | 辻 | 丸 | 博 |
| 和 | 屋 | 觀 | 文 | 島 | 藤 | 澤 | 業 | 岡 | 善 | 文 |
| 堂 | 重 | 堂 | 堂 | 舍 | 甲 | 喜 | 社 | 文 | 書 | 館 |
| | 兵 | | | | 造 | 太 | | 助 | 店 | |
| | 衛 | | | | | 郎 | | | | |





Vertical text or markings on the left edge of the dark area, possibly a label or a binding edge. The text is mostly illegible due to the dark background and scan quality.

特45

137

小学生徒必携

理科問答

国立国会図書館

052989-000-6

特45-137

理科問答 (小学生徒必携)

栗田 勝弥 / 著

M23

CAA-0423

