

5/6
6
128

問答叢書第四編

理化博物問答

官立諸學校入學
試驗問題解答

特

4

052983-000-2

特24-401

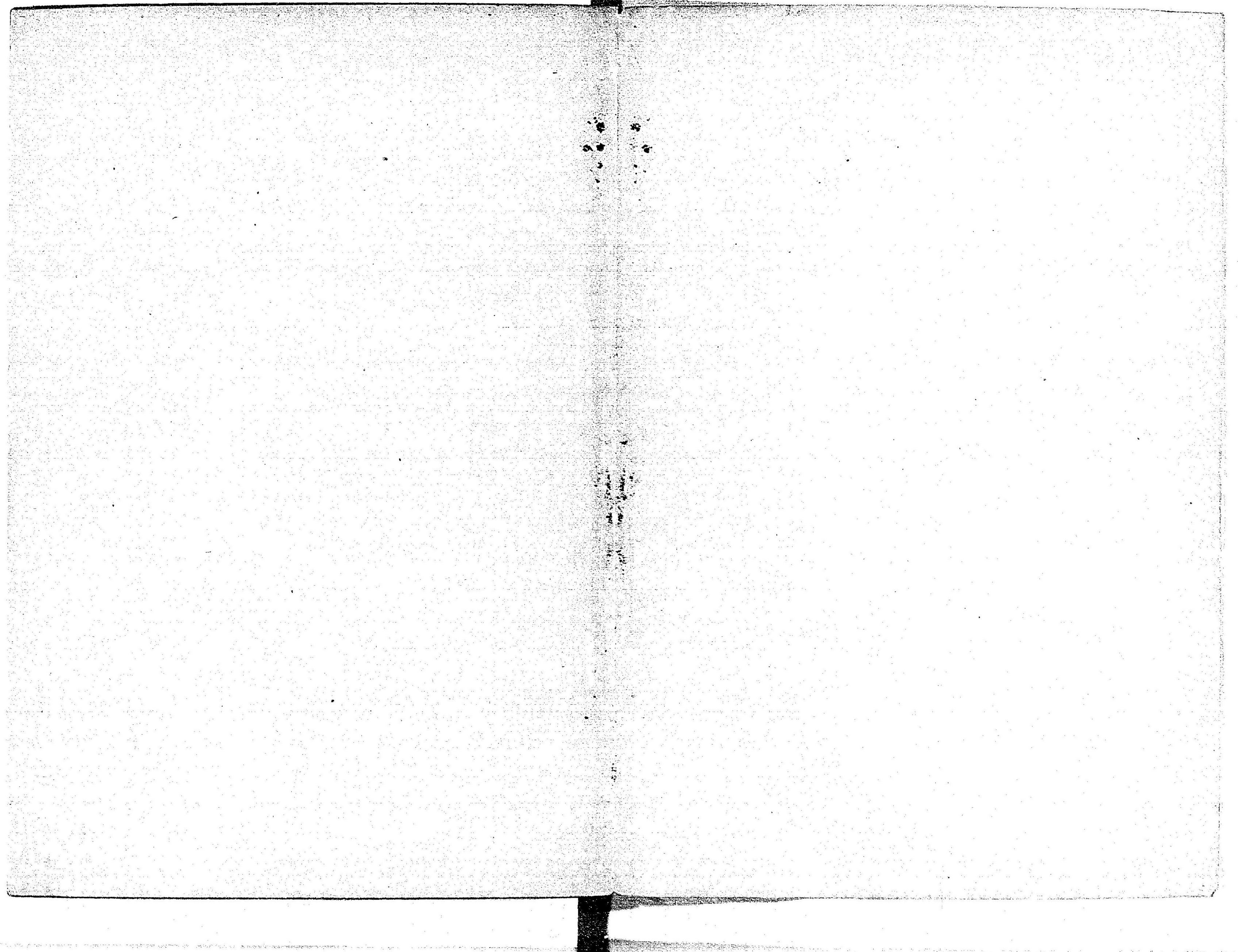
理化博物問答

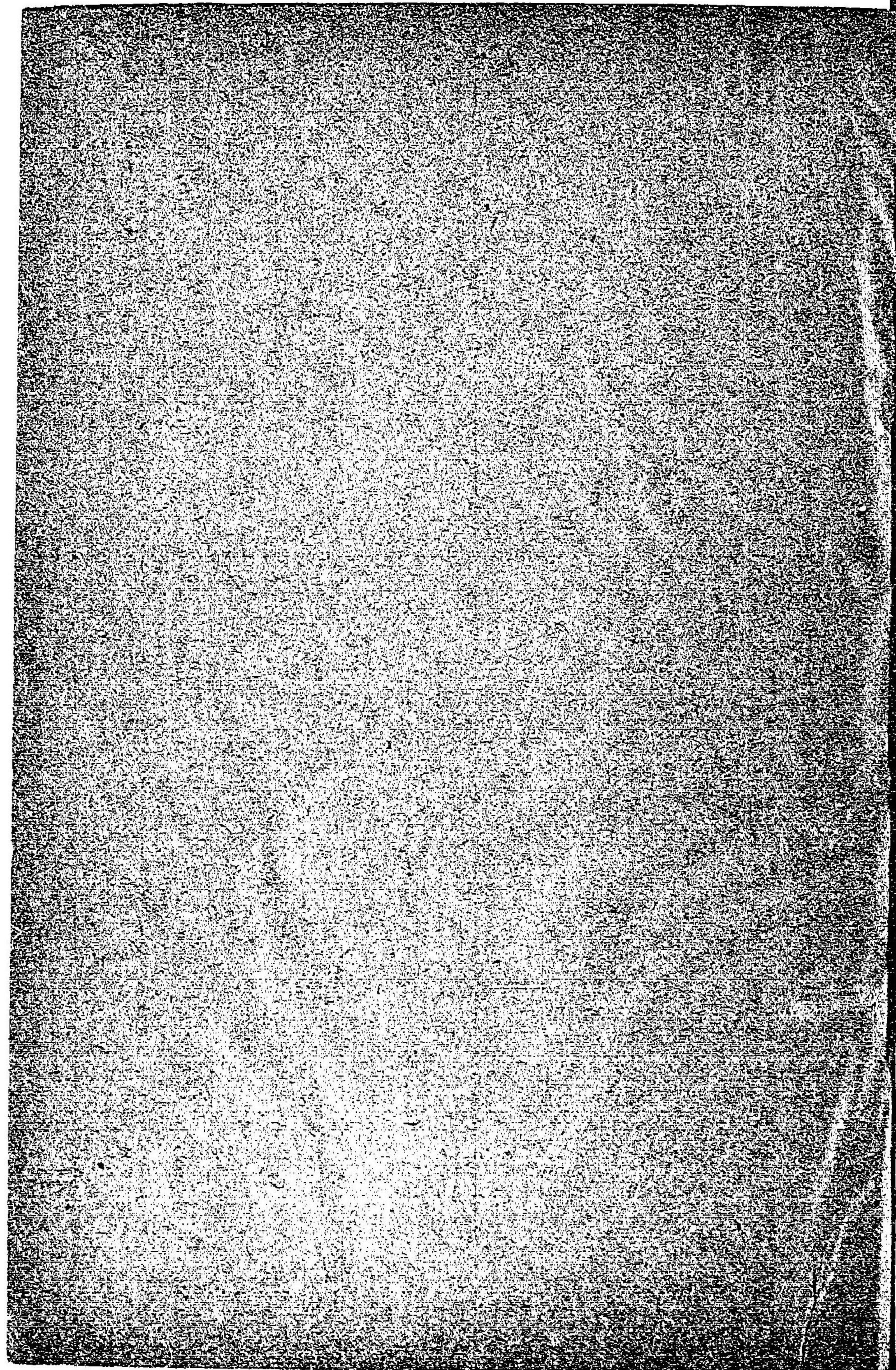
文友館

M34

CAA-0417







特24

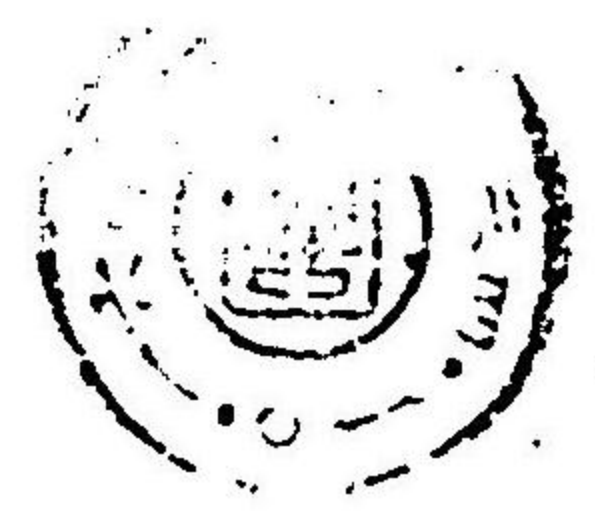
401



理化博物問答

理化學總記

物理學



(一) 運動ノ平行方形トハ何ソ且ツ其結果ヲ問フ

一カノ大サヲ一直線ノ長サヲ以テ示シ運動ノ方向ヲ其線ノ方向ヲ以テ表ハシ他ノ一線モ亦斯クノ如クシ此二直線ヲ以テ平行四邊形ノ相接スル二邊トナシ之レニ幾何學上ノ二邊ヲ補フテ成レルモノ即チ此二運動ノ平行方形ニシテ其對角線ハ即チ該運動ノ結果ヲ指示スルモノナリ

(二) 槓杆ノ三點及其三種ヲ説明セヨ

槓杆ニ於テ力ノ働ク部分ヲ力點ト云ヒ他物ニ付接シテ力ヲ茲ニ及ホス處ヲ重點ト稱シ槓杆全部ヲ支持シテヨク其目的ヲ達セシムルノ處ヲ支點ト云フ。重力兩點ノ間ニ支點ノ存スルモノヲ第一種ノ槓杆ト云ヒ石ヲ起サントスル

片ノ槓棍及花剪刀之ニ屬ス又力支二點間ニ重點ノ位スルモノヲ第二種ノ槓
杆ト稱シ切秣器ノ類是ナリ又重支二力點間ニ力點ノ在ルモノヲ第三種ノ槓
杆ト云フ剪刀和風ノモノノ如キ即チ之ニ屬スベキナリ

(三) 物體ノ三態ヲ述ベヨ

物體ノ三態トハ固體、液體、及氣體ニシテ學者或ハ液氣二體ヲ合稱シテ流動體
ト云フ固體ハ木石金土ノ如ク分子自ラ動搖セズ常ニ一定ノ形狀ヲ有シテ
ニ形體ヲ變セズ其一部動カサル、ニ當テハ全部爲ニ動クモノナリ又液體ト
ハ分子固着スルナク從テ定形ナシ所謂器ノ方圓ニ從フモノニシテ自己ノ凝
集力其重サト相平均スルモノナリ而シテ氣體トハ分子相動搖スルノミナラ
ズ反撥擴張スルノ性ヲ有スル者ニシテ空氣ノ如キハ其適例ナリ以上述ブル
如ク物體ハ三別セラルベシト雖モ一物常ニ一體ヲ專有スルモノニアラス源
因ニ從テ種々ノ變象ヲ呈シ又時トシテハ固液、或液氣兩體ノ中間ニ位シ其別
レニ屬スルヲ知ルニ苦ムモノアリ故ニ上ニ別ツ處ノ三態ハ只々比較上ノ便
宜ニ出デシモノニ外ナラズトス

(四) 橋梁ノ臺鐵トシテ常ニ工字狀ノ鐵材ヲ用キルハ何ノ理ゾ

物體ノシナイ高ハ長サノ三乗ニ正比シ幅ニ逆比シ且ツ厚サノ三乗ニ反比ス
ルモノナルヲ以テ可成鐵材ノ厚ヲ増大ナラシムル時ハ重物ヲ橋上ニ支フル

ノ利アリ然レモ切リニ厚キ鐵材ヲ用キルト是レ經濟上ノ許サ、ル所等ノ事
情ニヨリ工字狀ノ鐵ヲ用キテ之レニ代用シ一ハ經費上ノ利便ヲ行ヒ一ハ橋
梁ノ堅固ヲ致ス者ナリ

(五) 運動ノ方向ハ何ソ且ツ之ヲ知ルノ方法如何

運動ノ方向トハ其運動體ノ經過スル着目點ヲ云フモノニシテ若シ其直線ニ
進ム片ハ此線ヲ方向トシ又曲線ニ進行スル片ハ其一點ニ於テノ切線ヲ其點
ノ方向ト云フ

(六) パスカル齊壓則

流体若シ壓力ヲ受クル片ハ傳ヘテ四圍上下ニ及ボシ被壓面ト等積ナル部分
毎ニ等壓ヲ施ス

(七) アルヒミーデス氏ノ原理及之ヲ發見シタル由來并其應用ヲ問フ

原理—水中ニ衡量セラレタルノ物体ハソレト同容積ノ水量ト等シキ目方ヲ
失フ

由來—サイラキユース王アルヒミーデスニ命ジテ冕冠ヲ檢シ其製作ヲ損ス
ルナク其何金屬ヨリ成ルヲ明ニセシムアルミーデス氏苦考焦思名案ヲ得
ル能ハザリシガ一日沐浴シ水中ニ在テハ其體ノ輕キニ至ルヲ知り大ニ喜
ビテ裸體家ニ歸リ此原理ヲ發見シ王冠ハ實ニ金銀ノ混合物ナルヲ知レリ

ト云フ

應用—之ヲ用キテ諸物体ノ水ニ對スル比重ヲ知ルナリ今一物ヲ真空ニ量リ
Wナリトシ之ヲ水中ニ量リテW'ナリトセバ此物体ノ水ニ對スル比重ハ即
チ $\frac{W}{W-W'}$ ナリ今左ニ參考トシテ比重ノ重ナルモノヲ掲グベシ

黃金	一九三〇	銀	一〇五〇	銅	八八八	錫	七二九
象牙	一、九二	氷	九四	金剛石	三五〇	鉛	一三五
水銀	一三、六〇	乳汁	一、〇三	海水	一三〇	酒	一、〇一
味淋	一、一二	硫酸	一、八四	硝酸	一、二二		

(八) 權衡ヲシテ一層敏捷ナラシムルニハ通常製作法ノ外如何ナル注意ヲ要スベキヤ

- (一) 衡腕及皿等ノ支點ト其重心點トノ距離可成短小ナルヲ要ス
- (二) 衡腕ハ事情ノ許ス限り長キヲ要ス然レモ餘リ重大又ハ屢細ニ過グレバ其用ヲナサルニ至ルベシ

(九) 波動反射ノ二則ヲ舉ゲヨ (音光及熱ノ反射皆之ニヨル)

- (一) 來射及反射ノ兩線ハ同一ノ平面上ニ在リ而シテ此平面ハ來射線ト射入點ヘノ鉛直線ニヨリテ定マルモノトス
- (二) 此鉛直線ト來射線トノナス角(來射角)ハ鉛直線ト反射線トノナス角(反射角)

ニ等シ

(十) 音ノ速力ニツキ諸試驗ノ結果(一秒時ヲ基トス)

〇度ノ空氣中ニ於テハ凡三百三十二メートルヲ進ミ溫度ノ進ムニ從テ其速ヲ増大ニス今溫度ヲオトセバ $332 \times \sqrt{1 + \frac{t}{273}}$ ハ即其溫度ニ於ケルノ速力ヲ示スモノニシテ式中ノKハ一定ノ係數 0.0056 ナリ

〇度ノ炭酸瓦斯内ニ於テハ二百六十一メートル奇零六、酸素ニ於テハ三百十七メートル奇零二ナルヲ知レ又液體中ニ於ケル速力ハ凡ソ氣中ノモノニ四倍半シテ即チ左ノ如ク

十五度	千四百三十七メートル	三十度	千五百二十八メートル
四十度	千六百廿二メートル	六十度	千七百二十四メートル

固體中ノ速度ハ又一層大ニシテ銅ハ十一倍鐵ハ十四五倍硝子ハ十六倍樫木ハ凡ソ十倍乃至十二倍ナリトス

(十一) 絲條ヲ張リ之ヲ彈スルニ當リテ其震動數ハ何ニ比例スルヤ

- (一) 糸ノ一定長ノ重量ノ平方根ト絲ノ長サニ逆比例シ
- (二) 張度ノ平方根ニ正比例ス

(十二) 凹凸二レンズ眼鏡及三角稜製ノ眼鏡ハ如何ナル用ヲナスカ

近眼者ハ眼中ノ眸子ハ球狀ニ進マントスルノ勢ヲ以テ膨大スルガ爲ニ外物

ノ燒點ヲ結ブニ未ダ網膜ニ達セザルノ前ニ於テス故ニ光線ノ眼球ニ入ラザルニ及デ一應之ヲ放散セシメンカ爲メニ凹面レンズノ眼鏡ヲ用フ
老眼即遠眼者ハ稍々扁平ニ過グルノ眸子ヲ有スルガ爲メニ外點ノ燒點ハ網膜以後ニ結ブニ至ル故ニ先ツ眼前ニ光線ヲ聚集センガ爲メニ凸面レンズノ眼鏡ヲ用フ

(十三)

三角稜ハ光線ヲ屈折スル作用ヲ行ヒ實物ノ屈折線ノ延長ニ位スルノ觀ヲ與フルモノナレバ之ヲ用キテ側睇眼(ヤブニラミ)ヲ妨クモノナリ
元來黃色ナル石油ニ光線ヲ通スレバ淺綠色ヲ呈シ、硫酸キナエンノ無色ハ又綠色トナリ、クロ、ヒールノ酒精溶液ニ透光スルモ元來ノ綠色ハ變ジテ樺色トナリ且ツ、ウラチアムガラスハ一層鮮綠色ヲ呈スルノ理如何

太陽ノ光線吾人常ニ七色ノミト思惟スト雖モ其實然ラズ紫色以上ニ尙色彩ヲ有スルモノナリ今水晶製ノ三角稜又ハキナエンヲ抹擦セル紙片ヲ用テ試驗セハ其實ニ然ルヲ認メ得ベシ而シテ問題ニ掲クル諸變色ハ皆此紫以上ノ色彩ガ其物質間ニ吸收セラル、ノ致ス處ナルニ外ナラザルナリ

(十四)

三グラムノ水銀其温度百度ナルモノヲ〇度一グラムノ水ニ混シテ其混合物ノ熱九度ナリコレニヨリテ水銀ノ比熱ヲ求メヨ
題意ニヨリテ考フルニ今モヲ水銀一度上グルノ比熱トシ水ノ一度ヲ上グル

(十五)

熱ヲ一トセバ $3 \times 3 \times (100 - 9)$ ハ即チ三グラムノ水銀ヲ九度ヨリ百度マテ上グル比熱ニシテ $1 \times 1 \times 9$ ハ〇度ノ水ヲ九度迄上グル熱ナリ而シテ兩者相等シカラザルベカラズ $\therefore 3 \times 3 \times (100 - 9) = 1 \times 1 \times 9, 273 = 9, x = \frac{9}{273} = 0.033 \dots$ ノ結果ヲ得ルガ故ニ水銀ノ比熱ハ百分ノ三強ナリトス
電氣ハ只ニ物體ノ表面ノミニ存在スト云フ其試法如何
英國通俗講談會ニ於テバラゲー氏ハ十二尺四方程ノ金屬箱内ニ入りテ之ニ電氣ヲ通セルニ電氣ハ只ニ其外面ニ存在シバラゲー氏ハ毫モ之ヲ感ゼザリシト云フ

(十六)

今金屬球ニ通電シテ之ヲ覆フニ中空ノ二半球殼ヲ以テセバ電氣ハ皆球殼ニ移リ去ルヲ見更ニ金屬球ヲ檢スルモ毫モ電氣ヲ有セザルヲ認ムルナリ
麻袋ニ電氣ヲ與フレバ電氣ハ皆其表面ニ集リ袋内ニハ毫モ電氣ナキヲ認メ得ベク今又此袋ヲ裏返ニスレバ電氣ハ更ニ其表面ニ轉移スルヲ見ルナリ
ダニエル、ブレンセン、及レクランシエ氏ノ電池ヲ説明セヨ
電池ハ主トシテ一ノ陶器筒ト之カ内ニ入ルヘキ細キ素燒筒トヨリ成リ之ニ用フル藥品及材料ニヨリテ其名ヲ異ニスルノミ
ダニエル氏電池ハ陶器内ニハ硫化銅ノ濃溶液ヲ入レ之レニ筒狀ニ卷クノ銅板ヲ浸シ素燒筒内ニハ稀硫酸ヲ入レ之レニ亞鉛竿ヲ漬クスノ如クニシテ銅

ハ負電ヲ發シ亞鉛ハ正電ヲ起スモノナリ
ブレンセン氏電池ハ陶器内ニ稀硫酸ヲ入レ素燒筒内ニハ濃硝酸ヲ入レテ之レ
ニ炭素竿ヲ浸ス而シテ此炭素ヨリ正電ヲ發シ稀硫酸ニ浸潤セル亞鉛ヨリハ
負電ヲ發スルナリ

(十七)

レクランシエ氏ノ電池ハ主トシテ呼鈴等ノ如キモノニ用キルモノニシテ陶
器内ニ充スニ「サラマニツク」ヲ以テシ之ニ亞鉛ヲ浸シ素燒筒ニハ過酸化マン
ガン及炭素竿ヲ入ル此電池ハ少シク長キ時ノ間使用スレバ其電力甚孱弱ニ
至ルト雖モマンガンノ分解ニヨリテ次回ノ發電ニ差支ナキニ至ルモノナリ
電氣ノ抵抗及之レガ爲メニ生スル熱

水ノ管又ハ管中ヲ通スルニ當リテ管壁又ハ管側ト摩擦シ之レガ水流ハ幾分
ノ抵抗ヲ受クルモノニシテ電氣モ亦之レト全シク他物體流過ノ際幾分ノ抵
抗ヲ受ルモノナリ而シテ其物質ニヨリテ抵抗ニ差異アルヲ勿論ニシテ其大
要二三ヲ擧グレバ即チ左ノ如シ

銅 一〇〇 金 〇七七

白金

七三五

洋銀

一〇、一〇 炭素線 二〇三七〇〇〇

水銀

四七、四八

而シテ此抵抗ハ温度ニヨリテ差異ヲ見ルモノナレモ常ニ線ノ長サト電氣ノ
力ニ正比シ線ノ直角切斷面ト電氣ノ強サニ逆比スルモノナリ

(十八)

地球ハ一大磁石ナルヲ証明セヨ

又此抵抗ニヨリテ物體內ニ生ジタル熱ヲジョールノ熱ト稱シ電力ノ二乗ト
抵抗ト時間トニ正比スルモノトス

磁氣ヲ與ヘタル針數本ノ中央ヲ細絲ニテ吊リ之ヲ大磁石上ニ垂下スレバ此
磁石ノ中央ニ位スル針ハ之ト平行スレモ中央ヲ去ルニ比例シテ之ト角度ヲ
作り磁石ノ兩端ニ位スル針ノ如キハ恰モ之ニ直立スルノ奇觀ヲ呈ス今地上
ニ於テコレト同様ノ實驗ヲ行フニ赤道附近ニ於テハ吊垂磁針ノ水平線ト並
行スルヲ見レモ兩極ニ進ムニ從テ磁針ト水平線トノ角度漸次直角ニ近ツク
ヲ見ルナリ故ニ地球ハ一大磁石ナリト斷定シ得ラルベシ又實驗上ヨリ學者
ハ地球南極ノ磁氣ハ磁針北極ノ磁氣ト全性ニシテ其北極ノ磁氣ハ磁針ノ南
極ト全性ナルヲ知レリ

第一章 化學

(一) 空氣ノ化合物ナラザルヲ証セヨ且ツ混合物ナルニ重キ酸素ハ下位ニアラズ窒
素ハ其上ニ位セザルハ如何

(一) 空氣中ノ窒素ハ多ク水ニ溶ケ去リ酸素ハ然ラズ是レ化合物ニ見ザル所ノ
モノナリ

(二) 二十三ノ酸素ト七十七ノ窒素ヲ以テ百ノ空氣ヲ組成ス而シテ此比 $\frac{23}{77}$ ハ他ノ酸窒化合物ニ見ルガ如ク $\frac{10}{14}$ ノ整数タル倍數ナラズ

(三) 一容積ノ酸素ト四容積ノ窒素ヲ合シテ空氣トナセハ五容積トナリ決シ他ノ瓦斯化合物ニ見ル如ク二容積トナラズ

以上ノ諸點ヲ以テ考フルニ空氣ハ一モ化合物タルノ性質ヲ具フルナク全ク混合物ニ外ナラサルヲ知レリ然ルニ酸素ハ十六ノ原子量ヲ有シ窒素ハ十四ナレバ水上ニ浮ブ油滴ノ如ク相離隔シ零圍氣ノ上部ハ窒素ニシテ下層ハ酸素ナルヘキヤノ疑アルヘシト雖モ氣體ハ一種普通ノ擴張性ヲ有シ如何ナル所ト雖モ排斥シテ擴散スルヲ以テ茲ニ空氣ハ完全ナル混合物タルヲ得ルナリ

(二) ダルトンノ化合比例則ヲ舉ケ例ヲ引テ之ヲ説明セヨ

法則……兩体若シ一以上ノ比例ヲナシテ結合スルモハ第二第三等ノ化合物

ヲ成スノ比ハ第一ノ化合物ヲ成スノ一定完全ナル倍數ナリ

説明……今窒素ノ酸化物五種ヲ取リテ考フルニ其酸素ト窒素トノ比ハ第一

ノ化合物ヨリ漸次完全ナル倍數ヲ以テ進ムヲ見ルナリ

(I) H_2O 亞酸化窒素 28:16 (II) NO 酸化窒素 28:32

(III) NO_2 過酸窒素 28:48 (IV) N_2O_3 三酸化窒素 28:64

(V) N_2O_5 五酸化窒素 28:80

(三) 硫酸ノ最強キ酸ナリト云フハ其原因シテ如何

酸類中硫酸ハ殊ニ塩類ヲ變シテ其酸類ニ復スルノ力アリ今食鹽 $NaCl$ ニ硫酸ヲ加フレハ塩類ヲ得ヘク智利硝石 $NaNO_3$ ニ働キテ硝酸ヲ得ヘシト雖モ硝酸ハ硫酸ナトリウムニ働クモ硫酸ヲ出ス可能ハザルガ如キ其一例ナリ

(四) 硫化水素 SO_2 ノ金屬ニ働キテ黑色ノ硫化物ヲ成ス數例ヲ掲ケヨ

(一) 銀貨ノ凹部黑色ヲ呈シ又ハ銀細工物ノ暈ヲ生ズルハ空中ニ遊離スル硫化水素ノ爲メニ硫化作用ヲ行ヒタルモノナリ

(二) 白粉ヲ以テ粧ヘルノ美人時トシテハ温泉ニ沐シテ其面貌黑色ト化スルヲアリ是レ温泉内ニ含ム所ノ硫化水素白粉中ノ鉛分ニ働キタルニ外ナラス

(三) 古堂内ノ額面殊ニ油繪等ヲ見ルニ其白色ハ薄キニ至ルヲ見ル是レ亦其鉛分ト硫化水素トノ化合ニ出ツルモノナリ

(五) 一体多形ノ元素トハ何ゾ例ヲ舉ケテ之ヲ説明セヨ

一体多形ノ元素トハ一元素ノ儘ヲ以テ二又ハ二以上ノ体ヲ有スルヲ云フ例ハ酸素ハ元來一分子二ノ原子ヨリ成ルニ電氣等ノ原因ヲ以テ一分子ヲ三原子ヨリ成ルモノ即チオゾンニ化シ又硫黄ハ元來黄色ノ脆物ナルニ之ヲ二百度ニ熱シテ半流動體トナシ急ニ水中ニ入ルレバ褐色ナル飴狀ノ奇觀ヲ呈

シ而シテ其成分働作ニ於テ毫モ原形ニ異ナラザル如キモノヲ云フ此他磷ニ
黃磷赤磷ノ二形アル炭素ニ金剛石、石墨及無結晶ノ三形アルガ如キ皆之レニ
屬スルモノナリ

(六) 金屬元素ト非金屬元素ノ別ヲ問フ

非金屬元素ニ於テハ各自一定セル形狀ヲ有セズ氣體アリ液體アリ固體アリ
其色ノ如キモ亦赤黃白紫等アリテ概シテ熱及電氣ノ不導體ナリ又其酸化物
ハ酸類ヲ作ルヲ常トス然ルニ非金屬元素ヲ見ルニ水銀ヲ除クノ外ハ常溫ニ
於テ其形固體ニシテ其色ヲ檢スルモ銅ノ赤色ノ外皆淺青灰色ヨリ(鉛)純白ノ
(銀)間ニアリ而シテ此色彩ノ外特ニ金屬光澤ヲ有シ熱及電氣ノ良導體ニシテ
其酸化物ハ概シテ鹽基ヲ成シ例ヘバ亞鉛ノ硫酸中ノ水素ニ於ケルガ如ク非
金屬元素ニ代リテ鹽類ヲ成スノ性アリ

(七) 玻璃ノ重ナル四種類ヲ説明セヨ

(I) 窓用玻璃……ソジアム、カルシウム及硅酸鹽類ヨリ成リ堅硬ニシテ透明
ナリ
(II) 合鉛玻璃……ポツタシニウム、鉛及硅酸鹽類ヨリ成リ軟弱ニシテ製造工作ニ
便ナリ故ニ一ニ又軟硝子ト稱シ專ラ眼鏡又ハ裝飾用ニ適シテ化學上ノ
瓶子ニ適セズ是レ其少熱小刺激ノ爲ニ溶解又ハ變形スルカ故ナリ

(III) 獨逸玻璃即ボヘミヤ硝子……ポツタシニウム、カルシニウム及硅酸鹽類ヨ
リ成リ其性甚タ堅ク左迄光澤ナク爲ニ裝飾用ニ適セズ其特用トスル處

ハ熱ニ屈セズ酸ニ犯サレザルヲ以テ化學上諸器ヲ製作スルニアリ

(IV) 瓶子玻璃……ソジアム、カルシニウム、硅酸鹽類及鐵等ヨリ成リ爲ニ綠色ヲ
帶ビ且ツ不純物ヲ含ムト雖モ熱又ハ酸ノ爲メニ屈セザルノ性アリ

(八) 鹽素族原素ヲ比較セヨ

化學上ノ類似……天然ニ存在スル₁、金屬元素ト化合スル₁及共ニ正立方體
ヲ造リ又三物化合スル₁左ノ一例ノ如ク一種相等シキ形ヲナス



物理學上ノ比較……即チ左表ノ如シ

鹽素	臭素	沃素
形式	瓦斯	揮發性ノ液
顏色	黃色	赤褐色
溶解性	溶ケ易シ	殆ト溶ケズ
漂白力	漂白シ易シ	殆ト漂白セズ
原子量	三五、五	八〇、

漸次固シ
漸次濃厚ナリ
漸次不活潑ナリ
全上
漸次重シ

(九) 酸素ハ世界中多量ニ存スト云フ其所在如何

酸素ハ遊離狀ニ在リテハ空氣中凡ソ五分ノ一ヲナシ化合物トナリテハ水ノ九分ノ八、地殻重量ノ半ヲ形成シ動物植物ノ實體亦是レヨリ成ル以テ其存在ノ多キヲ知ルニ足ルベシ

(十) 硬水トハ何ゾ又之ニ石鹼ヲ加フレバ如何

水中ニ多ク鹽類等ヲ含ムモノヲ硬水ト稱シ之レニ石鹼ヲ加フレバ其中ニ含ム處ノ石灰類石鹼中ノ酸類ト化合シテ一種ノ不溶性ノ化合物ヲ生ス惡水ニヨリ石鹼ヲ用キテ頭髮ヲ洗フ時等ニ於テモ實驗シ得ベキナリ

(十一) 無機化學ト有機化學

無機化學ハ一切ノ無機物(其有機物ノ體內ニアル者ヲモ包含ス)ヲ研究スルノ學科ニシテ有機化學ハ有生物特有ノ諸物ニシテ之ヲ去リテハ決シテ單獨無機物ニ求ムベカラザルモノヲ取扱フ學問ナリ而シテ有機物ハ肉、乳、脂、油、木綿、砂糖又ハ醬油等ノ如ク皆炭素化合物多ク爲ニ有機化學ヲ稱シテ一名炭素化合物ニ云フ然レモ從來只ニ有機體ヨリノミ得ラルベシト思考シ之ヲ研究スルヲ有機化學ニ屬セシモノニシテ往々無機物ニ人工上元素ノ配合ヨリ之ヲ得ベキヲ考出シ爲ニ其研究轉ジテ無機化學ニ屬セルモノアリテ有機化學ノ範圍大ニ侵害セラレタリ故ニ爾後漸ク學術ノ進ムニ從テ化學上此二大區劃ノ別ハ益々不明ヲ致サンノミ

(二) 木炭ト石炭トノ區別ヲ問フ

木炭ハ人工上稍々急激ノ變化ヲ植物殊ニ樹木ニ施シテ製シ石炭ハ徐々天然ノ變化ヲ施シテ生ジタルモノナリ故ニ石炭ハ木炭ニ比シテ未タ完カラザル所アリテ炭素ノ外尙ホ水素酸素窒素等ヲ含有スルモノナリ

(十三) 陶器又ハ玻璃ヲ着色スルノ用料ヲ問フ

陶器ニ青藍色ヲ附スルハコバルトノ硅酸化合物即チ「ゴス」ヲ用ユ又玻璃製造ノ際之ニ鐵ヲ加フレバ綠色トナリ銅ノ酸化物ヲ加フレバ青色又ハ赤紅トナリ黑色滿掩ヲ加フレバ紫紺色トナルモノトス

(十四) 古屋舊家ノ下多ク硝石ヲ有スト云フ之ヲ説明セヨ

古屋舊家ノ下ニ多ク動植物ノ分子來集シ自然積蓄スルモノニシテ其分解ニヨリテ一旦硝酸ヲ作り更ニ土中ノ「ボツター」シユームト化合シテ硝石ヲ成スモノナリ

(十五) 三酸化砒素ヲ説明セヨ As_2O_3

三酸化砒素ハ亞砒酸又ハ白砒石ト稱シ砒素化合物中最要物ナリ之ヲ得ルニハ砒素又ハ其化合物ヲ空中ニ熱スルニアリ白砒石其色白キ粉末ニシテ水ニ溶クル極メテ少量ナリ又臭ナク殆ト無味ノ如シ而シテ一種偉大ノ毒物ナリ其偉大ナルノ點ハ他ノ強キ毒物ニ反シ多少ノ臭味ヲモ有セザルニアリ故

ニ誤謬上或ハ計謀上之ニ害セラレタルモノ實ニ少ナカラストス斯クノ如キノ毒性ヲ應用シテ鳥獸ノ剝製ニ供シ殺虫藥ニ用ヒ醫療殊ニ皮膚病治療上ニ多功アリ又之ヲ用キテ美術上ノ諸用殊ニ繪具製造ノ元料トナス而シテ我國那須野原ノ殺生石モ亦大ナル白砒石ニ外ナラザリシト云フ

(十六)

鏡縁又ハ額縁ニ用キル擬金ハ何ゾ SnS_2
擬金(モサイツク金即 SnS_2)錫ト硫黃ノ化合物ナリ

(十七)

朱墨ノ成分及產地ヲ問フ
朱墨ハ水銀ト硫黃トノ化合物(SH_2)ニシテ支那此製造ニ名アリ

第二編 理化學補遺

第一章 物理學補遺

(一)

物體ノ導熱性ヲ詳記セヨ

物體ハ凡テ皆熱ニ逢フテ膨脹スルノミナラズ又之ヲ他ニ傳流スルノ性アリ然レモ此性ノ銳キモノト鈍キモノアリ吾人ハ前者ヲ即熱ノ良導體ト名ツケ金石ノ類之ニ屬ス又後者ヲ稱シテ不導體ト云ヒ水、氣體、地殼等之ニ屬ス

(二)

光ノ強度ハ光體ノ距離ト光路ト受面ノ間角ニ關スト云フ其法則ヲ説明セヨ
光ノ強度ハ光體ヨリノ距離ノ二乗ニ逆比スルモノニシテ又其光路ニ之ヲ遮ルノ支障有無ニ關シ又大ニ其強度ヲ減スルモノトス又光線若シ受面ニ垂直ヲナシテ下ルキハ來射反射ノ二線合同シ大ニ光ノ強度ヲ増スノ觀ヲ呈スレモ若シ直角ニ下ラザレバ反射線ハ來射線ト異ナルノ方向ニ散去スルモノナリ

(三)

湖水ノ上面ヨリ氷結スルノ理如何

水ハ攝氏四度ノ温ヲ有スルモノ最モ緻密ナル體質ヲ有シ二度又ハ三度等ノ水ハ之レニ比シテ粗鬆ナルノミナラズ從テ輕シ故ニ氷點即チ〇度ニ近キノ

水ハ湖面ニ浮ビ四度ノ水ハ湖底ニアリ是レ湖ノ上面ヨリ氷結スルノ理ナリトス

(四) 網鐵針ニ磁力ヲ賦與スルノ方法ヲ説ケ

網鐵針ノ一端ヲ磁石ノ一部ト摩擦シ又ハ鐵針ヲ絶縁シテ有電ノ鍛鐵棍ニ卷キ或ハ鐵針ニ直接ナル電氣ヲ通スルモ皆之レニ永久磁力ヲ與フルヲ得ルナリ

(五) 水ハ華氏寒暖計何度ニ於テ最大ノ比重ヲ有スルヤ、及ヒ其結氷點、沸騰點ハ何度ナリヤ

水ノ沸騰點ハ華氏二百十二度ニシテ結氷點ハ卅二度ナリ而シテ最大ノ比重ヲ有スルハ實ニ三十九度十二分ナリトス

(六) 墜體ノ速度及ビ距離ニ關スル法則ヲ記スベシ

- (一) 真空ニ在テハ諸體ノ齊降遲速ノ差ナシ
- (二) 落體ノ過路ハ降落時間ノ二方數ニ比例ス
- (三) 落體ノ得速ハ降落時間ニ比例ス

(七) 雷及ヒ電ニ關スル學理如何

雲際ニ雷氣ヲ有シ正負ノ兩電氣若シ空中ニ相觸ル、キハ忽チ合一シテ一種ノ激聲ト共ニ火炎ヲ放ツ之ヲ電ト云フ又全時ニ四圍ノ空氣ヲ温メ他處ノ空

氣其膨脹上騰セルノ空跡ヲ補ハンガ爲ニ來リ會シ相衝突シテ激聲ヲ諸發ベ方ノ雲ニ轉反シテ轉々號聲ヲナス之ヲ雷ト云フ

(八) 白光電氣燈トハ何者ゾ

二ノ炭素棍ヲ通シテ相會スル正負兩電氣ノ生スル光ヲ用フルノ燈火之ヲ白光燈氣燈ト云フ二棍ハ各端ニ少シノ間隙ヲ有スルモノニシテ今電氣ノ通スルニ於テ元來電氣傳導性ノ鈍キ炭素ノ抗抵ヲ逆テ進ミ炭素ハ電流ニ抵抗スルヲ銅ノ二千三十七倍ナリ炭素ノ分子爲ニ激動ヲ生ジ棍端激熱セラレテ遂ニ炎火ノ白色タルモノヲ爆發スルナリ

(九) 障子ヨリ一間半距タル所ニ鈞リランプアリ而シテ其中間ニ於テランプヨリ三尺距タル所ニ直徑五寸ノ球ヲ懸垂セリ障子ニ投スル球ノ影ノ直徑ヲ問フ

6(球トランプノ距離):2.5(球ノ半徑)=9(障子トランプノ距離):x

$$x=3.75$$

(十) 二一五六センチメートルノ銅線ヲ空中ニテ量ルニ一五八瓦アリ又水中ニテ量ルニ一四〇瓦アリト云フ此銅線ノ容積及ビ切斷面積ヲ問フ

$$(158-140) \times 1$$

$$+ 2156 = \text{切斷面積} = \text{奇零} \text{〇六九} \text{ミリ} \text{メーター} \text{強}$$

$$(158-140) = 15 \text{ワ}$$

$$\text{銅線ノ容積} = 15 \times 1 = \text{十五立方センチメートル}$$

(十一) 音色ヲ説明ス可シ

同強同大ノ數音ト雖凡例ハ琴ト三味線ノ音ノ如シ之レヲ聞ク片ハ皆相異ナルノ感ヲ與フルモノニシテ是レ即チ音色ナリ蓋シ吾人ノ耳タル常ニ複合數音ヨリ成ルノ一音ヲ分解シ得ルノ特性ヲ具フルガ故ニ同大同強ノ音ト雖凡之ヲ原ノ數音ニ別チ爲ニ相異ナル音色アルヲ知ルニ至ルモノトス

(十二) 電氣ノ應感及ビ傳導ヲ説明スベシ

有電ノ物質ヲ一ノ絶縁體ニ近クレバ其物體ハ爲ニ發電スルヲ見ルモノニシテ近ツケラレタル物質ニ對スル部分ニハコレト反對ノ電氣ヲ集メ他端ニハ接近電氣ト同質ノモノヲ起スコレ同氣相拒ミ異氣相引クノ原則ニ從フニシテ之ヲ電氣ノ應感ト云フ又物體ノ電氣ヲ受ケテヨク自體ニ普及セザルモノヲ不良導體ト稱シ(ゴム、絹、硝子、空氣、蠟、硫黃ノ類之ニ反シテ能ク普傳スルモノヲ良導體、水、金屬、炭、酸類動物等)ト云フ

(十三) 磁氣ハ磁石ノ兩端ニノミ現ハル、所以ヲ説明ス可シ

今磁石ノ分子ヲシテ上圖ニ示ス處ノ五個ナリトシ鐵片ヲ「イ」ノ分子ノ南端ニ近ツクレバ此鐵片ハ「イ」ヨリ「ホ」マデノ分ニ排斥及ビ吸引セラレベシ然レトモ其位置北極ニ近キヲ以テ北極性ハ南極ノ排斥力ニ克チ鐵片上端ニ南極ヲ生セシメ爲ニ鐵片ヲ附着セシムルニ至ル又此鐵片ヲ「イ」ノ分子ノ北端ニ近ツクレバ「イ」ヨリ「ロ」トノ分ニ排斥及ビ吸引セラレベシ

更ニ「ロ」ノ左端ニ近クレバ「イ」ト「ロ」トノ吸引及排斥スルカハ正ニ平均消去シテ「ハ」ヨリ「ホ」マデノ力ニヨリテ引付セラル故ニ「イ」ノ左端ニ於ケルヨリ引排セラレ、ヨリ大ニ弱シ斯ノ如キヲ以テ「ハ」ノ中點ニ鐵片ヲ近ツクレバ更ニ磁氣ノ感セザルヲ見ルベシ故ニ磁氣ハ磁石ノ兩端ヨリ漸次弱ヨリ中點ニ至レバ其力〇ナリ

(十四) 九ノ比重ヲ有スル木材ノ一二立方尺ノ爲メニ排除サレタル水ノ容積如何

比重ノ法則ニヨリ問題ノ如キ場合ニ於テハ没入シタル部分ノ爲メニ排却セラレタル水ノ重サト物體全部ノ重サト相等シキモノナリ故ニ答數下ノ如シ
 $1 \times 9 = 10.8$ 十立方尺奇零八

(十五) 一九三ノ比重ヲ有スル金一立方センチメートルハ水及水銀ニ於テハ幾何ノ重サヲ有スルカ

水中ニ於テハ $19.3 - 1 = 18.3$ グラム奇零三
水銀中ニ於テハ $19.3 - 13.6 = 5.7$ グラム奇零七

(十六) 固體アリ水中ニ之ヲ量ルニ二五三瓦アリ又空中ニ量ルニ三五七瓦アリト云フ此固體ノ容積幾何

$(357 - 253) \times 1 = 100$ 立方センチメートル

(十七) 檢温器ノ氷點及沸點ハ如何シテ定ムヘキカ攝氏零已下四十度ハ華氏幾何ニ當

ルヤ

寒暖計ヲ取り融解シツ、アルノ氷ヲ以テ之ヲ圍ミ水銀下リテ一定ノ位置ニ至テハ其點ヲ氷點トシ又之ヲ沸騰水ヨリ發生スルノ蒸氣中ニ放置シ水銀上リテ一定ノ處ニ定マルキハ之レヲ沸點トナス

(十八)

墜體ノ第七秒間ニ經過スル距離ハ幾何ナルヤ
 $100 = (312 - 32) = 40 : 2, \quad 2 - 32 = 28$

(十九)

墜體ノ第七秒ニ於テ經過スル距離ハ第一秒時ノ四十九倍ナリ
起電盤ニ於テ電氣ノ發スル所以ヲ述ベヨ

(廿)

猫狐ノ皮ヲ以テ樹脂面ヲ打撃摩擦スルキハ脂面ニ陰電氣ヲ發ス今金屬ヲ樹脂面ニ當テ指頭ヲ此板上ニ觸ル、キハ金屬板ノ電氣ハ樹脂上電氣ノ感發ニヨリテ生ジ陰性電氣ハ指手ヲ通シテ地中ニ入り茲ニ陽電氣ノミヲ金屬板ノ裏面ニ存シヨク脂上ノ電氣ノ相引キヲ永久ニ存在セシムルヲ得ルナリ
磁石ノ方位角及傾斜角ヲ説明スベシ

磁石ノ取ルベキ方位ハ南極ト北極トヲ示スニアリ然レモ赤道ヲ去ルニ從テ漸ク此方位ノ幾多ノ角ヲ作ル傾斜偏倚ヲナシ南地ハ主トシテ東ニ北地ハ重ニ西ニ傾斜角ヲ作り極地ニ至テ最モ甚シトナス然レモ此傾斜タル土地ヲ同フスルモ時代ノ如何ニヨリ變化スルヲ亦少ナカラズ而シ我日本ハ亦西倚ノ

地ナリ

(廿一)

甲乙二箇ノ脚子ヲ具フル水壓機アリ甲ノ面積ハ乙ノ面積ノ九倍ナリトス今乙

ヲ下壓スルニ二十七磅ノ力ヲ以テスレハ甲ノ上昇スル力幾何ナルヤ又問フ甲乙ノ昇降スル速度ノ比如何

(廿二)

物ヲ水中ニ於テ秤ルトキハ幾何ノ重量ヲ減スヘキモノナルヤ鐵片ノ水底ニ沈

ミ木片ノ水面ニ浮フノ理如何
物ヲ水中ニテ秤ルキハ其物ノ容積丈ケノ水ノ重量ヲ減スルモノナリ

鐵片ノ水底ニ沈ムハ其水ニ比シテ重キガ(凡七八倍)爲メニシテ其重大ノ量ヨク水ノ上壓ニ抗シ遂ニ其下底ニ沈ムニ至ル

木片ノ水上ニ浮ブハ是レ其水ヨリ輕キカ爲メニシテ水ノ上壓ニ抗スル能ハズ以テ浮揚ノ現象ヲ呈スルヲ見ルナリ

(廿三)

一秒時間ニ一千尺ノ速度ヲ有スル彈丸松板八枚ヲ貫クモノトスレハ一秒時間ニ二千五百尺ノ速度ヲ有スル彈丸ハ松板幾何枚ヲ貫キ得ヘキヤ

1000 : 8 = 2500 : 2, \quad 2 = 20

答二十枚

(廿四)

物ノ比熱トハ何ソ之ヲ説明セヨ

物ノ比熱トハ其物體ノ熱ヲ一度ダケ増シ昇ラシムルニ要スル熱度ヲ全量ノ水ノ要スル熱ニ比較セルノ比ヲ云フナリ「プラチナ」ノ如キハ其比熱ノ度恒ニ同等ナレトモ炭素ノ如キハ熱度ノ増スニ從テ比熱漸ク減スルモノナリ又水銀ハ凡百度ニ至ルマデノ比熱ハ概テ0.3強ナリ又瓦斯體ハ通常其何タルヲ問ハス同量ノ比熱ハ一定ナルモノトス

(廿五)

水ノ潜熱七九水蒸氣ノ潜熱五三七トハ如何ナル意味カ之ヲ説明セヨ
氷化シテ水トナルハ七十九度ノ熱ヲ自體ニ求メ得タル上ニ非レバ能ハザルナリ故ニ水ノ潜熱ハ七十九度ナリト云フ(百度ノ水ト氷トヲ混スルモ五十九度ノ水ヲ得スシテ十度半ノ水ヲ得ルガ如キ以テ見ルベシ)又水ノ化シテ水蒸氣トナルヤ其五倍三七ノ水ヲ百度ニスル熱ヲ得ルヲ待ツテ始テ行フモノニシテ即チ水蒸氣ノ潜熱ハ五三七ナリト云フ所以ナリ而シテ又水ノ氷トナリ

(廿六)

水蒸氣ノ水トナルニ當テハ既ニ奪ヒタルト同等ノ熱ヲ放散スルモノナリ
空氣ノ音ヲ傳送スル方法ヲ詳記セヨ
今真空ノ内ニ音ヲ發セシムルモ吾人其音ヲ聞クヲ得ズ今之ニ水素ヲ滯スモ

其音甚タ微弱ナルヲ覺ユ故ニ音ハ空氣ナル濃厚氣體ヲ通シテ吾人ニ達スルヲ得ルモノナリ始メ音ノ空氣ニ傳ハルヤ波動ノ原則ニ從テ進ミ濃淡兩部互ニ順列シテ遂ニ耳朶ニ觸ル、ニ至ル即チ遠寺ノ鐘聲ハ常ニ一濃一淡相互ニ

人ニ達スルヲ見テ其正ニ然ルヲ知ラン此濃淡ノ生スル所以ハ初メ空氣ノ鐘邊ニ接近スルモノ一震動ヲ受ケ之ヲ附近ニ傳ヘ是ヨリ更ニ又他ニ傳播シ數多ノ震動相累加スルニ至テ震動ノ重累スル處ハ濃厚トナリ粗鬆ナル處ハ淡薄トナルニヨリシモノナリトス

(廿七)

人々湯ニ浴スルハ其上層ノ殊ニ温カニシテ下層ノ割合ニ温カナラサルヲ感ス其理如何

天下ノ物一トシテ熱ニ逢ヒ膨脹セサルモノナシ其既ニ膨脹シタルモノト未ダ膨脹セザルモノトヲ取り來テ其同量ヲ比較セバ熱ヲ受ケタルモノハ輕キト明ナリ今湯槽内ニアル水ハ漸次熱ヲ受ケタルニ從ヒ熱ヲ受ケタルノ分子ハ上昇シテ冷部爲ニ下降スルモノナリ是レ湯ノ上層ハ熱スルモ下層斯ノ如ク温ナラザルノ理ナリトス

第二章 化學補遺

(一) 窒、磷、砒三素ノ製法ヲ詳記シ其化學上性質相似タルヲ説明セヨ

窒素ヲ得ルニハ一定量ノ空氣中ニ磷ヲ燃スニアリ然ルハ空中ノ酸素ハ去リ只窒素ノミヲ存スヘシ磷ヲ得ルニハ先ツ動物ノ骨ヲ燒キテ骨灰トナシ之

ヲ稀硫酸ニ入レテ溶解セシメ熱シテ水分ヲ去リ木炭末ト共ニ「レトルト」ニ入レテ熱スルニアリ又砒素ヲ得ルニハ先ツ砒素化合物ヲ(重ニ金屬元素ト化合ス)空中ニ燃シテ酸化物トナシ之ヲ木炭末ト熱スレハ可ナリ

以上三元素ヲ窒素族ト稱シ其類スル所ハ主トシテ化合物ノ同等ナルニアリ酸素ト結びテハ三酸化窒素 N_2O_5 無水亞磷酸 P_2O_5 白砒 As_2O_3 又ハ五酸化窒素 N_2O_5 五酸化磷 P_2O_5 五酸化白砒 As_2O_5 ヲ生スルモノニシテ此外水素ト結合スルノ力ニ於テモ亦大ニ類スル處アリトス

(二) 銅、鐵、錫、亞鉛ノ主要ナル鑛ヲ列擧セヨ

銅ハ硫化物トナリテ存在スルコト多ク且ツ硫銅鐵(コッパ―バイライツ)孔雀石赤銅鑛トナリテ存在ス鐵ハ重ニ酸化鐵鑛トナリテ存在シ或ハ硫化物ノ形ヲ有スルコトアリ而シテ亞鉛ハ亞鉛硫化物(亞鉛ブレンデ)トナリテ存在ス

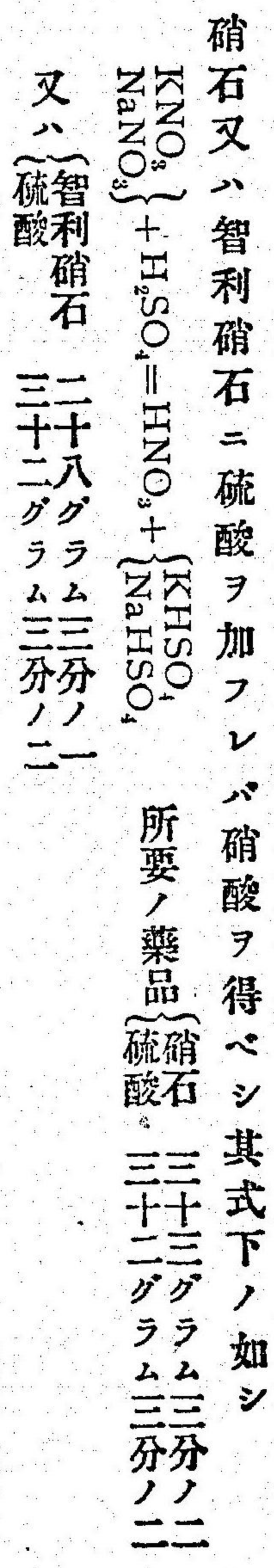
(三) 酸素、水素、窒素ノ製法及理學的性質ト化學的性質トヲ記セ

酸素水素ヲ併セ得ル最簡ナル法ハ電氣ヲ水ニ通ズルニアリ(窒素ノ製法ハ「一」ニアレバ畧ス)

酸素水素窒素ハ共ニ無色透明無臭無味ノ瓦斯ニシテ其原子量ハ夫々、十六、一、及十四ナリ又酸素ハ能ク他物ヲ酸化燃燒セシムルノ力ヲ有シ水素ハ少シク

(四) 熱スレハ酸素ト化合シテ燃エテ水ヲ作ルノ性アリ又窒素ハ元素狀ニ於テ甚タ鈍キモ化合物ニ至テハ大ニ激烈ナルモノアルヲ見ル

硝酸ノ製法如何及ヒ硝酸二十一「グラム」ヲ製シ得ルニハ其主要ナル藥品ノ量各幾何



(五) 酸素ヲ製スルニ用ユル最モ普通ノ方法ヲ記シ製法中ニ起ル變化ヲ説明スヘシ

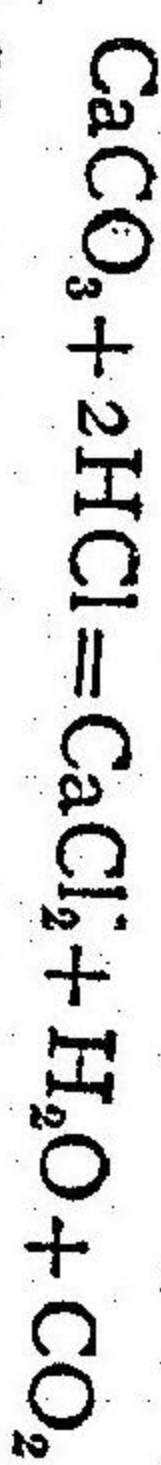
酸素ヲ製スルニ普通ノ方法ハ鹽素酸加里ヲ「レトルト」内ニ熱スルニアリ然ルル片ハ鹽素酸ハ容易ニ酸素ヲ放出シ來ルヲ見ルヘシ

(六) 酸素並窒素ノ外ニ空氣中ニ存スル瓦斯ハ何々ナルヤ其起ル原因ヲ説明スベシ

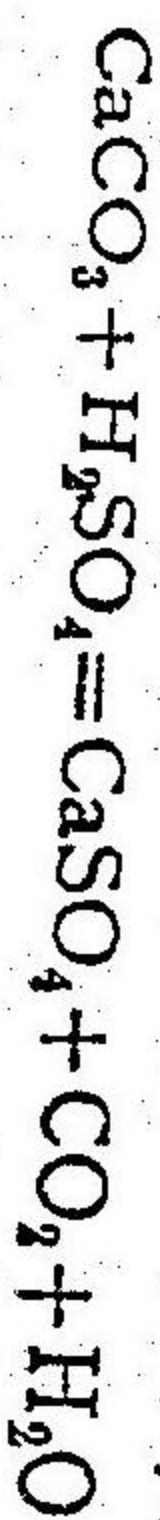
水蒸氣一万分ノ八十四(地球表面上ノ蒸發ニヨル)及炭素瓦斯一万分ノ四(燃燒及動物ノ呼吸ニヨル)ヲ含ミ此他極少量ノ亞硝酸安母尼亞及硫化水素(何レモ動物植物ノ腐敗等ヨリ生ズ)ヲ含ム

(七) 次ノ場合ニハ如何ナル化學上ノ變化ヲ生スルヤ但化學方程式ヲモ記スヘシ

鹽酸ヲ大理石ニ注加スル片ニ硫酸ヲ亞鉛ニ注加スルトキ
(一) 鹽類ヲ大理石ニ加フル片ハ沸々聲ト泡ヲ發シテ炭酸瓦斯ヲ放ツ其式左ノ如シ



又硫酸ヲ注グモ炭酸ヲ得ヘク即左式ノ如シ



(二) 硫酸ヲ亞鉛ニ注加シタル片ハ液其溶液ヲ蒸發スレバ七分子ノ水ヲフクム皓礬即硫酸亞鉛ヲ生ズ

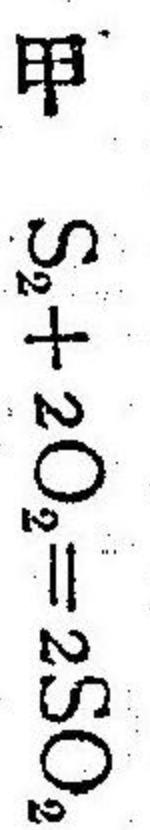
(八) 弗化水素酸ノ製法及ビ性質ヲ問フ

弗化カルシウムヲ熱スルニ硫酸ヲ以テセバ即弗化水素ヲ得ベシ即チ下ノ如シトス $\text{CaF}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + 2\text{HF}$. 此弗化水素ハ常溫ニ於テ無色ノ瓦斯ニシテヨク水ニ溶ケ甚タシキ酸性ヲ有シ殊ニ其特質トシテ玻璃器ヲ犯スモノナリ故ニ之ヲ應用シテ寒暖計等ノ度盛ニ用ヒ又ハ硝子ノ紋畫ヲ表出スルノ用ニ供ス而シテ之ヲ蓄フルハ白金鉛又ハゴム製ノ瓶罫ナラザルベカラズ

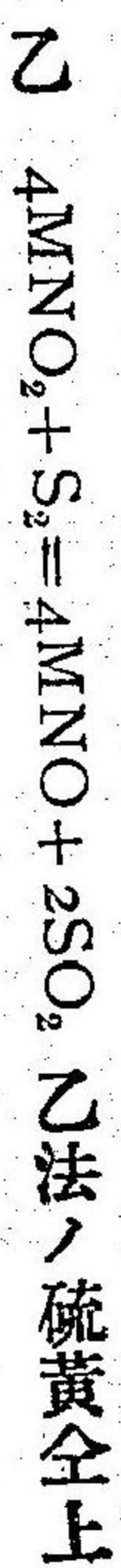
(九) 鹽素及ヒ二酸化硫黃ノ褐色作用ヲ對照スベシ
鹽素ノ褪色ハ鹽素ト色素トノ直接ナル作用ニアラズシテ鹽素先ツ水ニ働キテ其内ノ水素ト結ビテ鹽酸ヲ作り發生期ノ酸素ヲ以テ色素ヲ酸化スルニア

リ然ルニ二酸化硫黃ノ褪色作用ハ全ク間接ナリト雖モ一旦水ト結テ亞硫酸 H_2SO_3 ヲ作り更ニ又水ト働キテ硫酸ヲ成シ水中ノ水素ヲ遊離シ其發生機ノ強カヲ以テ色素中ヨリ酸素ヲ脫奪シテ一時褪色ヲ見ルモノナリ而シテ前者ハ其作用急激ナレモ後法ハ稍緩徐ニシテ絹布毛布又ハ麥藁等ニモ行ヒ得ベシトス

(十) 十立方メートルノ亞硫酸瓦斯ヲ製セントスルニハ幾何ノ硫黃ヲ要スルヤ



甲法ノ硫黃五立方メートル(水ノ五立方メートルハ五千キログラムニテ硫黃ハ水ノ凡九分ノ三十二倍ナリ故ニ之ヲ五千キログラムニ乘ズベシ)



答一万七千七百七十七キログラム九分ノ七

(十一) 定溫及定壓ニ於テ十立方メートルノ鹽素ヲ製セントスルニハ幾何ノ食鹽及硫酸ヲ要スルヤ

(十二) 炭素ノ三形ヲ舉テ各種ノ性質ヲ述ベヨ

(一) 金剛石……一種ノ結晶ヲ有シ多クハ無色ニシテ適切ニ切磋琢磨スレバ非

常ノ光澤ヲ發シ萬物中至硬ニシテ稀少ナルノ點ヨリ大ニ貴重セラレ而シテ電光ニヨリテ初メテ酸化セシムルヲ得ベシ

(二) 石墨即墨鉛……

塊狀又ハ結晶ヲ成シ色ハ鉛ニ似テ黒キ光澤ヲ有シ且ツ不透明ナリ之ニ觸ルレバ人ヲシテ油ニ觸レタルヤノ感アラシム而シテ高熱ニヨリ酸化スルモノナリ

(三) 無結晶炭素……

只人造上ニ之ヲ得ベキモノニシテ木炭ハ其最モ純粹ナルモノナリ凡テ之ヲ得ルニハ炭素化合物ヲ蒸焼ニスルニアリテ石炭ノコトクノ如キハ其不純ナルモノニ屬ス而シテ一般少熱ヲ以テ容易ニ酸化セシムルヲ得ベシ

(十三)

物質ノ不滅ナルヲ證明スヘキ試驗法ヲ示セ
今試驗ノ一例トシテ酸素ト水素トヲ用キシニ茲ニ二容積ノ酸素ト一容積ノ水素トヲ取り來リ其混合物ニ點火スレバ爆裂シテ高熱ヲ發シ何レヘカ飛散スルノ觀ヲ呈スト雖此二瓦斯ハ少量ノ水ト化セルヲ見ル又他ノ一例トシテ木炭ヲ取ラン盛火上ノ炭ハ漸次消耗シテ遂ニ其影ヲ止メザルヲ見レ其實炭酸瓦斯トナリテ空中ヲ滿タシ小部ハ灰トナリテ尙爐上ニ存ス以上ノ如キヲ以テ物質ハ決シテ消滅スルヲナク只ニ變形ヲ行フニ過キザルノミ

(十四)

化合及ヒ分解トハ如何ナル變化ヲ謂フカ二三ノ例ヲ擧ケテ之ヲ説明スヘシ
今茲ニ鐵ト硫黃ノ兩粉末アリ而シテ其混合物ハ磁石又ハ水ニ投スル等ノ作用ニヨリ之ヲ二者ニ別チ得ベシト雖此之レニ強熱ヲ與フルキハ一種ノ新成生物ヲ生シ甚ダ脆クシテ毫モ磁石ニ感セズ其色亦褐色ナルモノヲ得ベシ斯クノ如ク二又ハ二以上ノ物質ヲ混化シテ一種異質異性ノ新物ヲ生ズル作用ヲ化合ト云フ

今水ニ電氣ノ兩極ヲ通スルニ水分子漸ク分レテ酸素及水素ノ二瓦斯トナルヲ見ル斯クノ如ク一物ヲ別チテ全ク異質異性ノ二又ハ二以上ノ物ニ別ツテ分解ト云フナリ

(十五)

左ニ記スル化學式ノ意義ヲ明解セヨ $H_2O, NaCl, KNO_3, H_2SO_4$

H_2O ハ二容積ノ水素ト一容積ノ酸素ト化合シタルモノ即水ノ一分子ヲ示スナリ

$NaCl$ ハ一ノソジアムト塩素ノ一容積ト化合シタル結果塩化ソジアム即食鹽ノ一分子ヲ示スナリ

KNO_3 ハ一ノポッタシユーム一ノ窒素及三ノ酸素相結ビテ生シタル硝酸ポッタシユーム即硝石ノ一分子ヲ示スナリ

(十六)

H_2SO_4 ハ二ノ水素ト一ノ硫黃ト四ノ酸素トノ化合物即硫酸ヲ示スモノトス
一瓶ニ滿テル無色ノ瓦斯アリ其酸素ナルカ水素ナルカ將炭酸瓦斯ナルカヲ驗定センニハ如何ナル法ヲ以テスルヤ

若シ燐寸ノ餘燼ヲ投入スルニ内ニ於テ激シク燃燒ヲ起セバ是レ酸素ナリ又其瓶口ヲ取り之ニ點火シテ青色ノ炎ヲ放テ燃ユルヲ見レバ是レ水素ナリ又燃燒ノ燐寸ヲ入ル、ニ瓦斯自ラモ燃エズ燐寸モ亦忽チニ消ユレバ是レ即チ窒素ナリ

(十七)

石炭瓦斯ハ如何ニシテ製スルヤ又此瓦斯ヲ燃セハ如何ナル物體ヲ生スルヤ石炭瓦斯ヲ製スルニハ石炭ヲ破壞蒸溜即蒸燒ニスルニ在リ之ヲ行フノ裝置ハ大釜又ハ之ヲ小ニシテハ素燒ノ土瓶等ニ石灰ヲ滿タシ之ヲ密閉シテ熱ヲ加フルニアリ而シテ其内ニ生ズル瓦斯ハ即石炭瓦斯ナリトス今之ヲ燃スニ元來石炭ハ六十乃至九十(百分比例)ノ炭素ヲ含ムヲ以テ其成生物ハ主トシテ炭素瓦斯ナリトス

(十八)

鑄鐵、鍛鐵及ヒ綱鐵ノ組成ニ於ケル差異及ヒ其主要ナル性質ヲ問フ鑄鐵ハ内ニ炭素ヲ含ムト多ク甚タ脆クシテ百分二乃至六ノ炭素外尙ホ燐、硫、黃、砒、素等ノ化合物ヲ含ム是レ製造上自然ニ混スルモノナリトス而シテ此鐵ノ用タル釜鍋暖爐等ヲ作ルニアリ鍛鐵ハ鑄鐵中ノ硫、黃、磷及炭素等ノ一部ヲ去リタルモノニシテ多ハ百分ノ五以下ノ炭素ヲ有シ性質軟柔ニシテ鍛アルヲ得ベシ而シテ其開劈面ハ鑄鐵ノ顆粒狀ナルニ反シテ纖維狀ナリ

綱鐵ハ以上二鐵ノ中間ニアリ少シク脆キモ其堅硬ニシテ難用ニ堪ヘ百分ノ五乃至二ノ炭素ヲ含ム

(十九)

油、木等ノ如キ物體ノ燃ユルコト、鐵片ノ鑄ルコト、ニ就キ類似及差異ノ點ヲ記スヘシ

油及木ノ燃燒スルハ酸素ト結合スル作用ニシテ稍ヤ急激ナルノ現象ナリ然ルニ鐵ノ鑄ルハ鐵ト酸素ト徐々ニ化合スル作用ナリ故ニ此現象ノ二ヲ取リテ比較スルニ其類似ノ點ハ共ニ酸化作用ナルニアリ其異ナルノ點ハ急激ト緩徐トノ二點ニアルモノトス

博物學附生理學及衛生法

第一編 博物學ノ總記

(一) 有機物ト無機物ニ於ケル生長上ノ異點ヲ問フ

有機物ノ生長ハ組織間ニ新細胞ヲ填充スルノ方法ヲ以テ行フト雖モ無機物ノ生長ニ至テハ只々外部ニ附着シテ其容積ヲ増大スルニ止ルナリ

(二) 生物ト無生物ト異ナル要點ヲ列舉セヨ

(一) 生物ハ他ノ物質ヲ體內ニ入レ全化作用ニヨリテ己レノ體質トナシ以テ成長ヲ行ヘモ無生物ハ自己ト全質ノモノヲ其外部ニ附着シテ長生スルノ

ミ
ル
(二) 無生物ノ各部ハ皆同一ノ實質ヨリ成リ生物ハ各部相異ナルノ物質ヨリ成

ル
(三) 生物ハ自ラ運動變化ヲナセドモ無生物ハ此作用ナシ

(四) 生物ハ生殖作用ヲナシテ其種類ヲ繁殖スレモ無生物ニハ此作用ナシ

(五) 生物ハ少數原素ヨリ成ルモ其組合甚タ複雑ニシテ之ヲ分析シ難ク無生物ハ之ニ反シテ甚タ分解シ易シ

(三) 金石トハ何ゾ

天然ノ無機物ニシテ我地殻ヲ成ス物質ヲ總稱シテ金石ト云フ故ニ學理上ヨリ考フレバ兩極地ノ地盤ヲ成ス氷塊ノ如キモ亦金石ノ一部タルベキナリ

(四) 金石ニ就テノ性質

一般金石ハ二性質ヲ具フ一ヲ物理的性質ト稱シ外貌、形狀、組織、色澤等凡ソ物理上ニ觀察シ得ベキモノ之ニ屬シ一ヲ化學的性質ト稱シ物體ノ熔度、溶解成分等凡テ化學上ニ調査スベキモノ之ニ屬ス

(五) 金石ノ形狀

金石ノ形狀ハ其數多シト雖モ大別スルヲ左ノ如シ
一、 結晶體

幾何學上ノ規則ニ從テ定形ヲ成シ四面各平面ヲ以テ圍マレ

タルモノ(二面ノ交點ヲ稜ト云ヒ三面以上ノ會點ヲ隅角ト云フ)

二、 晶塊體

結晶ノ内部更ニ結晶組織ヲ成スモノ

三、 凝結體

特異ノ形狀ニヨリ自然ニ相凝集スルモノ

四、 無定形體

一種ノ定形ヲ有セザル金石

(六)

金石ノ軟硬ヲ檢スルノ標準及便試法ヲ擧ゲヨ
今左ニ之ヲ擧グベシ (軟ヨリ硬ニ進ムノ排列ニシテ括弧内ニアルモノヲ便試法トス)

一度 滑石 (爪ニテ容易ニ搔傷シ得ルモノ)

二度 石膏及ヒ岩鹽 爪ニテ搔傷シ得ルモ銅ヲ搔傷シ能ハザルモノ)

三度 方解石 (銅ヲ搔傷シ又ハ銅ニ搔傷セラレ、モノ)

四度 螢石 (銅ニ搔傷セラレズト雖モ硝子ヲ搔傷シ得サルモノ)

五度 磷酸石灰 (硝子ハ稍之ヲ搔傷シ小刀ヲ以テスレバ容易ニ搔傷シ得ルモノ)

モノ)

六度 長石 (易ク硝子ヲ搔傷シ又銳利ノ小刀ヲ以テスレバ少シク搔傷シ得ルモノ)

シ得ルモノ)

七度 石英 (小刀ヲ以テ搔傷スベカラズ鑽ヲ以テ容易ニ搔傷シ得ルモノ)

ノ)

八度 黃玉石 (鑽ニ代フルニ石英ヲ摩スレバ容易ニ搔傷スベキモノ)

九度 碧玉石 (黃玉石ヲ搔傷シ得ルモノ)

十度 金剛石 (碧玉石ヲ以テ搔傷シ得ルモノ)

(七) 珊瑚珠トハ何ゾ

珊瑚珠トハ一種ノ共生珊瑚動物ノ骨骼ナリ其色赤ク生時ハ其外圍ヲ包ムニ紅色ノ共有肉ヲ以テス肉中ニハ數多ノ水螅棲息シ内部ノ小溝ニヨリテ互ニ相連續スルモノナリ

(八) 條虫ノ孵化上ノ經過ヲ問フ

條虫ノ節片ハ人糞ト共ニ排泄セラレタルノ後其外圍ハ腐爛シ去リ唯内ニ合ム所ノ卵子ハ死セズシテ所々ニ散シ草片等ニ附着シ時ニ或ハ豚ノ食下スル所トナレバ(食ハザレバ)孵化スル能ハス其胃ニ入りテ胚ヲ生シ胚ノ鈎ヲ以テ漸ク豚ノ體肉中ニ侵入シテ一端ニ頭頸ヲ有スル囊狀ヲ作り以テ人ニ食セラレ、ヲ待ツ一旦人ノ胃中ニ入レハ囊ハ胃液ノ爲メニ脱去セラレ頭ノ有スル吸盤ト鈎ニヨリテ消化管ニ垂下スルヲ始メノ如シ

(九) 條虫ハ豚肉ヨリ來ルモノ、外ハナキヤ

時トシテハ牛肉ヨリ來リ鯨肉ヨリ入ルト雖モ其質異ニシテ豚肉ヨリスルモノ、如ク執拗ナラズ多クハ鈎等ヲ有セザルヲ以テ一回ノ下痢ダモ潛之ヲ體外ニ排出スルヲ得ヘキモノナリ

(十) 甲殼類ト蜘蛛類トヲ比較セヨ

呼吸器	脚數	附屬機管	眼	觸角
甲殼類	鰓	四對以上	尾節ニアリ	有柄複眼
蜘蛛類	氣囊又ハ氣管	只四對	腹部以下ニナシ	無柄單眼
多足類	他動物ト異ナル特所ヲ問フ			觸角ハ鰓トナル
頭胸兩部ノ區別アレハ	胸腹ヲ成セル環節ハ皆全形ニシテ其間ニ判然タル區			

(十二) 昆虫類身體ノ各部ヲ問フ

別ナシ而シテ全体ノ環節ハ二十有餘アリ脚數亦多クシテ胸腹部共ニ之ヲ具フ例ヘバムカデ(蜈蚣)グシグシ(蜘蛛)ヤスデ(馬陸)等ノ如シ

(十三) 昆虫特質ノ三變態ヲ述ベヨ

(一) 幼虫……其形蠕虫ノ如ク數多ノ環節及脚ヲ具ヘ頗ル貪食ス即チ蠶虫ノ桑ヲ貪リ食フガ如キ其一例ナリ

(二) 蛹……即幼虫ノ少シク變化シタルモノニシテ時トシテハ繭ヲ營作シテ内ニ住眠スルヲアリ而シテ幼虫ノ如ク食ヲ貪ラズ全ク憩眠セルモノ、如キヲ多シトス

(三) 成虫……更ニ時日ヲ經テ脚翅及ビ他ノ諸機關ヲ具ヘ遂ニ完全ナル昆虫トナリ蛹ノ殼ヨリ出ツルモノナリ

(十四) 蝶ト蛾ノ區別ヲ問フ

出ツル時	羽翅	觸角ノ先端
蝶	晝間	直立靜止ノ時
蛾	夜間	靜止スルモ直立セズ
		球狀ヲナス
		羽毛狀ヲナス

(十五) 魚ト兩棲類ト鳥類ノ呼吸ヲ對比セヨ

(十六) 魚ノ呼吸ハ専ラ鰓ニヨリ兩棲類(蛙、山椒魚等)ハ幼時魚ト全ジク鰓ニヨリ漸ク長シテ後肺臟ヲ以テ呼吸ス而シテ鳥類ハ専ラ肺ニヨルモノナリ
鰐魚ノ心臟及血液ハ如何

(十七) 鰐魚ノ心臟ハ哺乳類又ハ鳥類ノ如ク四室ノ心臟ヨリ成ルト雖モ動靜兩脈ノ血液心臟ヲ出ツルノ際ニ於テ相混和スルヲ以テ全身へ及ボス血液ハ即混合ナリ且ツ一般爬行類ノ通性トシテ其肺臟呼吸ノ緩慢ニシテ血液ノ冷ナルト不清潔ナルガ故ニ其知覺モ亦鈍キヲ常トス
鳥類ノ消食管各部ノ名稱ヲ問フ

口ヨリ初マリ 食道 嚥囊 胃 砂囊 小腸 大腸 排泄腔 ノ各部アリ
テ肛門ニ終ル

(十八) 有蹄類ノ二別ヲ問フ

甲 奇蹄類……趾數奇數ニシテ一又ハ三個ナリ角若シ存スルモ決シテ左右兩額ニ對有スルヲナシ例バ馬、犀等ノ如シ
乙 偶蹄類……趾數偶數ニシテ二ナリ角若シ存在スレバ左右ニ對立ス而シテ又之ヲ二種ニ別ツ

(一) 反芻科……其胃四室ニシテ食物ヲ先ツ第一室ニ送り次ニ第二室ニ入レ之ヲ口ニ逆歸シテ再ビ咀嚼ヲ了ヘ直ニ第三室ニ

輸シ第四室ヲ經テ腸ニ送ルノ作用ヲ行フモノニシテ牛、鹿及ヒ駱駝ノ類皆是レニ屬ス

(二) 非反芻科……即反芻作用ヲ行ハザルモノニシテ猪、豚等是レナ

(十九) 四脂ノ狀ニヨリテ食肉類ヲ區別シ各其例ヲ舉ゲヨ

四脂鱗狀トナルモノ (例、アザラシ、アヂカ)
食肉類
四肢完備スルモノ (全臟ヲ地ニ附シテ行クモノ) (例、熊)
(趾端ノミヲ以テ歩ムモノ) (例、獅、虎、狗、猫等)

(二十) 完全細胞ヲ説明セヨ

完全細胞ハ必ス原形質、核及胞膜ノ三點ヲ有シテ一モ之ヲ欠カズ原形質トハ半流動透明ノ物質ニシテ生活ノ次ルベキ最簡形ナリ細胞膜ハ原形質ヲ被フノ薄膜ニシテ核ハ原形質内ニ見ラルベキ小凝体ニシテ細胞分裂ノ率先者タルモノナリ核内ニ又仁アルヲ屢ニシテ此仁ハ即核ノ緯質相組合シタルモノニ外ナラストス

細胞ハ幼時ニ於テ球形ナルモノ多ク常ニ浸潤セララルト雖モ漸ク老テ球形變シテ多角形、圓柱、星形、纖維狀及其他諸種ノ形成ヲナシ細胞液漸ク少ク原形質ノ順環モ亦止ミ細胞膜モ厚キニ至リ褐色ヲ呈スルニ至ルモノナリ

(廿一) 植物ノ分類法數種ヲ舉ゲヨ

植物ニ顯著タル花ノ有無ヲ以テ之ヲ現花植物及隱花植物ノ二種トナス
植物ノ發芽ノ際ニ於ケル子葉ノ數ヲ以テ全植物ヲ以テ雙子葉植物及單子葉
植物ノ二トス又生存期ノ長短ニ從ヒテ一年生植物(稻亞麻ノ如キ草本類二年
生植物(蕪菁大根ノ如キ草本類)及ヒ多年生植物(梅芍藥菖蒲桃等ノ如ク草本ノ
一部分及喬木灌木類ニ分ツテアリ
此外用キル所ノ分類法ハ各植物一個一個ノ形狀發育等ノ類似ヲ求メ集メテ
一括トナスノ分類法アリ例ヘバ稻麥ヲ禾本科ニ屬シ豆ヲ豆科ニ編入スルガ
如キモノナリ

(廿二)

草本ト灌木ト喬木ヲ對比セヨ

根ノ枯死スルト否トニ關セス其莖ノ年々枯死スル植物ヲ總稱シテ草本ト云
ヒ而シテ莖ノ枯死セザルモノヲ灌木及喬木トス灌木トハ地中ヨリ多クノ枝
ヲ生ズル植物ニシテ薔薇萩等之ニ屬ス而シテ喬木トハ一株ノ莖ノミニシテ
更ニ分枝セス或ハ分枝スルモ地上數尺ノ高ニ於テ始メテ出スモノニシテ
桐椰子桃櫻等之ニ屬ス

(廿三)

根ヲ發生上及形体上ヨリ分類セヨ

根ヲ發生上ヨリ分類セバ始生根並ニ後生根トナル始生根ハ幼根ノ延長セル
モノニシテ更ニ單根復根ノ二種ニ別ル始生根單根トハ幼根ノ伸ヒテ本根ヲ

シ別ニ分枝ヲ出サズ只多クノ纖維根ヲ附生スルノミ蕪菁ノ如キハ即其一例
ナリ始生根復根トハ莖ノ下端ヨリ多クノ根ヲ叢生セシモノニシテ雜草ノ根皆
是レナリ而シテ後世根トハ玉蜀黍ノ莖端又ハ露兜ノ幹枝ヨリ生スルモノ其
好例ニシテ幼根發生後ニ於テ生ジタル根ナリ
又根ヲ形體上ヨリ分類セバ之ヲ肉質(多ク滋養ヲ貯フルモノ)纖維ノ二種トナ
シ肉質根ヲ再別シテ圓錐根(人參ノ類)蕪菁根(蕪菁ノ類)紡錘根及塊根ノ四種ト
ス

(廿四)

刺ト針ト區別如何

刺ハ薔薇等ニ於テ見ル如ク只樹皮ノ突起シテ刺尖ヲナスニ外ナラズ然ルニ
針ニ至リテハ莖又ハ枝ノ實質針狀ヲナスモノニシテ梅梨等ニツキ之ヲ確メ
得ベク只樹皮ノ膨起ニアラザルナリ

(廿五)

葉ノ變形二三ヲ舉ゲヨ

- (一) 卷鬚トナルモノ例令ハ豌豆ノ蔓ノ如シ(葉腋ヨリ出デザルヲ以テ枝ナラザ
ルヲ知ル)
- (二) 針トナルモノ例バ伏牛花ノ針ノ如シ(全上)
- (三) 球狀トナルモノ例バシヤボテンノ如シ
- (四) 瓶壺狀トナルモノ例バ瓶子草ノ貯液壺ノ如シ

(廿六) (五)係蹄狀トナレルモノ例ハ蠅獲草ノ如シ
花ノ機關ノ二大別及其小別ヲ問フ

(甲)保護機關
花 瓣
萼 片

(乙)緊要機關
雄 蕊
雌 蕊
柱 頭
子 房
花 藥
花 糸

(廿七) 蝶花各部ノ名稱ヲ問フ

(一)旗瓣……最大ナル花瓣
(二)龍骨瓣……翼瓣ノ下ニアル二瓣
(三)龍骨瓣……翼瓣ノ下ニアル二瓣

(一)翼瓣……旗瓣ノ直下左右ニ出ツ

(廿八) 内長莖ノ完全ナルモノ、各部ヲ列記スベシ

表皮 硬皮 綠皮 内皮 木質 木髓

(廿九) 右ノ外筒導管反射出ノ髓ヲ散見スルナリ
莖ト根トノ比較シテ其差異ヲ知レ

莖ハ地上ニアリテ植物繁生ノ基ヲナシ根ハ地下ニアリテ莖及植物全部ヲ支ヘ且ツ地中ニ養分ヲ求メテ之ヲ植物ニ與ヘ若シ吸取シ難キノ物質ニ逢ヘバ一種ノ液ノ分泌シテ之ヲ融化セントス
莖ハ生長スルニ時期アリト雖モ根ハ四時絶ヘズ生長ヲナス

(三十) 葉ノ作用ヲ問フ

根端ニ根冠アルモ莖ニコレナシ根ニ毛根アレモ莖ニ之レヲ見ズ

葉ノ作用ハ左ノ三項ナリ

(一)葉ハ空氣ノ乾濕ニ應シテ水蒸氣ヲ吐キ以テ根ヨリ進ミ來ルノ滋養液ニ進入ノ路ヲ與フ

(二)葉ハ其含ム處ノ葉綠ト日光トニヨリテ炭酸中ヨリ炭素ヲ分チ取り酸素ヲ放ツ

(三)葉殊ニ其幼壯ナル部分ニ於テハ他ノ作用ノ閑時ニ於テ酸素ヲ取り炭酸ヲ放ツノ作用ヲ行フ

(卅一) 寄生ト共生トノ別ヲ問フ

寄生トハ一生物他ノ生物ニ寄住シ滋養分并同化作用等主トシテ之レニ據ルモノヲ云フナリ然ルニ共生ハ之レト異ニシテ二生物相合住スルニ於テ一生物ハ一機能(例ハ同化作用)ヲ運用シ他生物ハ他ノ一機能(例ハ全化シタルモノ)ヲ全身ニ傳播スル等)ヲ司トルモノヲ云フ以テ此兩者ノ別アルヲ知ルベシ

第二編 博物學補遺 附生理學及衛生法

第一章 動植物并金石學

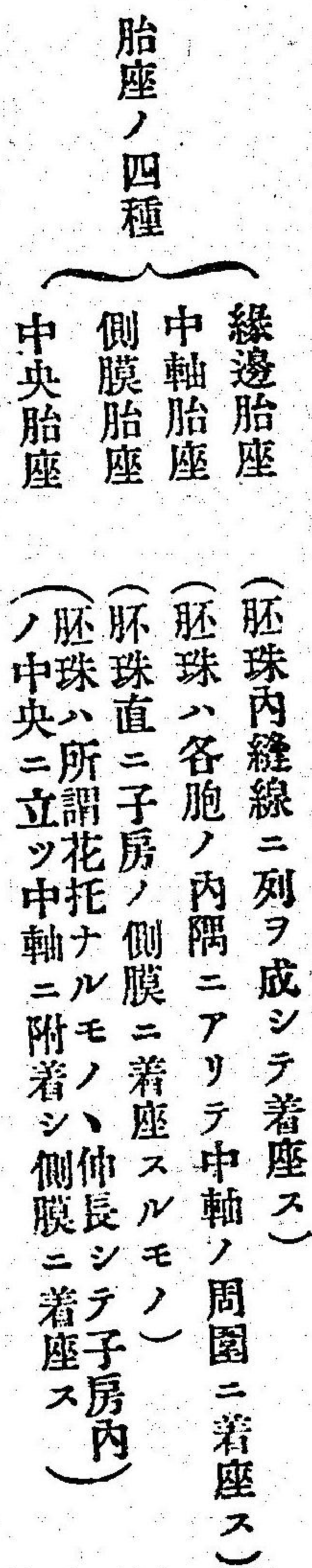
(一) 海綿動物體ノ構造ヲ詳記セヨ

此動物ハ無數ノアメバ狀ノ細胞ノ群成ニシテ堅韌ノ骨格其外周ヲ圍ム之ヲ海綿肉ト云フ體ニ數多ノ小孔及大孔ヲ具ヘ小孔内面ノ細胞ハ各纖毛ヲ有シ之ヲ動シテ水ヲ入ラシメ更ニ之ヲ大孔ヨリ噴出ス而シテ海綿虫ハ此間ニ其中ニ含ム處ノ養分ヲ求ムルナリ海綿全體ノ狀ハ概テ小凸狀ニシテ頂ニ大孔アリ而シテ其骨格ヲ成スノ實質ハ主トシテ石灰質又ハ硅土質ナリ常ニ針狀、鋒狀、鏃狀、叉狀ノ諸針相組合シテ之ヲ成ス

(二) 毒蛇ノ他ノ動物ヲ害スル機器ヲ舉ゲ其動行ノ狀態ヲ說明セヨ

上顎ニ洞溝ヲ有スル毒齒アリテ其下ニ必ス毒腺ヲ具フ洞齒ヲ有スルモノハ數ハ其最大ナルモノニシテ稍小ナルノ副洞齒數枚ヲ具ヘ溝齒ヲ有スルモノハ副齒アルヲナシ
毒蛇ノ他物ヲ噛ムキハ神經ノ作用ニヨリテ毒腺ヨリ毒液ヲ注送シ之ヲ創口ニ注グモノナリ

(三) 胎座ノ主要ナル種類ヲ列舉セヨ



(四) 禾本科植物ト莎草科植物トノ差異ヲ述ベヨ

禾本科植物ト莎草科植物トノ差異ヲ述ベヨ
莖ヲ見ルニ禾本科ハ關節ヲ有シ莎草科ハ之ヲ欠ク葉鞘ヲ檢スルニ禾本科ハ前尖ニ於テ分裂シ莎草科ニ於テハ密閉ス花ハ禾本科ニ於テ複性ノ花部上ニ二列ノ穎ヨリ圍マレ花苞ハ小鱗狀ニ萎縮シ莎草科ニ於テハ一家又ハ二家ニシテ裸出シ穎ヲ以テ圍マレ又ハ硬毛ニ擁セラレ

(五) 脊椎動物ノ特相ヲ略記スベシ

脊椎動物ハ脊椎骨格ヲ具有シ四肢及頭顱骨ヲ具ヘ神經系統ハ脊髓及腦髓ヲ基トシテ全身ニ擴マリ消化器ハ體ノ上端ナル口ヨリ食道胃腸ヲ經テ肛門ニ終リ循環器ハ上下二室ノ心臟及動脈靜脈ヨリ成リ血液ハ概テ赤ク呼吸器ハ魚ハ鰓ヲ以テシ他ハ概テ肺ニヨリ生殖ハ卵生及胎生ノ二種アリトス

(六) 昆蟲類ニ屬スル動物ハ如何ナル點ニ於テ他ノ動物ト區別セラレハヤ

全體ハ明ニ頭腹胸ノ三部ヨリ成リ頭ノ關節不明ナレモ胸部ハ三節ヨリ成リ一節必一對ノ脚ヲ有ス腹部ハ八九ノ環節ヨリ成リ互ニ屈曲スベク一モ脚ナ

シ目ハ複眼ニシテ消化機ハ完備シ且ツ唾線ヲ具フ循環器ハ背部一條ノ管ニヨリ呼吸器ハ氣管ナリ而シテ神經ハ節ト二紐ヨリ成ルモノナリ又昆虫ハ雌雄ノ別アリテ卵生多ク殊ニ其特質トシテ完全又ハ不完全ニ幼虫蛹及成虫ノ三變化ヲ經テ孵化ス例バ蠶ノ如シ

(七)

普通植物ノ花ト豆科植物ノ花トハ差異アルヤ
植物ノ花ハ多ク整齊平等ナルニ反シ豆科ノ花ハ多ク不正形ニシテ各部相等シカラズ萼ハ五枚ニシテ着合シ時々二唇ヲ有シ豆類ニ在テハ悉ク蝴蝶形ニシテ旗瓣翼瓣舟瓣ノ不正瓣ヲ具ヘ雄蕊ハ花軸上ニ一又二ノ束トナリ雌蕊ハ上立性ナリトス

(八)

核果、瘦果、堅果、及漿果ノ區別如何
左ニ各其特相ヲ掲ク之ヲ比セバ其區別如何ヲ知ルニ足ラン
核果ハ閉果ニシテ果皮ハ明ニ三層ヨリ成リ内皮ハ核トナリ外皮ハ薄ク中皮ハ多漿ニシテ梅、桃ノ類是レナリ
瘦果ハ單胞ヨリ成リ單種子ヲ有スル閉果ナリ其形小ニシテ乾キ恰モ種子ノ如シ紫蘇、蛇莓等是レニ屬ス堅果ハ瘦果ニ似テ其果皮甚堅ク下ニ殼斗ト稱スル總房ヲ有ス榲ノ如キ是ナリ漿果ハ亦閉果ニシテ外果皮ハ表表ヲナシ内中ニ果皮ハ漿質タルモノニシテ葡萄ノ如キ之ニ屬ス

(九)

鑛物ヲ識別スルニハ如何ナル點ニ注意スベキヤ
鑛物ヲ識別スルニハ其物理上性質ト其化學上性質トニ注意スルニアリ(詳細ハ總說ノ部ニアリ)

(十)

金剛石、水晶及黃玉ヲ區別スル點如何
金剛石ハ齊整形ニシテ八面形ヲ原形トシ割裂分明ニシテ金剛石光澤ヲ有シ無色又ハ帶色アリテ光ヲ屈曲スルヲ強ク金石中至硬ナリ性脆ク比重ハ三、五ニアリ熔解燃燒共ニ難ク酸類ノ働ヲ受ケズ且ツ摩擦セラレバ積極電氣ヲ起ス之ヲ又舌頭ニ觸ルレバ水冷ヲ感ズ(炭素族)
水晶ハ六角系ニ屬シ時々一個ニシテ數百斤アルニ至リ水様透明ニシテ多クハ花剛石片麻岩石ノ空隙ニ産シ堅度七、比重ハ二、六ニシテ吹管ニテハ熔ケズ
磷鹽中ニモ亦溶ケズ礪砂中ニ熾ケバ漸ク熔和シ弗化水素酸外ノ酸及苛性加里ニ溶ケズ(硅素族中ノ硅酸類)
黃玉石ハ菱角系統ニ屬シ割裂ハ礎面ニ循ヒテ分明ナリ其色鮮黃、暗黃、無色、綠藍等アリテ硝子光澤ヲ有シ透明又ハ薄部透明ニシテ堅度ハ八、比重ハ三、五吹管熔ニ熔融セズ硫酸ニ只少シク侵サル(珪酸鹽ニシテ更ニ他ノ酸類ヲ含有スルモノ)

(十一)

左ニ記スル動物所屬ノ門(Thierkreis) (Subkingdom) 綱(Class) (Class) 及目(Ordnung) (Order)

名ヲ問フ ○蝦(エビ)○蟬(セミ)○條蟲(サナダムシ)○綿羊(ヒツジ) (以下三題廿五年第一高等中學二級)

- (十二) 蝦 門 (關節動物) 綱 (有脚類) 目 (胸甲族)
蟬 門 (關節動物) 綱 (六脚蟲類) 目 (半翅族)
條蟲 門 (關節動物) 綱 (蠕蟲類) 目 (內臟虫族)
綿羊 門 (脊椎動物) 綱 (哺乳動物) 目 (雙蹄族)
結晶ノ稜及角ヲ問フ

- (十三) 結晶ヲ圍繞スル處ノ平面ノ内二面ノ會シテ作りタル線ヲ稜ト云ヒ稜ト稜トノ會點(即三面又ハ三面以上ノ會點)ヲ角ト云フ
雙晶(Twinning crystals)(Zwillingkristalle)トハ如何ナルモノナルカ
雙晶トハ結晶中更ニ結晶形ヲ含ムモノヲ云フ

第二章 生理學及衛生法

- (一) 胃ノ消化ヲ詳記セヨ
柔軟ニシテ平素ハ蒼白色ナル胃壁ハ食物ヲ得テ血管充張シテ鮮紅色トナリ無色酸性稀薄ノ液ヲ出シ(之ヲ胃液ト云フ)其主成分胃液素ヲ以テ蛋白質ヲ溶解シ食物ヲシテ灰白色肉汁様ノ乳塊タラシメ之ヲ腸ニ送ル

- (二) 沐浴ノ衛生上必要ナル所以ヲ述ベヨ
皮膚ハ表面ヨリ離脱スルノ表皮ノ細片ト皮面ニ乾燥附着スル汗液塵埃ト相集リテ汚垢ナル者ヲ以テ堆積セラルレバ爲ニ氣孔ヲ塞遏シ發汗閉止シテ老廢物体内ニ鬱積ス之ヲ除キ顏貌ヲ裝ヒ感冒ヲ防キ健康ヲ保チ壽ヲ延ハサンガ爲ニ時々沐浴セザルベカラズ殊ニ冷水浴ハ反應ヲ血液順環ニ與ヘ海水浴ハ大ニ身心ヲ刺激喜悅セシムルモノナリ

- (三) 吸入空氣ト呼出空氣トノ差異如何
吸入空氣ハ即吾人ノ所謂空氣ニシテ四ノ窒素ト一ノ酸素ヨリ成リ之レニ少量ノ炭酸水蒸氣等ヲ含ムモノナリト雖凡其呼出空氣ニ至テハ吸入空氣ノ酸素全量ヲ失ヒ之ニ身體ノ老敗分ヲ混シ又水素ヲ交ヘ而シテ其主成分ハ實ニ炭酸瓦斯ナリトス

- (四) 食物中必ズ含有セザルベカラサル物質(Foodstuffs)ハ何々ニシテ此物質ハ各々如何ナル用ヲ爲スベキカ
食物ハ必含窒素物(即蛋白質食物ニシテ酪類肉類及卵白之ニ屬シ同化セラレタルノ後ハ体肉ノ實質ヲ成ス)含炭素物(糖及脂肪ノ二種ニシテヨク体温ヲ保ツノ用ヲナシ又ハ体實質間ニ填充ス)及礦物食物(水鐵硫黃マグネシヤ磷食鹽ニシテ或ハ肉質ヲ補成シ或ハ水ノ如キハ溶解血流ヲ助クルモノナリ)ノ三要素

ヲ有セザルベカラス

(五) 酒精及含酒精飲料ノ人體殊ニ血液循環ノ機關及神經系ニ及ボス作用如何
酒精及含酒精飲料ハ胃ニヨリテハ排斥セラル、ノ觀アリテ且ツ其少量ハ一時ヨク血管ヲ興張スト雖モ其強性ナル燒耐又ハ火酒トヲ多用スレバ血管縮小シテ血液ノ順環爲ニ緩慢ニ陷ルモノナリ又其神經系ニ及ボス作用ハ其用量ノ多寡ニヨリ興奮期、筋肉衰弱期、精神衰弱期、無神識期ノ諸期ヲ免レザルモノナリ

(六) 毛布、麻布及木綿布ノ衣服ノ材料トシテ衛生上ノ價值如何

毛布ハ濕氣ヲ吸收スルヲ遲ク且ツ氣孔間ニ空氣ヲ含有スルヲ多ク從テ溫ヲ導キ入レ又ハ去ルヲ惡ク期候ノ變遷ニ對シテ大ニ身體ヲ保護スルモノナリ、木綿ハ濕氣ヲ吸收シ且ツ溫ヲ導クヲ少ク夏衣ニ適シ又氣候ノ激變ニ際シテヨク身體ヲ保護ス
麻布ハ柔軟ニシテ溫熱ヲ導キ能ク夏衣ニ適ス然レモ時ニ皮膚ヲ冷却スルヲ甚シキヲ以テ之ニ皮膚ニ直接セザルヲ可トス

明治三十四年十月十二日印刷
明治三十四年十月十六日發行



發行者 伊藤時

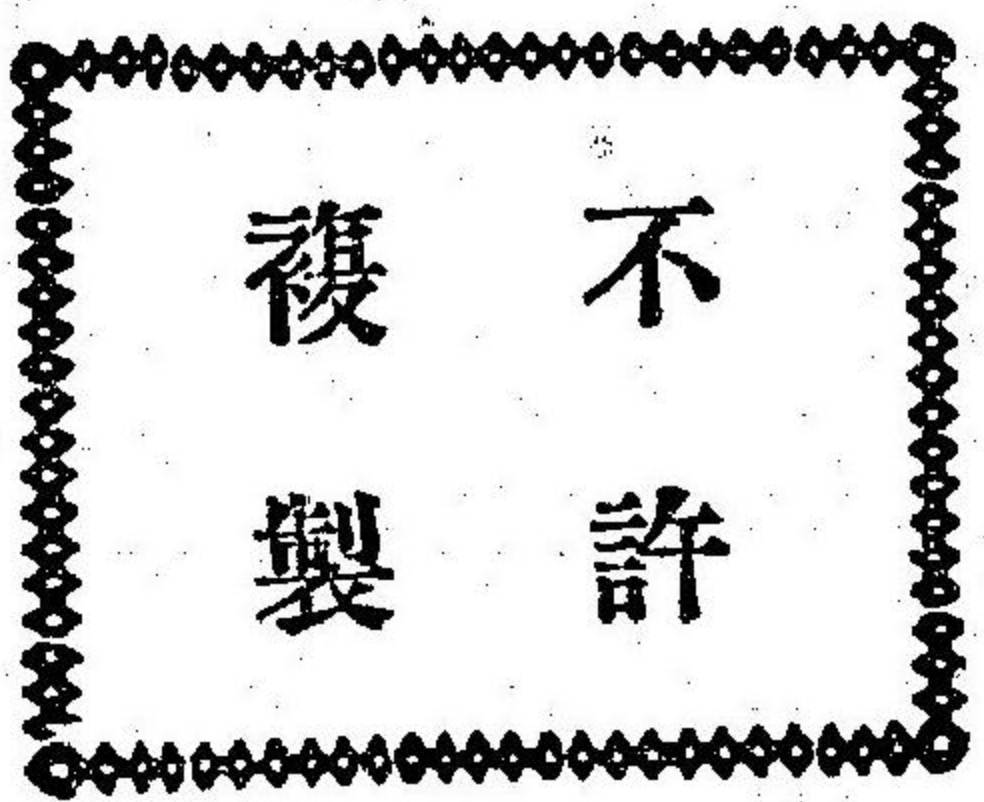
東京市日本橋區大傳馬町二丁目廿一番地

印刷者 大野喜六

東京市麴町區飯田町四丁目三十一番地

印刷所 成功堂

東京市麴町區飯田町四丁目三十一番地

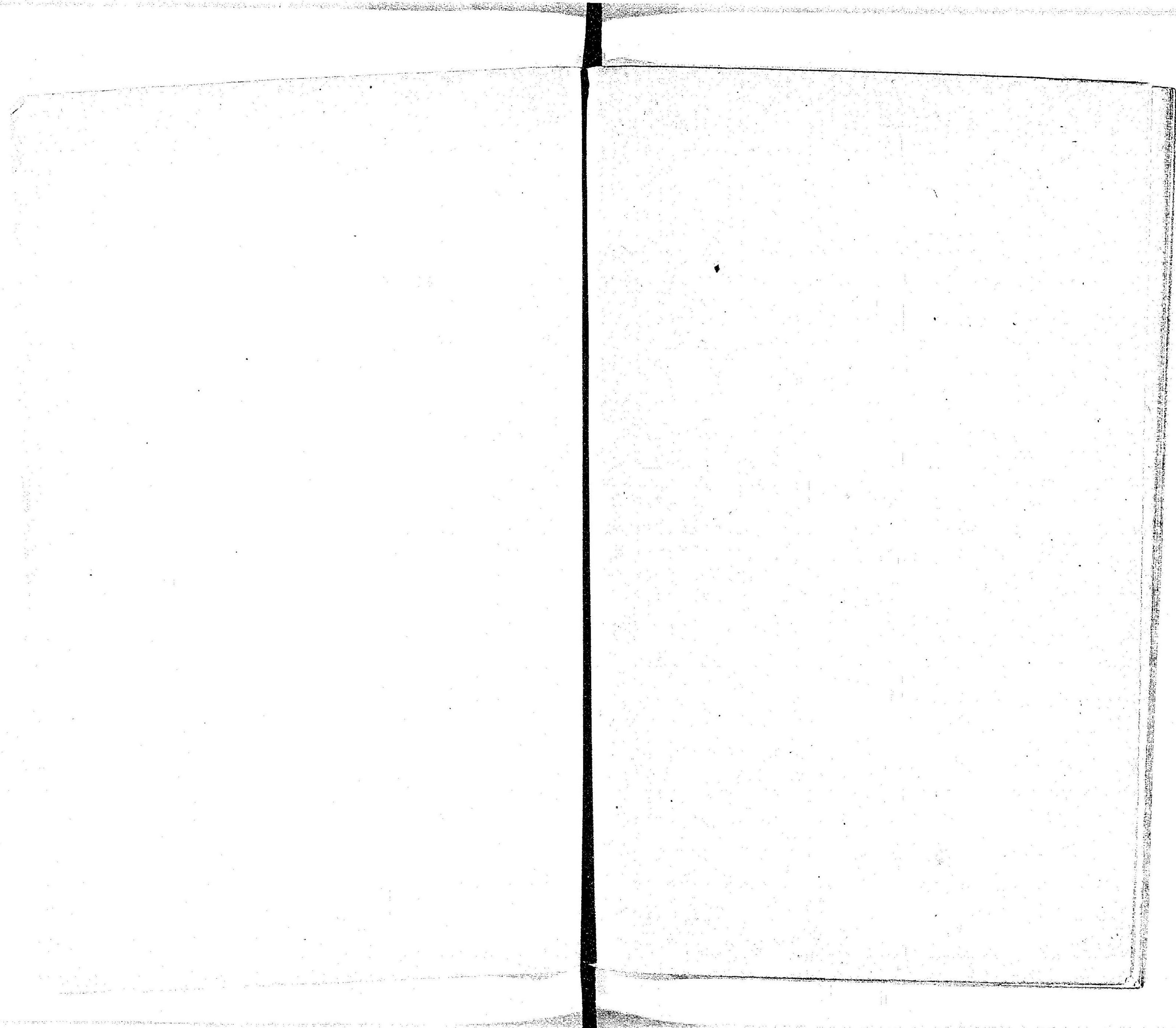


不許複製

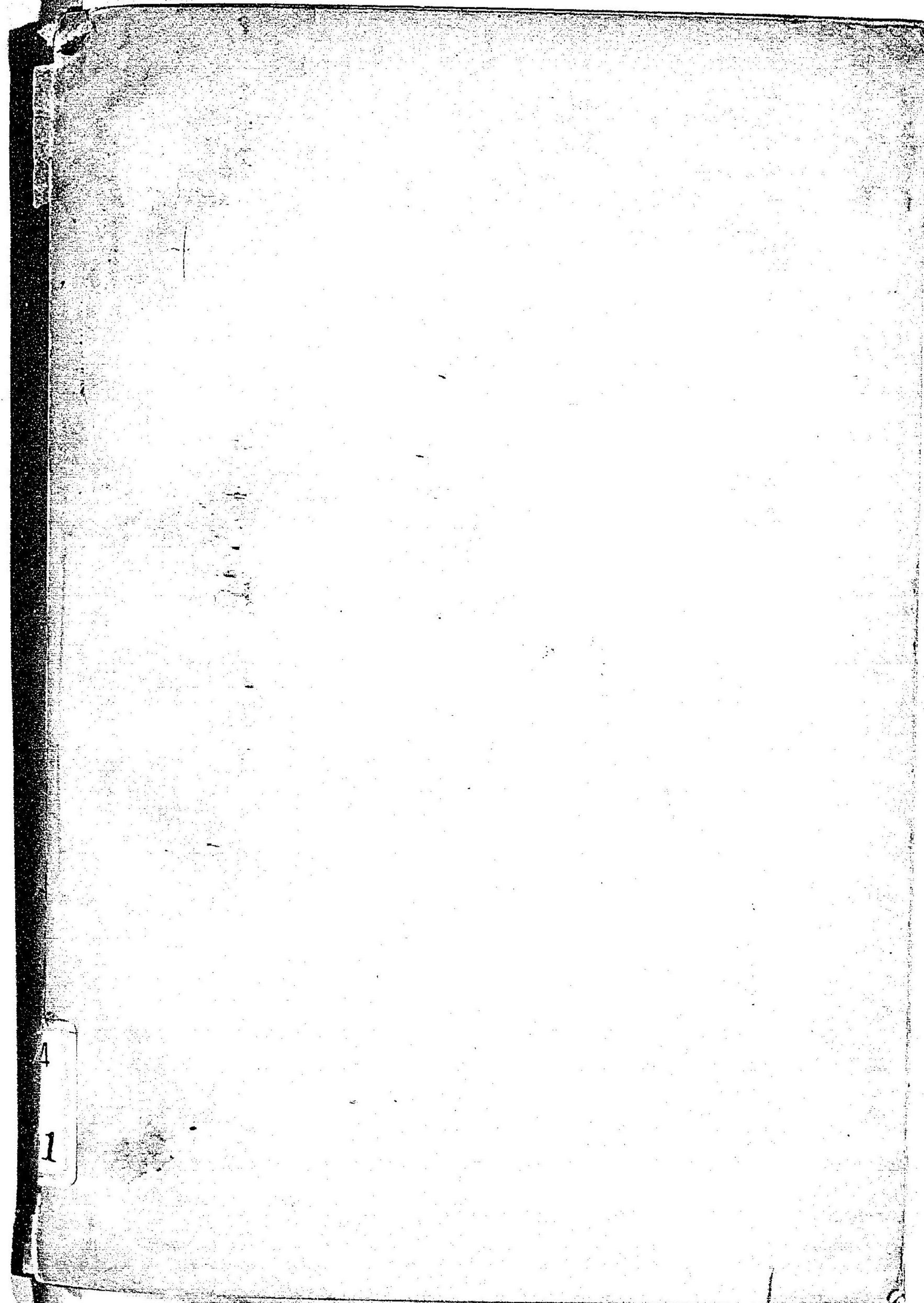
發行元

東京市日本橋區大傳馬町二丁目廿一番地

文友館



216
6
628



4

1