

質性の気空

コップの中には空気があるから、たとへ水の中へ入れても空気にさまたげられて水がコップにはいらぬから火は消えぬものである。

○ほかに実験のしかたはないか。

漏斗の管と曲つた管とを通したコルク栓をフラスコに嵌めて、曲つた管の外の端をコップに入れて水の中につけ、漏斗から水をフラスコの内につぎこむと、曲つた管の水の中に泡がでるが見える。

これは、フラスコの内の空気が場所をとつてをるからで、これ

質性の気空

をフラスコから押しつけなければ、水がその中にはいらぬ證據である。

○空気はおさへて縮めることが出来るものか。

たやすくできるものである。

○ごうしたら、それがわかるか。

二とほりある。

一つは、空気鐵砲のつつの先にコルクをいれておいて、本の方のコルクを棒であすと、つつの先のコルクはぽんと飛び出すものである。

質性の氣空

○空氣とはどんなものか。

一つは、先の細いガラス管をコルク栓にとほしてすこし水を入れたフラスコに嵌め、口で管の端から強く空氣を吹き込み、口をはなすと水が管中から昇つて吹き出づるものである。

色もなく臭もないものである。

ひどく壓へてかさを低うすることも出来るものである。

一たんは壓へられても、またふくれる力があるものである。

だから、壓す力をとるとすぐふくれて元のかさにかへるものである。

質性の氣空

質性の水

○氣體とは何か

空氣もそのうちである。

すべてかかるものぞいふのである。

四十三、水の性質及び物體の三態

○水の性質はどんなものか。

自由に形状を變へるものである。

器に入れるとその重みで器の下の方に溜るものである。

そうして、その器の角々隅々にまで入り込むものである。

圓いものに入れると圓くなる。

態三の體物

三角のものに入れると三角になる。
四角のものに入れると四角になる。

○すべて物體をわけると幾つになるか。

三つになる。

○然らば何々か。

固体、液体、氣體である。

すべての物は、みなこの三體のうちにはいるものである。

○液体といふは何か。

水のやうなものが液体である。

態三の體物

すなはち

油。

アルコール。

水銀。

酒。

などのやうなものである。

○固体といふはどんなものか。

液体とは反対である。

そのままでは容易に形をかへないもの。

態三の體物

すなはち、固まつたものといつてもよろしいのである。

○然らば何何か。

石。

木片。

鐵球。

などである。

○水は空氣のやうに壓し縮めることが出来るか。

できるものである。

○どうして見たらわかるか。

活塞のある太いガラスの管に水を入れて、活塞をいかに強く壓せばとて決して水はかさかへらぬものである。

○それでは、若し強いて壓へつけるごごうなるか。

そのときには、水は隙間から漏れ出るものである。

漏れ出でないときには、ガラスの管がこはれるものである。

○ビール瓶の栓の下が、すこし空いてをるのはどう

いふわけか。

水のやうな液體はすべて、そのかさかへらぬものであるから、もしビールでもビールピンの口まで一ぱいつめたときには、栓

質性の水

をするときこはれてしまふからである。

四十四、熱

○熱の性質はどんなものか。

一つの物體から他の物體に移るものである。

○熱したる物體はどんなことか。

手をさへると熱いものである。

これは火で暖めるから、おこつた熱のためである。

○熱しない物體とはどんなことか。

これは前の反對であつて、手をさへても冷たいものである。

熱

それは、火で暖めないから、熱がおこらぬためである。

○熱が他の物に移るといふ實驗を語れ。

冷たい水がいてあるコップの中に、熱した金属のものをいれ

ると、金属は冷えて水は暖まるものである。

このやうに、金属が冷えて水が暖まるといふのは、すなはち、

金属の熱が他の物體たる水に移るからである。

また、熱いものに手を觸れて熱く感ずるのも冷たいものに手を

觸れて冷たいと感ずるのも、これは熱いものの熱が手に移り、

手の熱が冷たい物に移るからである。

熱

○それでは、熱といふものはどうしておこるものか

ものが燃えるとき。

ものともものが擦り合ふとき。

○擦り合つておこるといふは、どうしてわかるものか。

錐をもんだり、鋸をつかつたりすると、その刃ささが熱くなるのである。

四十五、熱による膨脹

○固體が膨脹するといふ實驗を語れ。

ここに、金屬の球が通るだけの金屬の輪がある。

今、球だけを熱してそれを通さうとすると通らぬものである。

そこで球を冷してから通すと、すぐ通るものである。

これは球が熱のために膨脹して體積が増したから通らなかつたのである。

冷えると體積が減つてしまふから通るのである。

すなはち、體積が増すといふは、その物體が熱のために膨脹したからで、冷えるといふは一たん熱のため膨脹した物體が、元の通になるからである。

熱による膨脹

熱による膨脹

○まだ、外にもあれば、一々語り示せ。

一、一厘錢の孔をやつと通るだけの木片をこしらへて置くのである。

それから、この錢を火の中に入れて熱すると前の木は、やすやすと錢の孔を通るものである。

二、車輪に鐵環をはめるのに、その環を熱して十分に膨脹させて置くのである。

これを輪にはめておすと、きびしく締りこんで脱れることはないものである。

三、この外いろいろある。すなはち、

熱してをるランプのホヤに水をつけるとすぐわれるもの。

硝子瓶の中に熱湯を注ぎこむと忽ちわれるもの。

○液体が膨脹するといふ實驗は如何。

水を器に入れて、火の上にかけて熱すると、水は溢れてこぼれるものである。

これは、熱のために水が膨脹するからである。

○固体と液体と、どちらがよく膨脹するか。

液体の方がびどく膨脹するものである。

熱による膨脹

熱による膨脹

○氣體が膨脹するといふ實驗は。

ガラスの管に赤い色の水を一しづく入れて、コルク栓にさし、乾いたフラスコにはめて手でぬくめると、管の中の赤色の水は次第に上の方にのぼるものである。

これは、フラスコ内の空気が熱のために膨脹するからである

○そのほかにはないか。

ある。すなはち、

- 一、厚紙のふくろに、なかば空気を充たして口をしつかりくくつて温める、と袋は大きく膨れるものである。

熱による膨脹

- 二、ゴム毬を温めると膨れるのも、中の空気が膨脹するからである。

○三體のものが、膨脹する割合はごうであるか。

- 一、氣體。
- 二、液體。
- 三、固體。

この順序である。

四十六、水の三態の變化

○水は變るものか又は變らぬものか。

水の三態の變化

變るものである。

○然らば、何に變るか。

水蒸氣と氷にかはるものである。

○水蒸氣とは何か。

氣體である。

○ごうして、水が水蒸氣に變ずるか。

水が蒸發するのである。

○蒸發とは、ごうすることか。

土瓶に水を入れて火鉢にかけると、水が煮えて湯氣をたてるも

のである。

これが蒸發である。

○氣體となつた水が冷るごうなるか。

熱のために氣體となつた水の上に冷たいものを置くと、たぐさ
んの水滴がたれるものである。

これは、氣體が冷えて、もとの液體にかへるのである。

○沸騰といふのはどんなことか。

水を熱することを續けると、水は遂に煮え立つものである。
かうなると器の底からは、しきりに泡が出るものである。

水の三態の變化

水の三態の變化

これも、はじめは表面ばかりから水蒸氣が出たのであつたので長くなると器の底からも泡になつて出るものである。これが、すなはち沸騰である。

○湯氣と水氣蒸とは、どこが違ふか。

水蒸氣とは、眼に見えぬものである。

それは水蒸氣は氣體であるから眼に見えぬものである。

眼に見えるものは湯氣である。

湯氣は水蒸氣が空氣中で冷えたのである。

これは、こまかい水滴となつてゐるから白く見えるものである。

水の三態の變化

○氷は何か。

固體である。

○水がどうして固體となるか。

これは水が冷え凍るからである。

○どうしたならばわかるか。

雪か氷かを、こまかく砕いた中に食鹽をまぜて、その中へ試験管に少しく水を入れ、これを挿しこむと、試験管のうちの氷は氷となるものである。

○雪か氷かに、なぜ食鹽をまぜるか。

計 暖 寒

○然らば、寒暖計のこしらへかたは。

あなたの細いガラス管の下端を膨らかして球とする。これに水銀か又はアルコールを入れて、上端を閉ぢるのである。

物が熱して、暖さが増し温度が昇るのを高いといふのである。また、冷えて暖さが減り、温度が降るのを低いといふのである。○物の温度の高低を知るには、どうするか。手を觸れても、たいがいは知れるものである。しかし確かではないから、そのために寒暖計を用ゐるものである。

化變の態三の水

○試験管の中の水が凍るのは何故か。これは、ひどく冷くなるからである。

○水の中に空気があるといふのは、どうしてわかるか。そこの氷のために、熱を奪はれるからである。

水を熱するとき、はじめに出るこまかい泡は水蒸気でなくて、水の中に居た空気である。

四十七、家暖計

○温度の高低とは何か。

計 暖 寒

さである。

また、零度から下にも目盛をするのである。

これが氷点以下の寒さである。

このやうにして水銀又はアルコールの上へ二十五度のところなれば、これを攝氏二十五度といふのである。

○普通用ゐる寒暖計の種類はごうであるか。

前にいつた攝氏の外に華氏と列氏といふ寒暖計がある。

多くわれくが用ゐて居る寒暖計には攝氏と華氏の二つに目盛がしてある。

計 暖 寒

○その目盛はごうか。

すなはち、氷点は雪又は氷水の中に挿入れて水銀かアルコールが止まつたところである。

沸騰点は沸騰して居る湯の中に挿入れて水銀かアルコールが止まつたところである。

この二つの間を、百にわけて目盛をするものである。

すなはち、その一ばん下のしるしから零度、一度、二度と百度まで目盛をするのである。

百度から上にも目盛りをするのである、これが沸騰点以上のあつ

寒 暖 計

さうして、通常何度といふのは、華氏の方の目盛をいふのである。

○華氏の寒暖計はさういふ目盛をするか。

これは目盛のしやうは同じいものだが、唯何度といふ、いひ方が違つて居るのみである。

それは、攝氏の零度を華氏では三十二度とし、又百度を二百十二度として、その間を百八十に分けたものである。

だから、攝氏の目盛で一度は華氏の一度八分に當るのである。

四十八、火

○熱と光とはさうしておこるか。

物が燃ゆるときにおこるものである。

物が燃ゆる間は、次第にその物の量を減ずるものである。燈火でも炭火でも熱と光とを發するものである。

○焰は如何なるときにおこるか。

ランプの火が心の上にあつて、風に逢ふときは、たやすく形と様々にかへるものである。

これが焰である。

焰は、すなはち、氣體が燃ゆるときに現はれるものである。

火

火

○ランプの火を吹き消すに悪い臭を出すのは何故か

ランプの焰は、熱せられたる石油から出るところの氣體が燃えてゐるのであるから、これを吹き消すと、この氣體が燃えないで、翻び散るから、そこで悪い臭をだすのである。

○炭の燃ゆるのは、ごうであるか。

固體のまま燃えるから、火になつても元の形である。

これは、吹くほどよく燃えるものである。

○火消壺は、ごんなわけで出来たものか。

炭火が燃えるには、新しい空氣がいるものである。

ところが、炭火を壺に入れて、よく閉めると全く空氣がかよはなくなるから、炭火は消えるものである。

○氣體が燃えるのにも空氣がいるといふ實驗はごうであるか。

薄い軟かな紙を細長く切つて、これをどぼしたランプの上によしかざすと、紙片は上の方に吹き流されるものである。

○これはごんなわけか。

どぼしたランプには、空氣が絶えず口金の孔からホヤの内へはいつてゐるものである。

火

だから、口金の孔を布切で塞ぐか、又はホヤの上口を厚紙でふたすると火は消えるものである。

○青い焰とは、何か。

酸化炭素といふ氣體である。

炭火が盛んに燃ゆるときに出るものである。

ごく毒のきつものである。

四十九、酸素

○酸素は、どうしてこしらへるか。

小さいフラスコに鹽素酸カリウムを入れて、これに導管のついで

たコルク栓を嵌める。

さうして、その導管の端を水中に入れてフラスコをアルコール

ランプで熱すると氣體が泡となつて出るものである。

しばらくして、水を一ぱい入れた口の廣いびんをさかしまにし

て導管の水中にある端の上におくと、無色の氣體が昇つて、び

んの中に集まるものである。

これが、すなはち酸素である。

○その酸素の性質はどうか。

空氣よりも少しく重い。

無色の氣體である。

よく物を燃やすものである。

○酸素の中でよく物が燃えるといふ實驗を二つ語り示せ。

一、吹き消した木の燃えくづを酸素の中に入れると、すぐ燃えるものである。

二、細い鐵線五六本をより合せ、厚紙の孔に通して鐵線の端に硫黄をつけ、火を点じて酸素中に入れると、鐵線は火花線香のやうに火花をちらして燃えるものである。

五十、水素

○水素のこしらへかたはごうか。

びんに亜鉛を入れて、漏斗管と導管とをつけたコルク栓を嵌め漏斗管から稀硫酸をつぎこむのである。

すると、びんの中から液が泡立つて氣體を發するものである。しばらくして、導管の端を水中に導き、その上に水を一ぱい入れた口廣のびんをさかしまにしておくと、無色の氣體が昇つて集まるものである。

これが水素である。

水

素

○その性質はどんなものか。

無色の氣體である。

よく燃えるものである。

空気よりも、ずっと軽い。

○水素の燃ゆるこいふ實驗はごうか。

水素が流れて出る導管の端に火をつけると、光の弱い焰が燃える。

この焰の中に、白金線か石綿を入れると、強い光を發するものである。

○これは何故か。

水素が燃えるのは、光は弱いが温度は大さう高いものである。

そこで、白金や石綿が強く熱せられて光るものである。

○水素の燃えるとき、水を出すこいふ實驗はごうか

水素の焰の上に乾いた冷たいホヤをさしかざすと、ホヤがくもるものである。

この曇は、ホヤがあつくなるやうになつて消えるものである。

この曇が、こまかい水滴である。

五十一、水の成分

水素

水 の 成 分

○水はなにかから成りたつてをるか。

酸素と水素とからである。

○かくの如く、二種から成立つてをるところをどういふか。

すなはち、水は酸素と水素との化合物である。

○化合物とは、どういふことか。

水が二素からできてをるやうに、二種以上のものが、一つの新しい物を生ずるのを、化合といつて、そのできたものを化合物といふのである。

水 の 成 分

○水の成分を知る実験はどうか。

酸素をかわかしたびんに満たしておき、又、水素を曲つた管の端から流出させて火をつけ、酸素のびんの中におろすと水素は燃えてびんの内側がくもり水がたまるものである。

○も一つを語れ。

上口のあるガラスの鐘を水の上に立てて酸素を一ぱいにしてお

く。さうして、水素を入れた貯氣器に連ねてある曲つた管から水素を出し火をつけて、その焰の鐘の上口から酸素の中へあろし、

水分成の水

曲管につけてあるユルク栓で鐘の上口をふさぐのである。かくすると、鐘内の水面が次第に昇つて、酸素がへるのが見えるのである。

これ、ともに水素酸素が消費せられて、そのあとに水ができるものである。

五十二、空氣の成分

○空氣の成分は何か。

すこしの酸素と、たぐさんの窒素の混合物である。

○混合物とはごうか。

これは化合したのではなく、ただ二つ以上の氣體が混ざつてをるのをいふ。

ちやうど空氣のやうなものである。

○空氣が混合物である實驗は。

上口があるガラス鐘の外面に五本の線を引き鐘の容積を六つにわけ。

この鐘を水槽の中に立て、いちばん下の劃線にとごくまで水を入れる。

次に水素を入れ、貯氣器の曲管から水素をだして火をつけ、鐘

空氣の成分

次に水素を入れ、貯氣器の曲管から水素をだして火をつけ、鐘

空気の成分

の 上 口 中 へ お ろ し て 曲 管 に つ い た コ ル ク 栓 で 鐘 の 口 を し つ かり と 閉 め る 。

す る と 、 し ば ら く の 後 焰 は 消 え る も の で あ る 。

こ の 時 水 素 の 出 る の を 止 め て 鐘 の さ め る の を ま ち 鐘 内 の 気 體 の 體 積 を 見 る と 、 お よ そ は じ め の 五 分 の 一 ば かり 減 つ て を る も の で あ る 。

そ れ が 、 す な は ち 酸 素 で あ る か ら 、 空 気 は 五 分 の 一 ば かり 酸 素 を ふ く ん で を る の が 分 る の で あ る 。

そ れ か ら 、 水 槽 に 水 を つ ぎ こ み 、 鐘 の 内 外 の 水 面 を 同 じ く し て

鐘 の 上 口 を ふ さ い で あ る コ ル ク 栓 を と り の け 、 と も し び を 中 へ 入 れ る と 、 す ぐ 消 え る も の で あ る 、

す な は ち 、 酸 素 を 取 り の け た 後 の 無 色 の 気 體 は 窒 素 で あ る こ と が わ か る 。

そ こ で 窒 素 と い ふ も の は 火 に 燃 え ぬ も の で あ る こ と も わ か る 。

五十三、炭酸ガス

○ 炭酸ガスをこしらへるにはどうするか。

石灰石の破片をびんに入れ、漏斗管と導管とを備へたコルク栓

空気の成分

炭酸ガス

を嵌めて漏斗管から鹽酸をつぎこむと、盛んに泡立って、無色の氣體ができるものである。これが炭酸ガスである。

○炭酸ガスの性質はどんなものか。

炭酸ガスを導管から廣い口のびんの底にとどかせ、しばらくして、びんの中へ石灰水をつぎこむと、忽ち白く濁つて乳のやうな液になるものである。

空氣よりも重いものである。火を消すものである。

炭酸ガス

動物の息が出来ぬやうにさせるものである。

水に、よく溶けるものである。

その溶けた水は酸味があるものである。

○それでは、火を消すといふ實驗はごうであるか。

炭酸ガスの流れ出づるところに燭火を置くと火は忽ち消えるものである。

又、炭酸ガスを一ぱいにしたびんを持ち、燭火の上へ倒にする

と火は忽ち消えるものである。

○炭酸ガスが水に溶けるといふ實驗は。

燃焼による生ずる物

やすいのである。

五十四 燃焼によりて生ずる物

○炭酸ガスが生ずる場合は如何なるをりであるか。

炭火が燃えるとき。

動物が燃えるとき。

植物が燃えるとき。

○炭酸ガスの成分は何か。

炭素と酸素が化合したものである。

○動物植物が燃えるときは、炭酸ガスの外に水が生

炭酸ガス

炭酸ガスを一ぱいにしてびんの口を掌でふさぎ、これを倒にして水の中におろし、その口を開いて振り動かすときは、水はあひくくに昇つて、ほとんどびんに一ぱいとなるものである。

○炭酸ガスが有るか無いかといふことを知るには、
そんな方法がよいか。

火をつけたマッチを、炭酸ガスのあるかと思ふものの口にさし入れ、もし火が消えたら有るときめ、消えなかつたら無いときめるのである。
これ、炭酸ガスは火を消すものであるから、この方法が一ぱん

燃焼による生ずる物

ずるわけかどうであるか。

動物や植物の元素は水素と炭素であるからである。

○元素とは何か。

水や炭酸ガスのやうに化合したものではない。

酸素や水素や、窒素や炭素のやうにまざりけのないものである。

○その元素は、おもに如何なるものに含まれておるか。

動物や植物の體中に含まれてをる、おもな元素である。

木片や魚類を焼くと、炭が残るから、動物の體には炭素があることを知られる。

空氣中で動物が燃えるときは、水と炭酸ガスの外に窒素もでるものである。

五十五、春分、秋分

○春分の日は。

毎年三月二十一日か二十二日である。

この日を彼岸の中日ともいふ。

それは彼岸のはじめから終りまでの中日であるからである。

春分

由 理 の そ

○何故に晝夜の長短がないか。

冬至の日から太陽の出入が南にかたよるが、にちにち少しづつ北へかたよつて、春分になるとまんなかにくもものである。

冬至の日からは晝がだんく長くなつて、夜が同じく短くなるから、春分の日には、おのおの十二時間である。だが、すこしばかり晝が長い。

春分から太陽の出入が北にかたよりにかけると晝は長く夜は短くなりかけて夏至にいたるものである。

夏至からは太陽の出入が南にかたよりにかけると晝は短くて夜は

分 秋 分 春

春季皇靈祭の大祭日もこの日である。

この日は、太陽が真東から出て真西に入るものである。晝と夜のながさが平分の日である。

○秋分とは。

九月二十三日か二十四日である。

春と同じく、秋の彼岸の中日ともいふ。

秋季皇靈祭もこの日である。

太陽が真東から出て真西に入り、晝夜が同じさことも春と同じである。

長くなり、以て秋分しゅうぶんにいたるものである。
秋分しゅうぶんからは、また元のやうにかへつて冬至とうじになるものである。

表解理科問答 (終)

明治四十二年五月十日印刷
明治四十二年五月十五日發行

正價十二錢

普通學研究會著

發行者 井上尙一
大阪市南區安堂寺橋通四丁目一〇九番郵

發行者 井上尙一
東京市麴町區飯田町貳丁目四〇番地

發行者 井上鐵次郎
大阪市西區北堀江上通二丁目二十七番

印刷者 日出版助
振替貯金口座

發行所 井上一書堂
大阪市南區安堂寺町四
大阪三四九四

發行所 井上一書堂
東京市麴町區飯田町貳丁目

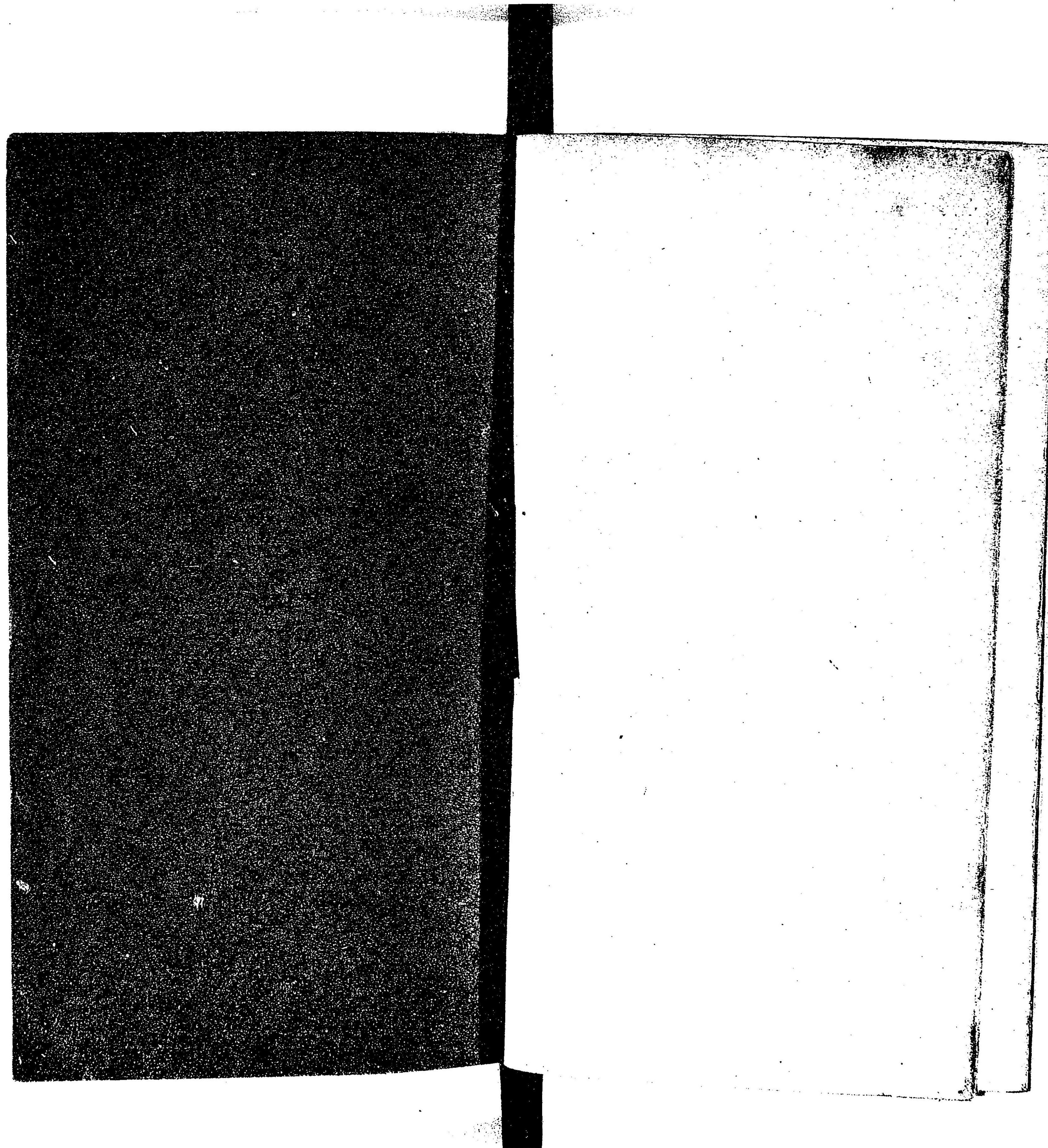
不許複製

復習 小學全學科表解

尋常科第五學年前期用
高等科第三學年前期用
高等科第四學年前期用
(各定價金拾貳錢)

402

小學教科書





301316-001-9

特71-733

表解理科問答 (復習顧問)

尋常科 第五学年用

普通学研究会

M42.5

BEF-0002



特

豆 ン げ ン い

花^{はなびら}瓣^{はら}は白色^{しろいろ}のもの、淡^{うす}紅^{べに}色^{いろ}のものがあつて五枚ある。それでそのうち一枚は大きくて上にあるが、二枚は左^{ひだり}右^{みぎ}と下^{した}にあるさうして、下の二枚は相^{あひ}接^{せつ}して舟^{ふね}の形^{かたち}となり中^{なか}に細^{ほそ}長^{なが}い雄^{おとこ}蕊^{しべ}と雌^メ蕊^{しべ}とを包^{つつ}んで、その先^{さき}が上^{うへ}の方に卷^まいてをる。そこで外^{そと}から見^みた形^{かたち}が、蝶^{てん}に似^にてをるから、かやうな花^{はな}を蝶^{てん}形^{かたち}花^{はな}といふものである。

○果^み實^みはごんなものか。

雌^メ蕊^{しべ}に花^{はな}紛^ごがつくと、子^こ房^{ぼう}が成^{せい}長^{ちやう}して長^{なが}さ三^{さん}四^し寸^{すん}の果^み實^みとなる。この果^み實^みを莢^{えい}と名^なづけてあつて、中^{なか}には數^{かず}箇^この種^{しゆ}子^しがあるもの

た。
この種^{しゆ}子^しは大^{おほ}きいもので、これをいんげん豆^{まめ}といつて、食^し用^{よく}にするものである。

○蝶^{てん}形^{かたち}花^{はな}の種^{しゆ}類^{るい}をいへ。

いんげん豆^{まめ}に似^にたものは、すべての豆^{まめ}類^{るい}で、えんどう、そらまめふぢ、れんげそーなどである。

○いんげん豆^{まめ}に種^{しゆ}類^{るい}があるか。

へにばないんげんとつるなしいんげんである。

○ごうして生^{なま}へるものか。

豆 ン げ ン い