

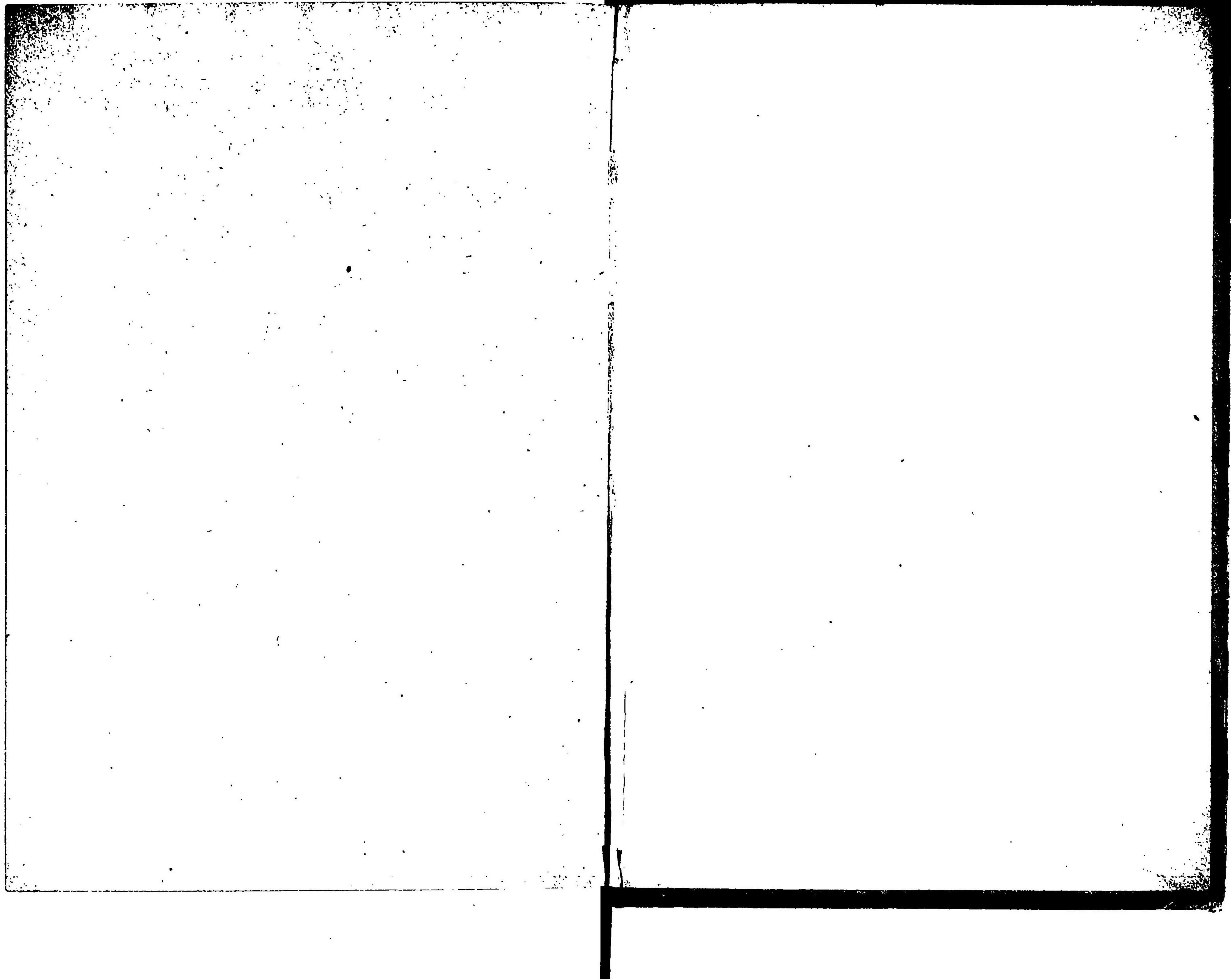
707

受驗必用

物理問答三百題全

第六版

版權所有



特24
447
200



第六版

物理問答三百題
全

版權所有



№ 6553/23

必用 物理問答二百題自序

世間物理書多シ、然レモ未ダ始メヨリ諸官公
私立各學校、受驗用ニ供スルノ目的ヲ以テ編
スル者アラス、一二或ハ之レアリト雖モ、龐笨
蕪雜、要ヲ略シ、蘊ヲ遺シ、其他ノ書ニ至テハ、概
皆浩瀚深遠、繁ニ失シ、密ニ過キ、一ツナカラ未
ダ以テ其ノ用ニ供スルニ足ル者ナク、徒ニ讀
者ヲシテ倦怠ヲ生セシム、一讀ノ後、茫乎トシ
テ夢痕幻影ヲ捕ル能ハサル如キ嘆アラシム
ル者ノミ、是レ或ハ南軒背ヲ曝シ、新聞ヲ讀ム

老翁、爐頭孫ヲ弄シ、小説ヲ繙ク、老婆ノ如キ、消遣娛樂ノ閑事業ナラシメハ、則チ可ナリ、然レモ苟モ終身ノ貧富榮辱ノ運チ一舉ニ決セントスル受験者ニアリテハ、啻ニ時ヲ費シ、眼ヲ勞スルノ無益アルノミナラス、之カ爲メニ終ニ落第ノ不幸ヲ醸シ、一敗復タ起ツ能ハサル者往々ニシテアリ、嗚呼、受験用書ノ撰擇、豈等閑ニ附シテ可ナランヤ、本書ハ多ク諸官公私立各學校、入學受験問題ヲ主トシ、之ニ加フルニ、亦極テ受験ニ要用ナル問題ヲ以テシ、之ヲ解説セシ者ニシテ、如此初メヨリ受験用ノ目

的ヲ以テ編セシ者ナレハ、尋常ノ問題ハ暫ク之ヲ措キ、深遂幽微、高尚玄妙ノ問題モ、流暢ノ文字、清新ノ確説ヲ以テ之ヲ解釋シ、讀者ヲシテ奇ヲ呼ビ、妙ヲ喚フノ間ニ、容易ニ之ヲ腦裏ニ印シ、記憶ニ存セシム、本書今ヤ幸ニ第六版ヲ刊行スルノ幸榮ヲ得、是レ蓋シ本書ノ受験必用第一ノ好評ヲ博スルノ榮ニ依ラスンハ、アラズ、本書亦更ニ是レヨリ受験者諸君ヲシテ、益々能ク其ノ目的ヲ遂クル津筏タラシメ、將來大志望ヲ達スル人ヲシテ、愈々多カラシムルヲ得ハ、獨リ編者ノ幸ノミナラス、抑亦國

物理問答三百題

目次 索引

- 井水ハ夏時冷ニシテ冬時暖ナル理何如 一
- 下野那須野ノ殺生石ハ妖狐ノ化ス處ト云フ俗説アリ是レ如何ナル元素ノ化合物ナルヤ 三
- 何ナル樹木鬱蒼タルヲ見ルハ殊ニ爽快ヲ覺ユル理何如 三
- 夏ニ立キ見ルニ其ノ光線ニ帯フルニシテ漸々高ク上ルニ從ヒス而シテ照スハ何ノ理ナルヤ 四
- 一面ニ照スヨリ西ニ行キ又西ヨリ東ニ行クニ何ノ理何如 五
- 曇時ニ雲東ヨリ西ニ行キ又西ヨリ東ニ行クニ何ノ理何如 五
- 燭火將ニ滅セントスル時一層ノ光ヲ増ス理何如 七
- 嚴寒ノ候水面ニ於テノ結氷スル理何如 七
- 日没赤色ナレハ明朝好天氣ナル理何如 八

- 酸類ニ水ヲ混スレハ熱ヲ發シ雪ヲ混スレハ極寒トナル理何如 一〇
- 食鹽ト水ヲ混スル時ハ溫度極ラ低トスル理何如 一〇
- 月ノ東嶺ヲ辭スル際殊ニ大ナルチ覺ユル理何如 一二
- 地震ノ前兆必ス暖氣アル理何如 一三
- 夏ニ熱湯ヲ入レタル硝子瓶ヲ井水中ニ投スレハ氷トナル理何如 一四
- 石狩川ノ水流水面遲緩ナレバ水底頗ル急駁ナル理何如 一四
- 降雨ハ山林ニ多ク且ツ山林ヨリ漸次平原ニ及フ理何如 一五
- 甲斐國身延山ヨリ出ル煙石ナル者ヲ見ルニ始メハ堅固ナル小塊ナルモ之ヲ火中ニ投セハ忽チ變シテ煙ノ如キ形トナリ數倍ノ大トナルハ何ノ理ナルヤ 一六
- 開龍ノ大西洋ヲ航スルトキ羅針ノ北斗ヲ指サシリシコトアリシト云フ如何ナル理カ 一六

● 雨降ル時礎石ノ濡フ理何如 一七
 ● 水聲瀉響鐘音等ノ増スヲ以テ 一八
 ● 明朝雨アルヲ知ル理何如 一九
 ● 石油ニ火ヲ點スルニ黒烟ノ發
 ● テルヲ多シ然ルニ破璃ノ以テ
 ● 埋何カ掩ヘハ其烟忽チ消ゾル
 ● 朽木ノ夜間光ヲ發スルハ如何
 ● ナリ理カ 二〇
 ● 夜間星ノ飛フコアリ如何ナル
 ● 腐敗物ニ蟲ノ生スル理并ニ此
 ● ノ腐敗物ノ未ダ蟲チ生セサル
 ● 前ニ蚊帳ノ如キ目細キ物ニ入
 ● レ置ケハ生セサル理何如 二一
 ● 鐵瓶ノ湯ノ沸騰スル時其ノ底
 ● ヲ手ニ載セシムルモ敢テ痛チ覺
 ● ヘテ漸々さびるニ從ヒ其ノ痛
 ● チ覺ユルハ如何ナル理カ 二三
 ● 疾行ノ船中ニテ物ヲ抛ケ上ツ
 ● ハモノ二度ヒ原位置ニ落ツルハ如
 ● 何ナル理カ 二四
 ● 石炭油ノ燃ユル時水ヲ注ケハ
 ● 其ノ火消エスシテ却テ盛ソニ
 ● ナル理何如 二四

● 火焰ニ向フテ徐ニ之ヲ吹ケハ
 ● 其ノ勢ヲ助ケ急ニ之ヲ吹ケハ
 ● 忽チ滅スル理如何 二五
 ● 樹木森々タル山岳ヨリ雲ノ多
 ● ク生スル理何如 二五
 ● 水素焰ヲ掩フニ兩端開放セル
 ● 玻璃管ヲ以テシ之ヲ上下スル
 ● ニ一種ノ清音ヲ發スル理何如
 ● 夏日電電多クシテ冬日少キ理
 ● 何如 二六
 ● 落雷ノ前兆トシテ雲ノ低ク垂
 ● ルハ如何ナル理カ 二七
 ● 電氣燈ノ無氣中ニ於テ燃燒ス
 ● ルハ如何ナル理カ 二八
 ● 落雷ハ喬木山岳ニ多クシテ平
 ● 地海面ニ少キ理何如 二八
 ● 池魚ノ激々躍ルヲ以テ降雨ノ
 ● 兆トシテ理何如 二九
 ● 天曇レハ夜寒弱キ理何如 二九
 ● 標札等ニ書シタル文字ノ出ツ
 ● 永存スル理何如 三〇
 ● 月暈ヲ見テ雨ヲ判スル理何如
 ● 水中ニ於テ自ニ大石ヲ上下
 ● 一片ノ木ニ火ヲ點セテ燻中ニ
 ● 三二

● 倒入スルキハ烟ノ燼底ニ沈ム
 ● ヲ見ル理何如 三三
 ● 秋霜ノ肥地ニ少ク瘦地ニ多キ
 ● 理何如 三四
 ● 高山ノ頂上常ニ寒キ理何如 三四
 ● 肉類ニ鹽ヲ布ケハ腐敗セサル
 ● 理何如 三五
 ● 半燒木片ヲ摩擦シテ輕体ヲ吸
 ● 引スル理何如 三五
 ● 河海ノ氷必ス水底ヨリ解ル理 三六
 ● 何如 三六
 ● 音響ノ遠ク山川ニ徹スル理何
 ● 如 三六
 ● 古演劇スルニ當リ優人ノ聲音
 ● ヲ強大ナラシメシカ爲メニ青
 ● ノ傍ニ置キシコアリト云フ理
 ● 何如 三六
 ● 夏日晝ノ降ルコアル理何如 三八
 ● 蛇蛙ノ属ハ長ク無氣中ニ屈伏
 ● シ飲食ヲ斷ツモ意氣自若タリ
 ● 如何ナル理カ 三八
 ● 磁針ノ常ニ正北ニ向テ指スハ
 ● 何ノ理カ 四〇
 ● 冬日ハ人畜ヲ問ハス温血類ハ 四一

● 皆口ヨリ烟ノ如ク吹嘘スルチ
 ● 見レバ夏日ハ見ルコトナシ何ノ
 ● 理カ 四二
 ● 銀杏并ニ麻ノ如キハ樹ニ雌雄
 ● ノ別アリテ實ヲ結ヒ他ノ樹木
 ● ハ其別ナクシテ實ヲ結フ理何
 ● 如 四三
 ● 大氣ハ大ナル壓力ヲ有スレバ
 ● 吾人ノ之ヲ感セサル理何如 四三
 ● 深山幽谷ニ到リ大聲ヲ發シ或
 ● ハ石塊等ヲ投スレハ雲霧ヲ生
 ● スル理何如 四四
 ● 夜間草露ノ降ル理何如 四五
 ● 傲ハ何類ニ属シテ其生スル理 四五
 ● ハ何ニ由ルヤ 四五
 ● 雪ノ六角形ヲナス理何如 四六
 ● 燈火ヲ點シ物体ヲ近ツク時
 ● ハ小火ナリ遠サグル時ハ大ト
 ● ナル理何如 四六
 ● 阿波ノ鳴戸ノ渦ヲナスハ如何
 ● ナル理カ 四七
 ● 日中星ヲ見ス然ルコト地ヲ深ク
 ● 掘リ其中ニ居リ天ヲ仰ケハ星
 ● ノ煌々タルヲ見ルチ得ルハ如
 ● 何ナル理カ 四八

● 烟ハ常ニ上空ニ向ツテ飛揚ス
ルモノナリ然ルニ朝夕低垂ス
ルヲ見ルコトアルハ如何ナル理
カ
● 地震ノ際鳥ノ飛フ能ハサル理
何如
● 鍋釜火ハ鉄瓶等ニ水ヲ入レシ
メテ火上ニ置キ熱シタル時急
ニ水ヲ入ル時ハ破裂スル理何
如
● 蒸氣樓ハ何ニヨリテ生スルヤ
● 雨餘山ノ近ク見ユルハ何ノ理
カ
● 夜間讀書スルコト石油燈ヲ用ユ
レハ漸ク眼目ニ痛ヲ感シ種油
魚油等ヲ用フレハ痛ミ少ナキ
理何如
● 磐城國阿賀井川ヨリ俗ニ龍燈
ト稱スル者毎夜光明ヲ發シ若
シ人アリ聲ヲ發セハ忽チ滅ス
ル理何如
● 歐羅巴洲ニ白海黒海アリ又亞
非利加ト亞利比亞トノ間ニ紅
海アリ海ニ此種々ノ色アル理
何如

四八
四九
四九
五〇
五二
五二
五二
五三
五四

● 太陽ノ非常ニ赤ク見ユルコトア
ル理何如
● 地震ノ前兆雉子ノ必ス鳴ク理
何如
● 同ク是レ水蒸氣ノ凝結セシ者
ニシテ雲ニ種々ノ色アル理何
如
● 新ニ塗りタル漆器ヲ濕氣中ニ
置ケハ速ニ乾ク理何如
● 降露ハ草又ハ木葉ニ點スル多
クシテ石類又ハ金屬ニ少キ理
何如
● 燈火ノ圓錐形ヲナス理何如
● 食鹽ヲ水中ニ投入スルニ容積
ヲ増加セサル理何如
● 一度ノ聲ヲ二度ニ聞クコトアル
理何如
● 器中ノ石油ニ水ヲ注入スレハ
必ス分裂シテ水ハ石油ノ下ト
ナル理何如
● 冬日草木ノ葉枯死スルハ如何
ナル性ヲ有スルヤ且又松柏類
ノニ葉アルハ如何ナル性ヲ有
スルヤ
● 井水ノ湧キ出ル夏日多ク冬日
少ク

五五
五六
五六
五七
五九
六〇
六〇
六一
六二
六三

目四

● 少キ理何如
● 雲ハ本水蒸氣ノ凝結シタル者
ナレハ海上ヨリ起ルハ當然ナ
リ然ルニ多ク山ヨリ起ル理何
如
● 斜面ノ緩急ニヨリ重物ヲ運搬
スルニ難易アル理何如
● 俗ニ火玉ト云ヒテ野ヲ飛フ者
アリ何ノ理ニ因ルカ
● 燧ヲ新テ火ヲ發スル理何如
● 伊豆海中ニ黒瀬川ナル者アリ
海中ニ川ナル名稱アル理何如
● 嶺火山ノ起ルハ如何ナル理カ
● 高山ノ高キヲ測量スルニ寒暖
計ヲ携ヘテ登リ水銀ノ昇降ヲ
見テ其ノ高度ヲ知ル理何如
● 虹ノ顯ハルニ常ニ半環ヲ爲ス
理何如
● 大地震ニ至レハ海水引去ル理
何如
● 鉄瓶ノ湯沸騰スルキジノ音
ヲ發スル理何如
● 藁ヲ燒キタル灰ヲ爐中ニ入レ
置キ炭ノ尽クシテ迄火ヲ保存
スル理何如

六四
六四
六四
六五
六六
六六
六六
六六
六六
六八
六八
六九
七〇
七一

● 寒氣甚ダンキ時瓶中ノ水靜ナ
ル時ハ依然液体ナルモ少シク
之ヲ盪打スレハ氷トナル理何
如
● 白日物ノ見エヌシテ却テ暗夜
ニ見ユル物アル理何如
● 皮肉寒冷ナル時外物ノ刺衝ヲ
受クレハ殊ニ苦痛ヲ覺ユル理
何如
● 油ノ沸騰中ニ水ヲ注加スレハ
激々音ヲ發シ水ノ沸騰中ニ油
ヲ入ルレハ異状ヲキル理何如
● 酒及ヒ醬油ノ凍ラキル理何如
● 冬日雨降ル時ハ却テ温暖ナル
理何如
● 時計ノ暖氣ナル時ハ遅クシテ
寒冷ナル時ハ速力ヲ増ス理何
如
● 河水ノ冬減夏増スル理何如
● 麥酒瓶ノ塞子ヲ去レハ沸騰ス
ル理何如
● 雪ハ豊年ノ兆ナリト云フ理何
如
● 蒲公英ノ花開ク時ハ晴レ開カ
サル時ハ雨ル理何如

七二
七三
七四
七四
七四
七五
七五
七五
七六
七七
七七
七八

目五

●天ノ穹形ニ見ユル理何如 七八
 ●白紙ノ中央ニ火ヲ點スレハ四
 方ニ延焼スルヲ見ル而シテ墨
 ニテ文字ヲ寫シテ火スレハ字
 形ニ延焼シテ他ニ延ヒサル理
 何如 七九
 ●均シク是レ物体ナリ然ルニ物
 質緻密ナルニ隨テ益冷チ覺ヘ
 樽板及ヒ橙板ハ特ニ冷チ感ス
 ル理何如 八〇
 ●日光ノ直射スル所ハ炭火ノ消
 へ易キ理何如 八一
 ●切木縣ニ鹽原ト云フ山アリ此
 山ニ無數ノ中徑六七寸位ノ穴
 アリテ四時冷風ヲ吹キ出ス理
 何如 八二
 ●植物ノ切口ヲ燒テ水中ニ立テ
 置ケハ長ク蒸マサル理何如 八二
 ●蠟燭其他炭素質ノ物ヲ大氣中
 ニ於テ燃スニ一分燃ユスシテ
 烟トナリテ騰ルヲ見ル其烟ヲ
 試驗スルニ疑モナキ炭分ナリ
 此燃ユヘキ炭素質ナル理何如
 太場ノ赤キ時ハ大抵早フル理
 何如 八三

●鶏卵ヲ横置セハ忽チ破碎スル
 ●毛織物セハ破碎セサル理何如 八四
 ●雨天ノ前兆ニハ雲必ス北行シ
 若シ南行スレハ必ス晴天トナ
 ル理何如 八四
 ●積雪ノ日ヲ經サル者ハ左程寒
 冷ヲ覺エスト雖モ日數ヲ經過
 セシ雪ハ寒ヲ増ス理何如 八五
 ●日光ノ七色ヲ合スレハ必ス白色
 ナリ然ルニ之ト同シキ七
 種ノ色料ヲ一物体上ニ重チテ
 塗ルカ又ハ之ヲ混シテ一物体
 上ニ塗ルモ白色ヲ現ハス事ナ
 キ理何如 八五
 ●熱ハ一種ノ運動ナリ然ルニ分
 子ノ運動ヲ見サル理何如 八六
 ●薪炭ノ種類ニ因テ火力ニ強弱
 アル理何如 八六
 ●地震ノ前兆トシテ風雨針ノ水
 銀俄然降ルヲアリ水銀ノ降ル
 ハ空氣稀薄ノ致ス所ナリト雖
 凡何故地震前ニハ俄然稀薄ト
 ナルヤ 八七
 ●梅雨ノ候毎年雨多キ理何如 八八
 ●吸煙後煙管ヲ傾クレハ管中ノ
 八八

●磯煙上部ヨリ出テスシテ下部
 ヨリ出ル理何如 八九
 ●洋海ヲ航スル船舶淡河ニ入レ
 ハ沈ミ易キ理何如 九〇
 ●人家ノ床下ニ鹽ト硝石アル理
 何如 九一
 ●夏日園庭ニ水ヲ注ゲハ清冷ヲ
 覺ユル理何如 九一
 ●明ナル鏡ニ向テ氣息ヲ吹キ掛
 レハ露滴ノ點スルヲ見ル理何
 如 九二
 ●植物中ノ一種海草類ハ熱帶地
 方ヨリ却テ寒帶地方ニ繁茂ス
 ル理何如 九二
 ●草木ノ葉チ水上ニ浮フルニ表
 シ水ニ接シ置キハ裏面ヲ接
 シ置クヨリ早ク凋枯スル理何
 如 九三
 ●排氣鐘中ヲ真空ニシ其中ニ水
 ヲ入ルレハ蒸氣トナル理何如
 南風ノ吹ク時ハ身体特ニ疲勞
 去覺ユル理何如 九三
 ●人井水ニ臨メハ其影水面ニア
 ラスシテ水底ニアカク見
 ヲル理何如 九四

●石油ニ食鹽少許ヲ投入シ火ヲ
 點スレハ油ノ減量少クシテ火
 光ノ強キ理何如 九五
 ●嚴冬ノ候紅綠雪ノ降ル事アル
 理何如 九五
 ●手ヲ水中ニ入レテ後ニ至レハ
 熱ヲ生シ湯ニ入ルレハ後却テ
 冷ヲ覺フ理何如 九六
 ●金銀鉄ハ地中ヨリ生ス而シテ
 此ノ生植スルノ理及ヒ該種類
 ニ變化スル原素ハ何如 九七
 ●布綿紙ノ一端ヲ水中ニ浸シハ
 水面ヨリ上部ノ所マテ濕フ理
 何如 九七
 ●雲ノ山ニ低下スルヲ以テ雨ノ
 前兆トナス理何如 九八
 ●高山ノ絶頂ニ於テ沸湯ヲ飲ム
 モ熱ヲ覺ヘサル理何如 九八
 ●零度以下百度ノ寒チ皮膚ニ觸
 ルレハ燒爛スル理何如 九九
 ●寒中ノ水ヲ以テ飲食物ヲ製ス
 レハ久貯スル所以且ツ土用ノ
 水ヲ以テ衣服ヲ洗フキハ常水
 ヨリ其垢ノ能ク落ル理何如 九九
 ●灰ノ燃ヘサル理何如 九九

- 操練場ニ於テ大砲演習アルキ
ハ必陰雨スル理何如 一〇〇
- 電ハ夏日多シテ冬日少キ理
何如 一〇〇
- 寒中ノ水其量常水ヨリ重キ理
何如 一〇一
- 大雷雨ノ節時トシテ魚類ノ降
ルヲアル理何如 一〇二
- 春怕草自動葉ノ感覺アルニ似
タル理何如 一〇二
- 俗ニ日本晴トテ満天一點ノ雲
ナキ翌日ハ必降雨スル理何如 一〇三
- 夜合樹ノ葉晝開キ夜漏ム理何
如 一〇三
- 鷄卵ヲ純水ニ入ルハ沈ム
然ルニ純水ニ鹽ヲ混シ入ルハ
時ハ浮フ理何如 一〇四
- 降雨ノ前兆頭痛スル理何如 一〇五
- 人死シテ猫ノ憑ルヲアレハ死
人勃然ト起ル理何如 一〇五
- 蠟燭ハ人ノ寡衆ニ因テ燃ルニ
多少ノ差アル理何如 一〇六
- 五月雨ハ物ヲ腐敗スル性ヲ有
スル理何如 一〇七
- 石ノ容積増ス者ナリヤ否 一〇七

- 支那ノ或部分及西蔵ノ或部分
ニテハ其高キ富士山ト同シキ
カ故ニ土人往々皮膚ヨリ出血
スルヲアリト云フ理何如 一〇八
- 人井中ニ臨テ發聲スル時ハ其
聲甚シク増大スル理何如 一〇九
- 嚴冬草木ノ枯死ヲ防クニ藎ヲ
用ユル理何如 一〇九
- 水晶ノ球ヲ以テ月光ヲ受ル時
ハ水ヲ得ル理何如 一〇九
- 蕪人ノ藝ヲ爲フヲ見ルニ鉄ノ
天井ヲ鉄ノ靴ニテ倒行セリ因
テ竿頭ニ鉄錘ヲ挿ミ之ヲ試ミ
シニ異狀ナカリシ理何如 一一一
- 冬日茶碗ニ熱湯ヲ注クハ忽チ
破裂スル理何如 一一一
- 霜ノ凍ル時暖ニシテ解ル時冷
カナル理何如 一一一
- 船ノ大洋ヲ航スル時雷鳴スレ
ハ天ニ向テ頻リニ空砲ヲ發シ
以テ落雷ノ害ヲ免ルト云フ理
何如 一一二
- 萬物温熱ヲ去レハ縮小スルハ
理ノ當然ナリ然ルニ水ノ烈寒
ノ時凝固シテ氷ト變シ其容積
一〇七

- 却テ増大シ比重減スル理何如 一一三
- ランケノ頂上ヲ掩ヘハ其火勢
加ハル理何如 一一三
- 胡麻ヲ紙ニ包ミ暫時熱火ノ上
ニ置リ其紙ヲ燒ケサル理何
如 一一四
- 人口多キ所ハ少キ所ヨリモ温
暖ナル理何如 一一四
- 赤道直下ハ常ニ風ナシト云フ
理何如 一一五
- 高山ノ下總テ海ノ深キ理何如 一一六
- 水車ヲ構造セル川ノ上下各百
歩許ツテ冷テル理何如 一一六
- 天降鉄即チ自然鉄ニ土中ヨリ
生ズル事ナク唯空中ヨリ降ル
者ナリヤ否 一一七
- 玻璃球内ノ金魚ヲ見ルニ其居
ル所ニ從テ大小ヲ異ニスル理
何如 一一七
- 勃州一志郡榑原村ニ貝石山ト
名ツル一小山アリ此山ノ石ハ
貝壳ヲ含ムリ此貝壳ヲ含ム理
何如 一一八
- 暗夜ニ海面ヲ打テハ時トシテ
光ヲ發スル理何如 一一九

- 銅製ノ鍋釜ニテ煮沸ヲナスコ
ト竹ヲ焚ク時ハ露解ル理何如 一一〇
- 槌ノ柄ノ抜ントスルハ倒ニ打
テハ原ニ復スル理何如 一一〇
- 日温ハ能ク玻璃ヲ透ス然ルニ
火温ハ之ニ反對スル理何如 一一一
- 地中ヨリ火ヲ噴出スル平地ヨ
リセシラ山頂ヨリスル理何
如 一一二
- 平坦ナル石上ニ一滴水ヲ垂ラ
シ其上ニ炭火ヲ置キ扁平ナル
石塊ヲ以テ之ヲ打ツ時ハ忽チ
爆聲ヲ發スル理何如 一一三
- 雨ハ蒸氣ノ上騰シテ天際ノ冷
氣ニ遇ヒ降ル者ナリ而シテ蒸
氣ハ常ニ騰レテ雨ハ常ニ降ラ
サル理何如 一一四
- 淡水ニ生息スル魚ノ氣囊ハ窒
素瓦斯ヲ含有シ海水ニ生息ス
ル魚ハ酸素瓦斯ヲ含有スル理
何如 一一五
- 俗ニ鎌袖ノ所爲ト稱シ歩行中
俄然面部手足ノ裂ルヲアル理
何如 一一五
- 日中草木ニ水ヲ注グハ枯死ス 一一五

● 間燈火ヲ以テ之ヲ見ル時ハ黃
白孰レカ甚ク辨シ難キハ如何
ナル理カ 二〇〇

● 半乾ノ柴草或ハ穀物ヲ重積ス
レ時トシテ火ヲ發スルハ如何
何ナル理カ 二〇一

● 萬物中燃焼スル時最モ多ク熱
ヲ發スル者ハ何ナリヤ又其炎
ノ溶解スル物体ヲ示セ 二〇一

● 光線ノ全反對トハ如何ナル景
況ニ於テ起ルヤ又之ヲ證明ス
ル簡單ノ法何如 二〇二

● 液体ノ流搖シ易キハ何故カ又
其物体ヲ順記セヨ 二〇三

● 熱ノ傳達ノ速カナル者ト遲キ
者トノ例ヲ擧ゲヨ 二〇四

● 有機體ノ腐敗ヲ預防スル方法
及防蝕劑ヲ記セ 二〇五

● 滿月ノ陰影ヲ薄ラカニ存スル
ハ何ナル理カ 二〇五

● エヤソン電氣燈ヲ説明セヨ
海水ノ西ニ流ルル時ハ高潮
トナリ東ニ流ルル時ハ低潮ト
ナリ 二〇六

● ナル理何如
● 物皆引リ性アリ然ルニ互ニ接
合セサル理何如 二〇七

● 正色ハ三種ナリト之ヲ證明セ
ヨ 二〇八

● 電氣ニ二種アリ之ヲ證明セヨ
● 寒暖計ノ水銀槽ニ木綿糸ヲ卷
キ付ケ之ニアルコイルヲ注
ケハ水銀ノ漸々降ル理ヲ詳記
セヨ 二〇九

● 蒸氣力ヲ測ルノ本位ナル馬力
ノ說明何如 二一〇

● 金屬非金屬ノ區別ヲ問フ
● 假リニ地球太陽ノ牽引力ヲ失
フアリトスレハ如何ナル處
ニ墮落スヘキヤ 二一一

● 熱帶及寒帶ノ人ハ皮膚ニ油ヲ
塗ルハ如何ナル理カ 二一二

● 金屬ニテ液体トナル者ハ何ニ
カ 二一三

● 桶内ニ水ヲ入ルレハ漏レズ醬
油ヲ入ルレハ漏ルハ如何 二一三

● 鉛釜ノ底ニ蠟ヲ貼布スルハ如
何ナル理カ 二一四

● 白色光線ヲ分解スレハ何ヲ得
 二一四

● 列アル而シテ茲ニ得タル者ニ序
列アルハ何ノ理ニ由ル又此序
列外ニ二アリ各如何ナル効力
ヲ有スルヤ 二一五

● 「トリセル」氏試驗ハ何ヲ示ス
ヤ同氏ハ真空ヲ設クルニ何ヲ
用ユルヤ又如何ナル器械ニ應
用スルヤ 二一六

● 眞空中ニテハ各物重量相等シ
ト引カ果シテ然ルハ地球ノ
ヨリ力ヲ及フハ何ナル理カ
● 引カ力ノ及フハ何ナル理カ
● 光ノ速度ト響ノ速度ヲ比較ス
ルニ光ノ速度甚ク速カナル理
何如 二一六

● アルコイルヲ縋子ニ盛リ膜質
ノ物ヲ以テ口ヲ密封シ之ヲ水
中ニ投スレハ縋中ハ只水ヲ滿
スノミニシテ又アルコイルア
ルコイルニシテ如何 二一七

● 地震ノ前後ハ必ス雨フル理何
如 二一七

● 假リニ地球ノ内部ヲ穿テ空
虚ヲシメハ外面ハ常ニ異ナ
ラス物体ノ重量ヲ増減スルヤ
 二一八

● 何如
● 石ヲ投ケレハ他物ヲ投ケルヨ
リ遠キニ達スル理何如 二一八

● 越歴ヲ以テ鉄ヲ磁石ニスル方
法何如 二一九

● 固体液体氣體ノ三体ヲ有スル
者ハ如何 二一九

● 外氣甚ク寒キ時ハ玻璃障子ノ
内面ニ水滴ヲ生スルハ何故カ
● 簾内ヨリ外ヲ見ルニ不明ナル理何
ヨリ内ヲ見ルニ不明ナル理何
如 二二〇

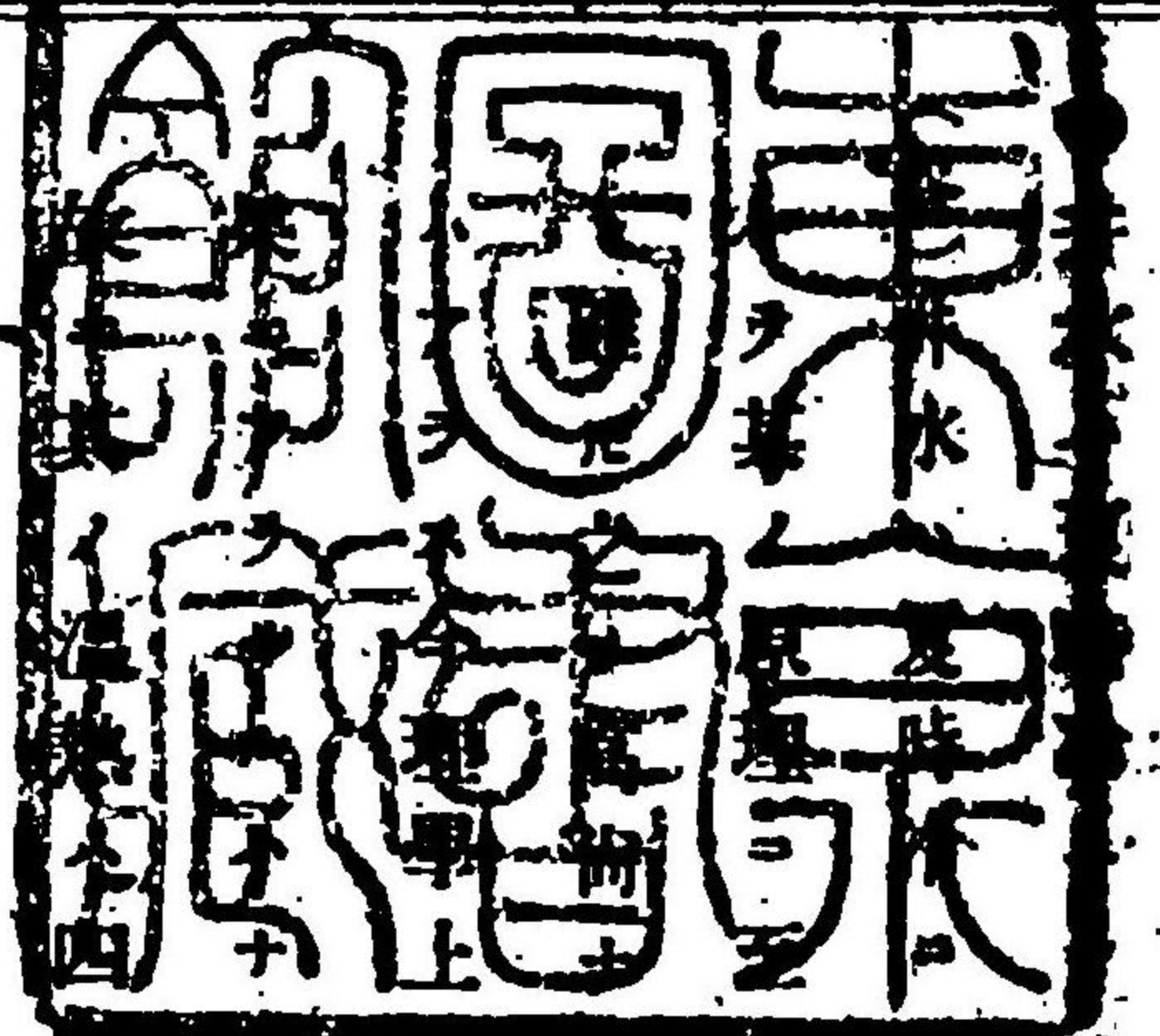
● 水ハ電氣ヲ發セサル者ナルニ
水蒸氣ノ凝縮セシ者即チ雲中
ニハ多量ニ之ヲ有スルハ如何
ナル理カ 二二〇

● 煙ノ高ク天ニ上ルハ何故カ
● 曉方ハ却テ夜中ヨリ寒キ理何
如 二二二

● 玻璃板ニ面ヲ取リ之ヲ水ヲ以
テ濕ラシメ後之ヲ重ニスルハ再
ヒ離レ難キ所以ヲ問フ 二二三

● 金屬石等ノ如キ重キ物ヲ水中
ニ投入スレハ直ニ水底ニ沈下
スルモ金屬石等ヲ積ム舟ノ沈
目十七

必受 物理問答三百題



冬時暖ナル理何如

冬時暖ナル事ハ亦疑フ可カラサルノ事實ニ
 テハ古來種々ノ論アリ未タ一定ノ確説ヲ得ス
 理學上ノ論理ニ徴スレハ亦一定ノ原理ナクシテ
 問題ヨリ考フレハ悉ク比較上ヨリ生スルノ結
 見ヨリ夏日ニアリテヤ日光ハ夏至線中ニアルカ
 最高ノ位置ニアルヲ以テ大氣ハ之カ爲メニ熱
 ヲ從テ亦人身モ自ラ其ノ熱ヲ感セサルヘカラス已ニ人身其ノ熱度
 ヲ感シ之カ習性トナリ其ノ体熱ヨリ冷却ナル物体即チ水ニ觸ル
 アランカ是レ一層ノ寒冷ヲ覺ユル所以ナリ冬日ハ之レニ反シ時日

ノ寒冷ナル四時ニ最ナルノ候ニシテ雨水モ氷雪タルノ時ニアレハ
人身ハ尙一層ノ冷ヲ覺ヘ其ノ寒冷ナルノ習性体ヲ以テ常温度ヲ有
スル水ニ觸ルカ故ニ尙温暖ナル感覺ヲ與フルナリ以上陳フル如
ク畢竟人体ノ習性ト比較上ヨリ生スルノ原因ニシテ水ハ四時ノ變
遷ニ依テ寒温ヲ生スルノ性ナキナリ否其ノ日光ノ冷熱ニ因リテ之
レニ感スルノ性ナキニシモアラサレモ夏日ハ冷ニシテ冬日ハ暖ナ
ルハ比較上ノ理論タル事ハ之ヲ寒暖計ヲ以テ證スルモ亦疑フ可カ
ラサルモノトス而シテ冬日其ノ水ノ暖ナル如キハ又他ニ原因スル
處ナキコアラス何トナレハ冬日ニ當リテヤ地上雪霜ノ積重スルア
リ以テ内部ヨリ射出スル處ノ地熱ハ外部ヘ飛散スル能ハサルカ故
ニ大地ハ其熱ヲ失ハス又雪ノ如キハ素ト積重スルニ於テヤ温熱ナ
ルカ故ニ地ハ益々温ナリ故ニ其ノ井水ハ温熱ニ感シ稍々温ヲ覺ユ

ル亦理ナキニアラサルヘシ又其他多少ノ關係ナキコアラサルモ然
レモ其ノ遠因ニ至リテハ前陳ノ如シ人性ノ習性并ニ比較上ノ原理
ニ職因セサルハナキナリ

●下野那須野ノ殺生石ハ妖狐ノ化ス處ト云フ俗説アリ是レ如何ナル
元素ノ化合物ナルヤ

(答)此ノ石ハ必砒素ヲ含有スル者ナラン如何トナレハ砒素ノ性タル
ヤ猛毒ナル者ナレハ古昔此ノ石ニ往々飛鳥ノ觸レテ死セシト云フ
説アルモ敢テ誣言ナラサル可シ抑砒素ノ毒アルヲハ現ニ岩見銀山
鼠取藥ト稱シ賣却スル者アリ是レ此ノ砒素ヲ含有セシ者ナリ然レ
ハ此ノ石モ亦砒素ヲ含有セシモノタルヤ疑ヲ容レズ

●夏日樹木鬱蒼タルヲ見ル時殊ニ爽快ヲ覺ユル理何如

(答)夏日樹木鬱蒼薫風綠ヲ吹クノ處ニ至レハ人誰カ爽快ヲ覺ヘサラ

ンヤ又未タ能ク熟セサル處ノ梅實ヲ見レハ人誰カ額上皺ヲ寄セ口中唾ヲ起サシル者アラシヤ夫レ然リ樹木鬱蒼タルヲ見テ爽快ヲ覺ヘ又梅實ヲ見テ酸氣ヲ起ス是レ他ナシ此處ニ行ケハ必ス清風アリ之ヲ食ヘハ必ス酸味アリトノ想像ヨリシテ之ヲ神經ニ傳ヘ斯ク感覺ヲ起スノミ其ノ他軍書ヲ讀メハ心自ラ英氣ヲ増シ人情本ヲ讀メハ心自ラ英氣ヲ失フカ如キ皆此理ニ同シ

●海濱ニ立テ月ノ始テ海面ニ映スルヲ見ルコ其ノ光線コ一帯ヲ引キ海面凡テ一様ニ照ラサス而シテ漸ク高ク上ルニ從ヒ一面ニ照スハ何ノ理ナルヤ

(答)月出ノ際ハ其ノ光線濃密ナル空氣ノ下層ヲ透過スルヲ以テ月光高キ時ニ比スレハ大ニ光力ヲ減シ稍ク暗淡トナリ光線ノ反射スル上下四方遍ク照ラサシルナシト雖モ其光力弱キカ故ニ其ノ直射ス

ル所ノミ人目ニ見ユルヲ得ルト雖モ其ノ他ハ見ルヲ得サレハナリ

●曇時ニ雲東ヨリ西ヨリ行キ又西ヨリ東ニ行クコアル理何如

(答)例ヘハ茲ニ寒熱二帯アリ熱帶地方ノ空氣熱セラレテ輕浮トナリ上昇シテ寒帶ニ流ル(是レ即チ上際ノ風ナリ)之ニ反シテ寒帶ノ空氣ハ來リテ熱帶ニ生スル空間ヲ補ハサルヲ得ス(是レ下際ノ風ナリ)故ニ此ノ際曇天ニシテ雲多キハ風ニ從テ反對ノ方向尤モ上下ノ別ハアルヘシニ行カサルヲ得ス又夏日ニハ奇怪ナル電雲多キヲ以テ各自飽有スル處ノ電氣異名成ハ同名ナルニ從ヘ放ツアリ引クアリ雲ノ方向一定セス東スルアリ西スルアリテ互ニ中和シタル後ニ在ラサレハ休ム可ラス是レ其ノ原因ナリ

●燭火將ニ滅セントスル時一層ノ光ヲ増ス理何如

(答)凡ソ火ノ空氣中ニ燃ル所以ハ即チ空氣中ニ含有セル酸素ノ作用

六
ニ因ル者ニシテ若シ酸素微リセハ決シテ燃ユル事能ハス而シテ燈
火ノ燃ル所以ハ燈心ノ燈油ヲ吸收スルニ由ル而シテ此ノ吸收ハ即
チ毛管引力ノ作用ニシテ其吸收ノ割合ヲ算シ燈油ノ供給十ナル時
光力ヲ八ト定ムレハ供給漸減シテ七六五四トナルヘシ又供給更ニ
減シテ五四三トナリ光力亦速ニ減シテ三二一トナルキハ供給ハ猶
三ト雖モ光力ハ僅ニ一ナル故ニ燈心ノ殘油ヲ吸收スルノ力減少ス
ルヲ以テ殘油ハ漸ク火穩ノ下ニ集積スルナリ而シテ其ノ此ニ至ル
迄ハ光力最モ微ニシテ幾ント減セシカ如ク此ノ集積セシ殘油ノ力
ニヨリ供給恰モ五ナリシ時ノ如クナレバ漸次光力三トナルカ故ニ
既ニ減セシカ如クニシテ忽然光力増加スル者ナリ又油ノ燈内ニ存
在スル間燈心中ノ油ト燈内ノ油ト互ニ連接シ凝聚力此ノ兩部間ニ
行ハルカ故ニ燈心中ニ上登スヘキ油ヲシテ幾分カ登リ難カラシ

七
ム然リト雖モ油ノ將ニ尽キントスル時ニ凝聚力ノ勢相減シ一時ニ
燈心ノ上端ニ集積シ一時ニ燃燒シテ光力ヲ増スニ因ルノミ
●嚴寒ノ候水面ニ於テノミ結氷スル理何如
(答)是レハ流動体ニ固有セル一種特異ノ理學的性質ニ因テ問題ノ如
キ兆候ヲ現ハス者ナリ其故ハ水ハ沸點即チ攝氏ノ百度ヨリ四度ニ
至ル迄ハ温ヲ失フ毎ニ容積モ亦減縮スルヲ固氣ノ二体ト異ナルナ
シト雖モ四度ヨリ氷點即チ初度ニ至ル迄ハ温ヲ失フ毎ニ容積却テ
膨脹スル者ナリ故ニ嚴寒ノ候壺若クハ鉢ニ水ヲ滿盛シ置ク時ハ寒
氣其ノ面ニ觸ルニテ以テ上部ノ水分子先ツ温ヲ失ヒ容積著シク減
縮ス而シテ固液氣ノ三体ニ論ナク容積減縮スレハ比重ノ増加スル
ハ理學上不可離ノ性質ナリ故ニ上部ノ水分子下部ノ水分子ニ比ス
レハ比重強キヲ以テ器底ニ沈下シ下部ノ水其ノ位置ニ交換シ而シ

テ復タ寒氣ノ爲メニ温ヲ奪ハレ前式ノ如ク器底ニ沈下セリ交番如
此ニシテ全器ノ水温悉ク攝氏ノ四度ニ至レハ上部ノ水寒氣ニ觸レ
温ヲ失フト雖モ亦容積減縮セサルカ故ニ比重亦増加セス依然トシ
テ故位ヲ改メサルヲ以テ寒氣其ノ下部ニ侵入セス上部ノ水ノミ寒
氣ニ觸ルニカ故ニ漸ク温ヲ失ヒ遂ニ凍結スルナリ如此理ナルヲ以
テ器中ノ水ヲ攪擾ナシ上部下部ノ差別ナク間斷ナク寒氣ニ觸レシ
メサル時ハ其表面ノミ凍リテ決シテ内部ニハ及ホサズル者ナリ

●日没赤色ナレハ明朝好天氣ナル理何如

(答)日中ハ雲色白色又ハ灰色ナレモ日没并ニ日出ハ雲色紅色橙色黃
色ナルヲ常トス如何トナレハ太陽地平下ニ入ルキハ七種光中ノ屈
折大ナル紫色青色等ハ地球ノタメニ障礙ヲ受ケテ眼目ニ入ル能ハ
サルモ屈折小ナル紅色黃色等ハ尙眼目ニ入射スルヲ得(先以テ光

線ハ粗ヨリ密ニ入ルキハ中心點ニ接近スルヲアルノ定則ヲ記サレ
ヨ)サルヲ以テナリ却説紅色又黃色ノ日出日没ハ何ニ因テ生スルカ
ト云フニ未タ全ク凝固セス僅ニ凝集セントスルノ點ニ界スル空氣
内ノ水氣紅色又黃色ノ反射スルニ因ル者ニシテ美麗ナル紅赤色ノ
日没ハ是レ地上ノ水氣日没ノ時ニ於テ凝集シテ雲トナラサルノ兆
ナレハ明朝ノ日熱能ク此ノモノヲ蒸散セシメテ晴天トナルナリ
附言 赤黃色ノ日没ハ空氣内ノ水氣全ク凝集シテ雲トナリ又灰色
ヲ呈スルキモ水氣已ニ凝集セシ兆ニシテ日没シテ熱去レハ雨トナ
リ又日出ノ時天色紅ニシテ雲地ニ垂下スレハ空氣ノ上層ニ於テ已
ニ凝集ク點ニ界スル所ノ水氣充滿スルト雖モ朝日ノ熱力之ヲ消滅
スル能ハサルノ兆ナルヲ以テ雨アリ日出ノ時天氣灰色ナルキハ只
地面ノ空氣ノミ水濕ヲ有シ高上ノ空氣内ニハ水氣空乏ナルノ兆ニ

シテ日熱稍く地面上ノ水濕ヲ消散スルコトヲ得ル故ニ晴天ナリ古詩
アリ紅暮灰朝客上程。灰暮紅朝客停行。

●酸類ニ水ヲ混スレハ熱ヲ發シ雪ヲ混スレハ極寒トナル理何如

(答)熱ニ潜熱アリ顯熱アリ酸類ニ水ヲ混シテ熱ヲ發スルハ即チ顯熱
ニシテ雪ヲ混シテ發スルハ即チ潜熱ナリ管ニ是レノミナラス物ノ
化合スル時ハ總テ化合熱ヲ生スル者ナリ

●食鹽ト氷雪トヲ混スル時ハ溫度極テ低下スル理何如

(答)今此處ニ七十九度ノ水一ポンドト零度ノ氷一ポンドアリ之ヲ混
合セシムル時ハ零度ノ水二ポンドヲ得ヘシ然ラハ七十九度ノ熱水
零度ニ至ル迄冷却セラレノ際ニ放出シタル處ノ熱ハ毫モ驗温器
ニ對シテ痕跡ナク消散シ只タ零度ノ雪又水ヲ零度ノ水ニ變スルカ
タメニ消費セフレタルヤ明カナリ之レヲ名ケテ水ノ結温又潜温ト

云フ但シ此ノ結温ノ量ハ各物同等ナラス例ヘハ燐ノ潜温ハ五〇亞
鉛ハ二八一ナルカ如シ却說食鹽ヲ氷雪ノ内ニ混合スルキハ何故ニ
溫度著シク低下スルヤト云フニ全ク右ノ理ニ外ナラス概シテ固形
体ヲ流動体ニ變セシムルニ二種アリ一チ熔融ト云フ即チ或ル固形
体カ流動体ニ變セントスル時ニ要スル火熱ヲ他ヨリ之ニ賦與スル
ナリ(例ヘハ鉄ヲ火中ニ投シテ熔スカ如シ)二チ溶解ト云フ即チ食鹽
ト氷雪ト又ハ雪ト水ト混和シ他ヨリ毫モ温熱ヲ賦與スル事ナク自
ラ溶解セシムル是レナリ而シテ右二種ノ固形体ノ液体ニ變セント
スルヤ恰モ彼ノ氷自己カ七十九度ノ結温ヲ要スルカ如ク此ノ者モ
亦一定ノ結温ヲ要ス是ノ故ニ他ヨリ毫モ水ヲ得サルキハ溶解スヘ
キ食鹽ハ己レヲ溶解セシムル料即チ雪ヨリ熱ヲ奪取シテ自己ノ要
スル結温ヲ得ントス此ノ場合ニハ温和物ノ溫度漸く低下セカルヲ

得ス故ニ愈々多量ノ食鹽ト雪トヲ急速ニ溶解セシムルキハ決シテ
雪ノミニ限ラス共一二ヲ舉レハ零度ノ食鹽一ポンドト零度ノ水三
ポンドトヲ混合スルキハ攝氏零下二十度ニ低下ス雪三分ト硫酸一
分トヲ混合スレハ攝氏零度乃至零下三十二度半ニ下リ雪三分ト格
魯兒化質母四分ヲ混合スレハ攝氏零度乃至零下四十八度ニ下ル
之ヲ稱シテ起寒混和劑ト名ケ化學的或ハ夏日水雪ヲ製出スルニ賞
用セリ

●月ノ東嶺ヲ辭スル際殊ニ大ナルヲ覺ユル理何如

(答)月輪ノ始メテ地ヲ離レ或ハ將サニ落ントスルニ當テ其ノ大ナル
ヲ覺ユル所以ハ月輪地平線ニ近ク或ハ峯頭ニ昇リ或ハ樹間ニ懸ル
此峯此樹幾許ノ距離ニ在ツテ幾許ノ大ナルヲ知ル而シテ知ラス識
ラス此峯此樹ト月輪ヲ比較シ見ルニ因ル然レモ月輪既ニ昇テ天ニ

中スル時ハ他物ト比較スヘキ無ク月輪孤ナルヲ以テ其小ナルヲ覺
ユ若シ雲霧アリテ月輪朦朧タル時ハ又稍々大ナルヲ覺ユ其ノ然ル
所以ハ一天雲霧ナク月輪玲瓏タル時ハ近ク見ルモ朦朧タル時ハ其
遠キヲ覺ユ而シテ遠隔シテ同一ノ大サヲ有スルハ必ス大ナリト想
像スルヲ以テ其大ナルヲ覺ユル者ナリ故ニ小ト見或ハ大ト見做ス
ハ全ク意識ニ關スル者ニシテ網膜上ノ映像ニ至テハ決シテ差異ア
ルニ非ラス此ノ理ニ因リテ未ダ曾テ見聞セサル者ノ大小ヲ側知ス
ルニハ已知ノ物ト比較セサル可カラズ

●地震ノ前兆必ス暖氣アル理何如

(答)地震ノ前兆暖氣アルハ烈火中ニ水ヲ注キ其ノ熱度一層増加シテ
四面ニ擴張スルト同理ニシテ原ト地球ノ中心ハ硫黃硝石等ノ如キ
燃燒物ニシテ甚ク熱度ヲ有シ殆ント火球ノ有様ヲナス而シテ

岩石其ノ周圍ヲ掩ヒ土砂又其ノ上ヲ圍繞シテ成立ツ者ナレハ地球外面ヨリ間隙ヲ生シ地心即チ火球中ニ水ノ侵入セシ時ハ水火互ヒノ抱合ニ因ツテ著シキ熱度ヲ起シ是レカ爲メニ地球外面ニ至ル迄其ノ熱度ヲ及ホスカ故ニ地震ノ前兆ニハ必ラス暖氣アル者ナリ

●夏日熱湯ヲ入レタル硝子瓶ヲ井水中ニ投スレハ水トナル理何如

(答)是レハ蒸散ニ因ツテ生スル寒冷ニ原ツク者ニシテ熱湯ハ夏日寒冷ナル井水ニ遇フテ以テ一時ニ蒸散力強盛トナリ自己ノ温熱ヲ失却シ遂ニ水トナル者ナリユリテ掌上ニ注クハ著シク寒冷ヲ感スルモ此ノ理ニ同シ又蒸發氣ノ空際俄ニ寒ニ觸レ熱ヲ失フ時ハ化レテ雪霜トナルト同一ノ理ナリ

●石狩川ノ水流水面遲緩ナレモ水底頗ル急駁ナル理何如

(答)石狩川ハ日本第一ノ長流ニシテ上流ハ岩石多ク水淺シ(實見セシ

人ノ話)只下流ノ千歳川其ノ他數百ノ支流會注セルヲ以テ水殊ニ深ク流レ亦緩ニ且ツ本流ハ其水底坂ノ如ク次第ニ海ニ近ツクニ從ヒ低キカ故ニ勢急駁ナラザルヲ得スト云フ凡テ川流ノ海ニ注クヤ何レモ河底ニ二里ノ間流水ノ上面ハ水勢靜カナレトモ水底ハ頗ル急駁ナル者ナリ

●降雨ハ山林ニ多ク且ツ山林ヨリ漸次平野ニ及フ理何如

(答)山谷ヲ以テ平野ヨリ雨多シトスル故ハ山ハ常ニ雲ヲ蓄ヘ而シテ山ノ寒氣ハ雲ニ含メル水蒸氣ヲ凝固セシムル者ナレハナリ又山ヨリ漸次平野ニ及フ所以ハ總テ雨ノ降ルヤ必ス幾何ノ寒氣アリテ之ヲ凝固セシム而シテ山ハ平野ヨリ高ク寒冷ノ氣ヲ受クル平野ヨリ早キヲ以テ必ス先ツ雨ヲ催ス者ナレモ又引力ノ多キ方ヘ先キニ降ル理ニモ因ルナリ試ニ地球ノ南北ヲ例セハ北方ハ土地山林南方ヨ

リ多キ故ニ從ツテ引カ多ク降雨モ南方ニ比スレハ餘程ノ差アリト
通常山林ノ如キモ平地ヨリ引カ強キハ勿論ナリ故ニ夕立時雨等山
林ニ多キ所以ナリ

● 甲斐國身延山ヨリ出ツル蛭石ナル者ヲ見ルニ始メハ堅固ナル小塊
ナルモ之ヲ火中ニ投セハ忽チ變シテ蛭ノ如キ形トナリ數倍ノ大ト
ナルハ何ノ理カ

(答) 余未ダ甲斐國産ノ蛭石ナル者ヲ見サレモ之ヲ想像スルニ今已ニ
禁賣ニナリシ俗稱蛇玉或ハフアラオ蛇ト云ヘル玩弄物アリ化學上
之ヲ硫酸酸汞ト云フ者ニシテ之ヲ熱灼セハ蜿蜒膨起恰モ蛇様チナ
ス故ニ此名アリ此ノ甲斐ノ蛭石モ恐クハ硫酸酸汞ニシテ小塊ナル
カ故ニ膨起蛭形チ成ス者ナルヤ疑ヒナシ

● 閩龍ノ大西洋ヲ航スルル羅針ノ北斗ヲ指サシリシヲアリシト云フ

如何ナル理カ

(答) 羅針ノ北斗ヲ指サシリシ事ハ地球磁石ノ作用ニ因テ生スル者ナ
リ地球ハ一ノ磁石ニシテ通常磁石ノ如ク中心ヨリ兩極ニ至ルニ從
ヒ其ノ引カチ強カラシム譬ヘハ赤道ヲ以テ羅針泳動ノ水平點トシ
夫レヨリ南北ノ方位ニ至ルニ從ヒ地球磁石力ノ爲メニ羅針ノ一端
ヲ下方ニ引キ漸次羅針ニ傾斜ヲ與ヘ遂ニハ羅針ニ直立或ハ震動ヲ
起サシメ羅針固有ノ磁石力ヲ地球磁石力ノクメニ奪ハレ磁石子午
線ニ向ツテ羅針ノ北斗ヲ指サシル事アリ是等ハ地理學上ノ子午線
ト磁石上ノ子午線トニ因テ生スル地球磁石ノ磁本子即チ偏斜々角
力度ニシテ航海上屢々發見スル者ナリ

● 雨降ル時磁石ノ濕テ理何如

(答) 雨ハ水蒸氣ノ凝固シテ降ル者ナルハ云フ迄モナシ而シテ磁石ノ

濕フ所以ハ雨ノ降ントスルヤ水蒸氣漸ク其ノ重量ヲ増シ低ク垂ル
故ニ礎石ハ冷体ナルヲ以テ早ク水蒸氣ノ之ニ觸接シテ濕スノミ

●水聲濤響鐘音等ノ増スヲ以テ明朝雨アルヲ知ル理何如

(答)音響ノ速力ハ一秒時英國尺ノ三百八十ヤールト即チ日本ノ百九
十間ニシテ総テ響ハ疎躰ヲ經過スルト密躰ヲ經過スルト其ノ速力
大ニ異ナル者ニシテ密体ヲ過クルハ速ク疎躰ヲ過クルハ遅ク蓋シ
空氣ハ其ノ躰線ニシテ固形躰ハ密ナレハナリ斯ク疎躰ト密躰トニ
因リテ響ノ速力ニ遲速アル者ハ如何ナル理ナルヤ是レ他ナシ響ハ
他物空氣ノ類ノ分子ノ傳導ヲ得テ四方ニ散達スル者ナレハ分子粗
ナレハ之ヲ傳フル遅ク分子密ナレハ之ヲ傳フル速カナルハ是レ自
然ノ理ナリ蓋シ空氣晴朗ナル日ニ在ツテハ常ニ異ナルナシト雖モ
陰天或ハ雨前ニ於テハ自然空氣中ニ水氣ヲ含ム故ニ空氣平生ヨリ

モ密ナリ故ニ水聲濤響鐘音等總テ空氣ノ傳導ニ因リテ其音ヲ達ス
ル者必ス平生ヨリ増音ヲ覺フ是ヲ以テ其ノ雨ノ前兆ナルヲ知ル
ナリ

●石油ニ火ヲ點スルニ黒烟ノ發スル事多シ然ルニ玻璃罩ヲ以テ之ヲ
掩ヘハ其ノ煙忽チ消スル理何如

(答)凡ソ物ノ燃燒スルヤ酸素瓦斯ノ力ニ因ルハ人ノ能ク知ル所ナリ
然レハ石油ノ燃ルモ酸素ノ量ニ因テ明暗ヲ生スルハ理ノ當然ナリ
今石油燈ニ火ヲ點スル時ハ近位ノ空氣中ニ存スル酸素來テ燃燒ノ
作用ヲナス然レモ時ヲ經レハ漸次缺乏シ且ツ四邊ノ溫度炎ノ溫度
ヨリ非常ニ低下ナルカ故ニ隨テ炎火ノ溫ヲ割取ス故ニ石油中ノ炭
素分子全然ノ燃燒ヲ遂ケスシテ上昇ス是レ即チ黒煙ナリ之ニ反シ
テ玻璃罩ヲ被フキハ筒中ノ空氣熱セラレ上昇シテ筒上ニ出ツ出ツ

レハ空氣從テ下部ノ間隙ヨリ侵入シ絶ヘス流通シテ止マズ斯クノ如クナレハ酸素ノ燈火ニ接スル亦大量ナルヘシ加之彼ノ被フ處ノ玻璃ハ能ク筒内ノ温氣ヲ保存スルカ故ニ發スル處ノ炭素完全ノ燃燒作用ヲ遂ケテ二度ヒ煙ヲ發セサルニ因ルナリ

●朽木ノ夜間光ヲ發スルハ如何ナル理カ

(答)朽木ノ夜間光ヲ發スルハボスボル即チ燐ノ水素ト化合シ燐化水素トナリ自然ノ調合ニヨリテ光ヲ放ツ者(木質中ニハ多少燐素ヲ含有スル者ナリ然レハ水素ヲ含有セサル朽木ハ光ヲ發セス)ニシテ雷朽木ノミナラス腐敗シタル骨ヨリモ夜間光ヲ發スルヲ見ルナリ是レ即チ燐火ニシテ目ニ見ルヘクシテ觸レテ知ルヘカラス只夜間無月ノ時ニ於テノミ其ノ光ヲ發スルヲ見ル其ノ他海魚螢火ノ光アルモ此ノ類ニシテ殊ニ墳墓刑場等ヨリ起ル者ヲ目シテ野蠻ノ國ニ於

テハ鬼火ト呼ンテ人之ヲ怖ルニナリ

●夜間星ノ飛フコアリ如何ナル理カ

(答)天空中ニハ無數ノ小星アリ各所ニ群聚シテ橢圓形ノ軌道ヲ轉シ太陽ノ周圍ヲ旋轉ス其ノ運行ハ我カ地球ト反對ノ方向ニシテ我カ地球ノ周圍氣中ヲ經過スルキハ至大ノ速力ヲ發シ空氣ト摩擦シテ發熱燃燒シ遂ニ瓦斯ニ化シ光ヲ放ツテ進行スル者ナリ其ノ狀恰モ星ノ流ルニカ如シ故ニ流星トモ云フ即チ是レナリ

●腐敗物ニ蟲ノ生スル理并ニ此ノ腐敗物ノ未タ蟲ヲ生セサル前ニ蚊帳ノ如キ目細キ物ニ入レ置ケハ生セサル理何如

(答)凡ソ腐敗物中ニ蟲ノ生スルハ一種ノ物質ミユロスポーレン及ヒバクテリン即チ寄生蟲ト稱スル者ノ外部ヨリ入り來リテ附着發育スル者ニシテ此ノ者ハ上高山ノ頂ヨリ下數千尺ノ鑛坑ニ至ル迄無

數散漫浮遊セサルハナク其ノ發育ニ適當セル地ニ逢フキハ直チニ
 茲ニ蕃息ス佛國バステール氏ノ試験ニ水ヲ百度ニ熱シ開口セル器
 ニ入レ數日ノ後此ノ水ヲ顯微鏡ニテ検査セシニ數多ノバクテリア
 ヲ發生シ居レリ又同湯ヲ同器ニ盛リ綿花綿花ハ寄生蟲ヲ網留スル
 ノ性アレハナリニテ之ヲ掩ヘ其ノ上ニキルクヲ以テ括塞シ二年ノ
 後之ヲ驗セシニ一ノバクテリアヲモ發見セスト是レ全ク天地間ニ
 散遊セシバクテリアノ腐敗物ニ適當シ附着スル者ナリ故ニ目ノ細
 キ蚊帳ノ如キ者ニテ掩ヘ又ハ空氣ヲ遮斷スレハ蟲ノ生セサルハバ
 クテリアノ附着發育スルヲ妨害スル故ナリ

●鉄瓶ノ湯ノ沸騰スルキ其ノ底ヲ手上ニ載スルモ敢テ痛ヲ覺ヘス漸
 々さびるニ從ヒ其ノ痛ヲ覺ユルハ如何ナル理カ

(答)先ツ瓶底ノ水外部ヨリ熱セラルルハ膨大シテ輕浮トナリ上昇

ス此ノ際側方ニ在テ未ダ熱ヲ受ケサル冷水來リテ其ノ部ヲ埋ム斯
 ノ如クニシテ始終間斷ナク冷熱交代スルカ故ニ鉄瓶中ニ於テ少シ
 低キ温度ニ於ル水ノミ瓶底ニ存スサレハ煮沸ノ際暫時瓶底ニ手ヲ
 觸ルルモ鉄瓶ノ上部ヨリハ反テ冷ナルヲ覺ユ而シテ又暫時火熱ヲ
 止ムルキハ上部ノ熱湯下降冷熱平均スルカ故ニ反テ熱ヲ感スヘシ
 ●疾行ノ船中ニテ物ヲ抛ケ上クルモ二度ヒ原位ニ落ツルハ如何ナル
 理カ

(答)凡テ萬物ハ惰性即チ習慣性ト云ヘル一ノ性質ヲ有スル者ニシテ
 即チ一方ニ向テ進行スル者ハ他ノ原因力又ハ障礙有テ之ヲ止ムル
 ニ非ラサルヨリハ進行シテ止マス之ニ反シテ静止セル者ハ力ノ之
 ヲ動かスニ非ラサルヨリハ飽達己レカ故位ニ止マラントス例ヘハ
 速ニ進行スル船舶ヲシテ卒爾ニ留止セシムルキハ乗者ハ船ノ進行

スル方向ニ轉倒ス可シ是レ即チ惰性ノ然ラシムル處ニシテ舟ハ己ニ止マルモ人体ハ尙進行スルノ性ヲ有スルカタメナリ馳走スル船中ニ於テ物体ヲ抛ケ上クルモ是ト比シテ物体モ船ト同速ヲ有スルカ故ニ上昇下降ノ間ニモ尙此ノ同速ノ速力ヲ以テ進行スルノ勢アレハナリ又曲馬師馳走ノ馬背ニアリ飛躍シテ再ヒ背上ニ止マルモ是レト同一ノ理アレハナリ

●石炭油ノ燃ユル時水ヲ注ケハ其ノ火消エスニテ却テ盛ンコナル理何如

(答)火ハ第一酸素ノ力ニ因リテ燃燒スル者ナリ今石炭油ノ燃ルニ水ヲ投セハ水ノ比重ハ石油ヨリ重キカ故下層ニ入り石油ヲシテ一所ニ押シ寄セ加之ナラス水ヲ投スル勢ニ際シ空氣中ノ酸素ヲ増シ(水素モ與リテ力アリ)愈一層ノ火勢ヲ盛ンニスルニ因ル者ナリ

●火焰ニ向フテ徐ニ之ヲ吹ケハ其ノ勢ヲ助ケ急ニ之ヲ吹ケハ忽チ滅スル理何如

(答)物体ノ化合スル時ハ多少熱ノ起ル者ニシテ化合甚シケレハ熱ノ起ル事亦多シ熱ノ起ルト多ケレハ光輝ヲ放ツ之ヲ火焰ト云フ又大氣中ニ物体ノ燃ユルハ物体ト大氣中ノ酸素ト化合スル現象ニシテ火焰ヲ徐ニ吹ケハ火焰ニ大氣ヲ増與スルカ故其ノ中ノ酸素化合ヲ促進シテ火焰ノ勢ヲ助ケルナリ然リト雖ヒ一方ヨリ之ヲ論スレハ大氣ノ流通繁シケレハ熱ヲ奪去スルト亦甚シキ者ニシテ焰ヲ吹クト急ナレハ吹ク所ノ大氣火焰ノ熱ヲ奪フト甚シク物体ヲシテ化合シ能ハサラシム故ニ焰ヲ滅スルナリ是レ水ノ火ヲ滅スルト同一ノ理ナリ

●樹木森々タル山岳ヨリ雲ノ多ク生スル理何如

(答) 樹木鬱蒼タル森林ハ水氣ヲ吸引スルコト多ク且ツ山ハ平地ヨリ寒
冷ナルカ故ニ蒸發氣之レニ逢ヘハ忽チ凝結シテ雲トナル者ナリ

●水素焰ヲ掩フニ兩端開放セル玻璃管ヲ以テシ之ヲ上下スルニ一種
ノ清音ヲ發スル理何如

(答) 水素ニ點火スレハ光輝ナキ青焰ヲ放ツテ燃燒シ兩端開口セシ玻
璃管ヲ以テ此ノ焰ヲ掩フキハ空氣ノ鼓動ニ由リテ一種ノ清音ヲ發
ス之ヲ名ケテ化學的調音ト云フ

●夏日雷電多クシテ冬日少キ理何如

(答) 空氣中ニ電氣ノ游離スル原因ハ水蒸氣ノ濃縮スル時ナリ何トナ
レハ夏日ハ太陽ノ熱甚シキニヨリ地上ノ水蒸氣トナルノ量冬日ヨ
リ多クシテ空中ニ昇リテ頓ニ濃縮ス故ニ電氣ノ游離スルモ亦多シ
游離多量ナレハ雷鳴ヲ發シテ他方ニ去リ以テ平均ヲ得ントスルニ

因ルナリ

●落雷ノ前兆トシテ雲ノ低ク垂ルルハ如何ナル理カ

(答) 落雷ノ前兆トシテ雲ノ低ク垂ルルハ落雷スルニ因テ雲ノ垂ルル
ニアラスシテ雲ノ垂ルルニ因テ落雷スル者ナリ今其ノ理由ヲ説カ
ンニ電氣ハ一物躰ニ過積シテ一物躰ニ不足スル時ハ必ス其ノ有無
ヲ平均シテ其ノ常ニ復セント欲スル者ナリ故ニ夏日蟄雲上下相離
レテ多少ノ電氣ヲ含ミ其ノ平均ヲ失フ者相近ツケハ電氣ヲ含ム事
多キ者ハ其ノ含ム事少ナキ者ニ之ヲ分賦セント欲シ或ハ響ヲ起シ
或ハ火ヲ發スル者ナリ又其ノ積極ノ雲地ニ近ケハ地ハ消極ナル故
ニ雲地互ニ其ノ有無ヲ平均セント欲シ烈シキ響火ヲ發スルナリ是
レ即チ落雷ナリ故ニ落雷スルカ爲メニ雲ノ垂ルルニアラヌシテ雲
ノ垂ルルニ因テ落雷スルヲ知ルヘシ又其ノ落雷ノ際其ノ近邊ニ高

樹若シハ高塔ノアルアレハ電氣必ス先ツ之レヲ撃ツ其ノ故ハ樹ハ固ト電氣ヲ傳導スル所謂導躰ナルカ故ニ電氣ノ落チ來ツテ地ヲ撃タントスルモ高樹高塔ハ之ヲ己レカ躰ニ導引シテ他ニ撃ツナカラシム又人モ能ク電氣ヲ導ク故ニ雷鳴中高樹高塔ノ下ニアルハ甚タ危険ナリ

●電氣燈ハ無氣中ニ於テ燃燒スルハ如何ナル理カ

(答)此ノ理タルヤ該器械ニ用ユル燭火ハ電氣力ニ依リテ炭素杆ヲ燃燒スル者ナリ故ニ空氣中ノ酸素ヲ借ラスト雖ヘモ此ノ効ヲ奏スルニ因ルナリ

●落雷ハ喬木山岳ニ多クシテ平地海面ニ少キ理何如

(答)彼ノ喬木山岳等ハ皆電氣ノ導體ニシテ木材ノ導體タルハ内部ニ流通スル液質ノ存在ニ因ル且ツ空中ニ突出スルカ故ニ氣中ノ游離

電氣此ノ物ヲ傳フテ地中電氣ト平均スルニ甚タ便ナリ之レニ反シテ平地海面ハ敢テ電氣ノ不傳導體ニハ非ラサレモ氣中電氣ノ地中ニ入ルニ不便ナルカ故ニ落雷少數ナル者ナリ

●池魚ノ潑々躍ルヲ以テ降雨ノ兆トナス理何如

(答)雨ノ將ニ下ラントスルヤ空氣稀薄トナリ養氣即チ酸素ノ欠乏ヲ來ス故ニ人体ノ呼吸穩カナラス又濕空氣神經ヲ壓シテ覺動節ヲ開弛即チ疲勞スルヲ以テ鳥雀等モ噪キ且ツ又水陸動物ト稱セラルル蛙等モ水中ニ在テ此ノ際叫鳴スルヲ見ル故ニ魚ノ躍ルモ亦同シク養氣ノ欠乏ニ原因スルナリ因テ之ヲ降雨ノ兆トナスノミ

●天曇レハ夜寒弱キ理何如

(答)凡ソ物体受熱スル性アレハ必ス放熱スル性アラサル可カラズ我カ地球ハ晝間太陽ヨリ受熱シ夜間ニ至レハ氣界ニ向ツテ又地熱ヲ

放ッ故ニ夜間ハ晝間ヨリ寒シト云フノ理ヲ生ス而シテ夜中ノ寒度ハ大ニ曇晴ニ關スル者ニシテ晴夜月明ノ節ハ妨ケナク氣界ニ向テ地熱ヲ放ツコトヲ得レモ曇天ノ夜ハ地上ニ充滿スル雲氣ノタメニ放熱ヲ妨得セラレテ地熱ヲ去ル能ハス故ニ暗夜ニ比スレハ寒度弱ク多少温暖ヲ覺ユル所以ナリ

●標札等ニ書シタル文字ノ凸ク永存スル理何如

(答)炭素ハ幾何ノ年月ヲ經ルモ決シテ消滅スル者ニアラサル事ハ金剛石(ダイヤモンド)ノ元ト炭素ヨリ成立セシ者タルヲ以テモ証スルニ足ル而シテ彼ノ墨汁ハ油烟ヨリ製スル者ニシテ油烟ハ未タ燃燒セサル炭素分子ナリ然レハ文字ノ長ク消滅セサルモ理ナリ之ニ反シテ文字ナキ部ハ有機質ヨリ成ルヲ以テ歲月ノ久シキ幾分カ腐敗消滅ス木炭ノ如キハ畜ニ腐敗セサルノミナラス能ク有機質ヲ吸收

シテ防腐ノ用ヲ爲ス故ニ船板水桶等ハ半ハ火ヲ以テ焦シ而シテ之ヲ用ユルキハ能ク長久ノ用ニ堪ユル者ナリ是レ前件ト少シク異ナルアルモ爰ニ附記ス

●月暈ヲ見テ雨ヲ判スル理何如

(答)月暈ハ天際ノ水氣凝結シテ小球ヲナシ之ニ光線ヲ反射スル者ニシテ其圈小ナルキハ其環尤モ明ナリ即チ其水氣ヲ含ムコト多キニ由ル人常ニ濃暈ハ雨ヲ徵スト云フハ之ニ基ケリ

●水中ニ於テ自在ニ大石ヲ上下スルコトヲ得ル理何如

(答)水ニ上壓力ト云フ者アリテ然ルナリ故ニ重体水中ニ入ルキハ自己重力ノ一部分ヲ上壓力ノ爲メニ減殺セラレル理學者カリレド氏之カ定則ヲ述ヘテ曰ク凡ソ物体水中ニ投入スルキハ必ス其ノ重ノ幾分ヲ失フ而シテ其失重ノ量ハ投入スル物体部分ニ因テ排却セラレ

タル水ノ全重ニ均シト例ヘハ茲ニ一器アリ水ヲ滿盛シ之レニ五ノ大サヲ有スル物体ヲ投入スルキハ必ス水ハ物体ノ大サ丈ケ器外ニ溢レサルヲ得ス而シテ此物体カ器中ニ投入セラレ失フ處ノ重量ハ器外ニ溢レタル水ノ全重量ニ同一ナリ故ニ如何ナル大石ナリト雖モ水中ニテハ容易ニ上下スルヲ得ルヲ明カナリ

● 一片ノ木コ火ヲ點シテ罎中ニ倒入スルキハ烟ノ罎底ニ沈ムヲ見ル理何如

(答) 空氣中ニ於テ木片ヲ燒ケハ燃体中ノ水素空氣中ノ酸素ト合シ温度ノタメニ燃ヘテ水蒸氣トナリ其炭素ノ一分ハ又酸素ト合シ炭酸素トナリテ飛散スル者ナリ故ニ火ヲ點シタル木片ヲ罎底ニ倒入スルキハ其熱氣罎中ノ空氣ヲ漲散シ又空氣中ノ酸素ヲ罎中ノ燃体ニ送入スル事能ハス其火消滅シテ罎中温度ノタメ罎外ノ空氣ハ罎中

ニ衝入セント欲シテ罎口ニ充滿シ罎中ノ炭酸氣ハ其ノ異重罎口ニアル空氣ノ異重ヨリ輕クシテ罎中ヨリ免レ出ルヲ能ハス未燃ナル炭素即チ煙ハ炭酸氣及ヒ水蒸氣ト共ニ罎底ニアリ因テ罎外ヨリ之ヲ見レハ煙ノ罎底ニ沈ムヲ見ル者ナリ

● 秋霜ノ肥地ニ少ク瘦地ニ多キ理何如

(答) 霜ハ即チ地上ニ生スル雪ニシテ地温ノ多少ニ從テ差異アリ地温低下ナレハ霜多ク地温高昇ナレハ之レニ反セリ而シテ肥地ハ夜間ニ至リ晝間ノ受容温ヲ放射スルヲ遲ク且ツ複雜ノ有機質ヲ腐敗含有スル者ナレハ其ノ有機質化學的ニ分解或ハ化合スル毎ニ熱ヲ生スルハ理ノ然ラシムル處ナレハ地温ノ高キヤ必セリ之ニ反シテ瘦地ハ概チ土質鬆疎コシテ温氣ヲ放散スルヲ速ニ變化甚タ少キカ故ニ(有機物質ヲ複雜スルヲ少ナケレハナリ)地温低下ナリ是レ即チ肥

地ニ霜少ク瘦地ニ多キ所以ナリ

●高山ノ頂上常ニ寒キ理何如

(答)高山ノ頂上常ニ寒キ理ハ地球面ノ高低凹凸ニ由テ増減スル者ニシテ高山ノ如キハ其頂上地球面ニ突出シテ地球ノ中心ヨリ大ナル遠隔ヲ生ス而シテ空氣ハ平地ヨリ上際ニ登ルニ從テ稀薄ナル者ニシテ之カ爲メ上際ハ常ニ寒冷ナルモノナレハ地球ノ熱度モ亦達スル事平地ニ比スレハ減少スル者ニシテ冬日蛙蟻等ノ土中ニ蟄居スルモ此ノ理ニシテ平地ヨリ地球中心ニ近ツクニ從ツテ熱度ノ増加スルヲ知ルヘシ假令ハ赤道直下ニ在ル高山モ山麓ハ熱帶ノ地ノ如クナレモ中腹ハ暖帶トナリ頂上ハ寒帶ノ地ノ如クナルカ如シ是故ニ高山ノ頂上ハ常ニ寒キ者ニシテ我國富岳ノ如キモ四時白雪ヲ頂ケリ

●肉類ニ鹽ヲ布ケハ腐敗セサル理何如

(答)鹽ハ收斂ノ性アリテ肉中ノ脂肪質即チ腐敗シ易キ物質ヲ溶解シ纖維質ヲ堅クスルヲ以テナリ

●半燒木片ヲ摩擦シテ輕体ヲ吸引スル理何如

(答)是レ電氣ノ作用ニ因ルノミ元來電氣ハ天地間ノ萬物ニ具リタル一種ノ氣ニシテ動植物多少此氣ヲ具ヘサルハナシ而シテ今半燒木片ヲ何程植物質ニテ摩擦スルモ決シテ輕体ヲ吸引スルコトナシ若シ之ヲ動植物即チ毛髮皮膚等ニ摩擦スレハ能ク吸引スヘシ是レ摩擦電氣一名乾電氣ヲ發動スル者ニシテ陰電氣ハ毛髮等ヨリ逃竄シ木片ニハ陽電氣ヲ存シ木ハ電氣不導體ニシテ摩擦スルハ自ラ電氣ヲ發ス水ハ導體ニシテ他ノ電氣ヲ導クト雖モ自ラ電氣ヲ發スルコトナシ故ニ木ヲ燒キ水分ヲ驅除シ摩擦スルハ忽チ電氣ヲ發ス其周

● 圓ノ空氣ハ皆不良導體ナルカ故ニ能ク輕体ヲ吸引スル者ナリ
 ● 河海ノ氷必ス水底ヨリ解クル理何如

(答) 地球ハ一種ノ地心熱所謂元温本温ヲ含有シ常ニ之ヲ外部ニ發散
 與及スル者ナリ然レモ夏時ハ猛烈ナル太陽ノ熱線ヲ受ケテ地面自
 ラ熱スルカ故ニ地心熱ノ關係ヲ見サルカ如シ只冬時烈寒或ハ積雪
 ノ際ニ至テ水泉ノ暖ナル地ノ温ナル始メテ地心熱ノ關係作用アル
 ナ覺ユ是ノ故ニ河海ニ氷結セル水ハ河海底ノ地面ニ接シテ暖カ
 ル水ノ爲メニ下層ヨリ解ケテ上層ニ解ケ及ボシ以テ漸ク融解セル
 者ナリ即チ冬朝大氣靜ナルキ河川ノ水面及ヒ井中ヲ望メハ水蒸氣
 ノ發生スルヲ見ル是レ地温アル確證ナリ

● 音響ノ遠ク山川ニ徹スル理何如

(答) 空氣ノ顫動耳神ニ感スル之ヲ音響ト云フ此ノ音響ノ者タル彼ノ

水面ニ發起スル波動ノ如ク空氣ノ波動ニ由テ遠ク輸致セラル者
 ニシテ或ル物体ノ爲メニ進路ヲ防碍セラル者ハ反響ヲ生ス又固
 液ノ二体ハ氣體ニ比スレハ音ヲ傳フル速カナリ彼ノ峨々タル山
 岳ニ向ツテ大呼スルキハ反響恰カモ答フルカ如シ伊太利國ニ湖ア
 リ水面常ニ沈靜ニシテ人アリ兩岸相對シ水ニ向テ談話スルトキハ
 眞ニ言語明瞭ナリト又印度人ハ地ニ俯シテ野獸ノ遠ク群走スルヲ
 悟ル等皆此例ナリ而シテ音ノ速力ハ平常氣中ニ於テ三百四十メー
 トルナリ勿論大氣ノ温度并ニ動靜ニ因テ差異アリ

● 古演劇スルニ當リ優人ノ聲音ヲ強大ナラシメンカタメニ青銅ヲ以
 テ大函ヲ造リ以テ劇場ノ傍ニ置キシヲアリト云フ理何如

(答) 優人ノ聲音其大函ノ燒點ニ集マリ助音ヲナシテ低音モ高音ニ聞
 ユルタメニ大函ヲ造リ近傍ニ置キシナリ其大函ハ青銅ニ限ラサル

者ナリ常時西洋ニテ演說堂ノ天井ヲ楕圓ニ造リ以テ聲音ヲ強大ナ
ラシムト云フ現ニ我カ東京ニテ慶應義塾ノ演說堂ノ如キモ此理ニ
基キ楕圓ナル壁ヲ作りシ者ナルヘシ

●夏日電ノ降ルコアル理何如

(答)夏日ハ炎熱熾ンナルヲ以テ蒸發氣モ亦熾ンナリ故ニ蒸發氣ニ乘
シ劇シク騰昇シ忽チ上際ノ極冷ノ所ニ至ルヲ以テ凝結シテ隕下ス
ル是レ即チ電ナリ

●蛇蛙ノ属ハ長ク無氣中ニ屈伏シ飲食ヲ絶ツモ意氣自若タリ如何ナ
ル理カ

(答)動物ノ健康ナルハ新陳代謝ノ宜シキカ故ナリ新陳代謝盛ンナレ
ハ之ヲ稱シテ強壯ト云ヒ之ニ反スル時ハ衰弱ト云フ強壯ノ人ハ多
ク食ヲ欲シ衰弱ノ人ハ食慾減スルカ如ク彼蛇蛙等ノ冬ニ至リテ土

中ニ屈伏スルヤ恰モ半眠半死スルカ如クニシテ心ノ働力及ヒ搏動
非常ニ減退シ呼吸亦其數ヲ減スルカ爲メ新陳代謝甚ク低減シ營養
物ノ欲望ナク只時々兩便ヲ排泄スルノミ夏時ニ至リテ其棲居チ出
ツルヲ見ルニ瘦癯極リナク大率局部ノ麻痺スルヲ認ム是レハ之レ
温血動物中一種特異ノ現象ニシテ其原理ニ至リテハ諸大家未タ明
解ヲナサス一説ニ蛇蛙ノ属ノ内部ノ機關ハ哺乳動物内部ノ機關ト
構造大ニ異ニシテ血ノ循環ハ心臟ノ収縮スル爲メニ血ノ一分ヲ射
出シ之ヲ肺臟ニ送ルノミコテ全体ノ血ハ空氣ニ觸ルコトナクシテ全
體ノ各部ニ廻ル故ニ固ヨリ酸素ト抱合スルコトナシ爲メニ体温ハ哺
乳動物ニ比スレハ甚ク冷ナリ斯ノ如ク空氣ノ入用少ナキヲ以テ穴
中ニ屈伏スル体傍間隙ノ少量空氣ニテ生ヲ保ツ者ニシテ決シテ眞
空中ニ生ヲ保ツ者ニ非ラス又此属ハ消化遲鈍ナルヲ以テ久シク食

ヲ斷ツモ飢ユルコトナシト

●磁針ノ常ニ正北ニ向テ指スハ何ノ理カ

(答)磁針ノ常ニ正北ニ向テ指ス所以ハ磁石固有ノ性質トシテ欠ク可カラサル者ニシテ假令ハ二個ノ磁石ノ兩端ヲ近接スル時ハ或ル磁石ノ北端ハ他ノ磁石ノ南端ト相引クト雖モ北端トハ相引クコトナク互ニ突き放ス者ナリ單ニ之ヲ謂ヘハ同端ハ突き放シ異端ハ引き付クル者ナリ而シテ磁石ノ引力タルヤ中心ヨリ南北兩端ニ到ルニ從テ其量ヲ増加スル者ニシテ全ク力ハ其兩端ニ在ツテ中心ハ其ノ力殆ト無キカ如シ一体地球ハ一ノ實地磁石ニシテ地理學上ノ磁石子午線ト磁石上ノ磁石子午線トヲ問ハス地球ノ北極ハ即チ地球磁石ノ北端地球ノ南極ハ即チ地球磁石ノ南端ニシテ大ナル一磁石ノ体面ヲナセリ是ノ故ニ人造製磁石或ハ自然製磁石ノ磁針一個ノ中心

ヲ糸ニテ吊ルシ地球上ニ於テ水平ニ泳動セシムルトキハ其磁針ハ磁石上ノ磁石子午線ニ向ツテ靜止シ磁針ノ北端ハ地球磁石ノ南端ト相引クコト圖ニ示ス(圖略)如クニシテ磁石ハ常ニ正北ニ向ツテ指ス者ナリ

●冬日ハ人畜ヲ問ハス温血類ハ皆口ヨリ烟ノ如ク吹嘘スルヲ見レモ夏日ハ見ル事ナシ何ノ理カ

(答)温血類ノ口ヨリ吹嘘スル烟ノ如キ者ハ呼吸ニ因テ一度体内ニ吸收セラレタル空氣再ヒ之ヲ体外ニ吹嘘スル者ニシテ純粹ノ空氣ニアラス温温ヲ含ム者ナレハ冬日ノ如キハ体外ノ空氣寒冷ナルニ因リ直ニ之ト衝觸シテ吹嘘シタルモノ俄ニ寒冷ヲ受ケ烟ノ如キ結晶ヲナス然レモ夏日ハ空氣ノ温度甚ク大ナル故体内ヨリ吹嘘シタル者ヲ大氣中ニ飛揚セシムルモ其ノ煙狀ヲ見ルコトナシ是レ所謂冷ニ

逢へハ收縮シ暖ニ逢へハ膨脹スルノ理ニ因テナリ

●銀杏并ニ麻ノ如キハ樹ニ雌雄ノ別アリテ實ヲ結ヒ他ノ樹木ハ其別ナクシテ實ヲ結フ理何如

(答)植物ニハ一花家ナル者アリ二家花ナル者アリ又多家花ナル者アリ一家花トハ雌雄同株ナル者即チ雌花ト雄花ト同一株ニアル者ヲ云ヒ二家花ハ又雌雄異株トモ稱シ雌花ト雄花ト幹ヲ異ニスル者ナリ多家花ハ雌雄雜居トモ云ヒ一株中ニ雌花雄花ノ雜居スル者ナリ而シテ銀杏及麻ノ如キ二家花ナルヲ以テ人其雌雄ノ別アルヲ知り其結實スル所以チ怪ム者ナシ其他ノ樹ノ別ナキヲ怪ムハ一家花若シクハ多家花ヲ見テ然ルナルヘシ畢竟スルニ樹ニ雌雄ノ別ナクシテ實ヲ結フハ花ニ生殖ノ妙機ヲ具ヘ一花ニ雌雄雄蕊アリテ其ノ雌蕊ハ葇ノ正中ニ生シ雄蕊是レカ周圍ヲ繞リ柱頭ニ小囊アリテ粉ヲ

貯ヘ時至レハ囊綻ヒテ花粉ヲ吐出シ雌蕊ノ柱頭ニハ周圍ニ細毛ヲ生シタル小口アリテ雄蕊ノ粉ヲ受ケ卵巢ニ傳ヘテ種子ヲ孕ム既ニ孕メハ花自ラ凋落ス又或ハ雌雄二花ニ分ル者アリ是ノ如キハ花粉ノ將ニ散ラントスル時風或ハ蜂蝶杯ノ爲メニ媒助ヲ得テ雄花ノ花粉雌花ニ付着シ以テ實ヲ結フ者ナリ

●大氣ハ大ナル壓力ヲ有スレモ吾人ノ之ヲ感セサル理何如

(答)一センチメートル平方ニ受ル空氣ノ壓力ハ七十六センチメートルノ高サヲ有スル氷銀柱ノ重サニ均シク又十センチメートルノ水量ニ均シト之レヨリ算スル時ハ人ノ身体ニ受クル大氣ノ壓力ハ一萬五千キログラムナリ如斯非常ノ重壓ヲ受ケ乍ラ知覺上之ヲ感セサルハ体中ニ於テモ之ニ同等ナル大氣現存ス例ヘハ純精ナル空氣ハ現存セサルニモセヨ大氣ノ元質タル酸素、炭素、窒素、水素等充盈シ

其緊張力能シ体外ノ空氣ト平均スルニ因レリ實ニ空氣ノ壓力ヲ有
スルコトハ彼ノ高山ニ登ル時ハ身体僅ニ輕キヲ覺ヘ泳氣鐘ニ入リテ
海底ニ沈ム時ハ身体ノ重キヲ感スルヲ以テ知ル可シ其ノ理ハ即チ
上ノ時ハ氣壓減シ下ル時ハ氣壓ノ増加スルニ外ナラス

●深山幽谷ニ到リ大聲ヲ發シ或ハ石塊等ヲ投スレハ雲霧ヲ生スルノ
理何如

(答)深山幽谷ハ大氣ノ動搖甚ク微少ニシテ殆ント動搖無キカ故ニ其
大氣ハ適宜ノ水蒸氣ヲ含有シ且ツ地ノ表面ト同一ノ温ヲ保ツ然ル
ニ今大聲或ハ投石等ニテ大氣ノ動搖ヲ發起スレハ彼ノ谷壁此ノ谷
壁ニ衝突反射シテ其動搖他部ニ比スレハ殊ニ甚シ之ニ由リ其氣中
ニ含有スル温度外方ニ放出シ寒ヲ來シ爲メニ其氣中ニアル水蒸氣
凝結シテ雲狀或ハ霧狀ヲ呈スルニ由ルノミ

●夜間霜露ノ降ル理何如

(答)地球ハ晝間ハ日熱ヲ受ケテ温暖ナルカ故ニ地上ノ水液ハ蒸發氣
トナリテ昇登ス然リト雖モ日熱去レハニタヒ地熱ヲ氣界ニ放ツノ
ミナラス晝間昇登スル處ノ蒸發氣又地熱ノ幾分ヲ潜結ス故ニ夜間
ニ至ル時ハ地上漸ク寒冷ヲ生シ空氣界ニ放タレタル水蒸氣二度ヒ
此ノ寒冷ニ逢テ凝結シテ露トナリ寒氣一層強大ナル時ハ霜トナル
ナリ

●蠍ハ何類ニ屬シテ其生スル理ハ何ニ由ルヤ

(答)蠍ハ植物ノ一種即チ寄生植物ニ算入セリ蓋シ此類ハ炭酸氣(アン
モニア)氣ヨリ生セス死植ノ腐敗液ニ因リテ生スル者ナリ故ニ他ノ
植物ノ如ク炭素ヲ吸ヒ酸素ヲ分離スル者ニ非ラス只動物ノ如ク酸
素ヲ受用シ炭素ト和シテ炭酸ニ轉化スル者ナリ故ニ是類ハ真正ノ

植物ニ非ラス只其本植物ノ疾病誤形ノ一分ナリト見做スモ可ナリ
蓋シ病木ノ枝葉等ニ生スル斑點鱗屑ノ如キ者又ハ石炭礦及ヒ半ハ
泥化シタル木類ニ生スル黴ハ「リソモルヘシ」ノ属ナリ是等ノ者ハ皆
光線ヲ嫌忌シ陰所ニ生ス故ニ若シ日光ニ晒ラセハ多クハ枯死スル
モノナリ

●雪ノ六角形ヲナスノ理何如

(答)雪ハ水蒸氣ノ凝結セシ者ナリ蒸氣ハ又水ノ上昇セシ者ナリ水ハ
元ト最小ナル六角分子ノ集合セシ者ナリ故ニ雪ノ六角形ヲナスヤ
當然ナリ而シテ雪ハ水ヨリ容量大ナルカ故ニ其六角ナルヲ見易シ
水ノ六角形ヲナス理ハ金石小誌ニ就テ知ルヘシ

●燈火ヲ點シ物体ヲ近ツクル時ハ小トナリ遠サクル時ハ大トナル理何如

(答)燈火ニ物体ヲ近ツクレハ光線強ク從テ反射スル度強キニ由リ眼
ヲ刺撃スル度モ亦大ナリ故ニ眼ハ其刺撃ノタメニ疲勞ヲ避ント欲
シ瞳孔ヲ縮小ス然ルキハ眼網膜ニ映スル肖像狭小ニシテ視覺小ナ
リ之ニ反シテ燈火ヨリ物体ヲ遠サクレハ光線弱ク從テ反射光線亦
弱シ爲メニ瞳孔縮小スルコト却テ物体ヲ明視セント欲シ散大ス
ルニ至ル然ル時ハ眼網膜ノ肖像大ニシテ視覺大ナリ之ヲ例セハ大
陽光線直射部ニテ讀書スル時ハ室内ニ於テ讀書スルヨリ字ノ小ナ
ルヲ視覺スルカ如シ

●阿波ノ鳴戸ノ渦ヲナスハ何如ナル理カ

(答)凡テ渦ヲ生スルノ理ハ二水一所ニ落合スル時ハ其衝突ニ因リテ
渦ヲ生スル者ニシテ阿波ノ鳴戸ニ限ラサルナリ是レ即チ風ノ双方
ヨリ來リ相衝突シテ猛烈ナル回旋ヲ生スルト一般ナリ

●日中星ヲ見ス然ルニ地ヲ深ク掘リ其中ニ居リ天ヲ仰ケハ星ノ煌々タルヲ見ルヲ得ルハ如何ナル理カ

(答)眼ノ物ヲ見ルハ其物ノ光線反射シテ眼中ニ映スルニ由ル而シテ夜間ハ星月ノ光線我カ眼目ニ達スル間一モ遮ル者ナシ故ニ能ク見ルヲ得之ニ反シテ白晝ハ星ノ光線日光ノ爲メニ奪ハレ又日光我眼目ヲ直射スル故ニ見ヘサルナリ故ニ井ノ如ク地中ニ深ク掘リタル者ハ太陽ノ光線直ニ我眼目ヲ射ル能ハス故ニ明ニ見ユル者ナリ

●烟ハ常ニ上空ニ向テ飛揚スル者ナリ然ルニ朝夕低垂スルヲ見ルアルハ如何ナル理カ

(答)烟ト雲ハ其重量空氣ヨリ輕キヲ以テ常ニ飛揚シテ高ク空中ニ上ル然レモ若シ其比重空氣ヨリ重キ時ハ決シテ飛揚スル者ニ非ラス烟ト雲ハ即チ薪炭ヲ燃燒シ或ハ水及ヒ他ノ氣體ニ熱ヲ加ヘテ生シ

タル浮氣体ニシテ其比重空氣ヨリ輕ク從テ高ク上昇スレモ朝夕ニアリテハ晝間ニ比スレハ太陽ノ熱ナキカ故ニ空中ノ温度頗ル卑シ故ニ其蒸氣ノ浮遊スル者空氣ニ遇ヒ比重ヲ増シ地面ニ近ク浮フ者ナリ

●地震ノ際鳥ノ飛フ能ハサル理何如

(答)地震ノ際鳥ノ飛行スル能ハスシテ地上ニ降ル所以ハ元來地球ノ外面ヲ圍繞スル空氣其圍繞中ニアル地球ノ震動ヲ起ス時ハ地球ヲ圍繞スル空氣モ亦震動セサルヘカラス故ニ其際空氣中ヲ飛行スル鳥モ共ニ空氣ニ隨テ動搖セシムルハアラス是故ニ鳥ハ地震ノ際空氣中ヲ飛行スルヲ能ハスシテ樹木或ハ地上ニ降ル者ナリ

●鍋釜又ハ鉄瓶等ニ水ヲ入レスシテ火上ニ置キ熱シタル時急ニ水ヲ入ルキハ破裂スル理何如

(答) 固液氣ノ三体ニ論ナク熱セラレ時ハ必ス其容積ヲ増シ寒冷ニ逢フ時ハ収縮スル者ナリ今例ハ鉄瓶ヲ熱スル時ハ鉄瓶其全形ノ容積増大シ加之物ノ習慣性ニ由リ益々増大スルモ収縮セラレシヲ欲ス然ルニ今冷水ヲ注シ時ハ寒冷ノ爲ニ其局部収縮シ亦以前ノ形ヲ保タスシテ破裂又穿孔ス寒冷ナル物体ノ局部ヲ熱スルモ亦前例ニ全シ然レモ其理ハ局部ノ膨脹ニ之レ因レリ

● 膨脹ニ何ノ理ニヨリテ生スルヤ

(答) 世人ノ所謂膨脹ト稱スル者ハ地上ノ物体空中ニ映スルニ外ナラス光線屈折ノ定則ニ曰ク光若シ濃ヨリ稀ニ入ル時ハ其屈折ノ後鉛直線ニ近ツキ之ニ反スル時ハ鉛直線ニ遠サカルト彼ノ桶底ニ金錢ヲ置キ之ニ水ヲ注入スル時ハ金錢ハ桶縁ノ遮キルニモ拘ハラズ浮フカ如クニ見ユルハ是レ甲ノ例ニシテ吾人常ニ太陽ノ眞位ヲ認ム

能ハサルハ乙ノ例ナリ膨脹ハ又乙ノ例ニ當ル者ニシテ地面ニ近キ空氣ノ上層ノ空氣ヨリ稀薄ナルノ際地上ノ物体ヨリ發スル光線空氣ヲ通過スルニ稀ヨリ濃ニ入ルカ故漸々鉛直線ニ近ツクノ屈折ヲ受ケ遂ニ全ク空氣全反射ヲ爲スニ由リ物体空中ニ於テ倒影ヲ結フ爲メナリ故ニ膨脹ハ埃及ノ砂漠ノ如キ地上常ニ熱セラレノ地ニ多ク現出スト爰ニ一箇ノ話柄アリ或ル船將ノ嘗テ航海シテ遠ク地ニ平線下ニ走行セシニ其ノ前路ニ走ル父ノ船ノ宛然トシテ倒覆セシヲ認メ歸帆ノ後日記ヲ閱セシニ其日父ノ舟ヲ去ルニ三十英里ニ在テ走行セシナリ即チ地平線下十七英里ニシテ眼目ノ達セサル三英里ナリシト又埃及ノ或ル城ハ之ヲ遠ク望ムキハ森林ト山岳ノ爲メニ見ル能ハサルニ或ル日宛然トシテ城ノ山岳森林ノ前面ニ並列セシヲ見タリト又人造ノ膨脹ヲ製スルニハ精糖蜜ヲ取テ瓶中ニ充テ

其上半ニ水ヲ入ルル時ハ上ハ稀ニシテ下ハ濃ナリ故ニ今側面ニ物
体ヲ置キ他ノ側面ヨリ之ヲ伺フ時ハ全ク曇氣ノ倒映ヲ見ル可シ

●雨餘山ノ近ク見ユルハ何ノ理カ

(答)天若シ雨降ラントスル時ハ大氣多量ノ水蒸氣ヲ含ミ濃密トナリ
光線之レカ爲メニ遮ラレテ物体ヨリ反射シ來ル光線遠ク肉眼ヲ離
ル故ニ近山モ遠ク見ユルナリ又雨後ハ大氣水蒸氣ヲ減失シ炭酸氣
ヲ吸収セラルル故ニ遠山モ亦近キ位置ニ在ルカ如ク見ユルナリ

●夜間讀書スルニ石油燈ヲ用フレハ漸々眼目ニ痛ヲ感シ種油魚油等
ヲ用フレハ痛ミ少ナキ理何如

(答)石油燈ハ其光線強キガ故ニ眼目ヲ刺衝スルヲ最モ甚シク爲ニ眼
神ヲ疲勞シテ痛ヲ覺フト雖モ種油魚油等ハ光線弱キヲ以テ之ニ反
ス故ニ石油燈ト雖モ外圍ヲ乳色玻璃或ハ紙ニテ纏フ時ハ其光線ヲ

減スルヲ以テ痛ヲ覺ヘサルナリ然レモ石油燈ト瓦斯燈トヲ比較ス
ル時ハ瓦斯燈ノ眼ヲ刺スル石油燈光線ノ比ニアラス又瓦斯燈光ト
日光ヲ較スル時ハ日光ノ眼神ヲ痛マシムルヲ瓦斯光ノ上ニ出ツ皆
是レ光線ノ種類異ナルニ非サレモ其強弱ノ度ニ因テ眼神痛ヲ覺ユ
ルト覺ヘサルトアル者ナリ

●磐城國阿賀井川ヨリ俗ニ龍燈ト稱スル者毎夜光明ヲ發シ若シ人ア
リ聲ヲ發セハ忽チ滅スル理何如

(答)動物体及ヒ植物体ハ概テ皆燐素ヲ含有スル者ナリ是ニ因テ林中
或ハ寺院ノ墓畔ニ於テ光輝ノ閃々タルヲ見ルヲアリ然レモ朽木或
ハ骸骨等ニ於テノミ之ヲ見ル者ニ非ラス生活スル處ノ物体ニ於テ
之ヲ見ルヲ得蓋ノ如キ其ノ能ク人ニ知ラルル者ナリ而シテ此ノ龍
燈ナル者モ亦之レニ外ナラス思フニ燐素ヲ多分ニ含有スル魚類ノ

群ヲ爲シテ浮ヒ來ル者ニシテ若シ人聲アル時ハ忽チ恐レテ散乱シ
 水底ニ沈没スルカ故ニ靜ナル時ハ久シク之ヲ見音聲アル時ハ忽チ
 散ズルナル可シ尋常鱈魚ノ如キモ夜間ニ浮ヒ來ル時ハ海面ニ一帯
 ノ微光ヲ見ルト云ヘリ之ヲ以テ之ヲ見レハ同シク磷素ヲ多分ニ含
 メル魚類ノ群集シ來ルニ基クハ疑ナシ而シテ其晝間ニ見ヘサルハ
 晝ノ晝間ニ光ノ見ヘサルト同シク太陽ノ光線ノ爲メニ消滅セラル
 ヲカ故ナリ

●歐羅巴洲ニ白海黒海アリ又亞非利加ト亞利比亞トノ間ニ紅海アリ
 海ニ此種々ノ色アル理何如

(答)海水ニ諸色アル其原因種々アレモ多ク極微ナル動物ヨリ成リ其
 他海底ヨリ反射スル光線ニ因レル者ナリ試ニ見ヨ淺清ノ水ニ於テ
 其水底ノ土色白ケレハ其水モ亦必ス白ク黒ケレハ必其水モ亦黒ク

紅ナレハ其水モ亦紅ナルヘシ是レ即チ水底ヨリ反射セル光線ニ由
 ル所以ナリ是故ニ白海黒海紅海ノ如キ皆此理ニ由ルヤ疑ナシ

●太陽ノ非常ニ赤ク見ユルヲアリ理何如

(答)太陽ノ非常ニ赤ク見ユルハ太陽出沒ノ際地平線下ヲ過キル際ニ
 アリ其所以ハ太陽光線地平線下ヨリ射來スルヤ斜ニ空氣中ヲ通過
 シテ我カ地面ニ達ス而シテ太氣ハ地球表面ニ近クニ從テ濃厚トナ
 ル故ニ其射來スル光線ハ凡テ光線斜ニ疎体ヨリ密体ニ射入スル時
 ハ屈折シテ鉛線ニ近ツキ密体ヨリ疎体ニ射入スル時ハ屈折シテ鉛
 線ヲ遠カス理ニ由リ各氣層ニ於テ屈折シテ我カ地面ニ來ル若シ其
 ノ光線屈折セサル時ハ遙ニ天上ヲ斜ニ通過スヘキ者ナリ然リ而シ
 テ如此屈折ヲナスヤ太陽光線ハ赤橙綠青藍紫黃ノ七色ヨリ成リ各
 色線各屈折度ヲ異ニシ紫色最モ強ク赤色最モ弱シ其間色ハ其間ニ

位ノ之ニ由テ紫藍青ノ如キハ早ク屈折シテ地面ニ達シテ消失シ唯赤橙黃等ノ如キ屈折力弱キ者ノミ吾人ノ眼ニ達スルコ由ル

●地震ノ前兆雉子ノ必鳴ク理何如

(答)雉子ハ地震ノ前兆ヲ知ル者コアラサレモ常ニ山野ニ棲息シテ多ク地面ニ隱伏シ殊ニ怯懦些少ノ事ニモ驚キ他物ニ感覺ヲ起シ易キ者ナレハ地震ノ少シ前ニハ地面俄ニ温氣且ツ震動ヲ起ス故ニ吾人ニ感セサル前ニ雉子ハ既ニ感覺ヲ起シ驚起叫鳴スルノミ決シテ地震ノ前兆ヲ知ル者ニアラス

●同ク是レ水蒸氣ノ凝結セシ者ニシテ雲ニ種々ノ色アル理何如

(答)雲ハ水蒸氣分子ノ集積ヨリ成レルハ皆人ノ知ル處ナリ今其雲ノ白色ナルハ太陽ノ七色光線ヲ反射又ハ透過セサルニ因ル又紅色黃色等ハ太陽ノ位置ニ關係ヲ有スル者ニシテ太陽地平下ヨリ出ルノ

際雲アレハ七色ノ内尤モ屈折弱キ者即チ紅色先ツ映シ夫レヨリ黄色綠色等皆雲ニ映ス然レモ其順序ノ如ク一々色彩ヲ現サスルハ是レ紅色ト黄色ト合スレハ他ノ色ヲ成シ又右二色ノ上ニ綠色ヲ加フレハ又他色ヲ成スニ由ル漸クニシテ太陽出レハ七色皆映スルカ故ニ白日ノ天トナル日沒モ右ト同一理ニシテ種々ノ色ヲナセリ尤モ出沒共ニ紅色黄色ヲ多シトス

●新ニ塗リタル漆器ヲ濕氣中ニ置ケハ速ニ乾ク理何如

(答)漆ハ水護謨含窒素物漆酸(一種特性ノ酸ナリ)ノ四質ヲ含有スル者ナリ抑漆器ノ濕氣中ニ於テ速ニ乾燥スル所以ハ濕氣ノ媒介ヲ得テ彼ノ漆酸ノ酸化スルニ由ル即チ漆液ノ一分子ニ大氣中ノ酸素ノ一分子ノ抱合シテ酸化漆酸(C₁₄H₁₆O₈)ヲ生成スルニ因ル者ナリ
●降露ハ草又ハ木葉ニ點スル多クシテ石類又ハ金屬ニ少キ理何如

(答)好吸熱質ハ尤モ能ク熱ヲ放射シ之ニ反シテ非好吸熱質ノ者ハ熱ヲ放射スル事少ナシ故ニ黑色ノ者ハ放射多ク漸ク淡色ニ近ツクニ從テ放射少ナシ且ツ粗ナル者ハ滑ナル者ヨリ放射甚タ大ナリ蓋シニ放射ノ面多キカ故ナリ今露ハ何物ナルヤト云フニ氣中ノ水氣冷物ニ接シテ凝結セシ者ナリ故ニ寒冷ノ度ニ因テ生露ノ差異アルハ勿論ナリ何物ヲ寒冷ノ物ト云フヤ己レカ体ニ合ム處ノ熱ヲ放射セル者ヲ冷物体ト云フヤレハ寒冷ノ度ハ放射ノ度ニ關スル者ニシテ草木ハ金石ニ比スレハ放射甚タ強シ故ニ寒度高シ高キヲ以テ生露亦多分ナリ附言日没ノ後ハ氣中ノ温地温ヨリ高キ事五度乃至十度ナリ故ニ結露ス又熱ヲ放射スル事易キ地處ハ露ヲ結フ事亦易シ清明ノ夜ハ露多ク暗夜ハ少ナシ平廣ノ野ハ露多ク樹下ハ少ナシ何トナレハ枝葉地熱ノ放射ヲ碍キルノミナラス自己ノ放射熱ヲ與フ故ナ

リ晝間劇熱ナレハ夜間露多シ月夜ニハ地熱ノ放射易キカ故ニ多シ露ヲ結ンテ草木ノ生長ヲ助ツ又日暮ノ露ハ健康ニ害アリ何トナレハ日暮ノ露ハ地ヨリ發スル汚物ヲ含ム故ナリ

●燈火ノ圓錐形ヲナス理何如

(答)火ノ燃ルハ空氣中ノ酸素アル所以ナリ若シ之レ微リセハ火ハ忽チ消滅スヘシ而シテ其圓錐形ヲナスハ燈火ニ限ルニアラス火ハ一般ニ此徵候ヲ顯ス者ナリ夫レ然リ火ノ燃ユル位置即チ極メテ下層ハ其燃ユヘキ物体ニ相應シテ燃火スト雖モ上層ニ至ルニ隨ヒ次第ニ圓錐形ヲナス是レ氣中ノ酸素ナキ故ナリ其燃燒スヘキ物体切口一寸トシ之ニ火ヲ点スレハ必ス火ノ燃ユル下層ハ一寸ノ大サニ燃ユヘシ是レ即チ上層ニハ十分ノ酸素アル故ナリ上層ニ至レハ火熱ノ爲ニ酸素ヲ失フ故ニ火將ニ消滅セントス然レモ下層ニテ燃ル火

勢ヨリ次第ニ圓錐形ヲナシテ消滅セサル者ナリ

●食鹽ヲ水中ニ投入スルニ容積ヲ増加セサル理何如

(答)水ノ分子ヲ互ニ球狀ノ物トスレハ其各相接スルニ必ス空隙ナキ事能ハス而シテ又食鹽ノ分子ハ尙水ノ分子ヨリ極細微ナレハ漸々ニ空隙中ニ滲入レ以テ容積ヲ増カスル者ナリ今之ヲ例セハ二升ノ砂粒ヲ桶内ニ盛り其内ニ二升ノ水ヲ注入スルニ其水全ク砂粒ノ間隙ニ滲入シ其容積ノ四升ヲ得ルニ至ラサルモ亦同然ノ理ニ由ル

●一度ノ聲ヲ二度ニ聞クコトアル理何如

(答)音ノ傳ハルハ疎密ノ二体ニ因テ遲速アル者ナリ今甲者乾燥セル壁ニ耳ヲ接シ乙者槌ヲ持シテ遠距離ノ壁ニ向ヒ一次之ヲ打ツカ如キ甲者先ツ其響ヲ聽キテ疾ク耳ヲ放テハ復タ其聲ヲ聞ク可シ是レ壁ハ密体ナルカ故ニ音ヲ傳フル事甚タ迅速ニシテ空氣ハ之レヨリ

遲緩ナルコト因リ一度ノ音ヲ二度ニ聞クノ事又山間幽谷或ハ堂塔等

ニ向ヒ一次音ヲ發スルルハ其音響山嶺堂塔等ヲ衝キ反射シテ再ヒ我耳ニ達シ聞ユル者ナリ又ライン河ノ岸頭ニ立チ大聲ヲ發スルルハ五回ノ反音ヲ聞キ又或寺院圓天井ノ下ニ居テ聲ヲ發スレハ數回ノ反音ヲ聞クト其他羅馬ノ一逆旅ノ奇怪ナル英國セントポールの耳語室等一々枚擧スルニ勝ヘスト雖モ要スルニ反響ノ作用ニ過キサルノ事

●器中ノ石油ニ水ヲ注入スレハ必ス分裂シテ水ハ石油ノ下トナル理何如

(答)液体氣體凡テ其比重重キ者ハ下ニ位置ヲ占メ輕キ者ハ上ニ浮クハ自然ノ定則ニシテ雲煙ノ上昇スル如キ氣球ノ上騰スル如キ即チ是ナリ今水ト石油ト其重サヲ比スルニ水ノ比重重キ故ニ下ニ位置

石油ハ輕キ故コ上コ浮フノミ

●冬日草木ノ葉枯死スルハ如何ナル性ヲ有スルヤ且又松柏類ノミ葉アルハ如何ナル性ヲ有スルヤ

(答)博物家禾本植物ヲ分ケテ二種トス即チ常綠木落葉木是レナリ常綠木トハ松柏類ノ如ク冬間霜雪ニ遇フトモ其葉尙青々トシテ週年脱落セサル者ヲ云ヒ落葉木トハ櫻梅類ノ如ク秋霜ニ遇ラテ悉皆其葉ヲ脱落スル者ヲ云フ夫レ植物ノ生育スルヤ根末ノ小孔ヨリ吸收シタル液汁ト葉ノ裏面ノ微孔ヨリ吸收シタル空氣中ノ炭素ト混和シ一ノ作用ヲ以テ其榮養ヲ消化シ以テ生長スル者ナリ而シテ其葉根ヨリ養分ヲ資ルハ多ク春夏ノ時ニ於テシテ秋冬ハ全ク養分ヲ資ラサルナリ獨リ松柏類ノミ葉アリト雖モ決シテ養分ヲハ資ルコトニ唯其青葉ヲ存スルノミ是レ常綠木ノ特性ナリ假令ハ龜類ノ一種

特異ノ性ヲ有シ數月間乃至一年間餌食セサルモ敢テ死セサル如ク猶其命ヲ保ツト雖モ筋肉ノ新陳代謝ナキヲ以テ生スルコト能ハス冬間松柏類ノミ葉アルモ是ト同一理ナリ

●井水ノ湧キ出ル夏日多ク冬日少キ理何如

(答)夫レ水ハ熱ヲ受クレハ蒸氣トナリ空中ニ昇騰シ寒冷ニ遭ヘハ雨雪トナリ再ヒ地上ニ降ル而シテ其水地上ニ滲入シ罅隙ヲ需メテ流出スル者タルハ人ノ能ク知ル所ナリ之ヲ以テ降雨多キ時ハ水ノ流出スルコト多ク降雨少キ時ハ水ノ流出スルコト亦少シ故ニ夏日ハ熱光烈シキニヨリ水ノ蒸騰スルコト多ケレハ降雨モ亦從テ多キニヨリ水ノ流出多ク冬日ハ之ニ反シテ熱光弱キニ因リ水ノ流出少キ理ナリ本間夏日井水ノ多キ理モ亦之ニ因ルノミ

●雲ハ本水蒸氣ノ凝結シタル者ナレハ海上ヨリ起ルハ當然ナリ然ル

多ク山ヨリ起ル理何如

(答) 山ハ大概樹木多キ故從テ水氣ヲ吸引スルコト多ク且ツ山ハ平地ヨリ寒キカ故ニ蒸發氣之ニ逢ヘハ凝結シテ雲トナル是レ山ノ多キ所以ナリ海モ亦水ノ蒸昇スル事多シト雖モ温暖ノ日熱烈シケレハ凝結セス故ニ眼目ニ觸レサルナリ例ヘハ水ヲ盆ニ盛リ炎天ニ晒スカ如ク水ノ減スルヲ知レモ上昇スル蒸氣ヲ見ルコトナキト同一理ナリ

● 斜面ノ緩急ニヨリ重物ヲ運搬スルニ難易アル理何如

(答) 斜面即チ坂路等ニ物品ヲ挽キ舉グルニハ空氣ノ抵抗ト面ノ摩擦ト物品重量ト一分ニ勝ツヘキ力ヲ用ヰルコトヲ要ス而シテ其物品重量ノ一分ハ斜面ノ緩急ニ比例スル者ニシテ斜面緩ナレハ則チ物量輕ク急ナレハ則チ物量重キ者ナリ例ヘハ竝ニ高サ三尺長サ十二尺ノ斜面アリト假定スルモハ一斤ノ力能ク物量四斤ノ力ト平均スヘ

シ此四斤ノ物量ヲ挽キ舉グルニハ一斤餘ノ力ヲ要ス又是ヨリ急ナル斜面例ヘハ高サ六尺ニシテ長サ十二尺トスルモハ一斤ノ力能ク物量二斤ノ力ト平均スヘシ今緩ナル斜面ト比較スルニ二斤ノ差ヲ生ス是レ全ク急ナル斜面ニテ物量増加シタル證ナリ其比例次式ノ如シ

$$\frac{\text{高}}{\text{長}} = \frac{\text{挽力}}{\text{物量}} \quad \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \quad \frac{12}{6} = \frac{2}{1}$$

● 俗ニ火玉ト云ヒテ野ヲ飛テ者アリ何ノ理ニヨルカ

(答) 動物体中ニハ燐素ヲ含フ者有ス此ノ燐素ハ空氣ト酸素ト化合シテ燃ユル者ナリ然レモ動物体ニアリテハ他物ト化合シテアル故ニ燃ユルコトナシト雖モ已ニ死シテヨリハ腐敗シテ燐素分離スルコトアリ故ニ此ノ燐素ノ雨夜墓邊或ハ林間杯ニアリテ酸素ト化合シテ燃ユル時ノ勢力及作用ニヨリテ空中ニ飛揚スル者ナリ

●燈ヲ斷テ火ヲ發スル理何如

(答)燈ハ最モ固質物ナレハ少シノ摩軋ニテモ火ヲ發スル者ナリ故ニ之ヲ斷スレハ其摩軋ニヨリテ潛温忽チ揮發シ遂ニ顯温トナリ火ヲ發スルニ至ル之ヲ相擊熱ト云フ總テ物壓迫及鎚鍛スルハ温ヲ發スル者ナリ蓋シ物体分子ノ動搖スルヨリ起熱ス鉄片ノ如キ鎚擊スレハ温ヲ生シ遂ニ火ヲ發ス鍛工附木ヲ欠シキハ鐵ヲ鎚擊シテ火ヲ發セシメ以テ物ヲ發火セシムルヲ往々アリ鋼鐵ヲ以テ燈ヲ斷テ火ヲ發スルモ亦此理ニ外ナラス

●伊豆海中ニ黒瀬川ナル者アリ海中ニ川ナル名稱アル理何如

(答)黒瀬川ハ陸地ニアル川トハ異ニシテ潮流ナリ潮流ハ恰モ空氣ニ冷熱アリテ其平均ヲ失ヒ風ヲ生スルカ如ク海水ニ冷熱ノ差異アルヲ以テ流動ヲ生スルニ至ル抑此潮流ハ印度地方ヨリ達シ其方向ヲ

東北ニ取リ支那ノ海岸ヨリ日本ノ海岸ニ沿ヒテアリウチヤン諸嶋ニ至リニツヨ分レ一ツハ北亞米利加ノ方ニ流レ一ツハ白令峽ヲ歷テ北氷洋ニ入ル即チ黒瀬川ト稱スル者は是レナリ

●熾火山ノ起ルハ如何ナル理カ

(答)熾火山ハ地震ノ發生ニヨリテ起レル者ナリ元來地球中心ニハ硫黃硝石燒石等アリテ猛勢ナル烈火アリ若シ之レニ水ノ地球外面間隙ヨリ侵入スルコアルキハ水火不意ノ抱合力ニ因リテ沸騰シ硝石燒石等ヲ地球外ニ熾出ス是レ即チ熾火山ニシテ地震ノ發生ニ由リテ起ル者ト云フヘシ故ニ熾火山ノ近方ニ於テハ地震ノ際熾火ノ大ナルヲ見ルモ地震ノ大ナルヲ知ラス假令ハ我國ニ於テモ京地ノ如キハ地震強クシテ西海ノ如キハ地震弱シ是レ熾火山ノ多數ナルヲ以テナリ

●高山ノ高サヲ測量スルニ寒暖計ヲ携ヘテ登リ水銀ノ昇降ヲ見テ其ノ高度ヲ知ル理何如

(答)寒暖計ヲ以テ山ノ高度ヲ知ル所以ノ者ハ空氣ノ濃薄ト寒暖トニヨリテ水銀昇降ノ動作ヲ爲スヨリ知リ得ル者ナリ如何トナレハ空氣ハ高キニ登ルニ從ツテ稀薄トナリ寒冷ヲ増シ低ニ降ルニ從ツテ濃厚トナリ温熱ヲ増ス者ナリ故ニ山ノ高度ヲ知ラント欲セハ先ツ寒暖計ヲ以テ地球面ノ高低比準ニ於テ需メタル度数ヨリ起算シ空氣ノ濃厚ト寒暖トニ從ツテ水銀ノ收縮膨脹即チ昇降ヲナスヲ見テ容易ニ其ノ高度ヲ知ルヲ得ヘシ

●虹ノ現ハルニ常ニ半環ヲ爲ス理何如

(答)虹ノ現ハルニ日没ノ際ニハ東ニ現ハレ日出ノ際ニハ西ニ現ハルニ一吾人ノ能ク知ル處ナリ而シテ其圈ノ大小ハ水平上ニ於ル太

陽ノ高低ニ關ス故ニ日没ノ時ハ虹ノ中點ハ水平ニアリ如何トナレハ太陽ト眼目トヲ通シテ引キタル線ハ即チ地平線ナレハナリ今望見者アリテ地平ニ立ツキハ虹ハ正ニ半圈ヲナス然レモ孤立セル山頂ヨリ望メハ已ニ全圈ヲナスヲ見ル可シ然リト雖モ日出ノ時太陽愈々高キニ昇ルニ從テ虹ノ中點ハ愈々低ク地平下ニアリ故ニ視覺スル處ノ輪圈ノ部ハ愈々小ナル可シ若シ太陽四十二度三十分ノ高サニアルキハ地平ニアル人ハ全ク虹ヲ見ルヲナシ是レ全圈地平上ニ來ルカ故ナリ亦船橋上ニ立ツ人及ヒ瀑布ノ近傍ニ有ル人ハ全圈ノ虹ヲ見ルヲ少ナカラス

●大地震ニ至レハ海水引去ル理何如

(答)大地震ノ際ニハ海水引去ルヲ見ルト雖モ其ノ實決シテ引キ去ル者ニアラス而シテ海水ハ地震面ニ自ラ定限アル者ニシテ一方引

キ去レハ一方滿ツルアリテ大地震ノ際ニ至ツテハ古昔ヨリ往々井水ヲ減シ海水ヲ減シ或ハ海水ニ非常ノ動搖ヲ起シ大波ヲ醸シ大陸ヲ浸シ大山ヲ流スコアリ俗ニ之ヲ津波ト云フ如斯大陸大山ヲ浸ス海水ハ必ス一方ニ引去ル所ナカル可ラス故ニ大地震ノ際ニハ或國ニ於テハ海水ノ引去ルヲ見ルコアリ

●鐵瓶ノ湯沸騰スル時ジトノ音ヲ發スル理何如

(答)鐵瓶ヲ熱スルノ初メハ瓶内ノ空氣膨脹シテ湯面ニ上浮ス然ルニ漸々沸騰スルニ至テ猶下底ヲ熱スルヲ以テ瓶底ノ液体蒸氣々体トナリテ湯中ヲ透過シ湯面ニ泡ヲ生ス此ノ生スルニ際シ湯ヲ擴張セシメ既ニ透過ノ後ハ縮小セシム斯ノ如ク湯ヲシテ廣大ナラシメ又狭小ナラシムルヲ以テ湯面ニ於テ震動ス加之一分時ニ其震若干ナルヲ知ラス故ニ其震動激シ此ノ震動ヲ直チニ鐵瓶即チ固體ニ傳フ

ルヲ以テ此ノ音ヲ發スルモノナリ

●藁ヲ燒キタル灰ヲ燧中ニ入レ置クハ炭ノ尽クル迄火ヲ保存スル理何如

(答)藁灰ハ尋常ノ炭灰ト比スレハ分子粗ニシテ其中ニ空氣流通スルコト多シ故ニ其中ニ炭火ヲ保存スルニ空氣ニ混スル酸素アルヲ以テ炭素ト化合シテ燒キ盡クル迄永ク消ヘサルナリ

●寒氣甚タシキ時瓶中ノ水靜カナルキハ依然液体ナルモ少シク之ヲ盪打スレハ氷トナル理何如

(答)液体ナル者ハ其態ヲ確然保持センコトハ必固有ノ温度ナカル可ラス若シ一朝之ヲ失スル時ハ其舊形ヲ保持ス能ハサルハ固ヨリナリ既ニ一千七百十四年フアレンヘート氏之ヲ經驗シ且ツ曰ク全ク靜穩ナル水ハ凝結スルコトナクシテ零下十度ニ至ルマテ冷却セラレ

稀少ナラス而シテ之ニ微少ノ衝突ヲ與フレハ乍チ氷トナリ茲ニ其溫度ハ再ヒ零度ニ昇ルヘシト乃チ嚴寒ノ時瓶中ノ水靜ナル時ハ確然其形態ヲ存スルモ盪打ヲ與フレハ忽チ水分子ノ變動ヲ起ス可シ然ル時ハ水分子中ノ潛温ヲ遊離シ是カ爲ニ漸々凝結ヲ來シ全ク氷ニ變スル者ナリ若シ僅少ノ盪打ナレハ瓶中一部分ノ水分子變動ヲ起スモ未タ之ヲ起サズル部分モ亦之アルヘシ蓋シ此不動分子ハ可動分子ノ潛温ヲ放散スルニ際シテ幾分カ其放散ヲ妨ケラルヘシ之ニ依リ己レ却テ潛温ヲ奪取セラレ終ニ漸々隣接ノ分子ニ之ヲ傳播シテ全瓶中悉ク結氷ス猶夏時清水湧出ノ山麓ニ一定ノ機械ヲ設ケテ氷ヲ製シ或ハ生石炭ト水ヲ混シ化シテ固体ニ變スルカ如キ皆自ラノ固有温ヲ發散シテ然ルナリ

●白日物ノ見エスシテ却テ暗夜ニ見ユル者アル理何如

(答)白日物ノ見ヘサルハ視力強盛ニシテ光線ヲ網膜上ニ結ハシムル時ハ殊ニ痛疼ヲ覺ユルノミナラス眼簾縮少シテ光線ノ通過ヲ遮ル故ナリ故ニ夜ニ至レハ光力不充ナル故ニ眼簾脹大シ光線ヲ多ク通過セシムル故ナリ梟鳥ノ晝間物ヲ見ス夜間ニ至リ物ヲ見ルモ是ノ理ニ因ルナリ

●皮肉寒冷ナル時外物ノ刺衝ヲ受クレハ殊ニ苦痛ヲ覺ル理何如

(答)痛ヲ感スルハ神經ノ腦ニ傳達スルニヨル神經纖維ノ網狀ニ滿布スル處刺衝スルヤ一神經纖維ノ傳達スル痛感ハ少ナケレモ衆多神經纖維ノ傳ル感ハ大ナラサルヲ得ス然ルニ暖ナルキハ体寬ニシテ寒冷ナルキハ体縮シテ小ナレハ同容ノ痛ニテモ冷ナル時ハ神經纖維ノ滿布數暖ナル時ヨリ多シ故ニ其刺衝スルヤ其積同シト雖モ寒冷ナル時ハ刺衝ノ感ヲ傳達スルノ神經纖維多シ是レ暖ナル時ヨリ

寒冷ナル時痛ヲ覺ユル所以ナリ

●油ノ沸騰中ニ水ヲ注加スレハ激々音ヲ發シ水ノ沸騰中ニ油ヲ入ルレハ異狀ナキ理何如

(答)油ノ沸騰中ニ水ヲ注入シ音ヲ發スルハ蒸發ノ急激ナルヨリ生ス水ハ蒸發ノ發シ易キ者ニシテ油ハ沸騰ノ熱度ナル故水ノ油面ニ觸ルニヤ直ニ蒸發セシメ其蒸發ノ急ナルヨリ激々音ヲ發スルナリ又水ノ沸騰中ニ油ヲ注入シ異狀ナキハ油ノ蒸發少キニ由ル又油ハ水ヨリ蒸發少キ者ナリ故ニ水ノ沸騰面ニ觸ルニモ急速ニ蒸發シ尽ル如キハ非スシテ徐々ニ水ト共ニ蒸發ス是レ異狀ヲ見サル所以ナリ

●酒及醬油ノ凝ラサル理何如

(答)凡テ液体及ヒ固体ニハ一種ノ引力ヲ有スル者ナリ之ヲ凝聚力ト云フ然リト雖モ液体ハ固体ヨリ弱ナリ故ニ流動スト雖モ寒ニ逢ヘ

ハ凝聚力盛ンニシテ直ニ凝ル者ナリ酒及醬油ハ其凝聚力尤モ微弱ナルカ故ニ尋常ノ寒氣ニテハ凝ラス若シ劇寒ニ逢ヘハ亦凝ルヤ必セリ

●冬日雨降ル時ハ却テ温暖ナル理何如

(答)冬日雨降レハ氣候温暖トナルハ水蒸氣温度ノ爲メニ膨脹セシ者今聚合シテ水トナル故其温度游離シテ大氣ヲ暖ムレハナリ又夏日降雨ノ時清涼ナルハ大氣ノ上際寒冷ナル所ヨリ雨來リテ地上ノ温度ヲ奪ヒ且ツ地上諸物ノ温度引キ去リテ蒸散スルニ因ルナリ

●時計ノ暖氣ナル時ハ遅クシテ寒冷ナル時ハ速力ヲ増ス理何如

(答)凡ツ宇宙ノ物体冷ユル時ハ則チ收縮シ熱スル時ハ則チ膨脹スルハ理學上一般ノ定則ナリ而シテ時計ノ遅速ハ振子ノ遅速ニ關シ振子ノ遅速ハ其長短ニ因テ異ナル者ナリ今暖熱ナル時ハ振子熱ノ規

則コ因テ膨脹シ其長ヲ増加スルヲ以テ振搖遲キヲ生シ又同理ニテ寒冷ナル時ハ收縮シ其ノ長ヲ減スルヲ以テ振搖從テ速キヲ生スルナリ之ニ由リテ時計ノ正シカラシク欲セハ冬日ハ其振子ヲ長クシ夏日ハ之ヲ短クスルニアリ

●河水ノ冬減夏増スル理何如

(答)河水ノ増減ハ水源ニ由テ差異アリ我國ノ如キハ狭小ナル國故自然大河ナシ故ニ數旬旱魃スレハ泉水多クハ淺細ナルヲ以テ其ノ湧出忽チ休止ス故ニ水源ヲ此ニ取りタル者ハ大ニ水量ヲ減スヘシ又冬減夏増ナルハ例ヘハ來因河ノ如キハ炎熱酷ニ赴クニ隨テ其水流漲滿シ冬天ニ至ルニ隨ヒ減少ス是レ水源ヲ雪山ニ取ルヲ以テナリ又夏ハ暑氣烈キ故水蒸氣冬時ニ比スレハ非常ニ多ク之ニ因テ夏ハ雨モ多ク川水モ多キナリ井水ノ夏多ク冬少キモ之ト同理ナリ

●麥酒瓶ノ塞子ヲ去レハ沸騰スル理何如

(答)ラムチ[水]ソーダ[水]或ハ麥酒瓶ノ塞子ヲ去レハ急ニ沸騰スルハ其ノ中ニ溶解シタル炭酸ノ逃レ出ルニ由ルナリ何ヲ以テ炭酸其ノ中ニアラスシテ逃レ出ツルヤ蓋シ氣體ノ水ニ溶解スル分量ハ壓力ノ多少ニ由ル故ニ愈々壓スレハ愈々増ス者ナリ炭酸モ亦麥酒等ノ瓶中ニ在ル時ハ強ク壓セラレヲ以テ爲メニ溶解スルノ頗ル多シ是ヲ以テ塞子ヲ去レハ壓力俄ニ減スルニ由リ即時ニ逃レ出ツルヲ以テ沸騰スル者ナリ

●雪ハ豊年ノ兆ナリト云フ理何如

(答)雪多キハ豊年ノ兆ナリトハ地中ノ有害昆蟲ハ積雪ノ爲メニ多ク凍死スルヲ以テ大ニ益アレハナリ嘗テ天保年間凶歲アリシ前年冬胡蝶ノ園中ニ飛フヲ見シトアリシ由然レハ積雪ノ蟲害ヲ除ク其功

實ニ大ナリト云フヘシ又雪ハ空中ニ游散スル安謨尼亞及ヒ其他植
物ノ養分ヲ吸收セシ雲凝結シテ雪トナリ地上ニ降ルヲ以テ春暖ノ
候ニ至レハ其養分ハ雪ト共ニ溶解ス是レ亦大ニ植物生長ニ益アリ
ト云フ且ツ積雪多キ年ハ夏時炎天ノ時深山ヨリ融解スルヲ以テ旱
スルノ患ナシ是等ヲ以テ雪ハ豊年ノ兆ナリト云フ所以ナリ

● 浦公英ノ花開クキハ晴レ開カサルキハ雨ル理何如

(答) 浦公英ノ花ハ空氣ノ乾濕ニ因テ開閉スル者ナリ而シテ天晴ント
スル時ハ自然空氣乾燥ス故ニ開キ雨降ントスル時ハ多少ノ水氣ヲ
空氣中ニ含有スル故ニ開カサルノミ

● 天ノ穹形ニ見ユル理何如

(答) 我カ住スル世界ノ球形ナルカ故ナリ世界球形ナルヲ以テ表面上
何レノ点ニ立ツモ(山岳ノ遮リナキ時ハ)四方ノ視際ノ終リ即チ地平

線ハ圓線ナリ是ヲ以テ天ノ下部(人ノ見テ下部トナス所即チ地平線
ノ所)ハ圓ク見ユルハ當然ナリ而シテ又天ハ茫茫無限ノ物故其ノ上
部(即チ頭上ノ部)ハ肉眼ノ作用ニ因リテ下部ノ圓線ヨリ誘カレテ圓
ク見ユ即チ穹形ニ見ユル者ナリ

● 白紙ノ中央ニ火ヲ点スレハ四方ニ延焼スルヲ見ル而シテ墨ニテ文
字ヲ寫シテ火スレハ字形ニ延焼シテ他ニ延ヒサル理何如

(答) 墨ハ炭分質ノ者ナリ而シテ炭素ハ至ツテ燃ヘ易スキ者ナレハ其
炭分大氣中ノ酸素ノ助ケヲ得テ燃ユルナリ此際ニ當リ普ク他所ニ
延焼セサルハ尤モ能熱質ノモノアル時ハ火勢之ニ赴キ他所ニ走ル
力ニ乏シキ事猶大氣中ニ於テ火ヲ点スレハ風ノ方向ニ因テ之ニ反
スル所ニ延焼セサルカ如キノミ

● 均シク是レ物体ナリ然ルニ物質緻密ナルニ隨テ益々冷ヲ覺ヘ樺板

及ヒ櫛板ハ特ニ冷ヲ感スル理何如

(答) 緻密ナル物質ハ其空隙ニ大氣ヲ含有スルヤ少ナク物質ノ粗糙ナルニ從テ益々其ノ空隙ニ大氣ヲ含有スル多キヲ以テ密体ハ温ヲ吸收スルコト少ナク粗体ハ多シ蓋シ大氣ハ温ヲ得易キノ性アレハナリ之ニ由テ人手ヲ以テ粗糙兩種ノ物体ニ觸ルレハ密体ハ粗体ヨリ冷ナリ而シテ其現象ニ就キ尙一ノ原因アリ即チ其物質ト人手トノ温度ヲ相平均セントシ其物質人手ヨリ冷ナル時ハ手ノ温ヲ導去スヘシ而シテ其導去スル力ハ密質ニ於テ盛ナルヲ以テ密体ハ人手ニ寒冷ヲ覺ユルヤ粗体ニ勝ル所以ナリ

● 日光ノ直射スル所ハ炭火ノ消ヘ易キ理何如

(答) 炭ハ未全燒ノ炭素ニシテ之ヲ助ケテ燃ユル者ハ酸素ナリ而シテ日光直射スル所ハ炎熱ノ爲メニ酸素上昇シテ稀薄トナルカ故ニ炭火消ヘ易キナリ之ニ反シテ日光直射セサル所及ヒ少シク水氣アル所ハ酸素ヲ抱有スルコト多キカ故ニ容易ニ消ヘサルナリ之ニ由テ是ヲ觀レハ同シク直射スル所ト雖モ冬日ヨリ夏日ハ消ヘ易シト思ハルコトナリ

● 朽木縣ニ鹽原ト云フ山アリ此山ニ無數ノ中徑六七寸位ノ穴アリテ四時冷風ヲ吹キ出ス理何如

(答) 凡テ穴中ノ空氣ハ冷ニシテ濃厚穴外ノ空氣ハ暖ニシテ稀薄ナリ故ニ穴中濃厚ノ空氣ハ穴外稀薄ノ空氣ヲ填充セントスルカ故ニ四時冷風ヲ吹キ出ス者ナルヘシ

● 植物ノ斬口ヲ燒テ水中ニ立テ居ケハ長ク萎マクル理何如

(答) 是レ髮細管引力ニ因テ水ヲ吸收スル力ノ増ス故ナリ元來植物ハ髮細管引力ニ由テ其口ヲ燒カサルモ水ヲ吸ヒ上クル者ナレモ今其

切口ヲ燒ケハ其ノ一部分氣孔鬆疎トナル故ニ髮細管引カヲ増セリ而シテ此ノ髮細管引カナル者ハ其緻密ナル物体ニアリテハ氣孔狹小ニ過キ液ノ滲入ヲ妨碍スレモ己ニ鬆疎トナセハ巨大ナルカヲ以テ液体ヲ吸收スヘシ例之ハ燒石及乾砂ノ速ニ水液ヲ吸引シ及ヒ水ノ布片ニ浸透スル理ノ如シ

●蠟燭其他炭素質ノ物ヲ大氣中ニ於テ燃スニ一分燃ヘスシテ烟トナリテ騰ルヲ見ル其烟ヲ試験スルニ疑モナキ炭分ナリ此ノ燃ユヘキ炭素燃ヘサル理何如

(答)凡ソ物ノ燃燒スルハ酸素ノ力ニヨレリ蠟燭等ノ燃ルモ酸素ノ量ニ因テ明暗ヲ生スルハ理ノ當然ナリ今蠟燭ニ火ヲ點スルモ近位ノ空氣中ニ存スル酸素來テ燃燒ノ作用ヲナス然レモ久シキニ至レハ漸々酸素欠乏シ且ツ四邊ノ溫度炎ノ溫度ヨリ低下ナル故ニ隨テ

炎ノ温ヲ割取ス故ニ蠟燭中ノ炭素全然ノ燃燒ヲ遂ケスシテ上昇ス即チ烟ナリ是元素ノ化合スルニ自ラ分量アリ酸素ト炭素ト化合スルカ如キハ酸素十六斤アルモ炭素十二斤ヲ要ス又或ハ其倍數ヲ以テ能ク化合ス例ヘハ炭素十五斤ト酸素十六斤ト化合セシムルトモ只其酸素全量炭素十二斤ト化合シテ其餘ノ炭素三斤ハ必ス殘離スル者ナリ故ニ煙ノ上昇スル者ハ炭素ノ量多クシテ酸素ノ量少ナキニ因ル事ヲ知ルヘシ

●太陽ノ赤キ時ハ大抵旱スル理何如

(答)大旱ノ時ハ水蒸氣頻ニ上騰スト雖モ太陽ノ熱ニ乾カサレ雲トナリテ雨トナル能ハス蒸氣愈々上騰シテ雲次第ニ濃厚トナリ日光屈折ノ作用ヲ起シ日色ノ赤キヲ覺ユ故ニ太陽ノ赤キ時ニ旱スルニ非スシテ旱リ續クヲ以テ太陽ノ赤ク見ユル者ナリ

●雞卵ヲ横壓セハ忽チ破碎スルモ縦壓セハ破碎セサル理何如

(答)物体ヲ壓搾スル際之ニ抵抗スル力ハ其面ノ大サニ倒比シ其厚サニ正比スル者ナリ故ニ雞卵ヲ横壓スレハ其面大ニシテ其面ニ鉛直ヲナス所ノ長側面及短側面ノ如キ厚サノ一部ト見做スヘキ部分小ナリ故ニ抵抗スルノ力少ナク之ヲ破碎スル易シ然レモ之ヲ縦壓スルキハ其面ハ小ニ且ツ其面ニ鉛直ヲナス所ノ長面長キカ故ニ其抵抗大ナリ是レ破碎スル容易ナラサル所以ナリ

●雨天ノ前兆ニハ雲必北行シ若シ南行スレハ必晴天トナル理何如

(答)亞細亞ノ南方ハ一帯ノ大洋ナリ今此ノ大洋ヨリ水氣非常ニ蒸騰スルキハ其蒸氣空隙ヲ北行セサルヲ得ス北行スルニ從テ熱度ヲ減シ漸々雲トナリテ見ユル故ニ此ノ如キキハ大抵雨降ル者ナリ又若シ南方ニ於テ蒸氣ヲ蒸騰セサレハ空氣非常ニ乾燥膨脹シ尤モ高ク

(水蒸氣ヨリ高ク上ルナリ)空隙ニ上ル然ルキハ其空氣ノ欠乏ヲ補フ爲メ北方寒冷ノ空氣彼ノ地ニ向フテ行キ今北方ニアル水蒸氣雲トナリテ未タ雨トナラサル者空氣ニ伴ハレテ南行スルナリ故ニ此ノ跡晴天ニシテ雨ナキハ亦尤ノ事ナラスヤ

●積雪ノ日ヲ經サル者ハ左程寒冷ヲ覺エスト雖モ日數ヲ經過セシ雪ハ寒冷ヲ増ス理何如

(答)積雪ノ日ヲ經サル者ハ未タ結晶ノ儘存シ多角ナルヲ以テ大ナル空隙ヲナシテ疊積ス故ニ之ニ手ヲ觸ルニモ其觸面ノ甚タ少ナキカ故ニ左程寒冷ヲ覺エスト雖モ日ヲ經ルニ從テ漸々其品形ヲ崩シ且ツ一部溶解シテ水ト成リ以テ全層愈々稠密ヲ致ス故ニ之ニ手ヲ觸ルレハ前ニ反シテ殊ニ冷ヲ覺ユ是レ接觸面ノ多キカ故ナリ

●日光ノ七色ヲ合スレハ必白色ヲ現ハス然ルニ之ト同シキ七種ノ色

料ヲ一物体上ニ重テ塗ルカ又ハ之ヲ混シテ一物体上ニ塗ルモ白色ヲ現ハス事ナキ理何如

(答)日光ノ七色ノ如キ眞ノ單色ヲ有スル七種ノ色料ヲ一物体上ニ重テ塗ルカ又ハ混合シテ一物体上ニ塗ルトキハ必白色ヲ現ハスヘシ然レモ人工ヲ以テ純粹ナル七色ノ色料ヲ製スルヤ難シ若シ少許ニテモ不純ナルキハ決シテ眞ノ白色ヲ呈スル事ナケレハナリ

●熱ハ一種ノ運動ナリ然ルニ分子ノ運動ヲ見サル理何如

(答)熱ハ物体分子ノ振動ニ原因スル者ニシテ其振動ハ「イーセル」ト稱スル彈力アル浮氣體ノ媒介ニヨリテ一物ヨリ他物ニ傳フルヲ猶空氣ノ響媒ヲナスカ如シ其分子實ニ細微ニシテ其搖動スル事極テ迅速ナレハ肉眼ヲ以テ之ヲ點檢セント欲スルモ得ヘカラス

●薪炭ノ種類ニ因テ火力ニ強弱アル理何如

(答)薪炭ハ炭水二元素ヨリ成レル者ニシテ例ヘハ半燒石炭堅石炭木炭ノ如キハ其成分尽ク炭素ヨリ成リテ毫モ水素ヲ含有セサル故ニ燃燒盛ンナリ是ニ反セル薪炭ニ至リテハ炭素ノ外ニ水素ヲ含有スルヲ以テ十分ニ燒燒スルヲ得ス彼ノ青色ノ薪木ヲ燒クニ其力甚タ弱シ又石炭ノ濕フ者ハ乾ケル者ヨリ其火力弱キカ如シ是レ火力ニ強弱アル所以ナリ

●地震ノ前兆トシテ風雨針ノ水銀俄然降ルコアリ水銀ノ降ルハ空氣稀薄ノ致ス所ナリト雖モ何故地震前ニハ俄然稀薄トナルヤ

(答)夫レ地震ハ地熱ノ作用ヨリ起ル者ナリ今地熱非常ニ強度トナレハ自然地面上ノ空氣ヲシテ稀薄ナラシム可シ而シテ地熱俄ニ非常ノ度ヲ増ス時ハ必ズ地震ノ起ル者ナリ故ニ之ヲ以テ地震ノ前兆トハナスナリ

●梅雨ノ候毎年雨多キ理何如

(答)雨ハ素ト水蒸氣ノ凝集セシ者ナルカ故ニ水ノ蒸發多キ時ハ雨多キ事論ヲ俟タス凡ソ毎年六月廿一日或ハ廿二日ハ太陽夏至線ニ直射スル故北半球ハ則チ夏ニシテ熱ク水ノ蒸發亦隨テ多シ而シテ其連日小雨ニテ暴雨ナキハ此時太陽殆ント冠點ニ達スト雖モ未タ空氣甚ク熱ク含マサル故隨テ蒸發スレハ隨テ冷却セラルルニヨル者ナリ故ニ霖雨ノアルハ何レノ地ニ於テモ大率太陽冠點ニ達シタル時ナリト知ルヘシ

●吸烟後烟管ヲ傾クレハ管中ノ殘烟上部ヨリ出テスシテ下部ヨリ出ル理何如

(答)烟管ノ殘烟上部ヨリ出テスシテ下部ヨリ出ツルハ當然ノ理ナリ何トナレハ煙ハ空氣ヨリ輕ク寒氣ハ暖氣ヨリ重ク乃チ管中ノ殘煙

氣暖ニシテ輕キ事空氣ノ比ニ非ラス故ニ管外ノ冷氣重キヲ以テ管内ニ推シ入ラントス玆ニ於テ管内ノ煙ハ輕クシテ空氣ヲ排出スルヲ能ハスシテ却テ空氣ニ壓セラレテ下部ヨリ出ツルナリ縱令ハ猶管中ニ水ヲ滿タシ上口ヲ塞キ倒ニスルト雖モ水ノ流出スル事ナキカ如シ是レ空氣ニ上壓力アリテ管中ノ水ヲ上壓スルカ故ナリ然レモ上口ヲ開ケハ忽チ流出ス是レ空氣ノ下壓力ト平均スト雖モ水ハ自己ノ重サニテ下口ニ流出スルナリ故ニ管中ノ煙モ亦是レト同ク空氣ノ上壓力アリト雖モ下壓力ノ爲メニ上穴ヨリ出ツル能ハス止ムヲ得ス下穴ヨリ流出スルナリ然レモ若シ管中ノ穴大ナル時ハ空氣ト煙ト交換シテ上穴ヨリ出ツルト雖モ穴細キ故ニ上口ヨリ出テス下口ヨリ出ツルナリ

●洋海ヲ航スル船舶淡河ニ入レハ沈ミ易キ理何如

(答)凡ソ物体ノ水面上ニ浮フ所以ハ其物体ノ重量ヨリ壓開セラレタ
ル水ノ重量ノ重キ故ニシテ其沈ム所以ハ之レニ反シ物体ノ重量ハ
壓開セラレタル水ノ重量ヨリ重キヲ以テナリ又洋海ハ鹽分ヲ含ム
カ故ニ淡河ノ水ヨリハ同量ト雖モ重シ其洋海ヲ航スル船舶重量ヲ
二トシ壓開セラレタル水ノ重量ヲ三トシ此船舶淡河ニ入レハ壓開
セラルル所ノ水ノ容量ト同一ナリト雖モ重量鹽分ヲ含マサル故ニ
之ヨリ輕クシテ一ナラン是レ其ノ平均ヲ得スシテ船舶ノ沈ム所以
ナリ

●人家ノ床下ニ鹽ト硝石アル理何如

(答)通常硝石トハ化學名稱硝酸加留母ニシテ構成ハ加留母窒素各
一元子ト酸素三元子ヨリナル者ニシテ即チ KNO_3 ノ記號ヲ有ス今
床下ニ産成スルノ理ハ動物質即チ糞尿或ハ肉質ノ腐敗スルノ際窒

素ヲ發生シ氣中ノ酸素ト化合シテ硝酸ヲ生シ此ノ硝酸地中ノ鹽基
殊ニ加里及ヒ石灰ト化合シテ硝酸鹽類ヲ構成スルニ因ル者ナリ

●夏日園庭ニ水ヲ注ケハ清冷ヲ覺ユル理何如

(答)夏日ハ地上ノ雜物皆炎熱ヲ受ケ今水ヲ急ニ注ケハ直チニ諸物ノ
温素ヲ奪ヒ蒸散スル故地上ノ熱氣俄ニ減スルニヨリテ清冷ヲ覺フ
夏日ノ降雨ニ身体清冷ヲ覺ユルモ同亦一ノ理ナリ

●明ナル鏡ニ向テ氣息ヲ吹キ掛レハ露滴ノ點スルヲ見ル理何如

(答)鏡面ハ冷カナル者ナリ是ニ向テ氣息ヲ吹ク時ハ其氣息中ニ含有
セル所ノ水蒸氣鏡面ノ爲メニ冷却セラレテ細少ノ露滴ヲ点着スル
者ナリ又夜間天晴レテ風無キキハ翌朝ニ至リ地面上ノ物体露ヲ帶
フルモ亦此ノ理ナリ

●植物中ノ一種海藻類ハ熱帶地方ヨリ却テ寒帶地方ニ繁茂スル理何

如

(答)凡ソ水産植物ハ陸産植物ト反シテ温暖ノ地方ニ長育スルノ性ヲ有セス却テ顯花植物ノ萎縮スル程ノ冷地ニ長育スルノ性ヲ有スル者ナリ故ニ水草類ハ専ラ寒帯地方ノ河湖海洋中ニ生活シ又ハ潤濕ノ泥沼中ニ繁茂ス殊ニ五十乃至六十六南北緯度ニハ顯花植物ハ萎縮シテ長育シ得サレモ莎草科水苔科及ヒ隱花植物ハ發育非常ニ著大ナリト云フ

●草木ノ葉ヲ水上ニ浮フルニ表ヲ水ニ接シ置クモ裏面ヲ接シ置クヨリ早ク凋枯スル理何如

(答)草木ノ葉ハ猶吾人ノ肺ノ如ク毎ニ呼吸吞吐ノ用ヲナス故ニ植物ハ夜ニ入レハ葉ノ裏面ニアル微小ノ細孔ヨリ多少ノ水分ヲ吸收シ日中ニ至リテハ別ニ其表面ヨリ水分ヲ呼出ス之ニ由テ考フレハ葉

ノ裏面ハ全ク吸收ノ機ニシテ表面ハ呼出ノ機ナル事疑ナシ然則其吸收ノ機ヲ水ニ接スレハ呼出ノ機ヲ水ニ接スルヨリ永ク凋枯セサルノ理ヲ知ルヲ蓋シ容易ナルヘシ

●排氣鐘中ヲ真空コシ其中ニ水ヲ入ルレハ蒸氣トナル理何如

(答)排氣鐘中ヲ真空コシ其中ニ水ヲ入ルレハ水中ノ小孔ニ含メル空氣水外ノ空氣ト抵抗セントスルニ鐘内ハ真空ナル故抵抗ヲ得サルヲ以テ其空處ヲ充サントメ水中ノ空氣頻ニ逃散シ終ニハ極微ノ熱ヲ與ヘサルモ沸々上騰シテ蒸氣ト變スルニ至ルナリ

●南風ノ吹ク時ハ身体特ニ疲勞ヲ覺ユル理何如

(答)南風ハ暖ニシテ分子膨脹セル故隨テ吾人ニ必用ナル酸素ノ量稀薄トナル是ヲ以テ其呼吸ノ際少シク不足ヲ生シ身体ニ疲勞ヲ生スルヲ猶人ノ高山ニ登リ或ハ輕氣球ニ乗り空中ニ揚リタル時ト異ナ

ルコナシ因テ疲勞ヲ覺ユルノミ

●人井水ニ臨メハ其影水面ニアラヌシテ水底ニアルカ如ク見ユル理何如

(答)凡ソ物ノ映スルヤ光線反射ノ作用ナリ其反射スル光線ノ多少ハ反射体ノ性質ト其面ノ精粗ト進入點ノ角度トニ比例スル者ナリ假令ハ人平面鏡ニ向ヘハ光線反射シテ肖像ヲ映出ス而シテ其進入線ノ角度ト反射線ノ角度ト常ニ同一ナルカ故ニ假ニ反射線ヲ鏡背ニ引延シテ進入点ヨリ物体即チ人ニ達スルノ距離ト同度ニ至レハ物体ト水平ノ點ニ會スヘシ而シテ鏡前一尺ノ處ニアレハ鏡背一尺ノ處ニアルカ如ク覺ユルナリ然リ而シテ人其ノ肖像ノ鏡中ニ映スルヲ見ルト雖モ却テ其面ヲ辨シ難キカ如シ是レ鏡而極メテ瑩滑ナル故其進入點ノ角度正シキニ因ルナリ人ノ井中ニ臨ミ其影水底ニア

ル如ク見ユルモ亦此理ニ外ナラス只鏡ニ代ルニ水ヲ以テスルノ差アルノミ

●石油ニ食鹽少許ヲ投入シ火ヲ點スレハ油ノ減量少クシテ火光ノ強キ理何如

(答)食鹽少許ヲ石炭油中ニ投スレハ油中ノ炭分食鹽ノ爲ニ吸ハレテ少料トナルナリ因テ火光ハ燈心中ニ昇ル油中ノ炭素燃燒ノ度ニ隨フテ以テ強ク放輝スレハナリ

●嚴冬ノ候紅綠雪ノ降ル事アル理何如

(答)雪ハ誠ニ白キ者ナルニ時トシテハ問題ノ如キ雪ノ降ルコアリ昔天平十四年陸奥國ニ紅ナル雪ノ降ルコアリ其後長治二年六月又文明九年七月北國ニ紅雪ノ降ルコアリ又紅ナルノミナラス綠雪ノ降ルコモ黑雪ノ降ルコモアル者ナリト斯ル雪ノ降ルハ實ニ怪シク見

變ノ兆ナトト思フナレ然ル者ニアラスシテ之ヲ顯微鏡ニテ吟味スレハ臆ニ微細ナル苔ノ雪ノ中ニアルヲ見或ハ微細ナル蟲ノ群リテ紅綠等ノ色ヲ顯ハスヲ見ルト云ヘリ然レハ雪ノ紅或ハ綠ナルハ雪ノ色ニハアラス水蒸氣ノ凝結シテ雪トナルノ際空氣中ニ浮遊スル微細ナル動植物ヲ混スルカ故ナルヤ疑ナシ

●手ヲ水中ニ入レテ後ニ至レハ熱ヲ生シ湯ニ入ルレハ後却テ冷ヲ覺フ理何如

(答)手ヲ水中ニ入ル時ハ体中ヨリ蒸發セントスル蒸發氣忽チ冷氣ノ爲ニ發散チ止メ且ツ皮膚縮少シ兩ナカラ蒸發ノ妨害トナル故ニ水中ヨリ出スニ從ヒ内外ノ熱力ニ冷氣ヲ奪ハレ大ニ蒸氣ヲ促カシ一時ニ過度ノ蒸氣ヲ發散スルヲ以テ該時手体ニ熱ヲ感スヘシ之レニ反シテ手ヲ湯中ニ入ル時ハ其ノ熱力ヲ受ケ皮膚ノ小孔ヲ膨脹

シ且ツ蒸氣ヲ發散スルヲ以テ手ヲ湯中ヨリ出セハ外氣ノタメニ湯中ヨリ受ケタル熱ヲ奪ハルニヨリテナリ即チ是レ手体ト大氣トハ常ニ寒熱ヲ平均セントスルニヨレルノミ

●金銀鉄ハ地中ヨリ生ス而シテ此ノ生植スルノ理及ヒ該種類ニ變化スル原素ハ何如

(答)金銀銅鉄ハ各一ノ元素ニシテ如何ニ分拆スルモ他物ヲ得ヘカラスシテ地質中ニ含著散在シアル者ナリ而シテ是等ノ元素ハ凝集力尤モ強キ者ナルヲ以テ漸次ニ凝聚生植シテ一ノ固形体ヲ成シタル者ニシテ決シテ他ノ元素ノ相化合ニテ該種類ニ變シタルニ非サルナリ

●布綿紙ノ一端ヲ水中ニ浸セハ水面ヨリ上部ノ所マテ濕フ理何如

(答)布綿ノ組織間ニ水分ヲ引攝スルハ絲ノ吸收力アルカ爲メナリ例

へハ綿撒糸ヲ水ヲ盛リタル杯中ニ其ノ一端ヲ浸スニ三倍乃至六倍ノ所ニ迄濕フ是レ糸ノ吸收力ニ因ラスシテ何ソヤ又紙ハ縱横無數ノ木纖維ヨリ成レル者ニシテ其纖維ノ吸收力大ナリ彼ノ髮細管ノ引攝力ノ強キカ如シ

●雲ノ山ニ低下スルヲ以テ雨ノ前兆トナス理何如

(答)凡ソ雨ヲ催スヤ必幾何ノ寒氣アリテ雲ヲ凝固セシム而シテ山ハ平野ヨリ高シ因テ寒冷ノ氣ヲ受クルモ亦平野ヨリ早シ故ニ先ツ山ニ低下スルヲ以テ雨ノ前兆トハナスナリ

●高山ノ絶頂ニ於テ沸湯ヲ飲ムモ熱ヲ覺ヘサル理何如

(答)温ハ氣壓ノ少キ處ニ於テハ低度ニシテ水沸騰ス今高山ノ絶頂ハ氣壓ノ少キ故ニ低度即チ華氏寒暖計三十度内外ニシテ沸騰ス故人ノ之ヲ飲ムモ敢テ熱ヲ覺ヘサル所以ナリ

●零點以下百度ノ寒ヲ皮膚ニ觸ルレハ燒爛スル理何如

(答)零點以下ノ氷雪ヲ取リテ人身ノ皮膚ニ接スレハ皮膚非常ニ収縮シ神經及ヒ脈管ノ機能ヲ失フカ爲メニ局部鈍麻ニ愈々接置スレハ其部潰爛ス是レ固ヨリ分布毛細ノ養血管ナルカ故ニ管中ノ血液ヲ冷物ノ爲メニ奪却サル爲メ忽チ血液凝固シテ運流ヲ妨ケラル故ニ局所凍死燒爛スルニ因ル者ナリ

●寒中ノ水ヲ以テ飲食物ヲ製スレハ久貯スル所以且ツ土用ノ水ヲ以テ衣服ヲ洗フキハ常水ヨリ其垢ノ能ク落ル理何如

(答)寒中ノ水ハ腐敗ヲ増進セシムル所ノ黴菌少キ故ニ飲食物等ヲ製スレハ久貯スルヲ得ルナリ又土用中ノ水ハ常水ヨリ温暖ニシテ物ニ浸潤スルヲ早シ是レ能ク垢ヲ溶解シテ落ル所以ナリ

●灰ノ燃ヘサル理何如

(答) 灰ノ重モナル成分ハ炭酸亞爾加里硫酸亞爾加里等ヲ含ム此諸鹽類ハ燃燒質ニアラス凡ソ物ハ体中ノ炭酸氣空氣中ノ酸素ト抱合シ始テ燃燒スル者ナリ故ニ体中ノ炭酸氣ヲ含蓄セスシテ燃ユル者ナシ灰ノ燃燒セサルモ前ニ体中ノ炭酸氣ヲ燒盡シタルヲ以テナリ

●探練場ニ於テ大砲演習アル時ハ必陰雨スル理何如

(答) 雨ハ空中ニ蒸散スル水氣ノ熱ヲ失ヒ凝集シテ降ルモノナリ故ニ大砲ヲ放テ或ハ衆人相集リテ喧擾スル時ハ共ニ熱氣ヲ發シ自ラ空中ノ水氣ニ含ミタル熱ヲ吐クノ勢ヲ得セシム既ニ水氣ノ一部分熱ヲ吐キ他ノ水氣モ靡然トシテ熱ヲ吐ケハ終ニ凝集シテ陰雨ヲナスニ至ル大火或ハ戰爭ノ後ハ必陰雨スル亦此理ニ外ナラス

●電ハ夏日多クシテ冬日少キ理何如

(答) 夏日ハ温暖ナルニヨリ地上ノ水蒸發氣トナル量冬日ヨリ多シ故

ニ空際ニ昇リテ凝縮スルニヨリ電氣ノ游離スルモ亦多カルヘシ電氣ノ游離多量ナルニ隨テ電氣多キナリ是レ夏日電ノ多キ所以ニシテ冬日ハ是ト反對ナリ

●寒中ノ水其量常水ヨリ重キ理何如

(答) 凡テ天地間ノ萬物温ムルハ膨大シ冷ユレハ縮少ス此ノ道理ナル故ニ寒中ハ外氣ノ温度低下スルヲ以テ水モ亦温度ヲ低下ス温度低下スレハ縮少シテ容積ヲ減ス容積減スレハ重量ヲ増ス是レ只水ノミナラス萬物皆然ルナリ然レモ水ハ湧水貯水ニ由リテ大ニ相違スル所アリ貯水ハ外氣ノ温度ニ從テ其ノ度ヲ上下スト雖モ湧水ハ然ラス地温ニ由リテ一定ノ温ヲ保有シ外氣如何ニ温度ヲ上下スト雖モ散テ關セサルカ如シ然ラハ一概ニ寒中ノ水ハ常水ヨリ其量重シトノミ云フ可ラス

●大雷雨ノ節時トシテ魚類ノ降ルコアル理何如

(答)夏日雷雨ノ將ニ下ラントスルキハ空中ノ水蒸氣俄然濃縮ス是ヲ以テ近傍ノ空氣之ヲ填ント欲シ非常ノ速度ヲ以テ侵入スルノ際互ニ觸衝シ遂ニ旋風ヲキス若シ海湖ノ上ニ在テ此ノ如キコアルキハ海水或ハ湖水ヲ捲キ上ケ再ヒ近傍ノ地ニ至リ之ヲ下ス此際水ト共ニ捲キ上ラレシ魚ヲ地上ニ落スノミ

●羞怕草自動葉ハ感覺アルニ似タル理何如

(答)凡テ生体ハ(動植物ヲ總稱ス)細胞ヨリ形成ス(細胞ハ膜ト核ト元質)即チ(プロトプラスマ)ノ三部ヨリナル而シテ其植物ハ細胞ハ摩擦温熱及化學的ノ作用(即チ刺撃)ニ因リテ運動ヲ發ス加之ナラス地球ノ引力ニ由リテ求心ノ運動ヲ起シ日光ノ作用ニ依リテ向日ノ運動ヲ發シ(日葵ノ類)或ハ其細胞体膨起ノ多少ニ依リテ膜壁ニ緊張ノ差異

ヲ生シ爲ニ運動ヲ發スル(合歡木)ノ類等皆原基体ノ運動ニ原因スル者ニシテ植物各自ノ感覺意識ノアリテ然ラシムルニアラサルナリ

●俗ニ日本晴トテ滿天一點ノ雲ナキ翌日ハ必降雨スル理何如

(答)亞細亞ノ南方ハ一帶ノ大洋ナリ今南方ニ於テ水蒸氣ヲ蒸騰セサルキハ空氣非常ニ乾燥膨脹シ尤モ高ク空際ニ上ル然ルキハ其空氣ノ欠乏ヲ補フ爲メ北方寒冷ノ空氣彼地ニ向フテ行ク今北方ニアル水蒸氣雲トナリテ未タ雨トナラサルノ空氣ニ伴ハレテ南行セハ此ノ跡日本晴トテ滿天一點ノ雲ナキニ至ルナリ是ニヨリテ北方ヨリ南行シタル雲及ヒ南方大洋ヨリ非常ニ水氣蒸騰シ其蒸氣空際ヲ北行セサルヲ得ス北行スルニ從ツテ熱度ヲ減シテ直チニ雲トナリテ降雨トナル是ヲ以テ翌日ハ必雨トナル亦尤ノ事ナラスヤ

●夜合樹ノ葉晝開キ夜凋ム理何如

(答)夜合樹ノ葉ハ空氣ノ温冷ニ由リテ開閉スル者ナリ而シテ地面上ノ諸物ハ始終熱ヲ射出スル者ナリ然レモ日中ニ在テハ太陽ヨリ受クル所ノ熱氣特ニ多ク只其失ヲ償フノミナラス其得ル所ノ熱氣常ニ多ク故ニ開キ夜ハ之ニ反シ其得ル所失フ所ヨリ寡ナシ故ニ地面寒冷トナリ爲メニ閉ツルノミ

●雞卵ヲ純水ニ入ルルキハ沈ム然ルニ純水ニ鹽ヲ混シ入ルルキハ浮フ理何如

(答)凡ソ物ノ水中ニ浮沈スルハ其物ノ輕重ト水壓力ノ多少トニ關スル者ナリ而シテ其壓力ハ上下周圍ノ別ナシ皆同一ノ者トス今卵ノ純水ニ沈ムハ水ノ下ヨリ壓スル力少クシテ卵ノ重ヲ支ユル能ハサレハナリ又其鹽水ニ浮フハ其鹽悉ク水ノ分子間ニ竄入シテ水量ヲ増シ即チ水ノ下ヨリ壓スル力多ク能ク卵ノ重ヲ支ユルニ足レハ

ナリ蓋シ其鹽ヲ混スルコト少ケレハ卵ハ敢テ浮出セサルヲ視テモ知ルヘシ

●降雨ノ前兆頭痛スル理何如

(答)降雨ノ前ハ空氣甚タ稀薄ニシテ酸素乏シクナル故遂ニ頭痛ヲ醸ス者ニシテ空氣体ノ内外同等平均ナラントシテ皮膚面上ヨリ体外ニ出ツルヲ以テ惡痛ヲ覺ユルノミ尤モ頭ノ如キハ神經ニ近キヲ以テ其刺痛ノ多キヲ覺ユル者ナリ

●人死シテ猫ノ憑ルコトアレハ死人勃然ト起ル理何如

(答)猫ハ全体電氣ヲ含蓄スルコト夥シ故ニ若シ猫背ヲ暗室内ニ於テ倒ニ摩擦スルトキハ電氣ヲ起シ火光ヲ發スルヲ見ル又猫皮ヲ以テ玻璃等ヲ摩擦スル時ハ電氣ヲ起シ鳥毛碎紙金箔等ノ如キ輕体ヲ引接ス之ヲ以テ之ヲ見レハ若シ猫ノ死人ニ近寄ル事アレハ其ノ含蓄セ

ル電氣傳通シテ互ニ平均ヲ得ントシ筋絡忽然搖擻シテ或ハ手ヲ振
ヒ或ハ目ヲ動スヲアルヘシ昔シ英國ニ於テ刑屍ニ電氣ヲ通セシニ
死者ノ筋絡忽然搖擻シテ眼ヲ開キ口ヲ搖シ恰モ言ヲ發セント欲ス
ル如ク且ツ其ノ貌甚タ瘳惡ニシテ生ルカ如クナリシカハ獄吏大ニ
恐怖シテ氣絶シ六七日ヲ經テ始テ快復セシヲアリト是レ全ク猫ノ
死人ニ憑ルト其理相同シキナリ

●蠟燭ハ人ノ寡衆ニ因テ燃ルニ多少ノ差アル理何如

(答)夫レ人ハ炭素ヲ吐出シ酸素ヲ吸入スル者ニシテ蠟燭等ノ燃ルハ
蠟燭ノ中炭素大氣中ノ酸素ト化合シテ燃ル者ナリ今多人一室ノ内
ニ雜居スル時ハ酸素少ク炭素多クナル故化合物少分トナル故ニ人
多キハ燃ユルヲ漸々少ナキニ至ル者ナリ之ニ因テ之ヲ見レハ人
少ナケレハ早ク燃ルハ此ノ反對ノ結果ナリ

●五月雨ハ物ヲ腐敗スル性ヲ有スル理何如

(答)凡テ物ノ腐敗スルトハ酸化作用ニテ物質變化スルヲ云フナリ而
シテ濕氣ハ酸化ヲ促ス媒介ヲナス者ナレハ五月雨頃ハ空氣中ノ濕
氣強シ故ニ酸化作用モ亦盛ンナリ因テ腐敗シ易キノミ

●石ノ容積増ス者ナリヤ否

(答)石ハ固ヨリ無機体ニシテ生活ノ機力ナク又内部ヨリ増スヲナシ
只同質同性ノ物外面ヨリ附着凝集シテ次第ニ増大容積ヲ加ルノミ
ニテ更ニ榮枯死生ノ變ナキ者ナリ然レモ死石燒石等ノ如キ此ノ性
ヲ失フ者ハ決シテ増大スル者ニアラス

●支那ノ或ル部分及西藏ノ或ル部分ニテハ其高サ我カ富士山ト同シ
キカ故ニ土人往々皮膚ヨリ出血スルヲアリト云フ理何如

(答)人体ノ内外ノ氣ハ常ニ其力平均シ始テ其体ヲ安全ニ保ツヲ得ル

者ナリ今支那西藏ノ或ル部分ハ其位置甚タ高キカ故ニ空氣稀薄其
壓力ヲ減スル故其低キ地方ニ住ム人民偶々此高地ニ來ル時ハ勿論
之ニ慣ル土人モ外氣稀薄ナルヲ以テ内外ノ氣其力ヲ異ニスレハ
内氣ハ外氣ヨリ強キ故之ヲ平均セントシ爲メニ往々血管ヲ膨脹シ
甚シキニ至テハ之ヲ破裂シ皮膚ヨリ出血スルヲアルナリ人ノ輕氣
球ニ乘リ或ハ高山ニ登ル時出血スルヲアルモ亦此理ナリ

●人井中ニ臨テ發聲スル時ハ其聲甚シク増大スル理何如

(答)人井中ニ臨テ發聲スル時ハ空氣其震動ヲ他ノ空氣ニ傳ヘテ送ラ
ントスルニ井中己ニ定リアリテ汎ク傳フルヲ能ハス故ニ水面又ハ
井側ニ觸レテ反シ又合シテ一大聲ノ反響ヲナス者ナリ又野外ニア
リ大聲スル時ハ空氣其ノ震動ヲ四方ニ遠ク送り去ル故ニ其聲小ニ
家内ニアリテ發スル時ハ其聲大ナルト同一理ナリ

●嚴冬草木ノ枯死ヲ防クニ藁ヲ用ユル理何如

(答)是レ全ク外氣ノ寒威ヲ防ク者ニシテ内氣ト外氣トノ平均セサラ
シムル爲メナリ何トナレハ藁ハ不導體ナルヲ以テ内氣ノ射出ヲ防
キ外氣ノ寒冷ト平均セサラシムル者ナリ世人嚴冬ニ際シ重着スル
モノ内氣ノ射出ヲ防キ外氣ト平均セサラシメテ暖ヲ取ルト其理全ク
相同シキナリ又鳥羽獸皮ノ如キハ不導體ノミナラス其間ニ多小
ノ空氣ヲ含蓄スルヲ以テ寒威ノ侵入ヲ禦ク者トス是ヲ以テ今草木
ヲ藁ヲ以テ掩フハ不導體ヲ以テ射出熱ヲ防キ以テ枯死ニ至ラサ
ラシメントスルニアルノミ

●水晶ノ球ヲ以テ月光ヲ受ル時ハ水ヲ得ル理何如

(答)水晶ハ密体ナルカ故ニ極メテ冷ナリ故ニ之ヲ大氣中ニ放置スル
時ハ大氣中ニ蒸發セル處ノ水蒸氣此ノ冷体ニ觸レ漸次凝結シテ露

ヲナセル者ニシテ決シテ月光ヨリ水ヲ得ルニ非ラサルナリ但シ月夜ニアリテハ雲霧ノ蔽遮ナキニヨリ地熱發散シテ臙夜ヨリモ寒冷ナルヲ以テ一層多クノ凝結ヲ見ルナリ

● 藝人ノ藝ヲナスヲ見ルニ鐵ノ天井ヲ鐵ノ靴ニテ倒行セリ因テ竿頭ニ鐵鍼ヲ挿ミ之ヲ試ミシニ異狀ナカリシ理何如

(答) 藝人ノ鐵靴ヲ着ケ鐵ノ天井ヲ倒行スルハ即チ電氣作用ノ然ラシムル所ナリ何トナレハ電氣ハ素ヨリ金屬ヲ吸引スルノ性アルハ己ニ問者モ知ル所ナルカ彼ノ藝人ノ鐵靴ヲ以テ鐵ノ天井ヲ倒行スルハ天井ノ上ニ電池ノ裝置ヲ設ケ電氣ヲ發生セシメ而シテ鐵靴ヲ以テ倒行スルモ亦墜下セサル可シ是レ彼ノシロロブ電池ノ作用ヲ以テ電氣ヲ發生セシメ彼ノ馬掌形ノ鉄片ニ電氣ヲ及ホシ鉄片ヨリ他ノ鉄片ヲ吸引スルト同一ノ理ナリ

● 冬日茶碗ニ熱湯ヲ注ケハ忽チ破裂スル理何如

(答) 冬日ハ萬物皆冷却シ收縮スル時ニシテ熱ハ又之ヲ膨脹セシメントスル者ナレハ冬日冷却シタル茶碗ニ熱湯ヲ注ク時ハ茶碗亦之ヲ膨脹セシメントスヘシ然ルニ其時内面ノミ膨脹セントシ外面未ダ熱達セズニテ急ニ冷熱平均セント欲シ破裂スル者ナリ因テ徐々ニ之ヲ注入スレハ破裂セサルヲ得ルナリ

● 霜ノ凍ル時暖ニシテ解ル時冷カナル理何如

(答) 水ノ凍ルヤ大ニ其ノ含有スル熱ヲ遊離シ之レニ反シテ氷ノ解ル時ハ再ヒ熱ヲ要ス(所謂潜熱ニシテ大畧七十九度ノ氷ヲ變シテ零度ノ水トナス)ル者ナリ是レ霜ノ凍ル時暖(熱ヲ放ツニ因ル)ニシテ解ル時冷カナルハ熱ヲ吸收スルニ因ル所以ナリ

● 船ノ大洋ヲ航スル時雷鳴スレハ天ニ向テ頻ニ空砲ヲ發シ以テ落雷

ノ害ヲ免ルト云フ理何如

(答) 雷ノ落ルハ電氣ノ積極消極相中和セントスルニ由リテナリ此際天ニ向テ發砲スル時ハ電氣ノ方向ヲ失シ爲メニ積極消極相中和スル能ハサルヲ以テ落雷スル能ハサラシメ其害ヲ免ルニ爲メナリ

● 萬物温熱ヲ去レハ縮少スルハ理ノ當然ナリ然ルニ水ノ烈寒ノ時凝固シテ氷ト變シ其容積却テ増大シ比重減スル理何如

(答) 水ハ一種特異ノ性ヲ有ス今零度ノ水ヲ取り之ヲ熱スレハ攝氏驗温器ニテ四度ニ至ル迄漸々收縮シ復タ之ヲ冷シテ四度ヨリ零度ニ至ル時ハ再ヒ膨脹ス是萬物普通ノ定理ト異ナル所ナリ四度以上ニ於テハ則チ通常ノ理ニ從ヒ熱スレハ膨脹シ冷ユレハ收縮ス是ニ由テ之ヲ觀ルニ水ノ最高稠密點ハ四度ニ在ルナリ故ニ一定量ノ水ハ四度ニ於テ最モ重トス零度ヨリ四度ニ至ル迄水ノ收縮スル甚少ナ

リト雖モ四度ニ於テ一容ノ水零度ニ至レハ一、〇〇〇二一トナル是レ實驗上ニ於テ知ル所ナリ故ニ氷結スルニ至レハ則チ其ノ温度零度ナルニ由リ其容積ヲ増シ受容器ヲ破裂スルニ至ル而シテ此温度ニテハ其質四度ノ時ヨリ鬆疎トナルニ由リ比重モ亦隨テ減スルノ理ナリ

● ランブノ頂上ヲ蓋ヘハ其火勢加ハル理何如

(答) 凡テ物ノ燃燒スルハ空氣中ノ酸素ト其物ニ含メル炭素ト化合スルニ因ル者ニテ彼ノ洋燈ノ如キモ下孔ヨリ空氣ヲ通セルヲ以テ「ホヤ」内ニテ石油ニ含メル炭素ト化合シテ燃ルナリ而シテ其空氣頻リニ流通スルニヨリ「ホヤ」内ノ酸素未タ全ク燃ヘヌシテ頂上ニ出ツ是レ火光ノ弱キ所以ナリ今其頂上ヲ蓋ヘハ空氣ノ流通ナキ故ニ「ホヤ」中ノ酸素十分燃燒スルヲ以テ火勢加ハルナリ然レモ暫時ヲ經ハ酸

素焼盡スルニヨリ火消滅ス

●胡麻ヲ紙ニ包ミ暫時熱火ノ上ニ置クトモ其紙ノ焼ケサル理何如

(答)胡麻ハ其性油ヲ含有スル者ニテ油ハ即チ炭素ヲ含有スル者ナリ又火ハ炭素ト酸素トノ化合ニテ燃ル者ナリ故ニ火上ハ既燃物即チ炭素ノ散飛セルヲ以テ胡麻ノ中ニ含メル炭素トハ化合セザルヲ以テ紙ト雖モ燒ケサルナリ何トナレハ前云フ如ク火ハ酸素ト炭素ノ化合ナレハナリ

●人口多キ處ハ少キ處ヨリモ温暖ナル理何如

(答)例ヘハ劇場等ニ於テ來客多ク入り込ムトキハ非常ニ鬱陶敷且ツ暖ナルヲ覺エ又來客少キ時ハ敢テ是レ等ノコトヲ覺ヘサルカ如ク凡テ人ノ吐キ出ス處ノ氣息ハ多少ノ温素ヲ含ミ又皮膚ヨリ蒸發スル水蒸氣モ亦温素ヲ含テ發散スルヲ以テ人口多キ處ハ少キ處ニ

比スレハ温暖ナルヲ知ルヘシ又土地ニ因リ炊烟或ハ製作場ノ煙等多クシテ近傍空氣ヲ暖ムル所ハ温暖ナリ石狩國札幌ノ如キ昔時ハ冬日大雪一丈餘モ堆積スレモ近時人口稠密ナル故ニ冬日稀ニ積雪ヲ見ルモ五六寸ニ過キスト云フ

●赤道直下ハ常ニ風ナシト云フ理何如

(答)風ハ空氣ノ流動スル者ナリ而シテ熱地ノ空氣ハ熱ヲ受ケ輕浮昇騰シテ當下ニ空隙ヲ生スヘシ是ニ於テ他ノ寒冷ノ空氣ハ其空隙ヲ補充セント欲シテ流動ヲ起ス即チ之ヲ風ト云フサテ赤道ヨリ南北各三度ノ地ハ暖熱燒クカ如シ故ニ他ノ寒冷ノ空氣之ヲ補充セントシテ來リ掩フト雖トモ其ノ劇熱ノ爲メニ奪ハレテ遂ニ補充スルコト能ハス其吹キ來ル風赤道ニ至レハ又熱シテ上昇ス故ニ南風ハ赤道以北ニ至ラス北風ハ赤道以南ニ至ラサルノ理ニシテ赤道直下ハ風

ナキナリ

●高山ノ下總テ海ノ深キ理何如

(答)地質學者ノ説ニ因レハ我カ地球ハ太古溶解体ナリシカ漸次ニ外面冷ユルニ及ソテ空中ノ水蒸氣水ニ變シテ其凹所ニ落テ所謂太平洋チナシタルナラン而シテ其初メハ外皮薄キ故大地震止ム時ナク或ハ遠ニ高山ヲナシ或ハ深坑ヲナシ漸ク外皮厚クナルニ及ソテ其跡依然存セシ者ナルヘシ而シテ一方ニ高山チナサント欲セハ近隣必凹所ナカル可ラス宛モ水ノ大浪チナス時ハ其傍ハ必大凹チナスカ如キナリ之ヲ以テ高山ノ下ハ海常ニ深キ故ナランカト云ヘリ

●水車ヲ構造セル川ノ上下各百歩許ツク冷ナル理何如

(答)水ハ常ニ蒸發シテ止マス其蒸發スルヤ多量ノ熱ヲ吸收シ去ルコアレハ寒冷ヲ生スル者ナリ今水車ノ構造ヲ見ルニ蒸發ヲ促スコ基

タ速カナリ故ニ車輪ニ在ル水滴濕フ所廣ク爲メニ始終空氣ニ抗シ流通循環シ小風ヲ起シ水ニ觸接スルニ因ルカ故ニ其近傍ノ熱ヲ持テ去ラルク爲メナリ

●天降鉄即チ自然鏡ハ土中ヨリ生スル事ナク唯空中ヨリ降ル者ナリヤ否

(答)凡ソ鉄ハ地上ニ於テ隕石ヲ除クノ外天然純粹ノ者實ニ稀ニシテ殆ントナキカ如シ之ヲ得ンニハ大概鉄鐵ヨリスル者ナリ而シテ此隕石ト雖モ大率少許ノニッケル(金屬)ヲ含メル者ナリ曾テ南亞米利加ニ降リシ者ハ秤量三万三千斤アリテ空際ヨリ降ルヤ音響雷ノ如ク其ノ体熾火ノ如クナリシト云フ又少量ナル者ハ芥子大ノ者モアルナリ

●玻璃球内ノ金魚ヲ見ルニ其居ル所ニ從テ大小ヲ異ニスル理何如

(答) 夫レ單顯微鏡ノ製タルヤ中央高クシテ周圍薄シ故ニ光線此鏡ヲ透ルキハ屈折シテ燒点ニ集ル故ニ之ヲ透シテ物体ヲ定巨離内ニ見ル時ハ眞物ヨリ甚ク大ナルヲ覺ユ今玻璃球内ノ金魚ヲ球ノ側面ヨリ見ルニ金魚向邊ニアル時ハ眞物ヨリ大ナリ是レ玻璃球内ニ水ヲ充テタル故其ノ形宛モ單顯微鏡ト同作用ヲナス故ナリ而シテ此邊ニ金魚アル時ハ其形大差アルコトナシ是レ金魚ヨリ反射スル光線球中ヲ過ルコト少クシテ屈折スルコト亦少キヲ以テナリ

●勢州一志郡神原村ニ貝石山ト名ツクル一小山アリ此山ノ石ハ貝壳ヲ含メリ此貝壳ヲ含ム理何如

(答) 貝壳ハ即チ炭酸石灰ニシテ化石スル性ヲ有スル者ナリ而シテ貝壳ノ如キハ固硬物ナルヲ以テ埋没スルノ地質ニヨリ化學成分及組織上ニ著シキ變化ヲ來ス者ナリ今其ノ貝壳ヲ含ム所以ヲ尋ヌレハ

凡ソ地球創造ニ近ツク時ハ内部ノ熱力高ク權衡ヲ失シ土地俄ニ凹凸スル事アリセントミセルニ於テハ千八百十一年スアペリナト名ツクル一嶋ヲ生シ其ノ高サ三百尺アリシニ翌年海中ニ没シ深サ却テ五百尺アリト千八百十四年氷洲ノ海岸ニヨウト名ツクル一嶋ヲ生シ數月ニシテ見ヘス千七百七十九年大隅ノ海上ニ七島ヲ生シ千七百九十二年小嶋數十肥前ノ海上ニ現出セリト是レヨリ以前即チ我國創生ノ頃本土ハ海ナリシヤモ知ル可ラス故ニ下野宇都宮鹽原邊ニモ貝壳ノ化石夥多アルト云フ是レ前ノ如ク海ノ突起スル事アリ或ハ陸ノ凹陷スル事アル故其處ニ棲スル貝類其地中ニ埋没シ化石シタル者タルヤ疑ナシ

●暗夜ニ海面ヲ打テハ時トシテ光ヲ發スル理何如

(答) 凡ソ動植物ハ多少ノ燐ヲ含ム者ナリ而シテ燐ハ甚ク低熱度ニ於

テ能ク光ヲ發ス今暗夜海面ヲ照ス者アリ(所謂不知火)是レ皆無血蟲ノ磷ヲ含ミタル者集合シタルニ因ルナリ故ニ海面靜ナル時ハ暗クシテ人目ニ觸レズト雖モ之ヲ動搖スル時ハ忽チ光ヲ發ス可シ其動搖シテ光ヲ發スルノ理ハ此無血蟲ヲ假令ハ螢ノ如ク腹部ニ於テ光ヲ發スル者トスル時ハ靜ナル時ハ体ニ掩ハレテ見ヘズト雖モ其動搖スルニ於テハ其ノ腹部チ一顯一隱スルニ因リ光ヲ發スル者ナリ

●銅製ノ鍋釜ニテ煮沸チナスニ竹ヲ焚ク時ハ溶解スル理何如
 (答)今竹ト木トヲ焚キ其火勢ヲ試ムルニ竹ノ猛烈ナルト他ノ薪炭ニ幾倍ス故ニ銅製ノ鍋釜ニテ煮沸ヲナス時ハ溶解スルナリ然レモ鐵製ノモノト溶解セサルハ銅ハ鐵ヨリ少量ノ熱ニテ能ク溶解スル者ナレハナリ

●槌ノ柄ノ振ントスルニ倒ニ打テハ原ニ復スル理何如

(答)天地間ノ物体皆習慣性アラサル者ナシ此問題ノ如キモ全ク習慣性ニヨルナリ今槌ハ靜止スルノ習慣アル者トセハ俄ニ其柄ヲ倒ニ打テハ急ナル故ニ其力槌ニ及ハスシテ柄ノミ前ニ進ミ原ニ復スルナリ故ニ可成的急撃スルヲ可トス何トナレハ其力ヲ槌ニ傳フルノ暇ナカラシメンカ爲メナリ

●日温ハ能ク玻璃ヲ透ス然ルニ火温ハ之ニ反對スル理何如

(答)熱ハ尙光線ノ如ク四方ニ熱線ヲ迸出スル者ナリ元來玻璃及空氣等ハ透明体ニシテ又能ク熱線ヲ透過スルヲ以テ又之ヲ透熱体ト云フ然レモ熱線ノ物ニ觸ルニヤ一ハ其吸收スル所トナリ一ハ其反射スル所トナル者ナリ又物体ノ熱ヲ受容スルハ大ニ熱原ノ性質ニ關スルナリ而シテ火温ハ日温ヨリ大ニ微弱ナル者ニシテ火温ハ其薪ヲ燒クカ如キ其中ニ含メル炭水ノ二素ト大氣ノ酸素ト抱合シテ

燃燒ス日温ハ最大無比ノ根元ニシテ實ニ火温ノ比ニアラス我カ地球ニ受ケル一年ノ熱量ハ厚サ百尺アリト云フ故ニ日温ハエーテルノ振動強盛ニシテ能ク玻璃ヲ透シ火温ハ之ニ反スルノミ

●地中ヨリ火ヲ噴出スルニ平地ヨリセスシテ山頂ヨリスル理何如

(答)最初ハ平地ニ噴出シタル者ナリ而シテ火ヲ噴キ出スハ地下ノ動搖ノ單ニ土地ノ震動ニ始ル者變シテ地球ノ内部ヨリ熱燒燻ヲ烈シク噴出ス故ニ隙孔先ツ其脆弱ノ平地ニ生シ此處終ニ其ノ道路トナリ是レヨリ多量ノ湯氣及其ノ蒸氣ヲ噴キ又共ニ紅燒ノ灰ヲ降ラシ并ニ之ニ伴ヒ若クハ之ニ次キテ溶解シタル巖石ヲ流シ而シテ其固体物ハ空中ニ射上セラレ又其ノ隙孔ノ周圍ニ降下シ此ニ又堆積シテ圓錐形ノ丘ヲ爲スニ至ルチ火山又噴火山ト云フ故ニ最初ハ平地ヨリスト雖トモ漸々巖石等ノ堆積シテ山ヲ成スニ至ルヤ疑ヒナシ

是レ今平地ニ少キ原因ナリ

●平坦ナル石上ニ一滴水ヲ垂ラシ其上ニ炭火ヲ置キ扁平ナル石塊ヲ以テ之ヲ打ツ時ハ忽チ爆聲ヲ發スル理何如

(答)物ヲ壓迫スル時ハ其容積ヲ減少シテ熱ヲ發スル者ナリ又壓迫愈々強ケレハ熱ヲ發スルノモ亦愈々多シ今石上ノ滴水ニ炭火ヲ置ク時ハ水忽チ一部蒸氣トナリテ飛散セントス然ルニ上ヨリ石ヲ以テ之ヲ打ツ時ハ蒸氣之カ爲メニ壓迫セラレ此ノ石間ヲ逃逸セントシ忽チ電氣ノ作用ヲ起シ爆聲ヲ發スルノミ

●雨ハ蒸氣ノ上騰シテ天際ノ冷氣ニ遇ヒ降ル者ナリ而シテ蒸氣ハ常ニ騰レトモ雨ハ常ニ降ラサル理何如

(答)凡ソ空氣ノ水蒸氣ヲ含ムヤ温度高ケレハ其水蒸氣ヲ含ム事モ亦多ク温度低ケレハ少ナシ而シテ或ル温度ニ於テ大氣水蒸氣ヲ含ム

極大度攝氏二十度ノ時ニハ一立方メートル中ニ十七三グラムヲ含ムチ極度トス之ヲ生露點ト名ク即チ之ヨリ少シニテモ温度下ル時ハ忽チ水蒸氣ノ一部ハ水滴ヲナス然レモ空氣中ノ水蒸氣生露點ニアルコト甚タ稀ニシテ常ニ水蒸氣ノ量少シ之レヲ以テ陸地ノ水蒸發止マス且ツ温度少シク低ル事アルモ未タ生露點ニ達スル能ハス是レ雨ノ常ニ降サラル所以ナリ

●淡水ニ生息スル魚ノ氣囊ハ窒素瓦斯ヲ含有シ海水ニ生息スル魚ハ酸素瓦斯ヲ含有スル理何如

(答)海水ハ淡水ニ比スレハ其比重大ナリ故ニ淡水ニ生息スル魚ニハ其浮沈ニ要用ナル氣囊ニ充ルニ其比重輕キ窒素瓦斯ヲ以テシ海水ニ生息スル者ニハ比重重キ酸素瓦斯ヲ以テスルナリ若シ此ノ如クナラスシテ假令ハ之ニ反對スル者ヲ氣囊中ニ充ル時ハ淡水ニ住ス

ル者ハ其浮クコト難ク海水ニ生息スル者ハ其沈ムコト難キノ憂アルヘシ然ルニ此ノ如ク各其生息スル水ノ比重ニ應シテ各之ニ適當ノ者ヲ充ルハ是レ造化ノ妙用ト云フ可キカ

●俗ニ鎌剛ノ所爲ト稱シ步行中俄然面部手足ノ裂ルコトアル理何如

(答)是ハ回風ノ起ル時空氣中ニ真空ノ處ヲ生スル事アリ若シ偶然身体之ニ觸ルコトアル時ハ體中ノ空氣其真空ヲ補ハントシテ一時ニ皮膚ヲ破リテ出テ身ニ傷ツクコトアリ之ヲ誤テ然カ云フノミ怪ムニ足ラス又一説ニ是ハ電氣ノ作用ト云フ説モアリ

●日中草木ニ水ヲ注ケハ枯死スル理何如

(答)日中ハ地大ニ熱スルヲ以テ之ニ水ヲ注ケハ忽チ蒸騰スルハ能ク人ノ知ル所ナリ故ニ其ノ蒸騰ノ時ニ當リ植物ニ水ヲ注ク時ハ急ニ激烈ナル日光ノ熱ヲ以テ水氣ノ蒸發ヲ速カナラシメ草木ノ尤モ肝

要ナル葉中ノ炭酸ト共ニ昇騰セラレ又其根ニ含有スル滋養分ヲモ併テ蒸騰セラル等ニ因ル者ナリ

●霧ハ動物ニ害アルト云フ理何如

(答)霧ハ水蒸氣ノ濃縮シタル者ナル事ハ世人ノ能ク知ル所ナリ而シテ此ノ霧空氣中ニ混スル時ハ幾分カ酸素ノ不足ヲ來スノミナラス大氣ノ壓力増加シ体外ノ蒸發ヲ妨クル故大ニ不快ヲ覺ユルニ至ル是レ動物ニ害アル所以ナリ

●瀧ノ下ニ至リ數人大聲ヲ發スル時ハ其注射ノ勢ヲ増ス如ク聞ユル理何如

(答)瀧ノ下ハ通常岩石樹木等取圍ンテ深凹ヲナス者ナリ此所ニ於テ今多人同時ニ大聲ヲ發セハ其聲遠所ニ達スル能ハスシテ其所ニ於テ其音響互ニ反射シテ反響ヲナス況ヤ液類ハ音ヲ傳フルノ性アリ

故ヲ以テ其音水勢ニ和シ一層甚ダシクナルヲ以テ從テ其注射ニ勢ヲ増スカ如ク聞ユルノミ之ヲ助勢ノ反響ト云フナリ眞ニ注射ノ勢ヲ増加シタル者ニアラス

●護ハ暖氣ヲ帶フル理何如

(答)凡ソ物体ニ善導体ト不善導体トノ別アリ護及羽毛獸皮等ハ不善導体ナルヲ以テ之レニ手ヲ觸ルモ能ク其温ヲ導カレサルヲ以テ暖ヲ覺ユレ之ニ反シ石及鉄ノ如キ密体ハ善導体ニシテ熱ヲ奪收スル力強キヲ以テ寒冷ヲ覺ユ而シテ善導体ハ温ヲ吸收スル力強ク且速カナレ其温ヲ放離スル亦速ニシテ不善導体ハ之ニ反シ其温ヲ導ク遅緩ナリト雖モ一旦温ヲ受クレハ能ク長ク温ヲ包藏スル者ナルヲ以テ常ニ暖氣ヲ帶ルナリ世人冬日綿衣ヲ着ルモ亦冬日護ヲ以テ草木ヲ包ムモ皆外ハ寒威ノ侵入ヲ防キ内ハ自己熱ノ射出ヲ防

ク爲メナリ

●熱帶地方ニテハ到處年々兩回太陽ノ直射スル時アリ此時人影地ニ印セスト云フ理何如

(答)影ハ光線物体ノ爲メニ遮キラレテ生スル者故ニ光線ノ斜射スルニ生シ直射スルニ生セス例ヘハ夜間洋燈ヲ梁ニ掛ケ其直下ニ到レハ光線頭上ヨリ直射シ光線ヲ遮キルヘキ處ナキカ故ニ影ヲ印セス然ルニ少シク身ヲ傾クレハ光線斜射シ人体ノ爲メニ遮ラレテ影ヲナス熱帶地方太陽ノ直射スル時人影ヲ印セサルモ亦此理ニ同シ然リト雖モ是レ正午ノ頃ノミ朝夕必ス影ヲキノ理ナシ

●地上ノ熱度ハ日ノ長短ト太陽ノ地平ヲ出ル高低ニ依テ異ナル理何如

(答)是レ太陽ノ光線直射スルト斜射スルトニ因ルナリ日ノ長キ時ハ

太陽ノ地平ヲ出ツル事高シ此ノ時ハ直射スルヲ以テ地上ノ熱度甚ク強シ之ニ反シテ日ノ短キ時ハ地平ヲ出ル至テ低シ地上ノ熱度弱キ所以ナリ故ニ直射ト斜射ハ太陽ノ地球ヲ距ルノ遠近ニ關セサルナリ故ニ北半球ハ冬ニ當テ太陽ヲ距ル事最近シト雖モ日光斜ニ地面ヲ射テ其ノ光線大氣中ヲ通過スル事多クシテ炎熱ヲ失フニ因リ特ニ寒冷ナリ夏ハ其太陽ヲ距ル事遠シト雖モ日光ノ地面ヲ直射スルヲ以テ炎熱ヲ失フ事モ亦少シト云フ

●物体ハ熱ニ由テ膨脹ス然ルニ牛肉等ヲ火中ニ投スレハ忽チ縮少スル理何如

(答)物体熱ニ逢テ膨脹スト雖モ其分子間ニ水分ノ含有スル者ハ熱ニ因リテ水分蒸散シ去レハ即チ其容積ノ縮少スルヤ必セリ例之ハ大根ヲ日ニ乾シテ干大根トナスカ如ク著シク其容積ヲ減スルヤ日常

吾人ノ見ル所ナリ牛肉ノ如キハ百分中水七十四分ヨリ八十分ヲ含ム者ナルヲ以テ火ニ投シテ水分脱去セハ其縮少スルヤ瞭然タリ然レモ牛肉ハ又一ハ其筋纖維ノ收縮蛋白質ノ凝固等ニ由テ縮少勁固トナル者ナリ

● 獸皮類ハ柔軟性ニシテ摧折破碎シ難ク玻璃類ハ堅硬ナレモ破碎シ易キ理何如

(答) 獸皮類ノ摧折破碎シ難キハ柔軟性即チ外物ノ來テ摧折破碎セントスル力ニ抵抗スル性力ヲ有ス玻璃類ハ堅硬ナレモ破碎シ易キハ脆性(即チ凡ソ物打テ破碎シ易ク撞テ摧破シ易キノ性力ヲ有ス)ニ因ル又一口ニ之ヲ論スル時ハ獸皮類ハ粘着力強ク玻璃類ハ粘着力弱キヲ以テナリ

● 海水浴ハ淡水浴ヨリ強壯ノ効多キ理何如

(答) 海水ハ多ク鹽分ヲ含有シ其他臭剝沃陳ノ如キ者ヲ含ムト雖モ攪分ノ如キ多量ニアラス淡水ハ然ラス而シテ食鹽ハ解凝藥ノ一ニ屬シ輕々皮膚ヲ刺撃シ体内ニ入レハ唾液胃液及ヒ其他ノ諸分泌ヲ増盛ナラシメ凡テ腺内質液ノ新陳代謝ヲ催進スル等ノ効アルヲ以テ淡水浴ヨリ効多キ所以ナリ醫家腺病質筋僂廣質斯等ノ患者ヲ療スルニ浴湯中ニ食鹽二三磅ヲ入レテ入浴セシムルモ此理ニ因レリ

● 物体ノ重量ヲ量ルニ極地ニ於テハ重ク赤道ニ在テハ稍ク輕キヲ覺ユル理何如

(答) 物体ハ地心ヲ距ルコト近キ時ハ重力及地球ノ引力相増シテ重クナリ之レニ反スレハ輕キナリ今地球赤道ノ直徑ヲ量ルニ三千二百里ニシテ兩極ノ直徑ニ比スレハ十里半餘長シトス故ニ赤道ニ於テハ重量稍ク輕キヲ覺ユル者ナリ

● 晝ノ火事ハ遠ク見ヘ夜ノ火事ハ近ク見ユル理何如

(答) 物体ノ大小ハ視角線度ノ大小ニ因ルモノニシテ同角度大ナレハ其ノ物体大ナルカ如ク見ユ今晝間ノ火事ヲ夜間ノ火事ニ比シテ遠ク見ユルハ夜間ハ太陽ナキカ故ニ其ノ火事所在ノ火光赫灼トシテ其光勢晝間ニ比スルニ擴張増大スルカ故之ヲ見ル所ノ視角從テ大トナルニ因ル者ナリ

● 春山ハ遠ク見ヘ秋山ハ近ク見ユル理何如

(答) 春季ハ空氣中ニ多量ノ水濕ヲ含ム故ニ遠山ヨリ來ル光線途中ニ於テ著シク吸收セラルトモ秋季ハ空氣乾燥セルヲ以テ吸收サル事僅微ナルニ由ル者ナリ

● 山鹽ト岩鹽ト海鹽ト異同アル理何如

(答) 鹽ハ固ト鹽素トソジュームトノ二元素ヨリ化合シテ成ル者ナレ

ハ其質異ナル事ナシ然レモ其ノ存スル所ニ由テ少シク異ナレリ即チ岩石中ニ石膏粘土ト共ニ存スル物ヨリ取レハ其成分多少其物アリテ純粹ナル事能ハス又海中ヨリ採レハ炭酸曹達石灰ノ如キ物ヲ含メリ

● 地球ノ形成ルノ始メ及原質何如

(答) 或推理學者ノ説ニ地球ノ創造ハ蓋シ天上ヨリ陸續トシテ落下シタル鑛物質ノ片碎ニ因テ成生シタル者ナリト又英國ノ學士ウヰルレムウイストン氏曰ク地球ハ固ト一ノ彗星ノ熱度ノ漸ク減シ冷トナリタル者ナリ然レモ中心ハ熱度尙熾ニシテ烈火ノ如シト又或人曰ク地球ハ固ト液体ニシテ變シテ熱ヲ失ヒ終ニ今日ノ固形トナルト以上三説ヲ考フルニ鑛物質火力ノ爲メニ浮氣体トナリタル者集リ漸ク熱ヲ減シ流動体ヲ成シ尙熱度ヲ失ヒ終ニ地球トナルモ鑛物

質ハ結晶物アリ無定形ノ者アリテ同物質相集リ一塊トナリ集合塊トナリ終ニ圓クナリテ現今ノ形ヲナシタル者ナル可シ然レモ其鑛物ニ定規ノ層岩ヲナスアリ不定規ノ層岩ヲナスアリ大抵不層岩ハ成層岩ノ下ニアリト雖モ地熱ノ爲メニ潰乱シタルト思ハルナリ

●焼酎少許ヲ手ニ注キ火ヲ點スルモ熱ヲ覺ヘサル理何如

(答)焼酎ハ揮撥性ノ尤モ強キ者ニシテ火ヲ點スル時ハ忽チ蒸散シ易キ者ナリ今之ニ火ヲ點スルモ手ニ熱ヲ覺エサルハ火熱ノ燒酎ニ傳導スルヤ否ヤ直チニ蒸發スルヲ以テ其ノ熱ヲ手ニ播及スル隙ナキニ基因スル者ナリ

●河川ノ湖海ニ注入スル處三角形ヲナス理何如

(答)夫レ河川ノ湖海ニ注入スルヤ必ス互ニ水ノ抵抗ヲ起シ湖海ノ波濤ノ勢強勢ナレハ河川ノ水ヲ分離シテ流注セシメ河川ノ水勢強猛

ニシテ湖海ノ波濤其ノ力弱ナレハ河川ノ水勢ニ抗セス分離シテ中間ニ流注セシム故ニ自然ニ分離ノ水勢河川ノ注入口ヲシテ多少三角ノ形ヲナサシムル者ナリ

●山上ニテ火ヲ焚ク時ハ翌日降雨アル理何如

(答)夫レ雨ナル者ハ大氣中ニ蒸散スル水氣ノ熱ヲ失ヒ凝集シテ點滴降ル者ナリ即チ山上ニ於テ火ヲ焚ク時ハ共ニ熱氣ヲ發シ自ラ空中ノ水氣ニ含ミタル熱ヲ吐クノ勢ヲ得セシム可シ而シテ既ニ水氣ノ一部分熱ヲ吐ク時ハ他ノ水氣モ亦靡然トシテ熱ヲ吐キ終ニ凝集シテ陰雨ヲナスニ至ル可シ大砲ヲ放テ降雨アルモ亦同一ノ理ナリ

●鹹水ノ蒸騰スルヤ鹽分ハ必止ツテ上ラス石油ニ食鹽ヲ和シテ燃スモ亦同シ理何如

(答)凡テ物体ニ火ヲ傳フル時ハ非金屬元素ハ多ク蒸發シ易ク金屬元

素ハ蒸發シ難キ者ナリ今此ノ海水ヲ煎スル時ハ水分ハ非金屬元素
(即チ酸水二元素)ナルヲ以テ直チニ蒸發シ鹽分ノミ止リ又石油モ非
金屬元素(即チ炭素)ナルヲ以テ直チニ蒸發スレモ鹽分ハ金屬元素(即チ
ソジユーム)ノ金屬ニ非金屬ノ鹽素ノ化台セル者ナリ)ナル故ニ蒸發
騰上シ難キ者ナリ

●洋燈ノ破裂ヲナシ石油ニ火ノ移ル時直チニ灰ヲ以テ蔽ヘハ火ノ消
滅スル理何如

(答)灰ハ油ノ元素ノ間ニ於テ粘着力強勢ナルヲ以テ石油ノ散覆セル
上ヲ灰ヲ以テ蔽フキハ悉ク吸收セラルルノ間酸素ト化台スル能ハ
サルヲ以テ忽チ火ノ消滅ヲ見ルナリ

●魚ハ已レノ氣囊中ニ一定ノ空氣ヲ蓄ヘ居レハ既ニ宜シカル可キニ
時々水面ニ浮テ空氣ヲ呼吸スルバ如何又其呼吸スル空氣ハ如何ノ

用チナスカ

(答)魚腹ニハ浮胞アリテ空氣ヲ充テ能ク之ヲ縮張シ以テ浮沈ヲナス
故ニ一定ノ空氣ヲ浮胞ニ保スル能ハス其増減ニ際シ水面ニ來リ喰
喝氣ヲ求ムル者ナリ且ツ其ノ空氣ノ用ハ已ニ説クカ如ク魚屬カ浮
沈ノ用ノミナラス尙人ノ氣中ニ於ルカ如ク魚屬亦氣ヲ吸ヒ以テ生
活スルモノナレハナリ

●熱帶地方ノ雷雨ハ温帶地方ノ雷雨ヨリ猛烈ナル理何如

(答)熱帶ハ日光ノ照熱甚ク強キヲ以テ水氣ノ上騰モ亦甚ク多シ水氣
ノ上騰甚ク多キカ故ニ雨モ亦甚ク多シ且ツ雨ハ電氣ノ導體ナリ雨
愈多ケレハ電氣ヲ導ク愈多シ是レ熱帶ノ雷雨猛烈ナル所以ナリ

●暖爐ヲ設ケシ室内ニ於テハ上部ノ下部ヨリ暖ナル理何如

(答)今暖爐ニ於テ火ヲ燃スコ其近傍ノ空氣熱ニ逢テ膨脹ス膨脹スレ

ハ輕クナル故ニ上ニ登リ冷氣換テ下ル又熱ヲ得テ上ル此ノ如ク冷
温交換スルノ間斷ナシ故ニ上部ノ下部ヨリ暖ナル所以ナリ

●石炭ハ植物ノ化シタル者ナルニ茂林鬱葱ノ地ニアラスシテ肥後天
草ノ如キ緒山ノ下ニアリテ且ツ堅固ナル岩石ノ下ニアル理何如

(答)石炭ハ眞ニ植物ノ化成シタル者ニ外ナラス然レモ容易ニ化成ス
ル者ニアラス蓋シ幾千年ヲ費スヲ知ル可カラス故ニ現今茂林鬱葱
ノ地モ石炭ヲ出ス等ナシ聞カ如ク肥後天草ニ於テ緒山ノ下堅固ノ
岩下ニアレト是レ即チ往古植物鬱葱ノ地ニシテ地質ハ變動ニヨリ
テ岩石土類ノ爲メニ壓セラレ地下ニ埋藏スルノ際幾千年ヲ經テ石
炭トナル者ナランノミ

●降雨前水面ニ泡ヲ生スルノ理何如

(答)降雨セントスル以前ハ大氣濕潤スルヲ以テ其壓力乾キタル時ヨ

リ強大ナリ故ニ今水面上大氣ノ壓力増加スル時ハ随テ水分子間隙
ヲ縮少セサルヲ得ス其分子間隙縮少スレハ其間ニ含有セラレタル
一定量ノ大氣モ亦隨テ縮少ヲ要ス可シ是ノ時ニ當リ大氣ノ一分居
處ヲ失ヒ水面上ニ逃レ出ルニ際シ氣泡トナリテ水面ニ浮フ者ナリ

●金屬ヲ灼熱スレハ其質堅固トナル理何如

(答)金屬ハ凡テ密着スルノ性アリ其灼熱スルニ當テヤ分子間ノ空氣
膨脹其間ニ居ル能ハサル時ハ忽チ外ニ出ツ而シテ冷放スル時ハ先
ニ出タル空氣入ラサル前ニ分子密着ス是レ其堅固トナル所以ナリ
何トナレハ物ノ總テ堅固ナルハ分子間ノ間隙少ナキ者ナレハナリ
●玻璃管ノ内徑極テ少ナル者ヲ水中ニ入ルレハ管中ノ水ハ外方ノ水
面ヨリ高キヲ見テ而シテ其管ノ内徑極テ小ナル時ハ水ノ昇ル事モ
亦隨テ愈々高キ理何如

(答) 物理學上此ノ現象ヲ髮細管現象ト云ヒ其原因ヲ髮細管引力又髮細力ト云フ此ノ力ハ凡ソ固体ト液体トノ接觸スル所ニ於テハ必其作用ヲ現ハサシルコトナシ此ノ現象ハ特リ固液二体ノ粘着力ニ歸スルノミナラス液体ノ表面ニ働ク所ノ表面能ト名クル力ニ基因スル者ナリ

● 向日葵ノ日光ニ向テ回動スル理何如

(答) 是レハ其葉面ノ小孔ニ注射スル處ノ太陽ノ光線ニ感動レテ然ルナリ(光線ハ自体ノ榮養物ト否トヲ分解スルニ必用ノ者ナリ)然ルニ他ノ草木ハ然ラス獨リ向日葵ノミ然ルハ其ノ他ノ草木ヨリ葉面ノ小孔(即チ呼吸口)極テ夥多ナル故太陽ノ光線ニ感動スルコト尤モ多クシテ如此ノ觀ヲ呈スルノミ但シ大豆モ亦相同キ者トス

● 土地ノ高低ニヨリテ降雨ニ多少アル理何如

(答) 降雨ハ概シテ高地ニ多ク低地ニ少シ蓋シ高地ニテハ海面ヨリ吹來ル暖風(濕氣ヲ帶ヒタル)常ニ山嶽ニ當リ激シテ高キニ昇リ空中ノ冷氣ヲ受ケテ結晶シ雨トナルヲ以テナリ試ニ英國ノリバプール及ランカシヤイアノ兩地ヲ比スルニ前者ハ山ナク平地ナルカ故ニ降雨少ナク一年中ノ雨量唯々二十二英寸ニ過キスト雖ニ後者ハ山アリ地高キカ故ニ降雨多ク一年中ノ雨量ハ四十五英寸ノ多キニ及フ(雨量ノ一英寸トハ地面一エーカーニ付キ一百噸即チ我カ四反ノ間ニ雨量凡ソ二万七千〇四十七貫五百目ノ降雨ヲ云フナリ故ニリバプールノ雨量ハ五十九万五千〇四十五貫ニシテランカシヤイアノ雨量ハ百廿一万七千七百七貫ニ當ル又歐洲大陸ノ諸地方ニ就テ見ルモ平地ノ處ハ雨量唯々三英寸位凡十二万三千〇九十二貫五百目ナレト山國ニ在テハ其ノ高平均四十二英寸凡百十三萬五千九百九

十五貫ニ至ル尤モ同シ山國ニテモ山嶽非常ニ高キ處ニテハ海面ヨリ吹來ル暖風其頂上ヲ越ユルノ前既ニ濕氣ヲ失ヒ去リ乾風トナリテ走ルヲ屢ナリ故ニ右ノ地方ニハ降雨スルヲ概シテ少シ南亞米利加ノアンデス山ノ連亘スル地方及印度ノウエストガッツ山亞非利加ノアトラス山諾威ノ諸高山等ノ下ニ降雨ノ極メテ稀レナルハ皆此ノ理由アルカ爲メナリ

●信州小縣郡傍陽村ニ一泉池アリ其ノ水常ニ湯ノ沸騰スル如キ狀ヲナス理何如

(答)氣體ノ能ク液体中ニ吸入シ居ルヲアリ譬へハ麥酒ノ如キ其栓ヲ脱スレハ一時ニ沸騰シテ泡ヲ飛ハシ恰モ湯ノ熱沸スルカ如キノ狀ヲナセリ是レ即チ上輕下重ノ理ニ從ヒ炭酸氣ノ今迄一局部内ニ液類ト共ニ壓迫サレタレモ其栓ヲ取レハ炭酸氣ハ速ニ上方ニ脱出シ

テ浮ハント欲シ遂ニ多數ノ炭酸氣浮ヒ出ントスル故茲ニ騒々シキ飛沫沸騰ヲ生出スル者ナリ今彼ノ小泉池モ全ク此ノ理ニ外ナラス其ノ証ハ此ノ水源ノ溪澗數里ノ高原ヨリ來リ此ノ高原ノ一部ハ嘗テ地震ノ際山ノ崩レテ之ヲ蔽フノ前迄ハ南ニ日光ヲ受ケ北ニハ奥深キ山ヲ負ヒ水流其間ヲ迂回シ水草雜木等非常ニ生ヒ茂リ野猪等ノ群ヲナシ水草茫々ノ間ニ出沒シタリシハ疑ナク又數百年前地災ノ爲メ斯ク變シタル者ナラント推察セラルレハナリ而シテ動植物水中ニ腐朽スル時ハ瓦斯ヲ發スルヲ往々アリ彼ノ古井ニ大石ヲ投スレハ大石ノ水底ニ到達シタリト思フ頃非常ニ水泡ノ浮出スルヲ見ル因テ此ノ泉池モ此ノ同理ニテ水源ニテ水草雜木ノ腐朽物ヨリ溶解シタル水ト山中或ル礫層ヲ經テ溶解シ來ル水ト混シ遂ニ地下潜流中ニ於テ液中ニ一ツノ浮氣體質ヲ醸シタルトキ此ノ水流一ツ

ノ穴ノ空中ニ通スルヲ見レハ何ソ猶豫スヘキ忽チ上輕下重ノ定則ニ基キ液体ヨリ分出シ争フテ出ントスル際液流ヲ通シテ出ントスル氣體ノ爲メニ水ハ泡出シ是ニ至ツテ始テ湯ノ沸騰スルカ如ク麥酒瓶ノ栓ヲ抜キタルカ如ク沸騰スル者タルヤ疑ナシ

●井水ヲ汲ミ少シク煖ムレハ眞珠ノ如キ五彩アル小氣泡ヲ生スル理何如

(答)水ハ其氣孔ノ中ニ空氣ヲ含メリ故ニ煖ムレハ空氣熱ノ爲メニ膨大シ氣孔ヨリ出テ細小ナル氣泡トナリ水ヲ排シテ昇リ出ツ其際大小相集リ終ニ増大シテ眼ニ見ユル程ノ氣泡トナルナリ其眞珠ノ如ク五彩アル所以ハ光線ノ反射屈折ニヨリテ種々ノ色ヲ現ハスナリ即チ石鹼球ノ五彩ヲ現ハシ一滴ノ油ヲ水上ニ落セハ水面ニ虹彩ヲ生スルト同一理ナリ

●鋼鉄ヲ以テ燈石ヲ搏テハ火花ヲ發スル理何如

(答)鋼ト石ト相摩シテ其摩擦ノ爲メニ熱ヲ生シ鋼ノ細分紅熾シ熔ケテ飛ヒ空氣中ノ酸素ニ觸レテ燃燒シ火花ヲ生スルナリ

●炊煙ノ高ク登ラサルハ雨ノ前兆ナリトスル理何如

(答)炊煙ハ即チ薪炭ヲ燃燒シテ生成シタル炭酸瓦斯ニシテ其ノ比重空氣ヨリ輕キカ故ニ能ク空中ニ飛揚セリ然レモ雨ヲ催スルハ空氣中ノ溫度頗ル低下ス故ニ此浮氣体モ冷ニ遇ヒ比重ヲ増シテ又上昇スル能ハス而シテ山ハ平地ヨリ高キ故ニ寒冷ノ氣ヲ受クルモ亦早シ故ニ先ツ山麓ニ於テ炊煙ノ低ルヲ見テ雨ノ前兆トハナスナリ

●小瓶ニ多クノ金魚ヲ養ヘハ噓喘シテ空氣ヲ吸フ理何如

(答)魚ハ皆水ノ中ニ溶解シタル空氣ヲ吸フテ生活スル者ナリ故ニ金魚ノ噓喘スルハ水中ノ空氣ノ不足シタルニ因ル故ニ水中空氣ノ不

足ヲ補ハント欲スレハ草木ノ枝葉ヲ入ル可シ植物ハ魚ノ呼吸ニ要
用ナル酸素瓦斯ヲ吐クノ性アリ彼ノ夏日生魚ヲ叫ヒ賣ル者カ其桶
中ニ草木ノ枝葉ヲ入レ置クハ此理ニ適ヘリ又空氣ノ不足ヲ補ハン
爲メ噴水器ヲ設クルモ可ナリ何トナレハ噴出スル水ハ空氣ニ觸レ
テ之ヲ溶カシ不足ヲ補ヘハナリ

●油氣ヲ帶ヒタル縫針ノ水面ニ浮ヒ又水黽アメンボウノ能ク水面ヲ走リテ沈沒
セサル理何如

(答)油類ノ重量ハ水ノ重量ヨリ輕シ且ツ油ハ水分ヲ反撥スルノ性ア
リ之ニ因テ油氣ノアル針ヲ水中ニ靜置スレハ水ノ浮力ニ由テ上
方ヲ衝クヘキ壓力針ノ重量ヨリ大ナルカ故沈下セサルノミ然レモ
物体ノ質量多ク差引水ヨリ重キハ沈ムナリ之レヲ交遞式ニ示セ
ハ
$$10 = 5 + m^2 \dots$$
 如斯時ハ猶ホ能ク浮ヒ得ルモ若シ m ナル物体ニ

シテ四若クハ四以上ノ質量ヲ有スルキハ或ハ半ハ沈ミ或ハ全ク沈
ムヘシ水黽ノ能ク水面ニ走ルモ其理相同シ此蟲ノ足ニハ一種ノ脂
質ヲ有セリ故ニ然ルナリ

●夏日麥酒ヲ冷スニ濕布ヲ以テ頻々其體ヲ打ツ理何如

(答)繼ヲ濕シ其水氣ノ蒸發ニヨリ酒中ノ温ヲ奪ヒ去ラシムルニヨル
庭砌ニ水ヲ濺キテ涼ヲ呼ヒ足ノ波のめぐトテ火酒ヲ塗抹スルカ如
キ皆液体ノ蒸發ニ際シ温ヲ奪ヒ去ラシムル工夫ナリ

●暖室爐ニ石炭ヲ投シ其燃燒ノ煙氣十分ニ盡キサルニ早ク煙口(煙筒
ト爐体ノ相接スル處ニ設ケタル小蓋ナリ)ヲ閉ル時ハ其室内ニ睡ル
人時トシテ死スル事アル理何如

(答)此理ハ日本人ノ殊ニ意ヲ注テ心得置クヘキ事ナリ蓋シ石炭ノ發
焰燃燒スル時ニハ絶エス空氣ノ流通ヲ要スル事ナルニ煙氣全ク去

ラサルニ煙口ヲ閉ツル時ハ酸素ノ供給不足シテ一種ノ毒氣ヲ生ス
 此氣ハ炭酸瓦斯ト同シク炭素酸素ノ抱合物ナレニ酸素ノ分量一層
 少ナク人ヲ毒スルノ性極テ猛烈ナリ煙口ヲ閉ツル時ハ此氣ノ逃
 スル道ナク風門ヨリ出テ室内ニ散布シ終ニ睡眠中ノ人ノ肺臟ヲ侵
 シ死ニ至ラシム殊ニ此氣ハ日本ノ火鉢ノ如キ空氣ノ流通不十分ナ
 ル所ニハ生シ易シ炭火ノ上ニ時々青焰ノ生スル事アルハ此氣ノ炭
 酸ニ變スル現象ナリ室内ニ多ク火鉢アルハ甚ク健康ニ害アルヲ知
 ル幸ニ我國ノ家屋ハ紙障子ニテ玻璃障子ヲ用ヒサレハコソ此ノ毒
 氣ニ害セラレ事少ナケレニ若シ火鉢ヲ多ク用ヒ障子ヲ盡ク玻璃
 張リトセハ此氣ノ爲メニ死スル者多ク出來ルヘシ火鉢ト玻璃障子
 トハ兩立スヘカラサル者ト知ルヘシ

●流星ハ夜ノミアリテ(小流星ハ日中モアレニ日光ノ爲メニ見エヌト

ノ説モアル可シ今問フ所ノ者ハ大流星ニシテ即チ大ナル響キヲ有
 スル者ナリ(晝アラサル理何如

(答)其容積ノ大小ニ關ラス流星ハ之レ等シク流星ナレハ小流星ヲシ
 テ日中ニアリトセハ理トシテ大流星モ日中ニアルヤ必セリ而シテ
 其光ノ見ヘサルハ既ニ問題ニ註セシ如ク日光ノ爲メニシテ又其響
 ノ聞ヘサルハ晝間喧騒ノ他音之ヲ妨クレハナリ蓋シ大流星ハ小流
 星ノ如ク時々アル者ニアラサレハ人々ノ注意スルヲモ亦稀レナリ
 若シ問題ノ如ク大ナル響キ發スル吾人ヲシテ輿驚スルニ足ラシム
 ル者アラハ晝間ト雖モ亦必之ヲ耳ニセン然レニ此ノ如キ流星ハ晝
 夜共頗ル稀レナル者ナレハ吾人之ヲ知ラサルノミ
 因云一説ニ因レハ流星ハ地球ノ周邊ニ一種ノ軌道アリテ正シク之
 ヲ旋轉アル物ノ碎片ナルヘシト又一説ニ電氣ノ感動ニ因リテ生ス

ル者ナリト蓋シ火球ハ降星ト同一ノ者コシテ火球ハ屢々爆鳴ヲ發シテ破裂シ爾後石ヲ降下セシム是レ所謂隕石ナリ又晝間黯色ノ小雲翳ヨリ石ノ爆鳴ヲ發シテ降下スル者アリト云フ

●西洋ニテ戰爭ノ役太陽ノ熱ヲ仮リテ敵ノ軍艦ヲ燒キシコアリト右ハ如何ナル理ニヨリテ成シ得ルヤ

(答)凸面鏡裝置ヲ以テ太陽ノ光線ヲ集束シ更ニ之ヲ反射鏡ニテ反射セシメ其ノ燒點ヲ敵艦ニ中ラシムル者ナリ而シテ此ノ鏡ハ金屬製ノ者ナリ古昔アルキミナス氏此種類ノ鏡ヲ多ク裝置シシラキース港ニ碇泊シタル羅馬ノ軍艦ヲ火攻セシコアリシト云フ

●茶碗ヲ机上ヨリ墜ス時ハ碎ケサルモ屋上ヨリ墜ス時ハ直チニ碎クル理何如

(答)物ノ墜落スルヤ僅々轉瞬ノ間ト雖モ尙モ時間ヲ經ルルハ強大ノ

速力ヲ漸成ス即チ一三五七九ノ加速力ナリ且ツ撃力ハ速力ノ自乗ニ重量ヲ乘セシ者ナレハ些少ノ微物ト雖モ長遠ノ距離ヲ經過スルキハ壯大ノ力ヲ養成シ他物ヲ撃ツ力甚タ強シ今茶碗ノ机上ヨリ墜ルヨリモ屋上ヨリ墜ル方時間ヲ經過シ隨テ速力ヲ増シ撃力モ亦加ハルヲ以テ破碎スル者ナリ

●鐘撞棒カ鐘ニ當リタルヲ見テ後三秒時コシテ鐘聲ヲ聞キタリトセハ鐘マテノ距離幾何

(答)響ノ速力ハ空氣ノ寒暖風ノ順逆地ノ高低等ニ依リ些少異ナレモ大概一秒時間ニ一千一百尺ノ割合ナリ之ニ因テ其ノ鐘マテノ距離三千三百尺ナルヲ知ル即チ $(3 \times 1100) \parallel 3300$ ナリ

●羅針盤二個ヲ重スレハ常ノ如ク南北ヲ正指セスシテ狂ヒ止ル理何如

(答)磁石ハ同名極相透斥シ異名極相吸引スルノ特性アリ故ニ平生南
北ヲ指示スルノ我地球モ一ツノ磁石ニシテ磁石ノ北極ハ地球磁石
ノ南極ナルカ故ニ南北ヲ指示スルナリ然ルニ今他ノ一箇ノ磁石ヲ
以テ之ニ重ヌル時ハ各磁石ノ吸引力ヲ強勢ニシテ地球磁石力減弱
スルニ因リ狂止スルノミ

●地球ノ磁石性ヲ有スルコトハ吾人ノ知ル處ナレモ磁石ニ對シ只僅
カニ鐵ノ方向ヲ左右スルニ留マリテ現ニ磁石ニ引寄スルコトナキ
ハ何如

(答)夫レ磁石ハ異名極ハ吸引シ同名極ハ透斥スルノ特性ヲ有スル者
ナリ而シテ磁石ニ北端ハ地球磁石ノ南極ナルヲ以テ地球磁石ノ
南極即チ地球ノ北極ハ磁石ニ北端ヲ吸引スルト全時ニ南端ハ透
斥セラルヘシ而シテ磁石ニ南端ト北端トハ地球北極ヲ距ルコト多

少ノ差アリト雖モ甚ク微少ニシテ僅ニ磁石ニ長徑ニ外ナラサル
ヲ以テ毫差ナシト看做スモ可ナリ故ニ磁石ニ北端ニ受クル吸引
力ト南端ニ受クル透斥力ト平均スルヲ以テ只一定ノ方向ヲ得ルニ
止リ現ニ磁石ニ引寄スルコトナキ所以ナリ

●兒童玩具ノ不倒翁ハ如何ナル方法ヲ以テ顛轉スルモ勃起スル理何
如

(答)物咸チ重量アリテ重ノ聚マル處之ヲ重心ト云フ而シテ其重心ハ
体ノ一点ニアリテ此一点ヲ支係スル時ハ以テ諸部ヲ平均セシムル
コトヲ得ヘシ今不倒翁ハ其ノ製下部ヲシテ最モ重カラシメ一体ノ重
心ヲシテ其最下部ニ位セシメ起立ヲ促ス爲メニ其ノ下部ノ縁邊ヲ
圓滑ナラシメタリ依テ之ヲ投スルニ如何ノ法ヲ以テスルモ一体ノ
重量ハ遂ニ下部ニ抗スルヲ得ス顛轉自ラ重心ヲ得テ諸部ヲ平均シ

嚴然トシテ起立スル者ナリ

● 振子ノ振數ハ球ノ重量ト物質ニ關係ナキ理何如

(答) 振子ノ振動ニ付キ碩學ガリレー氏左ノ三定則ヲ發明サレタリ

(第一) 一定時間ニ振動スル振子ノ振數ハ球ノ重量ト物質ニ關係アルナシ即チ木製或ハ金屬製ノ球ヲ用ユルモ振數ニ多少アルナシ

(第二) 同一ノ長サヲ有スル振子非常ニ過大ナラサル距離ニ振動スル時ハ距離ノ大小ニ關係ナク同一時間ニ同一度數ノ振動ヲナスヘシ
(第三) 長徑ヲ異ニスルニ振子ノ振動數ハ各振子長徑ノ平方根ニ倒比スト

因テ案スルニ物体ノ重量重ケレハ從テ振動甚シキ者ナレト空氣ノ之ニ抵抗スル力モ亦大ナリ若シ之ニ反シテ物体ノ重量輕ケレハ振動モ小ニ空氣ノ抵抗力モ少ナク之ヲ以テ彼ノ振子ノ振數ハ球ノ重

量及物質ニ關係ナク唯絲ノ長短ニ由リテ異ナルノミナルヲ知ル

● 今仮ニ地球ノ中心ヲ貫徹シテ空洞ナル一ノ穴ヲ掘リ或ル球ヲ穴ニ落ストセハ何レノ處ニ達スルヤ

(答) 夫レ物体ノ墜落スルヤ地球ノ引力ニ因ル者ニシテ其引力ノ合スル處ハ實質ノ中央即チ地球ノ中心ニシテ中心ハ四圍ノ引力同等ナリ故ニ假リニ地球ヲ貫徹シテ空洞ナル穴ヲ掘リ球ヲ落ス者トセハ何レノ表面ヨリスルモ必ス地球ノ中心ニ留止スルハ疑ナシ

● 吸墨紙ノ墨汁ヲ吸フハ如何ナル理カ

(答) 吸墨紙ノ墨汁ヲ吸フハ紙質ノ組織間鬆疎ニシテ水分ヲ引攝スルニ足ル吸収力アルカ爲メナリ之ヲ髮細管現象ト稱ス即チ蠟燭質ノ燭心ニ昇リ燒石ノ水ヲ吸フ如シ凡テ物体ハ數多ナル髮細管ノ不整ニ綜錯シテ成レル物体ト見做シ得ヘシ故ニ鬆疎ナル物体ハ巨大ナ

ル力ヲ以テ液体ヲ吸收ス是レ吸墨紙カ墨汁ヲ吸收スル所以ナリ
 ● 蠶ヲ桶或ハ壺ニテ伏セ置クニ毫モ逃遁セシ痕跡ヲ殘サス一夜ニシテ必ス去ル理何如

(答) 此事決シテ信シ難シ是レ桶ヲ伏ヒタル地盤ノ甚タ軟カニシテ蠶ノ容易ク地ヲ穿テ逃ルカ或ハ地面ト桶トノ間ニ空隙アリテ逃レシ者ナラン曾テ之ヲ嚴密ニ試験セシ人ノ話ニ蠶ハ軟骨属ナレハ桶ノ中ニシテ逃ルコトナカリント又或人ノ説ニ蠶ハ最モ飢餓及空氣ノ稀ヲ溶解ス云々ト誤ノ甚シキ者ト云フヘシ蠶ハ最モ飢餓及空氣ノ稀薄ニ堪ユル者ニシテ數十日ヲ經ルモ桶ノ中ニ死スルコトナカルヘシ且軟骨属ニ非ラスシテ却テ硬骨属ナリ

● 水ヲ蒸氣ニ變スルニハ多量ノ熱ヲ要スレモ蒸氣温度ハ沸騰セシ湯ヨリ高カラサル理何如

(答) 水ノ蒸氣ニ變スルヤ一瓦ニ付五二〇ノ潜温ヲ要スルカ故ニ多量ノ熱ヲ費スモ其蒸氣ノ温度ハ沸騰ト同等ナル者ナリ是猶零度ノ氷ヲ水トナスニハ七十九度ノ熱ヲ要スルモ其水ハ零度ナルカ如シ又仮令ハ氷塊ヲ溶解スル如キ如何ニ熱度ヲ與フルモ其水ノ溶解シ終ル迄ハ氷点度ヲ昇ルコトナシ之ヲ液体潜熱ト云フ之ト同シク水ノ沸騰後與フル温度ハ蒸發シ盡ス迄ハ温度昇ラス是レ其ノ蒸發氣中ニ潜出スル故ニ寒暖計ニ見レサルナリ

● 大氣中水蒸氣ヲ欠クキハ氣候上如何ナル關係アルヤ

(答) 夫レ吾人ノ恙ナク生活スル所以ハ空氣必ス多少ノ水蒸氣ヲ含蓄スルヲ以テナリ然ルニ大氣中水蒸氣ヲ欠ク者トスレハ地上ノ萬物ハ悉皆乾燥シテ生物ノ生存スル能ハサルニ至ルハ勿論ナリ其ハ若シ如此ナレハ雲ノ生成スルコトナク即チ雨ノ降ルコトモナク故ニ太陽

ノ爲メ熱セラレタル地面ハ降雨ニ由テ冷却セラレヨリナキヲ以テ
氣候ハ温熱堪ユ可ラサルニ至ラン其他水蒸氣ヲ欠クノ大氣及ス所
ノ影響ハ數フルコ暇マアラス

●電氣燈ノ火光青色ト赤色トアリ何ヲ以テ然ルヤ

(答)電氣燈ハ真空内ニ於テ電氣ノ作用ニヨリ炭線ヲ熱スル者ニシテ
即チ攝氏千度ニ在テハ紅色ヲ發シ更ニ熱スレハ青色ヲ呈シ二千度
ニ至レハ白燭トナリ黄光ヲ放ツ故ニ其火光ノ青色若クハ赤色ナル
ハ之ヲ熱スルノ多少ニ因ル者ニシテ方今用ル所ノ者ハ皆エチツン
電燈ナリトス

●流星ニ鉛直線ニ下ル者ト地平線ニ沿テ横ニ飛フ者トアリ何ノ理ナ
ルヤ

(答)流星ノ鉛直線又ハ水平ニ飛行スルヲ見ルハ其軌道ノ異ナルコ因

レルノミ

●魚ノ水中ニ浮沈スルノ理及ヒ人ノ水ニ游泳スル獸類ノ如ク易カラ
サル理何如

(答)魚ノ能ク水中ニ浮沈スルハ背ニ近キ部ニ浮囊ヲ有スルカ故隨意
ニ膨脹縮少セシメ即チ其沈没セントスルヤ唇ノ壓力ニ依テ囊中ノ
大氣ヲ壓縮シ壓シ去レハ再ヒ膨脹シ隨意ニ其容積ヲ變換セシムル
ヲ得レハナリ又人ノ水ニ游泳スルヤ獸類ノ如クナラサルハ身体
滑澤ニシテ輕キ長毛ナク且ツ水抓等ノ如キ特異器ヲ有セサルニ因
ル者ニシテ獸類ハ自ラ水上ニ身体ヲ支フルヲ(水上ニ身体ヲ支
フヲ得ルハ即チ比重ノ作用ナリ)ヲ得ルモ人ニ於テハ水上ニ身体ヲ
支フル力獸ノ水ニ於ルヨリ少ナキヲ以テナリ

●水ヲ玻璃杯中ニ入ルレハ水氣其ノ底及ヒ外面ニ浸出シ終ニハ滴々

垂ルニ至ル理何如

(答)今水ヲ玻璃杯中ニ入レ問題ノ如キ現象ヲ呈スルハ室内ハ室外ヨリ温ナルヲ以テ其ノ空氣亦幾分カ温ナル者ナリ而シテ其ノ温ナルヤ亦必多少ノ水蒸氣ヲ含有スル者ナリ故ニ其ノ玻璃杯中冷水ノ爲メニ冷却セラレヨリ故周圍ニアル所ノ水蒸氣之ニ觸テ凝固シ滴々水トナルコト因ル者ニシテ特ニ夏日水蒸氣飽和ノ時ヲ著シトス

●光線平面鏡ヨリ反射スル理何如

(答)今一ノ護謨球ヲ取り之ヲ壁ニ向テ擲ツルハ其球反彈スヘシ光線ノ平面鏡ヨリ反射スル亦之ト同一理ナリ但シ光線整滑ナル物面ヲ射ルヤ其ノ接際ニ於テ別レテ三トナリ一ハ規正ニ反彈シ一ハ不正ニ反彈シ一ハ体中ニ進入ス其ノ反彈スル者ヲ光ノ反射ト云ヒ其ノ反彈セシムル者ヲ反射体ト云フ而シテ其ノ反射スル光線ノ多少ハ

反射体ノ性質ト其ノ面ノ精粗ト進入線ノ角度トニ比例スル者ナリ今光線反射ニ關スル二個ノ法則ヲ擧ケレハ(一)進入線ト反射線トハ進入點ニ於テ其ノ体面ニ直角ニ設ケタル線ト常ニ同一ノ平面中ニアル者ナリ(二)進入ノ角度ト反射ノ角度トハ常ニ相同シ

●河流ノ深キ所ニ於テ魚ヲ漁スルニ箱ノ長方形ナル者ノ底ニ玻璃ヲ張リ之ヲ水中ニ入レ(但シ一端ハ水面上ニ出タス)以テ箱ノ中ヲ窺フニ水底ニ游泳スル魚類歷々見得ル理何如

(答)是レ光線屈折ノ定則ニ從ヒ製シタル者ニシテ大氣ノ水中ニ移入スルヲ得ル限界ノ度ハ四十八度三十五分ナルヲ以テ深處ニ於テハ不透明ナルモ今玻璃ノ底面ヲ有スル箱ヲ入ルヨリハ玻璃ヨリ水ニ移入スル光線ノ屈折ハ大氣ヨリ直ニ水ニ移入スル際ニ比スレハ小ナルヲ以テ能ク魚類ノ游泳ヲ見ルヲ得ルナリ即チ物理學ノ定義

ニモ光線ノ疎体ヨリ密体ニ入ルキハ必ス鉛線ニ近テ屈折シ密体ヨリ疎体ニ出ルキハ必ス鉛直線ニ遠テ屈折スト今此ノ理ニ因テ考フレハ又光線ノ氣中ヨリ玻璃ニ入ルキハ空氣ハ疎体玻璃ハ密体ナルカ爲メ鉛直線ニ近テ屈折スルモ玻璃ヲ通過シ水中ニ出ル時ハ密体ヨリ疎体ニ出ルカ爲メ鉛直線ニ遠テ屈折シ遂ニハ空氣中ニ於テ一直ニ光線ノ經過スルモ均シク同一ノ進行ニ至ルカ故ニ水底ノ魚類ヲ壓ヤト見ルヲ得ル者ナリ

●信州淺間山ノ噴火烟ハ常ニ南方ニ傾ク理何如

(答)信州ハ氣候寒冷ナル事近國其比ヲ見サルハ諸人ノ能ク知ル所ナリ故ニ同地方ノ空氣ハ收縮シテ重キヲ論テ待タス而シテ寒冷即チ收縮セル空氣ハ南方熱帶ノ地ニ觸レテ膨脹シ再ヒ來テ相平均セントス由テ同地方ノ空氣ハ常ニ南方ニ赴ク故ニ淺間山ノ噴火烟モ其

空氣ニ伴ヒ常ニ南方ニ傾クナリ彼ノ室内ヲ燧メ入口ノ上下ニ燭火ヲ置クキハ上ナル者ハ外方ニ下ナル者ハ内方ニ傾クモ同一理ナリ

●岸上ニ立テ河底ヲ見ルキハ其實ヨリ淺ク見ユル理何如

(答)岸上ニ立テ河底ヲ見ル時ハ其ノ實ヨリ淺ク見ユルハ光線屈折ノ作用ニシテ太陽ヨリ射出スル處ノ光線水中ヲ經テ河底ノ土石ヲ射再ヒ屈折シテ水ニ映スル故ニ淺ク見ユルナリ光線屈折ノ定則ニ曰ク光若シ濃ヨリ稀ニ入ル時ハ其屈折ノ後鉛直線ニ近ツキ之ニ反スルキハ鉛直線ニ遠サカルト今此ノ顯象ハ甲ノ場合ニシテ彼ノ器底ニ金錢ヲ投シ之ニ水ヲ注入スル時ハ金錢ハ器底ノ遮ルニモ拘ハラズ浮フカ如ク見ヘ杖ヲ水中ニ挿入スルキハ折レテアル如キ觀ヲ爲スモ亦同一理ナリ

●地球ノ内部ハ極メテ熱スト云フ然ルニ深井ヨリ極冷ノ水ヲ湧出スル理何如

(答)問ノ如ク地球内部即チ中心ハ硫黄硝石等ノ如キ燃燒物ニシテ極チ強劇ノ熱度ヲ有シ殆ント火球ニ異ナラス然レモ岩石其ノ周圍ヲ擁シ土砂又其ノ上ヲ圍繞シテ成立ツ者ナレハ只地球外部ニ向テ微少ノ温ヲ發散與及スルニ過キス故ニ水モ其熱ヲ受ルコトナシ蓋シ水モ極テ微少ノ温ヲ受ケサルニハ非サレモ其温ヲ發セサルハ即チ水ノ潜温ニシテ其他ノ原因トナル可キ者ハ深井即チ穴中ノ空氣ハ凡テ地球外面ノ空氣ヨリ冷ニシテ且ツ濃厚ナル故地面ヨリ滲入シタル水再ヒ此ノ空氣ニ觸レテ極冷ノ水ヲ湧出スル者ナリ

●熱ノ作用ヨリ三体ニ變スル物アリ其物ハ何々カ

(答)水銀(水是ナリ水銀ハ零下四十度攝氏)ニ於テ固形体トナリ常温ニ

於テハ流動体トナシ少シク蒸發シテ氣體トナルノ性アリ然レモ熱シテ百度以上ニ至レハ尤モ甚シ水ハ零度ニ於テ氷結シ常温ニ於テハ流動体トナシ百度ノ熱ヲ受ケレハ沸騰シテ蒸發ス即チ水蒸氣ナリ尙此外油諸金屬等數多アリ

●大砲ヲ發スル時砲車後ニ退轉スル理何如

(答)大砲ヲ發スルニ當リ其彈射スル所ノ彈丸ヲ指シテ之ヲ擲射物ト云ヒ之ヲ擲ツカヲ指シテ擲射力ト云フ而シテ此擲射力ハ彈丸ヲ彈射スル勢力ニ相等シキ強弱ヲ以テ彈丸ヨリノ衝突ヲ受ケ後ニ退轉スルナリ是レ動力ノ作用ニシテ衝動ト云フ者ナリ

●セメントノ石ヲ連結スル理何如

(答)セメントノ中ニハ必粘土ヲ含有スル者ナリ而シテ粘土ノ物タル之ニ適宜ノ水ヲ加フレハ諸種ノ器物ヲ造ル可ク之ヲ乾燥スレハ堅

硬トナリ能ク水火ニ堪ヘ大ニ粘着性ヲ有ス故ニセメントノ石ヲ連
結スルハ是レ其ノ粘着力ヲ含有スルカ爲メナリ

● 煮沸シタル湯ヲ冷却シ之ニ生魚ヲ入ルレハ直ニ死スルハ如何ナル
理カ

(答) 水中ノ動物モ亦空氣中ニ居ル者ノ如ク其ノ呼吸ニハ必酸素ヲ要
スル故ニ魚ハ水ヲ吐吞スル間ニ腮ヲ以テ其酸素ヲ吸取スルナリ然
ルニ煮沸シタル湯ハ其ノ分子鬆疎ニシテ多量ノ酸素ヲ放逐シ大ニ
其ノ量ヲ減スルヲ以テ生魚ヲ其ノ内ニ放テハ十分ニ酸素ヲ呼吸ス
ルヲ得スシテ忽チ死スル者ナリ

● 塞中自然ニ屋瓦ノ破碎スル理何如

(答) 諸物体分子ヨリ成立セル以上ハ必ス空隙アラサルナシ此空隙ヲ
名ケテ之ヲ氣孔ト云フ而シテ屋瓦ノ如キハ氣孔ノ夥シキ者ニシテ

常ニ此氣孔中ニ空氣竄入セルナリ天稍塞ク空氣寒冷ナル時ニ當リ
孔中ノ空氣外氣ノ冷ト相平均セント欲シ瓦中ヲ衝キ以テ散逸セン
トスル勢力ニ由リ屋瓦ノ膨脹シテ破碎スルナリ

● 海水ハ鹽分ヲ含ムモ陸水ノ之ヲ含マサル理何如

(答) 海水ニ鹽分ヲ含ムハ種々ノ理由ヨリナル者ニテ即チ海底ニハ石
鹽アリテ此石鹽ハ能ク水ニ飽和スルノ性アルト又山嶽陸地共ニ多
少ノ鹽ヲ有スル者ニテ雨ノ降ル毎ニ流レテ海ニ入りテ溶解スルト
又ハ陸ヨリ流レ來ル無數ノ汚物ハ海水ニ入りテ能ク溶解シ鹽トナ
ル等ニテ海水ハ鹹味ヲ有スル者ナリ之ニ反シ陸水ハ海水ヲ蒸餾シ
タル雨水ノ地ニ降テ岩上ヲ流レ過ル間ニ水ニ溶ク可キ者ニ觸ル
モ之ヲ溶解スルノ暇アラサルヲ以テ其味淡ナリ時ニ或ハ泉水ノ海
水ヨリモ多ク鹽分ヲ含ム者アルハ地中ニ鹽塊アリテ水其上ヲ流レ

過ルニ由ルノミ

百六十八

●同シク堅硬性ニシテ鑛物ハ溶解スレモ石類ノ溶解セサル理何如

(答)鑛物ハ他ノ物質ト化學的抱合ヲナスカ故ニ多クハ皆溶解性ヲ有スルモ石類ハ化學的作用ヲ有セサルカ故ニ溶解ヲ起サズルナリ

●太陽ハ我地球ニ光熱ヲ與フレハ其實質減少スヘキ筈ナルニ然ラサル理何如

(答)我地球ハ能ク太陽ノ熱線ヲ吸收スルモ亦能ク之ヲ放散シ且ツ一定ノ降雨アルヲ以テ其ノ實質減少スルコトナシ

●水中ニ於テ玻璃ヲ平ニ持テ以テ之ヲ切レハ容易ニ切り得ラルル理何如

(答)玻璃ハ其性堅硬ニシテ酥脆ナル故ニ之ヲ空氣中ニテ切ルキハ其動直ニ全体ニ傳ハリ破碎ス然レモ水中ニテ之ヲ切ル時ハ水ハ能ク

其動力ノ波及ヲ鈍クセリ故ニ破碎セス容易ニ切り得ラルルナリ

●石油中ニ食鹽ヲ入レ置ケハ其油消滅スルコト少キ理何如

(答)食鹽少許ヲ石油中ニ投スレハ石油中ノ炭分ハ食鹽ハアルカリ性ナルヲ以テ之レカ爲メニ幾分カ吸收セラレテ少許トナルヘシ故ニ火光ハ燈心中ニ昇ル油中ノ炭素燃燒其適度ヲ得ルヲ以テ火光能ク放輝スルコト油ニ鹽ヲ入レサル時ヨリ強シ而シテ油ノ消滅ノ度ノ減スルハ即チ鹽ノ爲メニ燃燒スル適度ヲ得タルニ由テノ故ナリ

●西洋畫料ヲ以テ染メタル桃色或ハ青色等ノ紙ヲ太陽ニ曝ラスキハ少頃ニシテ其色漸々薄クナル理何如

(答)大氣中ノ酸素光線ヲ得テ酸化作用強盛ナルカ故ニ漸々褪色スルコト至ル者ナリ

●鉄器等ニ鹽ヲ付クレハ直チニ酸化スル理何如

百六十九