

52

772251

M6
G624.6
318

小學會攷升學指導

第 三 冊

自 然 之 部



3 1762 2449 5

南京書店發行

小學會攷升學指導

自然之部

施家森 張蘊奇編

(一) 動物

〔問〕 什麼叫動物？

【答】 凡生物有知覺運動，並把有機物做營養料的，這叫做動物。

〔問〕 脊椎動物有什麼特徵？

【答】 動物體內的背部，有若干椎骨聯合而成的脊柱，這就是脊椎動物的特徵。如人，鳥，獸，魚，蛇等是。

〔問〕 軟體動物是怎樣的？

- 【答】肉體柔軟而體內無骨骼，體內常分泌石灰質，成堅硬的介殼。如烏賊，蝸，螺，蚌等是。
- 【問】哺乳動物有何特徵嗎？
- 【答】哺乳動物，大都是脊椎，溫血，胎生。初生時，依賴母體的乳而生長，用肺呼吸的。
- 【問】人類屬於何種動物？
- 【答】人類屬脊椎動物，哺乳類，有胎盤類，靈長類，靈長類，為生物界中最高等的動物。體形各部，分配相稱，手足分業，大腦發達，這是人類主要的特徵。
- 【問】猿猴和人類的關係如何？
- 【答】人類是猿猴的一種，進化而成，所以軀體各部的結構，大都相同。
- 【問】脊椎動物的血，為甚麼是紅的？
- 【答】脊椎動物的赤血球，經過肺臟時，血色素和養氣相遇，易於結合，便成鮮紅色。
- 【問】什麼叫陸棲動物？
- 【答】四肢扁平，便於步行，藉空氣而生活的。
- 【問】什麼叫水棲動物？
- 【答】四肢扁平而短，趾中有蹼，或無肢而有鰭，便於游泳，吸取水中的空氣而生活的。

〔問〕 甚麼叫兩棲動物？

〔答〕 屬脊椎動物，冷血，卵生，皮膚無毛，大概能水陸兩棲的。

〔問〕 反芻和不反芻的區別怎樣？

〔答〕 動物在食物時，略嚼即咽下胃中，後再由食道，反於口中，細嚼咽下的，叫反芻動物。有的動物，把食物在口中細嚼，直接咽入胃內，再轉入腸中，不再吐出而細嚼的，這叫做不反芻動物。

〔問〕 反芻動物的胃是怎樣的？

〔答〕 反芻動物的胃有四囊：一為瘤胃，二為蜂巢胃，三為重瓣胃，四為皺胃。

〔問〕 那幾種動物是反芻的？

〔答〕 牛，羊，鹿，駱駝等是反芻動物。

〔問〕 甚麼叫偶蹄？那種動物屬偶蹄？

〔答〕 趾端具蹄，趾為偶數的。如牛，羊，鹿，等。

〔問〕 甚麼叫奇蹄？那種動物屬奇蹄？

〔答〕 趾端具蹄，趾為奇數的。如驢，馬，犀等是。

〔問〕 牛有幾種？

〔答〕 牛分水牛，黃牛兩種。

〔問〕 牛乳何以算優良的滋補品？

- 【答】乳中含蛋白質很多，並有適量的脂肪。
- 【問】馬蹄上爲何要加鐵蹄？
- 【答】終日行走，蹄殼容易損壞，故加鐵蹄保護的。
- 【問】騾是那裏來的？
- 【答】騾是驢父馬母的雜種。
- 【問】駱駝有幾種？
- 【答】駱駝大概分三種：單峯駝，雙峯駝，原駝。
- 【問】駱駝何以能步行沙漠？
- 【答】駱駝四肢細長，每肢有二蹄，蹄不包趾。但被於趾的表面。蹄有厚皮加墊，和趾相連，便於步行沙漠。
- 【問】駱何以能耐飢渴？
- 【答】駱的胃旁有貯清水的小囊二三十個，可歷數日不渴。背上有肉峯，內儲脂肪，做旅行時的養料，故在沙漠中可以數日不飢。
- 【問】羊有幾種？
- 【答】羊有山羊，綿羊二種。
- 【問】毛織物製的衣服，何以宜於冬令？
- 【答】保溫力量大，所以冬令着了毛織物做的衣服，能使身體的溫度不散失。
- 【問】毛皮做的衣服何以較棉衣暖？

【答】棉衣雖能保持體溫，但是外界的寒氣，還能由毛細孔內侵入，使體溫減低。而毛皮因有堅韌的皮層，阻隔寒氣的侵入。並毛絨疏鬆，保溫力大，所以毛皮的衣服，較棉衣暖。

【問】鹿有用處嗎？

【答】有的，肉可食，皮可製革，角可雕刻和藥用。

【問】象有幾種，有甚麼區別？

【答】古代象類很多，現存於世的，祇有兩種：一叫印度象；額凹，耳大，肩陷，皮色蒼灰，常棲於印度及蘇門答臘的森林裏。二叫非洲象；額凸，耳小，肩聳，皮色多黑，常棲於非洲的沙漠中。

【問】象的壽命如何？

【答】象的壽命，長約百年，或二百年。

【問】象的生活情形如何？

【答】性畏日光，每在夜間徘徊於森林或沙漠間，食樹根嫩芽果實等。牙能掘洞，鼻能捲水拔木，喜在泥潭中沐浴，善游泳，有時僅露鼻於水面，而步行於水底。

【問】獅子是怎樣的？

【答】體形略像貓，四肢強健，有鉤爪，掌部有肉塊，行走沒有聲音。尾細長，末梢有叢毛。雄的頸上有長鬚

毛，雌的沒有。

【問】 虎的斑紋有何作用？

【答】 虎棲於山林，有時隱身於衰草中，他身上的斑紋，好像草影，使人不容易辨認，所以虎的斑紋，完全是一種保護作用。

【問】 狗的嗅覺怎樣？有甚麼特性？

【答】 狗的嗅覺極敏銳，隨主人遠出，到處便溺，靠嗅覺的能力，做回來時的記號。

【問】 狗在天氣炎熱時，何以伸舌於口外？

【答】 狗畏酷暑，當盛夏時，常張口伸舌，排洩汗液，發散體溫。

【問】 食肉獸的牙齒有幾種？

【答】 有門齒，犬齒，臼齒三種。

【問】 各種牙齒有何作用？

【答】 門齒很利，當作刀用；犬齒很尖，當作錐用；臼齒低闊，當作磨用。

【問】 貓眼有何特徵？

【答】 貓眼的瞳孔，能夠伸縮。常應光線的強弱，或大或小。日中陽光最強，瞳孔縮小，細狹如線；午後漸大，夜間圓亮如小鏡。

- 〔問〕 貓走路時，怎樣會沒有聲音？
- 〔答〕 趾下有柔軟的肉塊，富彈性，故能着地無聲。當捕鼠時，使鼠不及逃遁。
- 〔問〕 貓舌是怎樣的？
- 〔答〕 貓的舌面有細刺，向後逆生，是便於舐取附骨之肉的。
- 〔問〕 鼠爲何時常要咬物？
- 〔答〕 鼠的門齒，異常發達，有生長不絕的性質，非嚼堅物，不能消磨伸長。否則勢必至齒長不能食物，故鼠時常要咬物。
- 〔問〕 鼯怎樣能在狹小的洞內出入？
- 〔答〕 鼯的骨骼有彈性，伸屈自如，所以能在小洞內出入。
- 〔問〕 普通的家禽有幾種？
- 〔答〕 雞，鴨，鵝等，是普通的家禽。
- 〔問〕 雄雞足上的距有甚麼用途？
- 〔答〕 雄雞足上的距，生在後趾的上部，做戰鬥時的武器。
- 〔問〕 雞爲甚麼不能高飛？
- 〔答〕 雞的兩翼，不能和全體的發展相稱，所以不能高飛，也不能久飛。
- 〔問〕 雞爲什麼常在沙粒中輾轉呢？

【答】雞要砂浴的，所以他常在砂粒中輾轉反側。

〔問〕雞蛋的結構怎樣？

【答】雞蛋分蛋殼，蛋白，蛋黃三大部。蛋殼係石灰質，殼內有白色薄膜，名叫蛋殼膜，和蛋白連接。蛋的鈍端，有一小空腔，名叫空室。蛋殼膜內為蛋白，蛋白內為蛋黃。蛋黃表面，有一層蛋黃膜包着；黃的頂端，有一胚盤；蛋黃兩頭，有蛋白結成的繫帶，維繫蛋黃，使他穩居中央，不得移動。

〔問〕雞蛋生下時，怎樣不跌碎？

【答】雞生蛋時，臀部離地很近，並且初生時的蛋殼是軟的，及蛋既生後，蛋殼遇着外界空氣，就成硬殼。

〔問〕雞蛋含有甚麼滋養料？

【答】蛋白含有蛋白質，蛋黃含有脂肪質。

〔問〕雞蛋生食和熟食，那一種容易消化？

【答】食熟雞蛋，大約五小時，才可以消化。食生雞蛋，大約二小時，就可以消化。

〔問〕辨別雞蛋的好歹，有何方法？

【答】最普通而時間最經濟的方法是：把雞蛋對着日光或電燈光，看見蛋的內部是亮的，這是好蛋；如果黑暗的，那就是歹的證據。

〔問〕 使蛋不壞，要怎樣保存？

〔答〕 把蛋浸在石灰水內，那腐敗的微生物，或空氣，不能和蛋接觸，因之蛋可久藏不壞。

〔問〕 雞雛在孵化的時期，怎樣生活的？

〔答〕 雞雛在孵化時，把卵白，卵黃為養分。及既化成雛，母雞用嘴尖啄破卵殼而出，雛能自己索食，不要母雞哺育。

〔問〕 鴨何以能游泳？

〔答〕 鴨的腳趾間有蹼，能撥水前進；並且他羽毛密生，尾部還有脂肪腺，鴨不絕的用嘴刮取脂肪，塗澤於羽毛上，可使水不浸透；又因腹面扁平像船底，所以便於游泳。

〔問〕 鴨自己能孵卵嗎？

〔答〕 鴨毛生得密而短，不能自己孵卵。大都用雞代孵，或人工孵化。

〔問〕 鵝有何種特性？

〔答〕 鵝，性勇敢，人近其身，每為所啄。聽覺敏銳，鳴聲很大，故人利用他做夜間的防衛。

〔問〕 鵠的產卵期和雞相同麼？

〔答〕 不同，鵠每月一孕，每孕二卵，年中無次間斷。

[問] 鳥類中的雄性者，羽毛上有何特殊之點？

【答】 雄性的鳥類，羽毛特別美麗。

[問] 鳥類怎樣能飛的？

【答】 鳥的骨骼堅而輕，體中和骨中，具有氣孔，兩翼肌肉發達，連接胸骨，所以能飛。

[問] 鳥類的尾脂腺，有何用處？生在那裏？

【答】 鳥類的尾脂腺，生在尾部，用以光澤羽毛；避雨水的浸濕；防體溫的放散。

[問] 鳥類沒有齒，怎樣消化硬物？

【答】 鳥類有砂囊，囊壁堅厚，內含砂粒，便於磨碎食物。

[問] 蝙蝠怎樣會飛的？

【答】 蝙蝠的四肢和尾之間，有薄膜相連。且前肢除拇指外，餘皆極長，散佈膜中，成健全的翼，所以能飛。

[問] 蝙蝠能飛，何以叫他獸類？

【答】 蝙蝠形似鳥，但是他身披皮毛，把乳腺分泌的乳汁，哺育他的幼虫，所以蝙蝠屬於哺乳動物。

[問] 蝙蝠何以晝伏夜出？

【答】 蝙蝠畏日光，所以日中隱匿於岩洞屋角等處，到昏暮時，飛翔空中。

[問] 蝙蝠的睡眠狀態怎樣？

【答】蝙蝠在睡眠時，是用後肢的鈎爪，倒懸於他物而睡的。

【問】蝙蝠於人類有何利害？

【答】蝙蝠入夜，就飛在空中，捕食於人有害的蚊、蛾，及各種夜飛的昆蟲。所以蝙蝠於人，有利而無害。

【問】甚麼叫做留鳥？

【答】雀的棲處，接近人家，築巢以後，不再他去，叫做留鳥。

【問】甚麼叫做候鳥？

【答】燕喜溫暖，春天北來，秋天南去，隨氣候而遷徙，叫做候鳥。

【問】燕子何以稱為益鳥？

【答】燕子哺育雛燕，一日間可捕小蟲數千個，且係害虫居多，所以燕子是益鳥。

【問】我們吃的燕窩是什麼東西？

【答】燕窩是一種金絲燕的窠，多在婆羅洲，蘇門答臘等處的斷崖峭壁上。

【問】燕窩怎樣做成的？

【答】大概金絲燕取海濱的一種藻類，經胃液醱釀，再行吐出，遂成膠質，用來黏築成窠。

【問】雀是益鳥還是害鳥？

【答】雀啄食已播的種子，啄破未熟的穀粒，竊食已熟的稻麥，間或也吃害農作物的小虫，但利少害多。

【問】雀的窠做在那裏？

【答】雀的窠，不若普通鳥類，架在樹林上；他是築在隱密的地方，像屋檐瓦下，或破牆裏。

【問】雀爲何要居在人家的附近？

【答】人家的穀，米，粟，糠，就是雀的食物。所以雀爲便於取食，常把窠居近人家的。

【問】鸚鵡喜食何物？

【答】鸚鵡有強大的鈎嘴，喜食堅果。

【問】鸚鵡能語言嗎？

【答】鸚鵡的舌根發達能動，氣管部有特別的構造，故能學人言。

【問】鷹喜食何物？

【答】鷹係猛禽類，喜肉食。

【問】梟何以晝伏夜出？

【答】梟因白晝不能見物，夜間却明白清楚，所以他晝伏夜出的。

【問】梟在夜間，何以常鳴？

淒慘的聲音，以資恐嚇，然後捕食。

〔問〕 梟飛行時怎樣？

〔答〕 梟的羽毛稍軟，飛時沒有聲音。

〔問〕 梟居在什麼地方？

〔答〕 梟居山林中，不築巢，常伏於樹洞中。

〔問〕 梟和鷹對於人們有甚麼關係？

〔答〕 梟和鷹的性子很凶猛，能吃有害於林業，農業的小鳥和小獸，對於人們間接的益處很大。

〔問〕 啄木鳥的爪是怎樣的？

〔答〕 啄木鳥的腳，共有四趾；二趾向前，二趾向後，趾端都有銳爪，善攀樹幹。

〔問〕 啄木鳥的嘴和舌是怎樣的？

〔答〕 啄木鳥的嘴尖銳而直硬；舌狹長，舌端有逆鉤。

〔問〕 啄木鳥怎樣捕食蠶蟲？

〔答〕 啄木鳥用嘴叩樹，試探樹孔的發音，便知蟲的所在，即把嘴插入孔內，而以舌尖鉤食樹中的蠶蟲。

〔問〕 啄木鳥爲何又叫他漂鳥？

〔答〕 啄木鳥夏季棲於山林，至冬遊於平原，因他棲處漂流無定，所以又叫他漂鳥。

【合】 鶴頸很長，而他的氣管彎曲於胸腔內，聲帶卽位其末端，其所發之聲恰和彎曲的喇叭相同，所以他的鳴聲宏亮。

【問】 鯨是魚類嗎？

【答】 不是，鯨是胎生，溫血，哺乳，肺呼吸，完全和獸類相仿，所以鯨是獸類。

【問】 鯨有何用處？

【答】 鯨的肉及皮可食，脂肪可以製油。

【問】 鯨在水內，怎樣呼吸？

【答】 鯨是行肺呼吸的，鼻孔在頂，時出水面呼吸空氣。

【問】 鯨在水中，怎樣保持體溫的？

【答】 鯨體脂肪質生於皮層，因他的油不會傳熱，故能保持體溫。

【問】 魚的身體可分幾部？

【答】 頭，軀幹，尾三部。

【問】 各部的魚鱗有何作用？

【答】 胸鱗和腹鱗，是撥水前進的；脊鱗和臀鱗，是支持魚體，不致傾側的；尾鱗是轉換方向的。

【問】 魚在水中怎樣浮沉？

動

- 【答】魚體內有鰾，鰾能隨意漲縮。鰾漲大時，鰾收縮時，魚體下沉。
- [問] 魚何以離水不能生活？
- 【答】魚是用鰓呼吸的，並且鰓祇能在水中呼吸，不能在空氣中呼吸，故魚離水即不能生活。
- [問] 鰾的作用如何？
- 【答】魚鰾為浮沉器官，內充空氣。分前後二部，彼此相通。如鰾的前部膨脹，則魚體前部向上，而出水面。如鰾的後部膨脹，則魚體後部向上，而入水底。
- [問] 魚翅是甚麼製成的？
- 【答】沙魚的鰭，可以製成魚翅。
- [問] 龜為何要縮頭縮足？
- 【答】龜遇敵時把頭足縮入甲內，避免危險。
- [問] 龜有骨骼麼？
- 【答】龜有骨體，體外有骨體相似的甲。
- [問] 壁虎怎樣能在牆壁上行走？
- 【答】壁虎趾下有吸盤，在壁間行走時，把吸盤中的空氣逐出，因外面空氣壓力較強，得以附着牆上而行走。
- [問] 壁虎的尾怎樣容易折斷？
- 【答】壁虎的尾尖長，頗脆，斷之復生。敵執其尾，即斷而

亦自衛之一法。

【問】 有毒蛇和無毒蛇，怎樣區別？

【答】 有毒蛇頰部有毒腺，頭爲三角式，尾短，多胎生。無毒蛇頭橢圓，尾長，多卵生。

【問】 蛇毒是那裏來的？

【答】 蛇的兩頰間有毒囊，和毒牙相通，人畜被犯，卽由牙腺注出毒液。

【問】 人何以見蛇而恐懼？

【答】 蛇爲預防敵動物侵害起見，特具險惡的色澤，使敵動物一望卽見，有所警戒。故人見蛇，不問其有毒和無毒，見之卽起恐懼心。

【問】 蛇口小何以能吞吃體圍更大的東西？

【答】 蛇的口吻深裂，故張開時甚大。他的上下顎不是直接相連，另有一方骨介於其間。故蛇能捕食蛙，鼠等較自己體圍更大的食物。

【問】 蛇怎樣行走的？

【答】 蛇脚已退化，所以行動時，全賴腹部的長方鱗，抵地而前進。

【問】 蝌蚪和蛙的呼吸有區別嗎？

【答】 蝌蚪是用鰓呼吸的，蛙是用肺及皮膚呼吸的；所以蝌

蚪和蛙的呼吸，完全不同。

【問】蛙的前後肢是同時生長的嗎？

【答】蛙是後肢先生，前肢後生，並不是同時生長的。

【問】蛙何以鳴聲甚大？有何目的？

【答】雄蛙喉頭有氣囊，鼓動而發聲，以招雌蛙，冀達其交尾傳種之目的，故蛙在交尾期，尤極喧噪。

【問】蛙怎樣會游泳的？

【答】蛙的趾間有蹼，所以適於游泳。

【問】蛙何以善跳躍？

【答】蛙前肢短小，後肢長大，所以善跳躍。

【問】青蛙的皮何以是青色？

【答】青蛙伏居草叢中作青色，以免蛇及其他敵類的侵害，藉保全生命。故青蛙的青色，名叫保護色。

【問】何謂保護色？

【答】皮下含有色素，能應外界情狀，顯其適宜之色彩，使強敵不易注意，而保護自己生命，謂之保護色。

【問】何謂擬態？

【答】動物因防禦或攻擊起見，體色和體形，和他種物體相似，叫做擬態。

【問】何謂警戒色？

【答】防強敵侵害，特具險惡的色澤，使強敵見而警戒者，謂之警戒色。

[問] 昆虫的軀體可分幾部？

【答】昆虫的軀體可分頭，胸，腹三部。

[問] 昆虫是怎樣呼吸的？

【答】昆虫是靠體之兩側的氣門或氣官而行呼吸的。

[問] 何謂完全變態？

【答】昆虫的發育，經過卵，幼虫，蛹，成虫的四期的，曰完全變態，如蛾類和蝶類是。

[問] 何謂不完全變態？

【答】昆虫的發育，只有卵，幼虫，成虫的三期，沒有經過明瞭的蛹期的，叫不完全變態，如蝗虫，蜻蜓等是。

[問] 蜜蜂分幾種？

【答】分雌蜂，雄蜂，職蜂三種。

[問] 蜂的尾部有刺，何用？

【答】雌蜂和職蜂，尾部有毒刺，為防敵之用。

[問] 蜂到了冬天怎樣？

【答】蜂平日食餘的東西，儲藏集中，以為禦冬的食糧；所以到了冬天，雖然不到外面去覓食，也能生活。

[問] 蠶有幾個環節？

【答】共有十二個環節。

【問】蠶有幾對足？

【答】前後共八對足。

【問】蠶在成熟時期，有何特徵？

【答】蠶在成熟時，胸部色白透明；頭仰而左右旋轉，不食葉，這便是蠶成熟的特證。

【問】蠶絲是從蠶的那一部吐出來的？

【答】蠶體內有二絲腺，在胃的兩旁，內貯絲漿。當絲漿從絲腺分泌於頭部中央的放絲器時，接觸空氣，遂凝結為絲，由放絲器組成繭。

【問】怎樣叫生絲？

【答】把繭放在熱水裏，繅成爲絲，名曰生絲。生絲色白質硬，外面略有膠質。

【問】怎樣叫熟絲？

【答】生絲經過精練，性質柔軟，色白有光，外面沒有膠質，這叫做熟絲。

【問】普通蝶有那幾種？

【答】普通蝶有粉蝶，鳳蝶二種。

【問】粉蝶是甚麼變成的？

【答】粉蝶是螟蛉化成的。

〔問〕 鳳蝶是甚麼變成的？

〔答〕 鳳蝶是小烏蠅化成的。

〔問〕 蝶的變態完全麼？

〔答〕 蝶的發育順序，須經過蛹期，故為完全變態。

〔問〕 蝶對於植物有何關係？

〔答〕 蝶喜吮吸花蜜，因此能和植物傳播花粉，幫助結實。

〔問〕 蝶和蛾的形體上習性上有何不同處？

〔答〕 蝶的觸角為棍棒狀，靜止時翅直立，體形細長，日中出沒；蛾的觸角為羽狀或毛狀，靜止時翅為屋脊形，體形肥大，飛行於黃昏或夜間。

〔問〕 蟻的職務如何分配？

〔答〕 雌蟻為王；雄蟻專為雌蟻交配；職蟻勤於做窠，覓食等職務。

〔問〕 蟻有何種特性？

〔答〕 蟻能營羣衆生活，一羣中有幾個雌蟻，幾個雄蟻，其餘都是職蟻。遇有重大的食物，或建築巢穴，他們能互相幫助。

〔問〕 蟻會飛嗎？

〔答〕 除職蟻外，其餘都生翅飛行。

〔問〕 蟻為何保護蚜虫？

【答】因蟻喜食蚜虫尾部分泌的甜汁，故遇瓢蟲來傷害蚜虫時，即竭力保護，以謀共同生活。

〔問〕蟻怎樣自衛？

【答】蟻的顎間，有毒液，叫做蟻酸；所以他遇了敵，就以口爲惟一的武器。

〔問〕蟻在冬天吃什麼？

【答】蟻畏寒，故一至冬天，即在穴中食平日儲藏的糧食。

〔問〕螳螂的頭部怎樣？

【答】螳螂的頭部小，複眼突出，面呈三角形。頭頂有單眼三，觸角長，爲鞭狀。

〔問〕螳螂產卵時，有何特徵？

【答】螳螂以秋季爲產卵期；此時體色由綠變枯黃色，這就是螳螂產卵時的特徵。

〔問〕螳螂的卵是怎樣的？

【答】螳螂的卵爲塊狀，卵塊大如拇指，表面有殼，內部有隔，稱爲螵蛸。

〔問〕蜻蜓的幼蟲是什麼？

【答】幼蟲體色如泥，叫做水蜚，在水中生活，有足無翅。

〔問〕蜻蜓的腹部如何？

【答】蜻蜓的腹部細長，爲數環節所成。

- [問] 蜻蜓的腹部，為何特別細長？
- 【答】 蜻蜓為便於產卵水中，並使飛時，減少空氣的抵抗力，所以他的腹部，特別細長。
- [問] 蜻蜓的卵產在何處？
- 【答】 蜻蜓的卵，產在水中。所以常飛行水面，用尾點水，或棲止水濱，用尾入水。
- [問] 蝗虫的幼虫是什麼？
- 【答】 蝗虫的幼虫名叫蚱。
- [問] 蝗虫的習性怎樣？
- 【答】 蝗虫性喜成羣結隊，並喜火光。
- [問] 蝗虫產卵於何處？
- 【答】 卵產於路旁及堅硬的土面，或土的罅縫裏。
- [問] 蝗虫為何在雨水多的時候減少？
- 【答】 蝗虫的卵，產在土中，雨量既多，卵就不易孵化，所以天旱時，常有蝗虫為災。
- [問] 甚麼叫二化螟虫和三化螟虫？
- 【答】 螟虫每年發生三次的，叫三化螟虫；每年發生二次的，叫二化螟虫。
- [問] 螟虫的卵產在甚麼地方？
- 【答】 螟虫的卵產在稻葉上，或稻的莖內。

- [問] 能鳴的昆蟲是雌的還是雄的？爲何要鳴？
- 【答】 雄的，招致雌性，與其交配。
- [問] 螻蛄居在何處？
- 【答】 居在濕地土中。
- [問] 蟋蟀的雌雄怎樣區別的？
- 【答】 雌蟋蟀尾毛一對，中間具一產卵管，不能鳴。雄蟋蟀尾毛一對，翅長達於腹部的末端，能鳴。
- [問] 蟋蟀怎樣會叫的？
- 【答】 蟋蟀把兩翅振起，互相摩擦，便能發聲。
- [問] 蟋蟀吃什麼？
- 【答】 蟋蟀在土中吃草木的幼根。
- [問] 蟬吃什麼？
- 【答】 蟬吃樹汁。
- [問] 蟬叫的聲音是那裏發出來的？
- 【答】 雄蟬的腹面有鳴器一對，聲音就在此處發出來的。
- [問] 蟬的幼蟲居在何處？吃的什麼？
- 【答】 蟬的幼蟲居在地中，吸食樹根的液汁。
- [問] 蟬的幼蟲，長成爲蟬，須經過多少時期？
- 【答】 蟬的幼蟲期很長，須經過十七年之久，才能長成蟬。
- [問] 蟬的雌雄有何區別？

【答】 蟬的腹部末端，橢圓而略尖，能鳴的，這叫雄蟬；腹部末端頗尖，具有產卵器，而不能鳴，這便是雌蟬。

[問] 蟬長成後，經過多少時間而死？

【答】 大概越三星期而死。

[問] 蠅的習性如何？

【答】 蠅喜暖怕冷，晝出夜伏，最喜吸食腐敗的食物。

[問] 蠅的幼虫是什麼？

【答】 蠅的幼虫就是蛆。

[問] 蠅的生理方面，何種東西最發達？

【答】 蠅的嗅覺特別發達。

[問] 蠅怎樣會做疾病的媒介物？

【答】 蠅食腐敗的食物，或人畜的尿糞，他的足上和腹上，往往帶了病菌，到良好的食物上去。人食了，便要生病。最可怕的肺癆，霍亂等病，大都是蠅傳染的。

[問] 用什麼方法預防蠅的發生？

【答】 注意清潔，陰濕地和廁所等處，宜常注以臭藥水或硼砂水，使他不易發生。

[問] 捕蠅紙是用甚麼藥品製成的？

【答】 大概用蓖麻油，松香，甜汁等。

[問] 蚊的幼虫是甚麼？

- 【答】蚊的幼虫是孑孓。
- [問] 蚊的習性如何？
- 【答】蚊性喜炎熱，怕日光。
- [問] 吸食人畜血液的，是哪一種蚊？
- 【答】是雌蚊。
- [問] 雄蚊吃的什麼東西？
- 【答】雄蚊喜食花草的液汁，所以他常在樹林草叢中。
- [問] 瘧蚊和普通蚊有何不同點？
- 【答】瘧蚊和尋常蚊的不同點很多，其最顯著的，瘧蚊在靜止時，尾端向上，口吻向下，其體和外物成三十度的斜角。尋常蚊在靜止時，體和外物並行。
- [問] 蚊為何在傍晚時羣飛成市？
- 【答】蚊每在傍晚時，成羣結隊，飛在空中，求偶交尾。
- [問] 蚊能叫嗎？
- 【答】不能，當蚊飛時，嗡嗡作聲，乃因翅的振動，和空氣摩擦而成，並非是蚊的叫聲。
- [問] 蚊為何飛集水面？
- 【答】蚊卵產在水面的樹葉及木片上，故常飛集水面，便於產卵也。
- [問] 螢的生活是怎樣的？

- 【答】 螢每在六月中發見於水流的近旁，晝間隱伏草叢中，入夜則飛出。
- [問] 螢是不是腐草長成的？
- 【答】 不是，螢爲卵生。他的發育期，和蛾蝶相似，也是完全變態。
- [問] 螢光是那一部發出來的？
- 【答】 螢有發光器，生在螢的尾端。
- [問] 螢怎樣會發光的？
- 【答】 螢光是由一種養化作用而起。
- [問] 蜘蛛爲什麼結網？
- 【答】 捕食昆蟲。
- [問] 蜘蛛是胎生還是卵生？
- 【答】 有胎生有卵生。
- [問] 蜘蛛祇在陸上生活麼？
- 【答】 不是，蜘蛛的棲處，有陸生，水生，寄生三種。
- [問] 蜘蛛是怎樣呼吸的？
- 【答】 蜘蛛的呼吸器有二種；一種由氣管通於皮膚上的氣孔，以營氣管呼吸的。還有一種是用肺葉重疊成頁狀，而營肺囊呼吸的。
- [問] 蜘蛛的紡績器生在那一部？

【答】生在肛門之側，有小疣三對而突起。

[問] 蜘蛛製絲的方法怎樣？

【答】在紡績器裏，放出黏液，遇着外界空氣，凝成細絲；合許多細絲，成爲一條比較粗的絲，漸漸由經及緯，做成蛛網。

[問] 蜘蛛的雌雄間，有何特性？

【答】蜘蛛無合羣性，苟遇同類，互相吞噬；就是雌雄交尾之際，也毫無愛情。雄性竊近雌旁，交尾畢，立即逃走，若稍躊躇，每被雌者所咬殺。

[問] 蜘蛛是益蟲還是害蟲？

【答】蜘蛛能捕食蚊蠅等有害的昆蟲，所以叫他是益蟲。

[問] 蜈蚣爲甚麼叫他是益蟲？

【答】蜈蚣捕食有害於農業的昆蟲，所以叫他是益蟲。

[問] 蜈蚣爲何常居於陰濕地？

【答】蜈蚣性喜陰濕而畏日光，所以白天伏於陰濕的敗葉木石下，夜間出來覓食。

[問] 蝦用何物游行？

【答】蝦用步足匍行，用橈足和尾鰭游泳。

[問] 蝦在跳躍時，身體是前進還是退後？

【答】蝦跳躍時，身體是向後退的。

【問】 蝦的步足生在身體的那一部？

【答】 蝦的步足五對，生在胸下。

【問】 蝦蟹見熱後，爲何顏色變紅？

【答】 蝦蟹的甲殼，內含筋肉血紅素。見熱則凝固存於甲內，故自外部透視之，則成紅色。

【問】 蟹的雌雄怎樣區別的？

【答】 臍爲區別雌雄的標準，雄蟹臍尖，雌蟹臍圓。

【問】 蝦和蟹的眼睛有何特殊之點？

【答】 蝦和蟹的眼，爲一對複眼，有眼柄，隆然突出。

【問】 蝦和蟹爲何常要脫殼？

【答】 蝦蟹內部肌肉長大，甲殼不能隨之長大，故脫殼以便發育。

【問】 烏賊是屬於何種動物？

【答】 屬於軟體動物。

【問】 烏賊爲何叫他頭足類？

【答】 因他的足，生在頭部，所以叫做頭足類。

【問】 烏賊的肉脚共有幾何？

【答】 烏賊的肉脚共有十隻。

【問】 烏賊的一對長脚和短脚又叫什麼？

【答】 烏賊的一對長脚，能捕獲遠處的食物，叫做捕足；四

對短脚，能捕獲近處的食物，並且能在海底徐徐步行，叫做觸足。

[問] 烏賊遇敵時怎樣脫逃？

【答】 烏賊沒有武器，苟遇敵害，便噴出墨囊中的黑色液汁，使周圍的水變黑。因此敵眼不能見，他便趁此逃避。

[問] 烏賊的內殼叫甚麼？

【答】 烏賊體內有一狹長而橢圓的內殼，名叫海驢蛸。

[問] 烏賊在水中怎樣游泳？

【答】 烏賊藉鰭肉撥水，使身體徐徐游泳。

[問] 田螺是胎生的還是卵生的？

【答】 田螺是胎生的。

[問] 田螺吃的什麼？

【答】 田螺吃腐植物質。

[問] 蚌的兩片硬殼，怎樣會啓閉的？

【答】 硬殼背面的連合處，有一條韌帶；殼裏有二個肉柱；都有彈力，能伸能縮。韌帶收縮，殼就張開；肉柱收縮，殼就閉合。

[問] 蚌用何物行走？

【答】 蚌是用肉足行動的。

【問】蚌怎會生珍珠的？

【答】因有砂粒等物竄入蚌的體內，蚌體受到刺激，常用膜緣摩擦，銷除他的圭角。而所分泌的珍珠質，就附着於物體之面。久之圭角銷平，物體漸大，光潤滑澤，遂成珍珠。

【問】蚌和螺怎樣過冬？

【答】蚌和螺在天寒陸，即行冬眠：埋在泥中，俗名覆土。

【問】蝸牛和螺的區別怎樣？

【答】蝸牛無殼，棲於陸上，能全體出殼外，為雌雄同體。螺有殼，棲於水中，不能全體露出殼外，為雌雄異體。

【問】蚯蚓的頭尾怎樣區別？

【答】蚯蚓兩頭雖然都是尖的，但也略有粗細。較細的一端是頭部，較粗的一端是尾部。

【問】蚯蚓對於農作物有何益處？

【答】蚯蚓能使泥土疎鬆，肥沃土壤，所以他對於農作物很有益處。

【問】蚯蚓夜間會唱歌嗎？

【答】不會，俗傳所謂蚯蚓唱歌，實為螻蛄所發之聲，並非蚯蚓所唱。

【問】蚯蚓怎會行走的？

【答】 蚯蚓沒有腳，他的行動，全靠肌肉伸縮，和硬毛的幫助，才能使身體向各方行動。

[問] 蚯蚓的感覺完全嗎？

【答】 不完全，祇有觸覺，而沒有視覺，聽覺，嗅覺。

[問] 蚯蚓何時爬出洞外。

【答】 蚯蚓喜陰濕，所以在夜間，或雨後爬出洞外。

[問] 蛔蟲寄生於何種動物？

【答】 寄生於人體小腸內。

[問] 寄生蟲有何特點？

【答】 寄生蟲無行動器，大都有吸盤，吸槽或有鈎。神經簡單或缺乏，消化器退化，生殖器最發達。

[問] 寄生和共生有何分別？

【答】 凡一種生物，寄生於他種物體，並奪其養料而營生活的，叫寄生。二種生物，互相利用，以維彼此生活的，叫共生。

[問] 肉類和魚類爲何要熟食？

【答】 肉類和魚類，附有寄生蟲，食此等食物，若生食之則寄生蟲轉寄生於人腸內，爲害甚大，故肉類和魚類宜熟食之。

[問] 海參有幾種？

- 【答】 有刺參光參二種。
- [問] 海參怎樣捕食？
- 【答】 海參的前端爲口，口旁生着許多觸手；觸手的表面，常分泌黏液，捕捉食，物送到口裏。
- [問] 海蜇的體形如何？
- 【答】 海蜇的全體，分上下兩部，上部扁闊中央凸起，下部垂在上部的下面，所以海蜇好像傘狀。
- [問] 蜇皮是海蜇那一部的東西？
- 【答】 蜇皮是海蜇上部的皮。
- [問] 珊瑚是植物麼？
- 【答】 不是，他的形狀雖像樹，卻是虫的骨骼。
- [問] 海綿有何用處？
- 【答】 大的海綿，可用他沐浴，小的可用他洗拭器具，用處很大。
- [問] 海綿是甚麼東西？
- 【答】 海綿是海綿的骨骼，是錯綜的纖維構成。柔軟如綿，強韌有彈力，能吸收水分。

(二) 生理衛生

[問] 人體可分幾部？

【答】 人體可分三部：居頂上位的叫頭部，承接頭部而居體的中央的叫幹部，可伸可屈，連於幹部上下的左右的叫肢部。

[問] 人體結構的大要怎樣？

【答】 人體以骨骼為間架，筋肉附麗於上，外包皮膚，肢部充實，頭部和幹部都中虛，藏腦脊髓和內臟，於頭部位置耳目口鼻諸器官。

[問] 人體器官有那幾個系統？

【答】 有骨骼，筋肉，消化器，循環器，呼吸器，排泄器，腦脊髓，五官這八個系統。

[問] 骨的成分是什麼？

【答】石灰質和膠質。

【問】小孩子的骨何以容易彎曲？

【答】因石灰質少，膠質多，性質韌韌，故易於彎曲。

【問】老年人的骨何以易於折斷？

【答】因石灰質多，膠質少，性質硬脆，故易於折斷。

【問】骨大別可分幾種？

【答】可分軟骨和硬骨二種。

【問】骨有何種作用？

【答】骨的作用：一，保持人體形狀；二，保護體內柔軟諸器官；三，附著筋肉，營種種運動。

【問】人的全體有骨多少枚？

【答】有二百零六枚。

【問】主要的骨有那幾種？

【答】有頭骨（又分頭蓋骨，顏面骨，耳骨三種）幹骨（又分脊骨，肋骨，胸骨，三髓），肢骨（又分上肢骨，下肢骨二種），

【問】主要骨各有幾枚？

【答】頭骨二十八枚，幹骨五十枚，肢骨一百二十八枚。

【問】坐宜正，立宜直，何故？

【答】防骨的彎曲，以保天然姿態，而免疾病的侵襲。

〔問〕小孩子爲何不可吸用菸酒？

【答】因菸酒能妨害骨的發育。

〔問〕小孩折骨後何以易於接續？

【答】因小孩的骨富於膠質，並且生長力正在旺盛之時，故折斷後易於接續。

〔問〕肌肉大別可分那幾種？

【答】肌肉形狀大小，萬有不齊，大別之，不外橫紋筋和平滑筋二種。橫紋筋又叫隨意筋，平滑筋又叫不隨意筋。

〔問〕肌肉的主要成分是什麼？

【答】蛋白質。

〔問〕人死後身體何以僵硬？

【答】因肌肉中的蛋白質凝固之故。

〔問〕鐵匠的臂，車夫的腿，何以特別強壯？

【答】肌肉的發育和堅實，在乎運動，鐵匠的臂，車夫的腿，所以特別強壯，就是因常常運動之故。

〔問〕運動何以不可過度？

【答】因肌肉運動過度，即起疲乏，或至陷於虛脫。

〔問〕什麼是消化器官？構造怎樣？

【答】消化器始於口腔，咽頭，經食道，胃，腸，終於肛

門，迂迴曲折，成一長管，所以總稱消化管。

【問】 消化作用分那幾種？

【答】 消化作用分二種：牙齒的咀嚼，胃腸的蠕動，是磨碎作用；各消化液的分泌，是溶解作用。

【問】 什麼是消化腺？

【答】 附屬於消化管的唾腺，胃腺，腸腺，肝腺，胰腺，能分泌消化液，叫做消化腺。

【問】 食物經過消化器時有何變化？

【答】 塊狀食物經過口胃腸的作用，變成糜粥狀的養料，由微血管吸收到血液中，餘剩的廢料，由肛門排出體外。

【問】 人為何要攝取食物？

【答】 人的運動無時或息，即體質無時不在消耗之中，所以必須攝取食物，藉以補益。

【問】 食物中所含最重要的養料有那幾種？

【答】 有三種：即蛋白質，脂肪質，澱粉質是。

【問】 吾人何以不宜單食一種食物而必須混食？

【答】 各種食物所含養料，各有不同，質量也有多少，吾人要營養適當，必須混食，以濟其偏。

【問】 閒食何以有害？

【答】一日三餐，飲食有時，那末胃腸得適當之休息，不致因疲勞而引起疾病。若不時進食，胃腸疲於工作，必致發生胃腸病。

【問】食事前後何以不可勞神勞力？

【答】胃腸營消化作用時，血行集於胃腸，若食事前後勞神勞力，分散血行，有礙胃腸消化之力。

【問】食物何以必須細嚼？

【答】口腔為消化器的一部，職在咀嚼，更和以唾液，以糖化澱粉，溶解食屑，很是重要。若食物時未加細嚼，逕自咽下，使胃腸偏勞，很不相宜。

【問】生冷的食物為何不可吃？

【答】生的食物每混有寄生蟲卵，冷的食物刺裁胃粘膜很劇，吃了都有害處。

【問】人的牙齒有幾種？

【答】有門齒（四對）犬齒（二對）小白齒（四對）大白齒（六對）四種。共三十二枚。

【問】乳齒和成齒有什麼不同？

【答】乳齒是小孩生後所生之齒，共二十枚；成齒是乳齒脫後所生之齒，共三十二枚，所多齒十二枚，即係大白齒。

- 【問】酸味和甜味的食物，多吃何以損齒？
- 【答】因齒牙由白堊質構成，易被酸液所侵蝕。多吃了甜味的糖食，糖質留存在齒頰間，要酸化為害。
- 【問】胃的二門何名？
- 【答】與食道連接的叫噴門，與小腸連接的叫幽門。
- 【問】小腸分那幾部？
- 【答】小腸分十二指腸，空腸，迴腸三部。
- 【問】大腸分那幾部？
- 【答】分盲腸，結腸。直腸三部。
- 【問】絲蟲蛔蟲寄生在人體內那一部？
- 【答】都寄生在人體的腸內。
- 【問】便秘有何害處？
- 【答】大便停滯腸內，腐敗生毒，吸入血液，為頭痛及皮膚病等的起因。
- 【問】盲腸炎由何而起？
- 【答】盲腸在大腸的起處，和小腸相通，形似一囊，食物落入其中，即發炎而為盲腸炎。
- 【問】可怕的腸病是什麼？
- 【答】霍亂和傷寒，都因病菌侵入腸部而起，很為危險可怕。

【問】循環作用是什麼？

【答】血液在身體中，周流不息，輸送養料和氧氣，排出廢料，這就是循環作用。

【問】循環作用分幾種？

【答】分大循環（又叫體循環）、小循環（又叫肺循環）二種。

【問】心臟的四腔何名？

【答】右心耳，左心耳，右心室，左心室。

【問】血管分那三種？

【答】動脈，靜脈，微血管。

【問】動脈和靜脈有什麼不同？

【答】動脈專管發血，血色鮮紅，管壁能時時動盪；靜脈專管迴血，血色紫暗，血壓很弱。

【問】心臟為何搏動？

【答】一張一弛，以壓迫血液，運行全身，遂起搏動。

【問】人血何以紅色？

【答】人血內含有血色素，此血色素含蛋白質和少量的鐵，一遇氧氣，便氧化而成紅色。

【問】赤血球營何種作用？

【答】營氧化作用，并輸送營養分。

【問】白血球營何種作用？

- 【答】撲滅病菌，癒合創傷。
- 【問】常人在常態時每分鐘脈搏數多少？
- 【答】每分鐘平均七十二次。
- 【問】人的體溫有一定嗎？
- 【答】人的體溫以攝氏三十七度。（合華氏九十八度六）左右為常。若患病時，體溫每有升降。
- 【問】創口湧血不止時，應用何法急救？
- 【答】如所損為靜脈；選擇遠於心臟的部分，用手指緊壓可止；若為動脈，那就很危險，當以布巾等緊緊紮近於心臟的部分，並且提高傷部，速延醫療治。
- 【問】煙酒茶咖啡等興奮性食品，何以不宜使用？
- 【答】因他興奮性頗強，刺激頗烈，能使心臟衰弱。
- 【問】使血液變濁為清的器官為何？
- 【答】是呼吸器，以肺臟為主體，氣管為氣體出入的通道。
- 【問】肺臟是怎樣的？
- 【答】肺分左右兩部，左肺三葉，右肺兩葉，為無數小氣泡所成。
- 【問】口腔吸氣和鼻孔吸氣那一種合於衛生？
- 【答】鼻孔吸氣合於衛生。因口腔不能溫潤寒冷乾燥的空氣，不能阻塵埃的竄入，又沒嗅覺以辨別氣體的性

質。鼻孔吸氣便沒這種弊害。

【問】怎樣使肺臟強健發達？

【答】練習深呼吸。

【問】窄小的衣服何以不宜穿？

【答】因胸部被束縛，足以妨礙呼吸，使空氣出入之量，因以減少。

【問】窗戶何故宜時常開放？

【答】人吸入氧氣而呼出碳酸氣，窗戶緊閉，那末室內氧氣漸少，碳酸氣漸多，人必受害；所以窗戶宜時常開放，以流通空氣。

【問】人工呼吸是什麼？

【答】適用於溢死溺死卒倒窒息等假死者的急救法。

【問】人怎樣發聲？

【答】人的喉頭有一聲門，聲門有彈性的韌帶二條，叫做聲帶，聲帶振動，便發聲音。

【問】啞子何以多患耳聾？

【答】人的言語，由模仿而能，幼時耳聾的人不能聽得別人的話，無從模仿，因此不能發言而成啞子。

【問】冷水浴有什麼益處？

【答】能增進皮膚對於寒氣的抵抗力，不易感冒致病。

【問】白喉症的原因如何？

【答】係白喉症病菌侵害咽頭喉頭等粘膜，將分泌物結成腐膜於上，呼吸的通道，因而狹隘，遂至氣促身熱，非常危險。

【問】排泄器是什麼？

【答】排泄器是皮膚和腎臟二部。

【問】皮膚分幾層？

【答】皮膚分表皮和真皮二部。表皮在外，真皮在內。

【問】皮膚有那幾種腺？

【答】有汗腺，排泄汗液；有皮脂腺，排泄脂肪；有乳腺，排泄乳汁。不過乳腺限於婦女，男子沒有的。

【問】毛髮和爪甲從什麼變成的？

【答】都是表皮的變形。

【問】皮膚有什麼作用？

【答】皮膚的作用有三：是保護作用，觸覺作用，和排泄作

【問】人何故宜時常洗澡？

【答】所以清潔皮膚，蕩滌垢穢，使排泄作用，暢達無阻。

【問】發汗後體溫何故降低？

【答】汗液排出後，蒸發成汽，必奪身體的熱量，因之體

溫便降低了。

[問] 腎臟營什麼作用？

【答】 腎臟的作用在排泄尿液。

[問] 腎臟和膀胱由什麼連接？

【答】 由輸尿管連接。

[問] 腦髓分幾部？

【答】 分前腦，中腦，後腦三部。

[問] 神經分幾種？

【答】 分腦神經，脊髓神經，交感神經三種。

[問] 腦營何種作用？

【答】 大腦主知覺運動，小腦專主運動，中腦主呼吸。

[問] 神經的作用如何？

【答】 是傳達知覺運動的機關。

[問] 自動作用和反射作用有何區別？

【答】 自動作用由延髓管理，能不受外界刺激而自起運動，如呼吸循環等全無意識的動作。反射作用由延髓和脊髓管理，受了外界刺激，不經腦的指揮，逕起局部運動，也是無意識的。

[問] 頭部為何不可打撲？

【答】 腦充於頭骨的內腔，質極柔嫩，容易損傷，故頭部不

可撲擊。

【問】早起何以精神充足？

【答】經過睡眠之後，腦得了充分的休息，所以早起精神很充足。

【問】年齡和睡眠時間有何關係？

【答】年齡愈幼稚，睡眠時間應愈多，成人之後，也應睡足八小時。睡眠時間不足，於康健有害。

【問】炎天何以宜戴草帽？

【答】因炎天陽光若直射頭頂，易起日射病，致腦部充血而卒倒。

【問】癡癲的原因如何？

【答】大腦起了變化，致精神錯亂，狀態異常。

【問】五官是什麼？

【答】眼司視覺，叫做視官；耳司聽覺，叫做聽官；鼻司嗅覺，叫做嗅官；舌司味覺，叫做味官；皮膚司觸覺，叫做觸官，總稱五官。

【問】眼球的主要部分是什麼？

【答】是通光的水晶體，感光之網膜，和起視覺之視神經。

【問】瞳孔有時張大有時縮小何故？

【答】調節光線之刺激，增減光線之透入，使網膜上得到適

當的光度而起視覺。

【問】近視眼和遠視眼的原因如何？

【答】水晶體過凸，便成近視；水晶體過扁，便成遠視。

【問】公共手巾何故不可用以拭眼？

【答】因其上不免有痧眼病菌，拭了要被傳染。

【問】耳分幾部？

【答】耳分外耳，中耳，內耳三部。

【問】耳壳有什麼作用？

【答】便於聚集聲音。

【問】人怎樣會聽見聲音？

【答】外來的聲音，振動鼓膜，傳及聽神經，便起聽覺。

【問】強大的聲響對於聽官有什麼害處？怎樣防免？

【答】強大的聲響，能破裂鼓膜，可掩塞耳管，或張開口腔，以免他的害處。

【問】耳內的耳聾和毛有什麼用處？

【答】可防塵埃和小蟲的竄入。

【問】嗅覺怎樣會知道香臭？

【答】香臭氣體，觸了鼻腔內的嗅神經，遂起嗅覺。

【問】鼻衄用何法止住他？

【答】先使患者靜臥，塞住鼻孔，再用冰或冷水貼於前額。

便可止住。

【問】舌分幾部？

【答】分舌根，舌尖，舌側，舌背，舌底五部。

【問】舌怎樣會知覺滋味？

【答】食物為唾液溶解，接觸於舌乳頭，刺戟味神經，遂起味覺。

【問】觸覺分幾種？

【答】分二種：辨溫度的叫溫覺，辨壓迫的叫壓覺。

【問】人怎樣會知覺痛癢冷暖軟硬和乾濕？

【答】物體接觸皮膚，由觸覺神經傳達大腦，遂起觸覺，而知外物的各種壓迫和溫度。

【問】人體上何處觸覺最敏銳，何處最遲鈍？

【答】指尖，舌頭，和顏面最敏銳，背部最遲鈍。

【問】什麼是傳染病？

【答】因病源菌而生的病，如肺癆，霍亂等，都是傳染病。

【問】患傳染病的人應怎樣處置？

【答】應該和他隔離，並且把他用的衣服器具和排泄物，施行消毒。

【問】消毒的方法怎樣？

【答】方法很多，簡便易行的約有三種：一種是沸水消毒

法，一種是石灰水消毒法，一種是石炭酸消毒法。

[問] 普通所稱傳染病有那幾種？

【答】 有十種：即霍亂（即虎烈拉），赤痢，傷寒，天花，發疹傷寒，猩紅熱，喉痧（即白喉），鼠疫（即黑死病），派刺室扶斯，流行性腦膜炎，都是病勢兇險，傳染迅速的。

[問] 什麼是預防接種？

【答】 種牛痘，注射防疫血清，藉以預防天花，霍亂，傷寒，腦炎等疫症的傳染，叫做預防接種。

[問] 阿斯匹林，金雞納霜，蓖麻子油，碘酒，雙氧水，硼酸水等藥品有什麼功效？

【答】 阿斯匹林能止痛退熱；金雞納霜可治瘧疾；蓖麻子油是緩下劑；碘酒能消炎退腫，殺滅黴菌；雙氧水能消毒殺菌，去除膿液；硼酸水能消炎殺菌，都是家用良藥。

[問] 衣服的衛生應該怎樣？

【答】 厚薄適度，大小適宜，時常洗換，襯衣宜用棉織物。

[問] 維他命是什麼？

【答】 維他命就是生活素，共有七種，存於五穀，牛乳，牛酪，魚油，和新鮮果蔬中，食物中如缺乏維他命，易

致腳氣，壞血，軟骨等症。

【問】 食物的衛生應該怎樣？

【答】 新鮮，清潔，富於養料，易於消化，烹調適口，煎煮透熟。

【問】 房屋的衛生應該怎樣？

【答】 地基高燥，空氣流通，陽光充足，打掃潔淨，環境清靜。

【問】 什麼是公衆衛生？

【答】 維持社會的清潔，保持公衆的健康的，叫作公衆衛生。

【問】 公衆衛生應該怎樣？

【答】 溝渠河道的疏通，街道的清潔，飲食物的檢查，公園病院的設置，傳染病的預防和撲滅，這幾端是公衆衛生的要務。

(三) 植 物

【問】 什麼是顯花植物？

【答】 凡植物開花結果，由種子繁殖他種類的都是。

【問】 什麼是隱花植物？

【答】 凡植物不開花結果，但發生一種微細的孢子，用以繁殖他種類的都是。

【問】 什麼是被子植物？

【答】 種子包於果實之內的，叫被子植物，如梅是。

【問】 什麼是裸子植物？

【答】 種子裸出，他的外面只有鱗片掩覆的，叫裸子植物，如松是。

【問】 什麼是雙子葉植物？

- 【答】種子萌發為新植物時，胚內具有二片子葉的，叫雙子葉植物，如桃是。
- 【問】什麼是單子葉植物？
- 【答】種子萌發為新植物時，胚內只有一片子葉的，叫單子葉植物，如稻是。
- 【問】植物的機官可分幾類？
- 【答】可分二類：即根莖葉三者為生長機官；花果種子為生殖機官。但在隱花植物，這種區分，全不顯明。
- 【問】根對於植物有什麼作用？
- 【答】根為植物的主要機官，所以固着植物全體，且為吸收養料之用。
- 【問】根的生存期可分幾種？
- 【答】可分一年根，二年根，多年根三種。
- 【問】根的形狀有幾種？
- 【答】有單根與複根二種。雙子葉植物的根是單根，單子葉植物的根是複根。
- 【問】根的變態有那幾種？
- 【答】重要的有塊根，氣根，寄生根三種。
- 【問】隄岸為什麼要種植樹木？
- 【答】利用他的根，鞏固隄岸，不易崩壞。

【問】 莖對於植物有什麼作用？

【答】 莖是植物體內汁液養料轉運的通路。

【問】 地下莖和根有什麼分別？

【答】 地下莖和根有二異點：一，莖有節，根沒有節；二，莖有葉，根沒有葉。

【問】 草本植物的莖為什麼多不能越冬？

【答】 因草本植物體內，水分較多，故性不耐寒。

【問】 地下莖為什麼有的很肥大？

【答】 因含蓄着多量的養料之故。

【問】 年輪形成的原因如何？

【答】 凡雙子葉植物在春夏時，生長特盛，內含水分極多，故組織疏鬆。入秋後，生長力衰，含水較少，組織緊縮，故質地緻密。這樣一鬆一緊，相間而生，每年遞接下去，便成年輪。

【問】 莖有什麼變態？

【答】 莖的變態很多；主要的是根莖，鱗莖，塊莖三種。

【問】 葉對於植物有什麼作用？

【答】 葉對於植物有同化作用，蒸發作用和儲藏養分。

【問】 插花枝於瓶，為什麼瓶中要加水？

【答】 因花枝的葉有蒸發作用，瓶中加水，是供給他水分，

不致於短時間乾萎。

【問】松杉的枝折下後他的葉爲何不就萎黃？

【答】因松杉的葉是針狀的，蒸發水分頗緩，故能不就萎黃。

【問】不見日光的植物他的葉何以作淡黃色？

【答】植物的葉含有葉綠質，由日光的作用而形成，若在暗處，便無由形成而作淡黃色。

【問】葉綠質對於植物有何功效？

【答】植物的同化作用在葉綠質內營之，若沒有葉綠質便不起這作用。

【問】植物的葉，葉面常較葉背爲綠何故？

【答】因葉面受的日光較葉背爲充足。

【問】尋常的葉可分那幾部？

【答】可分：葉體，葉柄，和托葉三部。

【問】什麼是完全葉和不完全葉？

【答】完全葉具備葉體葉柄托葉三部；不完全葉缺少其中的一部或二部。

【問】葉序有幾種？

【答】有：互生，對生，輪生，叢生，根生五種。植物每節只出一葉，相互而成葉序，叫做互生；每節出二葉，左右相對，叫做對生；每節出三葉以上，環生莖周，

叫做輪生；多葉密生一處，叫做叢生；莖很短，葉好似從根生出，叫做根生。

〔問〕 葉脈的構成和功效怎樣？

【答】 葉面的許多脈理，是強韌的纖維質所成，用以維持葉面，流通汁液。

〔問〕 葉脈大別分幾種？

【答】 分網狀脈和平行脈二種。網狀脈又分羽狀脈和掌狀脈二種，平行脈又分直脈側脈和射出脈三種。

〔問〕 葉脈和植物的分類有何關係？

【答】 雙子葉植物的葉是網狀脈；單子葉植物的葉是平行脈。

〔問〕 什麼是單葉和複葉？

【答】 一枚葉體著於葉柄之上的叫單葉。一葉而有幾枚葉片的叫複葉，他的各細片叫小葉，各小葉所共有的葉柄，叫大葉柄。

〔問〕 複葉可分幾種？

【答】 可分：羽狀複葉和掌狀複葉二種。

〔問〕 有的植物為何到冬天要落葉？

【答】 落葉植物的葉，大都是闊葉，蒸發作用很盛，植物冬眠時，根部停止吸收水分，所以脫落他的葉子，停止

水分的蒸發。

[問] 花是什麼？

【答】 花是顯花植物特有的生殖器官，他的各部都是葉的變形。

[問] 花的部分有幾？

【答】 有花被和花蕊二部。花被又分花萼和花冠二部；花蕊又分雄蕊和雌蕊二部。

[問] 什麼是花的緊要器官和保護器官？

【答】 花蕊營生殖作用，是緊要器官；花被在保護花蕊，誘引昆蟲，是保護器官。

[問] 什麼是具備花和不具備花？

【答】 花萼花冠雄蕊雌蕊四部齊全的，叫具備花；缺少其中的一部或二部或三部的，叫不具備花。

[問] 兩性花單性花中性花的異點何在？

【答】 花具有雄蕊雌蕊的，叫兩性花；只有雄蕊或雌蕊的，叫單性花；沒有雄蕊雌蕊的叫中性花。

[問] 什麼是一家花兩家花和雜性花？

【答】 雌花和雄花同株的叫一家花；雌花和雄花異株的叫兩家花；一株中兼有兩性花單性花的，叫雜性花。

[問] 花序可分幾種？

【答】 可分有限花序，無限花序二種。花軸頂端或中心的花先開，是有限花序；下端或四周的花先開，是無限花序。

【問】 萼和花冠可分幾種？

【答】 萼分離萼合萼二種；花冠分離瓣合瓣二種。

【問】 雄蕊分幾部？

【答】 分花絲，粉囊（或叫藥），花粉三部。

【問】 雌蕊分幾部？

【答】 完全者可分柱頭，花柱，子房三部。

【問】 雌蕊的三部營什麼作用？

【答】 柱頭受納花粉，花柱引遞花粉，子房是產種子的部分。

【問】 植物用何法傳播花粉？

【答】 植物傳播花粉有三種方法：即以蟲為媒介，風為媒介，水為媒介。

【問】 蟲媒花有何特徵？

【答】 蟲媒花有美色甘蜜和香氣，用以招致昆蟲，花粉有粘性。

【問】 風媒花有何特徵？

【答】 風媒花沒有美色甘蜜和香氣，花粉特多，沒有粘性。

【問】水媒花有什麼特徵？

【答】水媒花係水生植物，花粉有氣泡，得隨水漂流，藉以傳播。

【問】果實是什麼？

【答】雌蕊受精後，子房肥大，形狀變化，叫做果實。

【問】果實分幾部？

【答】果實分果皮和種子二部。

【問】果皮分幾層？

【答】果皮分外果皮，中果皮，內果皮三層。中果皮常多漿汁，所以又叫漿果皮；內果皮大都是堅硬的木質，所以又叫堅果皮。

【問】那種果皮可供食用？

【答】中果皮汁多味美，可供食用；內果皮質地堅固，植所以保護他的種子，不可供食。

【問】什麼是乾果和漿果？

【答】果皮乾燥的叫乾果，果肉多汁液的叫漿果。凡乾果大都是草本植物所結之果。

【問】種子是什麼？

【答】種子是胚珠受精而成，植物所以接續他子嗣之用。

【問】種子分幾部？

【答】分種核種皮二部。種核又分胚和胚乳二部，胚內有子葉，幼芽和幼根。種皮又分內種皮外種皮二部。

【問】種子發芽時從何處吸收養料？

【答】種子發芽時，尚不能自行向外界攝取養料，全恃胚乳供給，故胚乳常含有蛋白質，澱粉，脂肪，和其他成分。

【問】植物產生的種子數量往往很多何故？

【答】因發育生長，每枚種子未必都能覓到適當的機會，所以產生許多種子，只須有一二發育生長，便達了他蕃衍後嗣的目的。

【問】什麼是有性生殖和無性生殖？

【答】植物開花結果，由種子發生同樣的新植物，這叫做有性生殖。若只由母體的一部分，分離而別成一新植物，這叫做無性生殖。

【問】下等植物和高等植物怎樣營無性生殖？

【答】下等植物的無性生殖，由細胞的分裂或發生孢子，繁殖種類；高等植物的無性生殖，或由芽，或由根，或由枝，或由根莖，或由塊莖，沒有用細胞或孢子的。

【問】植物的人工繁殖法有幾種？

【答】有五種：即扦插，壓枝，分栽，接枝，和播種。

【問】 野生植物怎樣散佈種子？

【答】 有五種方法：即彈送（如鳳仙花），漂流（如菱），飛揚（如蒲公英和松），誘食（如桃），黏附（如竊衣）。

【問】 植物爲甚麼要把他的種子設法送至遠地？

【答】 植物的種子若只落在母體近旁的地面，那麼多數種子將無發育的地位，日光水分養料也不夠分配，他的種類便不能繁殖了。

【問】 果實在未成熟時爲何含有不適口的滋味？

【答】 果實未成熟時，他的種子不能發育或爲新植物，內果皮又尚柔嫩，未有保護能力，所以含著不適口的滋味，使動物不去採食。

【問】 未成熟的果實大都和他的葉子同色何故？

【答】 這是保護色，藏匿他的果實，免引起動物的注意。

【問】 下等植物的孢子怎樣散播？

【答】 孢子體小質輕，大概隨風力或水力而傳播。

【問】 植物的根莖枝葉具有何種特性？

【答】 根有背日性，向地性，向水性。莖有向日性，背地性。枝有橫地性。葉有橫日性。

【問】 植物能自衛嗎？

【答】植物也能自衛，生着防禦機能，或有毒質，或有惡味，或有異臭，或生針刺和粗毛，或被粘液，或包硬殼，或具保護色，藉以免外界的殘害。巧妙者，更有分泌蜜汁，誘致螞蟻來保護牠的。

〔問〕冬令修剪樹木的枝葉是何理由？

【答】植物於冬令生機停滯，剪去枝葉，免消耗養分和蒸發水分。移植樹木時所以剪去枝葉，也因他根柢未固不及營吸收作用之故。

〔問〕植物也吸氫吐炭，何以植物茂密之處空氣鮮潔？

【答】植物營同化作用時，吸入碳酸氣，吐出氫氣，以製造澱粉質。他營呼吸作用時吐出的碳酸氣，常被吸收作為同化作用的資料，所以植物茂密之處，空氣鮮潔，適於人類的呼吸。

〔問〕夜間爲何不宜入森林？

【答】植物的同化作用，日沒以後即停止，只營呼吸作用，所以夜間森林中，充滿着碳酸氣，不適於人類的呼吸。

〔問〕應用植物分那幾種？

【答】分食用植物，工藝植物，材用植物，藥用植物，觀賞植物等五種。

- 【問】 食用植物含有何種滋養料？
- 【答】 含有澱粉質，蛋白質，油類，糖類等滋養料。
- 【問】 稻和麥的生存期怎樣？
- 【答】 稻一年生，麥越年生（即二年生）。
- 【問】 稻和麥的子葉有幾片？
- 【答】 只有一片，故稻麥均屬單子葉植物。
- 【問】 稻和麥的花粉怎樣傳播的？
- 【答】 稻和麥是風媒花，花粉恃風力傳播。
- 【問】 大風之年稻麥的收成為何要減色？
- 【答】 風力過大，稻麥偃仆，花粉被颳去，致收成減色。
- 【問】 稻和麥的性質有何不同？
- 【答】 稻喜溫暖，麥耐寒冷；稻喜水濕，麥宜高燥。
- 【問】 稻和麥的果實上有芒，何故？
- 【答】 防禦鳥雀的啄食。
- 【問】 稻和麥中何種養料含的最多？
- 【答】 澱粉質最多。
- 【問】 潔白的精米為何不宜於養生？
- 【答】 因缺乏維他命之故。
- 【問】 稻大概可分幾種？
- 【答】 就產地分：有陸稻水稻兩種；就質地分，有粳稻糯稻

兩種；就成熟時期分，有早稻中稻晚稻三種。

【問】麥大概可分幾種？

【答】麥的種類很多，最普通的，有大麥小麥兩種。

【問】煮飯和釀酒用的何種米？

【答】煮飯用粳米，釀酒用糯米。

【問】大麥和小麥的功用如何？

【答】大麥可釀酒，造餡，煮飯；小麥可磨粉，製麵食，造醬。

【問】什麼是雜糧？

【答】稻麥之外，可供食用的植物種子，稱為雜糧，如玉蜀黍，高粱，粟，黍等都是。

【問】大豆的子葉有幾片？

【答】大豆的子葉有二片，所以是雙子葉植物。

【問】大豆的葉形如何？

【答】大豆的葉是複葉，由三小片合成。

【問】大豆的花是怎樣的？

【答】大豆的花，花冠不整齊，成蝶形，稱為蝶形花冠，凡豆類的花，大都是這樣的。

【問】大豆的果實是怎樣的？

【答】大豆的果實是長角形的莢，莢中包着種子，稱為泥

果，凡豆類的果實，大都是這樣的。

【問】大豆中何種滋養料含的最多？

【答】以蛋白質爲最多。

【問】大豆的功用如何？

【答】大豆的功用極大，可製豆腐豆漿，榨油，造醬，豆粕可做飼料，豆餅可做肥料，豆萁可充燃料。

【問】蠶豆的功用如何？

【答】蠶豆除煮食外，又可造醬和醬油，豆萁可充肥料和飼料。

【問】豌豆爲何生卷鬚？從什麼變成的？

【答】豌豆的莖長五六尺，非常細弱，不能直立，因此他頂上的小葉，變形成了卷鬚，纏繞在別種物體上，支持他的莖。

【問】豌豆的功用如何？

【答】種子和嫩莢可供食用，豆萁可充肥料或飼料。

【問】大豆蠶豆和豌豆的生存期怎樣？

【答】大豆是一年生，蠶豆和豌豆都是越年生。

【問】向日葵的花有什麼特性？

【答】有向日旋轉的特性。

【問】向日葵的花是怎樣的？

【答】向日葵的花，開在莖頂和葉腋，爲頭狀花序，邊緣的花是單性花，中部的花是兩性花。

【問】向日葵有什麼功用？

【答】子可食，又可榨油，供燈用和工藝用。

【問】西瓜的莖是怎樣的？

【答】西瓜的莖是藤莖，有卷鬚，能攀登別種物體上，如任他匍匐地面，能化爲根，伸入土中，支持身體，吸收養分。凡瓜類的莖大都是這樣的，

【問】西瓜的花是怎樣的？

【答】西瓜的花是單性花，雌雄同株。凡瓜類的花大都是這樣的。

【問】黃瓜葉上的粗毛，瓜上的尖刺，有什麼作用？

【答】葉上的粗毛，可防止蟲類的蠶食；瓜上的尖刺，在瓜初生時，甚銳，愈熟愈鈍。是他的自衛機能。

【問】生吞瓜類的種子，常隨大便排泄而出，何故？

【答】瓜類種子，被着堅硬的果皮，又有黏液，生吞下去，不受消化，故仍排泄而出，這是瓜類保護其種子之法。凡漿果都具這種機能。

【問】梅花是怎樣的？

【答】梅花有五瓣，也有重瓣的。色有白有紅，香氣甚烈。

【問】 梅子爲什麼不可多吃？

【答】 梅子的滋味很酸，多吃要損傷牙齒，妨害腸胃。

【問】 和梅同科的普通果樹有那幾種？

【答】 桃，杏，李，梨，柿，枇杷，櫻桃等，都是薔薇科植物，和梅同科。

【問】 杏仁有甚麼用途？何以不可生食？

【答】 杏仁可供食用和藥用。生杏仁內含有毒質的青酸，所以不可食。

【問】 柿漆的原料是什麼？有什麼用途？

【答】 柿漆的原料是漆柿的果實，可以漆紙傘。

【問】 枇杷在何時開花，何時結果？

【答】 枇杷在冬初開花，花後結果，至明年夏月成熟。

【問】 栗子未成熟時，外面包着的壳何名？

【答】 栗子未成熟時，外面包着有硬刺的殼，名叫殼斗。

【問】 殼斗有何作用？

【答】 殼斗所以保護種子。果實成熟，即自行裂開，散出種子。

【問】 橘樹要落葉嗎？

【答】 橘樹是常綠植物，冬令不落葉。

【問】 橘樹上的針刺，是何物的變態，有何作用？

【答】橘樹上的針刺，是枝的變態，用以自衛。

[問] 葡萄每年開花結果之枝，與別種果樹有何不同？

【答】別種果樹大都於去年的舊枝上開花結果，葡萄不然，他是年年生新枝的。

[問] 葡萄果實上的白粉，有何作用？

【答】這種白粉是果皮分泌的蠟質，所以防雨露的侵入，使果實不易腐敗。

[問] 果樹為何要用人工繁殖法？

【答】用人繁殖的果樹，所結果實，味甜肉多，產量也豐富。

[問] 吃水果有甚麼益處？

【答】不論什麼水果，都含酸味和甜味，吃了之後，可以幫助消化，可以解渴。

[問] 落花生的果實怎樣成熟？

【答】落花生的花謝後，子房入於地中，生長而結果實。

[問] 馬鈴薯的那一部可供食用？

【答】塊莖。他的主要成分是澱粉質。

[問] 甘薯的那一部可供食用？

【答】塊根。他的主要成分是澱粉質。

[問] 馬鈴薯和甘薯為何宜用其根莖繁殖而不用種子？

- 【答】收穫量較為豐富。
- [問] 蘿蔔的那一部可供食用？
- 【答】圓錐狀的根可供食用。葉也可食。
- [問] 蘿蔔老時何以空心？
- 【答】體內儲藏的養分，因開花結果而消耗殆盡。
- [問] 藕是什麼？
- 【答】蓮的地下莖，含澱粉質甚富，可供食用。
- [問] 蓮葉何以特大？
- 【答】蓮是水生植物，不慮水分因蒸發而缺少，葉大可以盛其同化作用。
- [問] 藕的內部為什麼有孔？
- 【答】儲藏空氣，完全他的生活機能，不致腐敗。
- [問] 菱的葉怎樣的？
- 【答】菱的葉有二種：沒在水中的，細裂如根；浮出水面的，為三角形，有浮囊，助他浮起。
- [問] 荸薺的那一部可供食用？
- 【答】球形的地下莖，富於澱粉質，可供食用。
- [問] 茨菇的葉形怎樣？
- 【答】箭簇形。
- [問] 茨菇的那一部可供食用？

- 【答】 球形的地下莖，澱粉質甚富。
- 〔問〕 荸薺茨菇爲何宜於冬令採食？
- 【答】 此時，其球形的地下莖，儲藏的養分最多。
- 〔問〕 芋的那一部可供食用？
- 【答】 塊狀的地下莖，其所含養料爲澱粉質。
- 〔問〕 筍是竹的什麼？
- 【答】 筍是竹的幼芽，生在竹鞭上，長大後即成竹。
- 〔問〕 竹鞭是竹的什麼？
- 【答】 竹的地下莖，橫臥蔓延，有明顯之節。
- 〔問〕 竹根生在那裏？
- 【答】 竹根生在竹鞭的節上，細長如鬚。
- 〔問〕 竹會開花結果嗎？
- 【答】 會，結的果實名叫竹米。不過竹開花結果後，遂即枯死，所以種竹人家，不讓他開花結果的。
- 〔問〕 裹在筍外面的殼叫什麼，有什麼作用？
- 【答】 叫做箨，是葉的一種，所以防筍的折斷和蟲害。
- 〔問〕 竹鞭和竹稈爲何每年必須刪除一部份？
- 【答】 竹林過於茂密，竹鞭過於錯雜，那末地上地下，都沒有新竹發育的餘地，必致開花生實而枯死。
- 〔問〕 植物的莖有中空的，何故？

【答】植物的莖如稻，麥，竹等，管狀中空，能用少量的物質，抵抗外力，而免屈撓。

【問】那種植物適於造紙？

【答】富於纖維的植物，適於造紙，稱為造紙植物。

【問】本國紙用什麼原料做的？

【答】多用竹做的。其他用桑皮，楮皮，稻稈，蘆稈等做的紙也有。

【問】外國紙用什麼原料做的？

【答】大都用木為原料做成的，所用之木以針葉樹為多。

【問】甘蔗屬那一科？

【答】甘蔗和竹，稻，麥，玉蜀黍等，都屬禾本科植物。

【問】甘蔗有什麼用途？

【答】甘蔗可製糖，有赤糖，白糖，冰糖各種。故甘蔗稱製糖植物。

【問】葵莖的花冠何形？

【答】形似十字，與蘿蔔，蕪菁，山萵菜，芥等，都屬十字花科。

【問】葵莖和蘿蔔為何畏寒？

【答】因他的體內水分甚多，天寒結冰，每將他的組織破壞。凡多水分的植物，大概如此。

- [問] 百合的莖屬那一種，生在那裏？
- 【答】 百合的莖是鱗莖，生在地下。
- [問] 菠菜帶澀味何故？
- 【答】 因含有鐵質較多（植物的葉綠體均含有鐵質）。
- [問] 吃蔥蒜有何益處？
- 【答】 蔥蒜味很辛烈，吃了可以催進食慾，興奮神經，故可為健胃之用。
- [問] 蔬菜可分幾類？
- 【答】 蔬菜可分三類：果菜（蠶豆黃瓜等）葉菜（萵苣莖菜等）根菜（蘿蔔甘薯等）。
- [問] 茶樹是否喬木？
- 【答】 不是，茶樹是灌木，從根際叢生多枝，高六尺許。
- [問] 紅茶是天然的顏色嗎？
- 【答】 茶本綠色，紅茶由綠茶經發酵而成。
- [問] 何時採的茶葉最好？
- 【答】 穀雨節前採的茶葉，色香味三樣都好。
- [問] 茶中何以含澀味？
- 【答】 因含有單甯酸。
- [問] 茶和菸統稱什麼植物？
- 【答】 飲茶吸煙，和人體的滋養無關，所以稱為嗜好料。

物。

〔問〕 飲茶有何利害？

【答】 茶中含有茶素，有興奮精神，調節血行作用，但飲用過量，就要起頭重，頭痛，不眠等症。

〔問〕 菸中含什麼毒質？

【答】 菸中含煙精（即尼古的尼），有猛毒姓。

〔問〕 山林中爲何適於下等植物的生活？

【答】 因爲山林中陽光掩蔽，泥土潮濕，適於下等植物的性質。

〔問〕 山林中的下等植物大概有那幾種？

【答】 普通有羊齒類，蘚苔類，菌蕈類等。

〔問〕 菌蕈含有毒質的有什麼特徵？

【答】 有美色，有惡臭，有苦味，有白色或黑色的乳汁，有的還能夠發光，質脆，銀器接觸了會變黑色。

〔問〕 食用菌普通有那幾種？

【答】 蘑菇，香蕈，松蕈，茅蕈，木耳等。

〔問〕 黴菌於人有益嗎？

【答】 黴菌大都有害，但是有一種叫酵母菌，却是有益，有很多工業要利用他的。

〔問〕 酵母菌有什麼功用？

- 【答】能分解物質，釀造物品，使澱粉變糖，糖變酒精，酒精變醋，豆質變醬油。
- 【問】製造醬油時，醬料上所生黴菌那裏來的？
- 【答】從空氣中傳佈來的黴菌孢子，發育生長而成。
- 【問】物質為何腐敗？
- 【答】因黴菌的寄生而起分解作用，使物質的成分破壞，腐敗發臭。
- 【問】海帶生殖在什麼地方？
- 【答】海帶生海中岩石上，體如帶，長數尺至二三丈。
- 【問】海帶有什麼用途？
- 【答】可供食用，曬乾後，可束器物。
- 【問】海帶是用什麼繁殖的？
- 【答】海帶是海中隱花植物，用他的孢子繁殖的。
- 【問】海藻類的植物是怎樣的？
- 【答】大都是隱花植物，用孢子繁殖，有紅，藍，褐，紫等種種之色，和陸上植物，概為綠色不同。並且沒有葉，莖，根的區別。
- 【問】薄荷和樟樹屬那種植物，有什麼功用？
- 【答】都是藥用植物。薄荷為多年生草，可以製薄荷腦和薄荷油；樟樹是常綠喬木，可以製樟腦和樟腦油。

〔問〕 蚊香臭蟲藥的主要原料是什麼？

【答】 除蟲菊粉。不過須白色的花，紅花無效。

〔問〕 蓖麻油和大黃有什麼用途？

【答】 都是緩下劑（即瀉藥），可通大便。

〔問〕 棉有那幾種？

【答】 有草棉木棉二種。

〔問〕 紡織用的棉是那種棉？

【答】 草棉。

〔問〕 棉絮是草棉上的什麼？

【答】 草棉種子上的白毛。

〔問〕 棉子有什麼用途？

【答】 可以榨油，叫做棉核油，油粕叫花餅，可充飼料和肥料。

〔問〕 世界上的棉種以何者為最佳？

【答】 埃及棉種最佳，纖維細長，光澤優良，顏色潔白，可紡細紗，現在美國把他移植，很著成效。

〔問〕 棉紗粗細怎樣計算的？

【答】 棉紗粗細以枝數計算，如十六枝紗，四十二枝紗等，枝數愈多，質地愈精愈細。

〔問〕 棉布做的衣服有什麼優點？

- 【答】 價廉，經穿，不易傳熱，穿在身上，能保持體溫。
- [問] 草棉是幾年生植物？
- 【答】 一年生草本植物。春末下種，秋初枯死。
- [問] 木棉是怎樣的？
- 【答】 木棉是產於熱帶的常綠樹，我國廣東亦產生的，葉爲掌狀複葉，花色或紅或白，種子密生白毛，可爲繃絮，但不很適合於紡紗之用。
- [問] 夏布的原料是什麼？
- 【答】 是大麻和苧麻莖皮的纖維。
- [問] 大麻和苧麻的生長期有什麼不同？
- 【答】 大麻是一年生草本植物，苧麻是多年生草本植物。
- [問] 大麻和苧麻繁殖法相同嗎？
- 【答】 不同，大麻用種子播種，苧麻用宿根分種。
- [問] 麻布做的衣服有什麼優點？
- 【答】 比棉布易於傳熱，穿了比棉布衣服涼快。
- [問] 棉和麻統稱什麼植物？
- 【答】 稱爲衣料植物，也稱纖維植物，因他富於纖維質之故。
- [問] 染料植物有那幾種？
- 【答】 最著的有紅花(紅色素染料植物)，梔子(黃色素染料

植物)，蓼藍（青色素染料植物），化香樹（黑色素染料植物等。

【問】漆那裏來的？

【答】割取漆樹皮層中流出的白色粘液做成的。

【問】什麼叫生漆？

【答】純粹的漆液，叫做生漆。

【問】什麼叫熟漆？

【答】在生漆中，加入煎過的桐油，叫做熟漆。

【問】桐油那裏來的？

【答】從罌子桐（又叫油桐）的果實裏榨出來的。

【問】桐油好食用嗎？

【答】不好食用，因為他含有毒質。

【問】油漆過的東西何以不易朽壞？

【答】漆過油過的東西，他的本體，和空氣水分不相接觸，所以不易朽壞。

【問】濕性油和乾性油有何不同？

【答】植物中採得的油，在空氣中容易失掉粘性而乾燥的，叫乾性油，如桐油是；反之便是濕性油，如豆油是。

【問】烏柏的葉子到秋深時要變何色？

【答】紅色（因其中的花青色素受了酸化之故）。

- [問] 烏柏種子上的白皮有何用途？
- 【答】 可以製油，是肥皂和蠟燭的原料。
- [問] 桑樹大概分幾種？
- 【答】 大概可分荆桑和魯桑二種。
- [問] 桑的果實何名？有何功用？
- 【答】 叫做桑葚，可食。
- [問] 桑樹的花怎樣的？
- 【答】 桑樹的花是穗狀花序，單性，雌雄異株，也有同株的。
- [問] 松杉的木材何以宜於建築？
- 【答】 因他高大挺直，堅實耐水，價廉易得。
- [問] 松樹的花粉和種子怎樣傳播？
- 【答】 松樹的花是風媒花，花粉靠風力傳佈，他的種子上有翅，能隨風飛散。
- [問] 燒炭用何種木材？
- 【答】 大概用櫟，櫟，楸，赤松等木材。
- [問] 森林分幾種？
- 【答】 森林分二種：即生利林和保安林。
- [問] 殖林的方法怎樣？
- 【答】 殖林的方法有二：由天然生成的，叫天然林；由人工

造成的，叫人工林。

【問】 菊是幾年生植物？

【答】 菊是多年生植物（莖是一年生，根是多年生）。

【問】 菊是什麼花序？怎樣繁殖？

【答】 頭狀花序。用分栽和扦插法繁殖。

【問】 田中雜草有什麼害處？

【答】 分散養分，遮蔽陽光，足以妨礙農作物的生長。

【問】 毛茛罌粟罌子桐等屬何種植物？

【答】 都含有毒質，屬有毒植物。

【問】 含羞草有感覺嗎？

【答】 含羞草的運動，雖然是因體內水分的作用，但一方面也因他具有感覺的緣故。

(四) 礦 物

[問] 甚麼叫礦物？

【答】 凡金，石，水，土等無生物中，有一定的分子組織，一定的化學成分，且各部相等的，這叫做礦物。

[問] 礦物大多是甚麼體？

【答】 礦物大多是固體。

[問] 礦物表面何以有光澤？

【答】 半透明，微透明和不透明的礦物，因光線不能透通而返光，所以有光澤現出。

[問] 礦物的硬度最高的是什麼？

【答】 硬度最高的礦物是金剛石。

[問] 礦物的硬度最低的是什麼？

【答】 礦物中硬度最低的是滑石或石墨。

[問] 甚麼叫硬度？

【答】 表面物體軟硬的程度就叫做硬度。

[問] 礦物中熔度最高的是甚麼？

【答】 石英，吹火不能熔。

[問] 礦物中熔度最低的是甚麼？

【答】 礦物中熔度最低的是錳硫礦，其粗粒能熔於燭火之外層。

[問] 甚麼叫熔度？

【答】 凡礦物遇熱，體必熔融；其熔融之難易，隨礦物而異。所謂熔度就是各種礦物熔融時所需的熱度。

[問] 甚麼叫比重？

【答】 用和礦石等體積的水，和礦石比較重量，這就叫做比重。

[問] 比重單位，用何物為標準？

【答】 普通用攝氏四度的蒸汽水為標準。

[問] 甚麼叫延性？

【答】 金屬能延長成線，這種性質就叫延性。

[問] 甚麼叫展性？

【答】 金屬能展開成片者，謂之展性。

[問] 甚麼叫彈性？

- 【答】被屈後自能復原者，謂之彈性。
- [問] 鐵礦中含鐵質最多的，是那一種鐵？
- 【答】鐵礦中含鐵質最多的，是磁鐵礦。
- [問] 磁鐵有何特性？
- 【答】磁鐵有磁性，能吸鐵。
- [問] 甚麼叫做鑄鐵？
- 【答】把鐵礦從鍊鐵爐中，初次鍊出來的，叫做鑄鐵。（俗名生鐵）
- [問] 甚麼叫做鍛鐵？
- 【答】把鑄鐵再入爐，加熱久熔，便成鍛鐵。（俗名熟鐵）
- [問] 甚麼叫鋼鐵？
- 【答】用鍛鐵入炭火中，鍛鍊幾次，就鍊成鋼鐵。
- [問] 甚麼叫白鐵？
- 【答】鐵的面上塗着鋅，便成白鐵。（俗名叫鉛皮）
- [問] 甚麼叫做馬口鐵？
- 【答】錫塗在鐵面上，便成馬口鐵。（俗名洋錫皮）
- [問] 那一種鐵沒有延展性？
- 【答】鑄鐵沒有延展性。
- [問] 那一種鐵最富彈性？
- 【答】鋼鐵的彈性最強。

- [問] 鑄鐵何以容易生銹？
- 【答】 因為質地很鬆，空氣容易竄入，和氫氣化合而生銹。
- [問] 釜鍋等物何以容易破碎？
- 【答】 釜鍋係鑄鐵鑄成，所以質脆易破碎。
- [問] 各種機器是甚麼鐵做的？
- 【答】 鋼鐵鑄成的。
- [問] 刀斧等家用鐵器，用何種鐵鑄成的？
- 【答】 刀斧等家用鐵器，大都是鍛鐵鑄成的。
- [問] 銅大概是在何種礦裏提出來的？
- 【答】 銅大概是黃銅礦裏煉出來的。
- [問] 甚麼銅礦含銅質最多？
- 【答】 銅礦有黃銅礦，赤銅礦，硫銅礦的區別，而其中含銅質最多的，為赤銅礦。計赤銅礦含銅質約百分之八十八左右；硫銅礦含銅質百分之八十；黃銅礦含銅質約百分之三十五左右。
- [問] 甚麼叫合金？
- 【答】 把幾種金屬混合起來，叫做合金。
- [問] 白銅是那幾種金屬的合金？
- 【答】 白銅是銅和鎳的合金。用銅七十五分，鎳二十五分合成的。

〔問〕 青銅是那幾種金屬的合金？

〔答〕 青銅是銅和錫的合金。成分有三種配法列表如下：

青銅的配合成分表

種類 成分	砲 銅	鐘 銅	鏡 銅
銅	90	80	67
錫	10	20	33

〔問〕 黃銅是那幾種金屬的合金？

〔答〕 黃銅是銅和鋅的合金。用銅六十七分，鋅三十三分合成的。

〔問〕 那幾種銅是純銅？

〔答〕 紫銅是純銅。

〔問〕 銅遇着何物能發生銅綠？

〔答〕 銅遇醋酸，或能發生醋酸的酒，牛乳，醬油等，就能發生銅綠。

〔問〕 銅製的食器為何要鍍錫？

〔答〕 銅遇酸能生銅綠，錫反是，所以銅製的食器，防止他生銅綠，而鍍錫的。

〔問〕 錫的礦石叫什麼？

〔答〕 叫錫石。

[問] 普通的錫是何等金屬的合金？

【答】 普通的錫是錫和鉛的合金。

[問] 點銅錫是那幾種金屬的合金？

【答】 點銅錫是錫和鉛的合金。用錫百分之九十五，鉛百分之五合成的。

[問] 錫有延性嗎？

【答】 錫沒有延性，祇有展性。

[問] 鉛為什麼不能做飲食器具？

【答】 鉛容易生鏽，並有毒質，所以不能做飲食器具。

[問] 鑄鉛字的鉛是何等金屬的合金？

【答】 鉛字的鉛，是錫，鉛，銻的合金。

[問] 普通所稱的鉛絲和鉛皮是鉛做的麼？

【答】 鉛沒有延性，並且展性也極弱，不能抽成絲和打成箔，普通所說的鉛絲和鉛皮，是鐵絲和鐵皮，外表鍍鋅做成的。

[問] 普通做器皿的鋼精就是甚麼？

【答】 就是鋁。

[問] 鋁有什麼特點？

【答】 鋁色白如銀，質地很輕，放在空氣中，不能生鏽。

[問] 膠接銅錫器的銻錫就是什麼？

【答】 就是白鉛，又叫錫藥。

[問] 白鐵是何等金屬的合金？

【答】 白鐵是錫同鉛的合金。普通用錫五十分，鉛五十分合成的。

[問] 銀是由何種礦中取得的？

【答】 銀是由輝銀礦裏鍊出來的。

[問] 銀有何特性？

【答】 銀，色白如雪，光澤很強，質地比銅軟，富有延展性。

[問] 銀遇何物而變黑？

【答】 銀遇着硫黃，或含有硫黃質的東西，能變成黝黑色。

[問] 銀和何物相遇而起變化？

【答】 銀遇硝酸，便起酸化作用，變成硝酸銀。

[問] 銀幣是純銀鑄的嗎？

【答】 不是，因為純銀質地太柔軟，不適宜做貨幣。尋常用銀九分，銅一分混合，而鑄成的。

[問] 金是由何種礦中取得的？

【答】 金是由自然金中（山金，砂金）鍊出來的。

[問] 金有何特性？

【答】 金有極強的延性和展性，質地比銀更軟，但熔點較銀

強。

【問】九成金和足赤金有何分別？

【答】九成金是用九十分金，十分銅合成的；足赤金是純金，質地很軟。

【問】甚麼叫開金？

【答】在金中混雜的銅質，用二十四分計算。例如十八開金，是含有純金十八分，混入銅質六分。

【問】何物能侵蝕黃金？

【答】王水能侵蝕黃金。

【問】金屬在平常溫度中為液體的係何物？

【答】液體金屬是水銀。

【問】水銀是從那裏提取出來的？

【答】水銀是從汞礦（辰砂）中取出來的。

【問】水銀有甚麼特性？

【答】水銀為液體金屬，他的體積常隨溫度的昇降而漲縮，質重光強。富於凝集力。

【問】怎樣叫火成岩？

【答】從火山中噴出熱度很高的漿液，受到了冷，然後結成的岩石，叫做火成岩。

【問】怎樣叫水成岩？

【答】 地面上已成的岩石，年久月深，漸漸風化，隨水流下，沈在水底，愈積愈厚，結成岩石，這叫做水成岩。

[問] 花崗石是何種岩石？

【答】 花崗石是火成岩的一種。

[問] 砂石是何種岩石？

【答】 砂石是水成岩的一種。

[問] 火成岩石和水成岩石，何種用處最大？

【答】 火成岩石的用處最大。

[問] 石板，硯石等，是何種岩石做的？

【答】 水成岩石做的。

[問] 長石，石英等，多從何種岩石做成的？

【答】 火成岩石做成的。

[問] 黏土是怎樣成功的？

【答】 黏土是長石風化而成的。

[問] 砂礫是怎樣成功的？

【答】 砂礫大都是石英風化而成的。

[問] 土壤是怎樣成功的？

【答】 土壤是黏土，砂，礫，腐植質等合成的。

[問] 何種土壤宜於種植？

【答】壤土最適宜種植。

[問] 陶土和磁土有何分別？

【答】土壤中含氯化鐵，沒有腐植質，他的顏色，或黃或紅的，這就是陶土。土壤中絕無雜質存在，顏色白的，這叫做磁土。

[問] 磚瓦的原料是什麼？

【答】磚瓦的原料是黏土和砂礫的混合物。

[問] 耐火磚瓦和普通磚瓦有何不同？

【答】普通磚瓦，不耐高溫度；耐火磚瓦，能耐極高的溫度。因他的原料，含有多量的矽酸在內的緣故。

[問] 石灰的原料是甚麼？

【答】石灰的原料是灰石。

[問] 石灰怎樣製成的？

【答】灰石放在窯內，受到極高的熱度，質變鬆脆，就成石灰。

[問] 甚麼叫生石灰？

【答】石灰將從窯裏取出，未受水分的，叫生石灰。

[問] 甚麼叫熟石灰？

【答】生石灰和水，便生大熱，而發泡沫，這叫做熟石灰。

[問] 生石灰遇水，何以能發熱？

【答】因生石灰含有內能極大，遇水即成爲熟石灰。而後者的內能極小，故生石灰內一部分的內能，必須放出。

【問】石灰的功用怎樣？

【答】石灰的功用浩大，有殺菌，收濕，建築，藥用等用途。

【問】怎樣叫做紙筋灰？

【答】熟石灰中，和以稻葉或紙屑，這叫做紙筋灰。

【問】生石灰放在空氣中，何以能分化？

【答】因生石灰放在空氣中，能吸收空氣中的水蒸氣，久之生石灰漸漸分解，而成石灰粉，俗名叫風化灰。

【問】怎樣叫三合土？

【答】用生石灰，砂，黏土，三種粉末拌和，就成三合土。

【問】水泥的原料是甚麼？

【答】黏土，灰石，就是水泥的原料。

【問】人造石是怎樣製成的？

【答】用水泥，砂，礫等，加水拌和，乾後便成人造石了。

【問】水泥放在空氣中，怎樣會變成僵塊，失去效用？

【答】水泥久放在空氣中，遇到水分，乾燥以後，便成僵塊，失去效用。

【問】玻璃的主要原料是甚麼？

- 【答】** 玻璃的主要原料是：石英，灰石，碳酸鈉或碳酸鉀。
- 【問】** 玻璃大約可分幾種？
- 【答】** 玻璃大約分三種：鈉玻璃，鉀玻璃，鉛玻璃。
- 【問】** 甚麼叫鈉玻璃？
- 【答】** 玻璃原料中含鈉質的，叫鈉玻璃；這種玻璃，質軟易熔，常用他做門窗，瓶，杯，鏡等用具。
- 【問】** 甚麼叫鉀玻璃？
- 【答】** 玻璃原料中含鉀質的，叫鉀玻璃；這種玻璃，質硬，不易熔融，常用他做化學器具。
- 【問】** 甚麼叫鉛玻璃？
- 【答】** 玻璃原料中不用灰石，而以鉛丹替代的，所以叫他鉛玻璃；這種玻璃，質地很硬，折光力很強，因此常用他做光學玻璃器具，人造寶石和玻璃裝飾品等用處。
- 【問】** 色玻璃是怎樣製成的？
- 【答】** 在普通無色玻璃原料中，加入各種氟化金屬，可以製成各種彩色玻璃。
- 【問】** 鏡子怎樣做成的？
- 【答】** 在平面玻璃的背面，塗着錫汞膏，和硃紅漆，乾後便成鏡子。
- 【問】** 玻璃和水晶怎樣鑑別？

【答】水晶和玻璃雖同是透明體，但他們的質料和顏色，微有不同：水晶是六角形的結晶體，質料透明而外面有橫紋，純粹無色。玻璃是混合物，透明而無橫紋，側面微有綠色。

[問] 金剛石是怎樣的？

【答】金剛石硬度最高，光澤極強。

[問] 食鹽大概分幾種？

【答】食鹽因採取地方的不同，而名稱亦各異。如從山中採取的，叫岩鹽；從海水中製出的，叫海鹽；從池中或井中製出的，叫池鹽或井鹽。

[問] 鹽含何種質地？

【答】鹽含鈉，氯等質。

[問] 鹽的結晶體是怎樣的？

【答】鹽的結晶像骰子，成立方體。

[問] 海中的鹽質是那裏來的？

【答】海中的鹽質是，岩鹽溶解於水中，再流入海中而成的。

[問] 鹽醃的東西，何以不爛？

【答】鹽能防腐，所以食物經過鹽醃之後，微生物不易發生，因此食物可以久藏不壞。

[問] 海水和河水有何不同？

【答】海水含鹽質，故味鹹；河水無鹽質，故味淡。

【問】石膏的成分是甚麼？

【答】石膏的成分是含水硫酸鈣。

【問】怎樣叫燒石膏？

【答】把石膏熱之，蒸發去結晶水，便成粉末；這粉末就叫做燒石膏。

【問】製造豆腐，爲何要用燒石膏？

【答】因燒石膏能凝固蛋白質的緣故。

【問】明礬燒後，怎樣會變成疏鬆的小塊？

【答】把明礬燒後，他就放出結晶水而膨脹，成白色疏鬆的小塊，易碎爲粉。

【問】明礬放在渾濁的水內，怎樣能使他清潔的？

【答】明礬有凝固蛋白質的性質，能沉澱一切雜質；故渾濁水裏，放了明礬，能使水清潔。

【問】鉛筆心是何物做成的？

【答】是筆鉛（又名石墨）做成的。

【問】筆鉛是否是金屬？

【答】不是，是一種礦石。

【問】陰濕而陳腐的牆壁腳上，常見白色如霜狀的東西，這是甚麼？

【答】這是硝，又名火硝。是動植物質經久腐敗，混雜土壤中，風化而成的。

〔問〕硫黃的功用何如？

【答】硫黃的功用極大，可製火藥，硫酸，消毒劑，殺虫劑等。

〔問〕在溫泉內沐浴，何以能治療癬疥等病？

【答】因為溫泉內含有硫黃質，並且因硫黃能殺虫的緣故。

〔問〕煤分幾種？

【答】煤分四種：無煙煤，煙煤，木煤，泥煤。

〔問〕那種煤最好？

【答】無煙煤最好。

〔問〕煤是怎樣成功的？

【答】煤為太古的植物，經受地變的影響，埋沒在土中，漸起炭化作用而成。

〔問〕煤油是怎樣生成的？

【答】古代的動植物，久埋地中，受了地熱和地壓，就分解成煤油。

〔問〕精製的煤油是甚麼？

【答】是揮發油。

〔問〕揮發油有何特性，有何功用？

【答】 性易揮發，並易燃燒。能溶解樹脂和動物的脂肪，又可做飛機，摩托車等的燃料。

【問】 甚麼叫焦煤？

【答】 把煙煤提出煤氣，所殘留的煤，就叫焦煤。

【問】 人造染料是那裏來的？

【答】 人造染料，大都是從煤黑油中提製之。

【問】 煤氣燈上的紗罩，是何物做的？

【答】 是礦物質的石綿做成的。

【問】 煤氣為甚麼可以點火？

【答】 煤氣和氧氣極易化合，煤氣是可燃體；氧氣是助燃體。點火的現象，就是煤氣和氧氣急劇化合的結果。

【問】 乾餾所得的煤氣，為何不可即行點火？

【答】 因為煤氣裏面含有雜質，如果即行點火，就要發生爆裂的危險。

【問】 使用煤氣要注意些甚麼？

【答】 使用煤氣的注意點：一，煤氣裏不能混有空氣和雜質；二，不可使煤氣外泄。

【問】 煤氣燈裏，為甚麼要用紗罩？

【答】 紗罩是固形物質，放在燃着的煤氣的火焰裏面，能使火焰發生強光。

(五) 物 理

[問] 聲音是怎樣成功的？

【答】 聲音是物質振動而成；制止其振動，即寂然而無聞。

[問] 甲地發聲乙地何以聽見？

【答】 因空氣的傳聲作用，將甲地所發之聲，傳至乙地。

[問] 什麼叫聲浪？

【答】 空氣傳聲的情形，好像水中波浪，所以叫做聲浪。

[問] 回聲原因為何？

【答】 聲浪遇了阻礙，因反射而折回，就成回聲。

[問] 什麼叫共鳴？

【答】 甲物體振動發聲，使乙物體也起感應而振動發聲，那麼乙物體所發的聲，即可助甲物體所發的聲，因之聲格外響亮，這叫做共鳴。

[問] 音的三要素是什麼？

【答】 是高低，強弱，和聲色。

[問] 聲怎樣有高低？

【答】 物體振動，有遲有速，振動遲的發音低，振動速的發音高。

[問] 物體大小粗細長短闊狹厚薄寬緊，和發出聲音的高低，有什麼關係？

【答】 聲音的高低，由於物體振動次數的多少。物體小的細的短的狹的薄的緊的，每秒鐘振動次數，較大的粗的長的闊的厚的寬的爲多，所以前者發音較高，後者發音較低。

[問] 聲怎樣有強弱？

【答】 物體振動的能力有多有少，他的振幅有大有小；振動能力多，振幅大，聲便強，否則聲便弱。

[問] 聲色是什麼？

【答】 物體發聲，高低強弱相同，但聽起來仍有不同之點，可將發聲的物體，加以辨別，這便是聲色。

[問] 樂音和噪音有何區別？

【答】 物體發聲時，振動有規律，聽了悅耳的，叫做樂音，反之，叫做噪音。

【問】樂器分幾類？

【答】分絃樂器，管樂器，簧樂器，板樂器四類。

【問】胡琴的斗，琵琶的腹，有何作用？

【答】是共鳴作用，使絃上發出的原音，增加強度。

【問】絃樂器的絃，用指按放時，發音有高低，何故？

【答】絃樂器的絃，用指按放時，絃的長度，忽增忽減，振動數忽多忽少，因之發音忽高忽低。

【問】管樂器上的孔有何作用？

【答】奏樂時用手指按放，增減管內空氣柱的長度，使振動數時時變動，而發高低不同之音。

【問】衆樂並奏，高低強弱相同，而所發之聲各不相掩，何故？

【答】因各種樂器物質不同，所發的音，聲色也自不同。

【問】留聲機的蠟片怎樣會發出聲音來？

【答】因蠟片上留有聲音振動的痕跡，這痕跡便是深淺闊狹不同的刻紋。蠟片旋轉時，針尖和他摩擦，牽動機上的薄膜，便起原音同樣的振動而發聲。經過助聲器的擴大，遂清晰可聞。

【問】光的進行依何種程式？

【答】光的進行，向著上下四方散射，都成直線。

- 【問】 什麼是回光？
- 【答】 光射到暗體上，從暗體上再反射出來，叫做回光。
- 【問】 什麼是折光？
- 【答】 光線經過透光的物體，常因物體的密度不同，改變他進行的方向，這叫做折光。
- 【問】 日光由幾種顏色集合而成？
- 【答】 日光由赤橙黃綠青藍紫七色集合而成。
- 【問】 物體何以會現出種種顏色？
- 【答】 物體映受光線，有將所受光線全部反射的，便呈白色；有將光線全部吸收的，便呈黑色；有吸收一部，反射他部的，便呈他所反射的一種顏色；有吸收數部，反射數部的，便呈他所反射的複色。
- 【問】 鏡子怎樣可以照出人物？
- 【答】 鏡子的反射作用最強，物體受光呈出種種顏色，反射到鏡面上，再由鏡面反射，入於人目，所以鏡子可以照出人物。
- 【問】 哈哈鏡應用何種原理造成？
- 【答】 哈哈鏡的鏡面凹凸不平，反射的光線角度不同，遂將人物的原形，變成種種怪態。
- 【問】 毛玻璃為何不能做鏡子？

【答】因毛玻璃表面粗糙，反射光線縱橫雜亂，不能顯出人物的原形。

【問】日光不射入室內，而室內亦能通明何故？

【答】因物體受光起互相反射的作用，所以日光不射入室內，而室內亦能通明。

【問】室內牆壁潔白，何以光線較為充足？

【答】因白色的物體反射作用很強，光線入室，若牆壁潔白，便全部反射，故室內異常明亮。

【問】盆中盛水，水的深淺，目測與實測不同，何故？

【答】因水和空氣密度不同，光線由空氣透入水中，起了屈折，盆底看時較原位置為高，所以水的深淺，目測較實測為淺。

【問】凸透鏡有何用途？

【答】可以製造遠視眼鏡，望遠鏡，和顯微鏡等。

【問】照相機後方毛玻璃片上，何以顯出倒影？

【答】光在空氣中，依直線進行，經過照相機的鏡頭時，下方的光線射到上方，上方的光線射到下方，所以映在毛玻璃片上的像，成了倒影。

【問】焦點是什麼？

【答】光線經凸透鏡，聚在一點，熱度很高，可以燃火，這

一點就叫焦點。

〔問〕 凹透鏡有什麼用途？

【答】 可以製造近視眼鏡，望遠鏡內也用到他。

〔問〕 聲和光的進行何者速率較大？

【答】 光進行的速度較聲為大。

〔問〕 光線和熱有什麼關係？

【答】 反射光的物體，同時也反射熱，吸收光的物體，同時也吸收熱，光所聚之點，熱度也很高。

〔問〕 夏衣宜白，冬衣宜黑，何故？

【答】 白色的衣服，能反射光熱，所以宜於夏令；黑色的衣服，能吸收光熱，所以宜於冬令。

〔問〕 熱的本源有幾？

【答】 有三：一，日光；二，燃燒；三，摩擦。

〔問〕 熱與物體的漲縮有何關係？

【答】 物體遇熱即漲，遇冷即縮，不過也有少數物質，不依此定律。

〔問〕 熱如何傳佈？

【答】 熱的傳佈，有三種方法：一，傳導，以固體物質為媒介；二，對流，以液體和氣體物質為媒介；三，輻射，不需任何物質為媒介。

〔問〕 什麼是熱的良導體和不良導體？

〔答〕 金屬等容易傳熱的，叫良導體；木石空氣等不容易傳熱的，叫不良導體。

〔問〕 熱與物體的變態有何關係？

〔答〕 物質有三變態，固體遇熱能變液體，液體遇熱能變氣體，氣體遇冷能變液體，液體遇冷能變固體。

〔問〕 寒暑表應用何種物理造成？

〔答〕 熱漲冷縮之理。

〔問〕 寒暑表因刻度的不同可分幾種？

〔答〕 有三種：一攝氏表，冰點是零度，沸點是一百八十二度；二，華氏表，冰點，卅二度，沸點是二百十二度；三，列氏表，冰點是零度，沸點是八十度。

〔問〕 寒暑表的冰點和沸點，用什麼物質做標準？

〔答〕 清水做標準。

〔問〕 水銀寒暑表和酒精寒暑表的功用有什麼不同？

〔答〕 水銀不易沸騰，酒精不易結冰，所以水銀寒暑表適用於熱地，酒精寒暑表適用於寒地。

〔問〕 鐵路的軌道接頭處，何以留空隙？

〔答〕 爲炎夏鐵軌受熱伸漲的餘地。

〔問〕 壺中滿盛冷水，加熱後，水爲何要溢出？

- 【答】 因水受熱之後，體積增大，壺不能容，故致溢出。
- 【問】 乒乓球凹處時泡在熱水內何以即復原狀？
- 【答】 球內空氣受熱膨脹，將凹處處向外推出。
- 【問】 冬天的水瓶為何常致破裂？
- 【答】 冬天氣候寒冷，水常結冰，結冰之後，體積漲大，致將瓶破裂。
- 【問】 用手指觸鐵質物，覺較觸於木質物上為冷，何故？
- 【答】 因鐵為熱的良導體，手指接觸時，熱被散去，木質不然，所以手接觸時，鐵較木冷。
- 【問】 水壺底加熱何以全壺中的水都熱？
- 【答】 因壺底的水受熱上升，壺面的水隨而下降，一冷一熱互相調換，起了對流作用，所以全壺的水都熱了，對流作用到極迅速時，便起沸騰。
- 【問】 空氣怎樣會流動成風的？
- 【答】 因熱的對流作用，氣流經過時，便成風。
- 【問】 日中之熱用何法傳至地面？
- 【答】 輻射傳佈法不需媒介，日中之熱用此法傳至地面。
- 【問】 杯中熱水何以會漸漸冷卻？
- 【答】 因杯周的空氣，流動不息，將熱度漸漸帶去。
- 【問】 熾熱的鐵浸入冷水，何以熱度減低？

【答】因熱度爲水所奪。

[問] 鑽木取火和用燧石取火，應用何種物理？

【答】都是應用摩擦生熱的一種原理。

[問] 豆油和汽油何以一不易發火而一易發火？

【答】因豆油燃點高，汽油燃點低（燃點即發火點）。

[問] 火焰分幾部？

【答】分內焰，中焰，外焰三部。

[問] 那一部火焰熱度最高？何故？

【答】外焰熱度最高，因空氣的供給充分，氫化力特強。

[問] 什麼是重力？

【答】物體受了地心引力，就有重量，所以地心引力叫做重力。

[問] 什麼是重心？

【答】物體各部重力集合的一點，叫做重心。

[問] 滾球於地何以終必靜止？

【答】因球體滾動時，與空氣相接觸而生阻力，且因地面的不平，而生摩擦力，所以球的速率，漸被減少，終於靜止。

[問] 擲石於地石必跳起，何故？

【答】因石與地面相撞，生出反動力，使石跳起。

- [問] 將雨傘急速旋轉，傘上水點何以向外飛散？
- 【答】 因旋轉時水點受離心力作用，故向外飛散。
- [問] 拋石向空何以仍向地面落下？
- 【答】 拋石向空，石升至若干高度後，所加的外力作用已盡，遂被地心引力吸引而降落地面。
- [問] 人行遠路後，何以常覺兩足沉重？
- 【答】 人初行動時，因自身之力，足夠和地心重力相抵抗，所以覺得脚步輕健；走了遠路之後，足力已盡，兩足被地心引力所吸，便覺舉步為難。
- [問] 懸物何故向地面垂直？
- 【答】 因物體都有重力，懸掛着的東西，一端固着於物，不能下墜，其他部分遂向下與地面成垂直綫。
- [問] 不倒翁何以不倒？
- 【答】 因他的重心穩定，重心垂直綫不出他底面之故。
- [問] 槓桿的三點是什麼？
- 【答】 支點，重點，力點。
- [問] 什麼是力臂和重臂？
- 【答】 在支點力點中間的一段叫力臂；在支點重點中間的一段叫重臂。
- [問] 力臂和重臂的長短有什麼關係？

【答】力臂愈長愈省力，重臂愈長愈費力。

【問】槓桿有幾類？

【答】有三類；支點在中間的是第一類；重點在中間的是第二類；力點在中間的是第三類。

【問】滑車有幾種？

【答】滑車是槓桿變形，有定滑車動滑車二種。

【問】那一種滑車較為省力？何故？

【答】動滑車較為省力，因他的力臂比重臂長，定滑車只能改變力的方向罷了。

【問】輪軸的大小和力有什麼關係？

【答】輪軸是第一類槓桿的變形，輪的半徑是力臂，軸的半徑是重臂，輪徑比軸徑愈大，愈能省力。

【問】齒輪應用何種原理？

【答】齒輪應用輪軸的原理，連用愈多，需力愈少。

【問】斜面是什麼？

【答】斜面是簡單機械的一種，架斜板運重物，藉斜面的作用，可以省力。

【問】斜面的長短和高低與力有什麼關係？

【答】斜面愈長，用力愈省；斜面愈低，用力亦愈省。

【問】螺旋釘是應用何種原理做成的？

- 【答】應用斜面的理做成的，旋距愈近，旋進時力愈省。
- 【問】尖劈是什麼？
- 【答】尖劈是斜面的變形，尖劈的厚就是斜面的高，所以尖劈愈薄，愈為省力。
- 【問】那幾種工具是應用尖劈的原理做成的？
- 【答】刀，斧，鑿等，都是應用尖劈之理做成的。
- 【問】槓桿滑車輪軸斜面尖劈等為何統稱助力器？
- 【答】因能以較小的力，做較大的工作。
- 【問】什麼是細管現象？
- 【答】液體物質能在細管中自行上升，叫做細管現象。
- 【問】液體的壓力有幾種？
- 【答】有上壓力，下壓力，側壓力三種，壓力的大小，和液體的深淺成正比例。
- 【問】什麼是浮力？
- 【答】液體的上壓力，就是浮力，有上托物體之力。
- 【問】什麼是水平？
- 【答】液體靜止時，其面必為平面，若兩處高低不等，必要流向低處，到同平為止，這叫做水平。
- 【問】比重是什麼？
- 【答】物體和同體積的純水，在攝氏溫度四度時，比較相差

的重量，叫做比重。

【問】 密度是什麼？

【答】 物體所含物質疎密之度，叫做密度，密度和比重有關，疎的質輕，密的質重。

【問】 比重和密度用何種物質做標準？

【答】 用攝氏四度時純淨的水做標準，水的比重和密度都是一。

【問】 木在水中何以浮，石在水中何以沉？

【答】 水的浮力向上，物的重力向下，物體入水，兩力相抵，浮力較大則浮，浮力較小則沉。木的比重和密度較水小，所以上浮水面，石的比重和密度較水大，所以下沉水底。

【問】 鐵殼的兵艦何以能浮在水面？

【答】 鐵比水重，理當下沉，但做成兵艦時，所排去水的重量很大，與造艦的鐵相比，相差懸殊，所以能浮在水面，若兵艦被水侵入，排水量漸小，終於下沉。

【問】 冰何以能浮在水面？

【答】 水結冰時，體積膨脹，密度疎而比重輕，遂浮於水面。

【問】 物體在水中何以較在空氣中為輕？

【答】因水的浮力比空氣大，把物體的重量，抵消了一部。

〔問〕缸有罅縫，何以漏水？

【答】因水有下壓力和側壓力之故，遂在罅縫內漏出。

〔問〕自來水廠用何物理送水給用戶？

【答】利用水平的作用，他的水塔裝置得很高，所以能把水送給用戶，放水的水閘不能高於水塔，也因此故。

〔問〕燈芯能吸油，何故？

【答】因燈芯質地疎鬆，油分因細管現象的作用，緣芯上升。

〔問〕牛乳中攪水與否為何可用浮秤測定？

【答】水和牛乳各有密度，浮秤可以測定液體的密度，所以可以測定牛乳中曾否攪水，和所攪水的多少。

〔問〕空氣的壓力有幾種？

【答】有上壓力，下壓力，側壓力三種。

〔問〕空氣有浮力嗎？

【答】有，雲就因空氣的浮力而停留空中。

〔問〕空氣的密度怎樣？

【答】空氣愈近地面，愈是濃厚，氣壓愈大；愈到高處，愈是稀薄，氣壓愈小，約離地面二三百英里以上，便沒有他的存在。

〔問〕用竹筆套的一端入水，用指按住另一端，何以能夠吸

水？

【答】因為空氣有上壓力，抵抗得住筆套內的水，所以水被吸住，不流下來。

【問】用兩片濕玻璃相疊，何以不易分開？

【答】因為兩片玻璃中間有了水，就沒有空氣在內，那玻璃的兩面受了空氣的側壓力，被他抵住，自不易分開。

【問】兩端開口的玻璃管何以可吸水入口？

【答】因為玻璃管內的空氣，被人吸去，成了真空，水受了外界空氣的下壓力，遂在管內上升，入於入口。

【問】空杯倒入水中，水何以不能完全侵入杯內？

【答】這是物質顯其拒性，若將杯橫臥水中，放出空氣，水自能侵入杯內去了。

【問】茶壺蓋上為何要開小孔？

【答】使空氣得以入內，發生下壓力，否則水便不能喝出。

【問】抽水機和抽氣的原理怎樣？

【答】兩處空氣的質點有疎密時，密的方面的氣壓較大，必膨脹到疏的方面去。應用此理，藉活塞活瓣的運用，做成抽水機和抽氣機。

【問】虹吸管的原理為何？

【答】虹吸管應用空氣的壓力和水平性做成。

[問] 氣壓表怎樣會預告入氣的變化？

【答】 空中含有水汽多時，因水汽比空氣輕，氣壓就減低，水銀柱就下降，遂知天將下雨。若水汽漸少，氣壓就增加，水銀柱就上升，遂知天將晴了。若氣壓驟低，水銀柱急速下降，就可知道將有暴風雨來了。

[問] 山頂上煮水，何以未達沸點即行沸騰？

【答】 山頂上氣壓較低，所以水容易沸騰。

[問] 鴨掌的蹼，和汽船的尖頭，有何作用？

【答】 前者利用水的抵抗力，撥水前進；後者減少水的抵抗力，破浪前進。

[問] 汽船和飛機上的推進機有何用處？

【答】 推進機旋轉時，利用水和空氣的抵抗力，向前推進，和螺旋釘旋轉時，深入木內，其理相同。

[問] 飛機怎樣會上升天空？

【答】 飛機的翼很是長大，前進時能藉空氣的抵抗力，支持體重，上升天空。

[問] 蒸氣機和煤汽發動機的動力是什麼？

【答】 前者是水化蒸汽時的膨漲力，後者是汽油化氣時的膨漲力。

[問] 氣球何以會上升？

【答】 因球的氣囊內藏着比空氣輕的氣體，靠着空氣的浮力，能向上升騰。

[問] 磁石能吸引何種物質？

【答】 能吸引鐵質，餘如鎳鈷等物質，亦略能吸引。

[問] 什麼是電磁石和永久磁石？

【答】 通了電流才發生磁性，斷了電流便失去磁性，這是電磁石；斷了電流也有磁性，這是永久磁石。電磁石是軟鐵做的，永久磁石是硬鐵做的。

[問] 磁石的兩極有什麼特性？

【答】 同極相斥，異極相引。

[問] 磁針為何能指示南北？

【答】 地球也有磁性，因同極相斥，異極相引的道理，所以磁針能指示南北。

[問] 什麼是正極和負極？

【答】 正極是南極，常指南方；負極是北極常指北方。

[問] 鋼鐵為什麼不能做電磁石？

【答】 因鋼鐵是硬鐵，感了磁性之後，能保存不失，所以不能做電磁石。

[問] 電怎樣發生的？

【答】 一，感應生電；二，摩擦生電，三，化學作用；四，

發電機發電。

【問】電有何種作用？

【答】有磁作用，熱作用，光作用，化學作用。

【問】什麼是電的良好導體和不良導體？

【答】能傳電氣的是良好導體，亦稱傳電體；反之，是不良導體，亦稱絕電體。

【問】電分幾種？

【答】分二種：即正電（陽電）和負電（陰電）。

【問】正電和負電間有什麼特性？

【答】同性相斥，異性相引，和磁石的特性一樣。

【問】什麼是電流？

【答】電氣沿導電體而流動，叫做電流。

【問】電流分幾種？

【答】分二種：即直流電和交流電，直流電亦稱單向電流。

【問】什麼是中和？

【答】異性等量的電氣相遇後，失了牠的偏性，折谷無間，叫做中和。

【問】什麼是感電？

【答】發電體接近傳電體時，傳電體起感應，也會發電，叫做感電；所發的電，和發電體接近的一端異性。

【問】什麼是放電？

【答】異性的電氣互相接近而中和，叫做放電。

【問】貓皮和何種物質摩擦發生電氣？

【答】貓皮和火漆棒摩擦，貓皮發生正電，火漆棒發生負電。

【問】絲絹和何種物質摩擦發生電氣？

【答】絲絹和玻璃棒摩擦，絲絹發生負電，玻璃棒發生正電。

【問】電池上兩極怎樣分別？

【答】炭精棒是正極，另外一極是負極。

【問】電池為何必須收藏在乾燥的地方？

【答】空氣是絕電體，但潮濕後也能傳電，電池若放在潮濕處，電力便逐漸走失。

【問】電線外面何以包着膠皮？

【答】因膠皮是絕電體，不能傳電；包了可免觸電的危險。

【問】麻繩紗線何以不能充做電綫？

【答】因都是電的絕電體，不能通過電流。

【問】見人觸電何以必須用乾燥的木棒竹桿綢布去移開他的電源？

【答】木棒竹桿綢布等雖是絕電體，但潮濕時也能傳電，所

以必須乾燥，免得危及自身。

【問】青天白日能有霹靂嗎？

【答】不能，因霹靂是含電的雲起放電作用時的現像，青天白日沒有片雲，便不能發生這現像。

【問】避雷針的原理如何？

【答】引導天空電氣，入地中和，免得落雷，擊死人畜，損燬物體。

【問】電燈有幾種？

【答】有二種：一，弧光電燈；二，白熱電燈。

【問】弧光電燈和白熱電燈怎樣會發光？

【答】電流在弧光電燈兩根炭精棒的尖端，和在白熱電燈的炭絲上通過的時候，發生強大的阻力，因此發出光來。

【問】電燈泡中有空氣嗎？

【答】沒有，白熱電燈的光並非從燃燒而起，故不需空氣，若有了空氣又要將炭絲燒斷。

【問】電表上方的保險匣有何作用？

【答】保險匣內藏有鉛絲，熔點很低，電流來了過多，能自行燒斷，絕截電流，以保安全。

【問】電鈴匣內的磁石是那種磁石？

【答】是電磁石，由軟鐵外繞絕緣的電綫而成。

[問] 電鈴怎樣會發聲？

【答】手按電鑰，電磁石因彈簧鐵片的作用，得到時斷時續的電流，發生時斷時續的磁力，吸引鉄錘，便打鈴不停。

[問] 電鈴的電綫觸及人體何以不生危險？

【答】因電壓很低，電力很小。

[問] 電話機上怎樣可以互相通話？

【答】講話時候，聲浪鼓動送話器內的炭精片，使炭精盃中的炭精球，起忽緊忽鬆的接觸，電流便忽強忽弱，因此受話器內電磁石，顯出忽大忽小的磁力，使鉄片振動，發出相同的聲音。

[問] 無線電話的原理怎樣？

【答】無線電話的發電天綫上，發出電波，因感應作用，使受電天綫感到相同的電波，在耳機內發出原來的聲音。

[問] 電報機怎樣可以通報？

【答】在發報機上一捺，受報機上的電磁石，便把鉄片吸下，筆尖就和移動的紙條接觸，因接觸時間的長短，便成點成劃，從點劃的記號上查出文字，便可知道消息。

【問】無線電報原理怎樣？

【答】是利用電波的感覺作用。

【問】什麼是電波？

【答】交流電在發電天線上振盪，擾動了四周的以太，也起同樣的振盪，像波浪一般傳佈出去，這便是電波。

【問】什麼是電動機？

【答】蹄形電磁石的中間，裝了一個可以旋轉的電磁石，電流通過時，電磁石便能旋轉不停，這叫電動機，又叫馬達。

【問】電車上為何架電綫？

【答】使發電廠內發電機（又名代那模）發出的電力，從電綫導入電車下的電動機，機轉動，車輪也轉動，車遂前進。

【問】電扇旋轉時怎樣會生出風來？

【答】電扇是斜面的，旋轉時因固着於重物，不能如推進機一般向前推進，遂激動空氣，送出風來。

【問】X光有什麼功用？

【答】X光能穿透多種物質，動物皮肉中也甚易經過，故醫學上應用他來診察人體內創傷疾病。

【問】電灶電爐應用何種原理而發熱？

【答】電流通過不良導體，因起抵抗而發熱，電灶電爐即應用此理而成。

【問】電鍍術應用何種原理？

【答】應用電的分解力。

(六) 化 學

[問] 氧氣有何特性？

【答】 氧氣能助燃，且易與他物化合。

[問] 製造氧氣的藥品，普通用的甚麼？

【答】 普通用二氧化錳，氯酸鉀。

[問] 氧氣對於人生的關係？

【答】 氧氣是人呼吸作用的要素，缺乏之，則人立死。

[問] 怎樣叫氧化？

【答】 氧氣和他物化合，另成一種物體，這叫做氧化。

[問] 怎樣叫助燃體？

【答】 物體不能自燃，祇能助別種物體燃燒，這叫做助燃體，如氧氣。

[問] 怎樣叫可燃體？

- 【答】物體本身可以燃燒的，這叫做可燃體，如氫是。
- 〔問〕氫化有幾種？
- 【答】二物體起急劇作用，生熱和光的，叫做急劇氫化，如燒燃是。二物體徐徐氫化，並不發光者，叫做遲緩氫化，如鐵鏽是。
- 〔問〕怎樣的空氣為新鮮？
- 【答】空氣中含着多量的氫，空氣便是新鮮。
- 〔問〕空氣中主要成分是什麼？
- 【答】空氣的主要成分為氮四氫一。
- 〔問〕何以知道有空氣？
- 【答】用手在空中急速行動，皮膚上覺得有物體抵觸，這便是空中有空氣的證據。
- 〔問〕甚麼叫真空？
- 【答】物體中使氣體絕跡，這物體內便叫真空，如電燈泡是。
- 〔問〕甚麼叫化合物？
- 【答】兩物起化學變化，另成新物體，他的性質，功能，形狀，都和原物不同；並且不能再用物理方法，把他們兩種物體，重行復原的，這叫做化合物。
- 〔問〕甚麼叫做混合物？

【答】 兩物混合，他們的性質，功能和形狀，仍和原物同；並且仍可分為原有的兩物的，這叫做混合物。

〔問〕 動物能在純氫中生活嗎？

【答】 不能，因氫雖為動物呼吸的要素，但是還要其他的氣體相佐，才能生活的。

〔問〕 美孚燈燈頭上何以要開許多小孔？

【答】 氫氣助燃的關係；因美孚燈罩內的空氣，一部分的氣助火燃燒，不久氫便消滅。如無燈外的空氣，來補他的缺，火必熄滅。故燈頭上須開着小孔，以通空氣，使火不絕的受氫的助燃，因之火也永遠的燃着。

〔問〕 美孚燈罩的上口，用物覆着，何以火要熄滅？

【答】 空氣不能流通，所以火要熄滅的。

〔問〕 鐵上塗了油，漆，何以能不生鏽？

【答】 鐵上塗了油，漆，鐵就和空氣隔絕，空氣中的氫，就不能和鐵起氫化作用，所以鐵不生鏽。

〔問〕 氣體中最輕的是甚麼？

【答】 氣體中最輕的是氫氣。

〔問〕 氫氣有何特性？

【答】 氫比空氣輕十四倍半，所以放在空氣中，立即上昇。

〔問〕 氫氣能助燃麼？

【答】 不能，祇能自燃。

〔問〕 氫氣燃燒時常有水點落下何故？

【答】 氫氣在燃燒時，和空氣中的氮起化學作用，遂成爲水點。

〔問〕 普通製造氫氣，應用何種藥品？

【答】 製造氫氣最普遍的藥品是：鋅粒，稀硫酸。

〔問〕 玩具的輕氣球，何以稍久即失去升騰之力？

【答】 氫氣球的膜囊極薄，膜囊脹大，囊中的氫氣從囊壁的微細孔內騰出，減少內部氫的容積，所以球就失去昇騰的力量。

〔問〕 氫有甚麼功用？

【答】 利用氫的浮力，製成飛艇。

〔問〕 氮能助燃嗎？

【答】 不能助燃。

〔問〕 氮有甚麼功用？

【答】 氮爲植物肥料中的重要原料之一，能調節空氣，使適於動物的生活。

〔問〕 氫氣可以給人目所見嗎？

【答】 氫氣是綠黃色的氣體，人目極易看見。

〔問〕 氫有臭味嗎？

【答】氯有異臭，並有劇烈的刺激性，多吸之，能傷肺。

[問] 氯何以不易飛騰？

【答】氯氣較空氣重二倍半，所以不易在空氣中飛騰。

[問] 製造氯氣，普通應用何種藥品？

【答】製造氯氣，普通應用的藥品是：食鹽，二氧化錳，稀硫酸等。

[問] 氯和鈉化合，成功甚麼東西？

【答】氯和鈉化合，成功食鹽。

[問] 漂白粉是怎樣造成的？

【答】把石灰粉貯在密室內，通入氯氣，便成漂白粉。

[問] 物品在氯氣中漂白，何以須浸濕？

【答】因漂白粉內含氯氣；氯和水的成分中氫氣化合，故其氫氣流離，遂成氯化作用，使色質褪色。

[問] 怎樣叫媒染劑？

【答】色素不能直接染上被染的物體，必須用其他藥品作為媒介，才能使色素附着的，這媒介的藥品，叫做媒染劑。如綠礬，明礬，五倍子等。

[問] 市上賣的鹵大概是甚麼？

【答】大概是鹵鹼。

[問] 鹵鹼是甚麼原料製成的？

- 【答】大概是從海藻灰汁或食鹽製成的。
- [問] 鹼普通的分幾種？
- 【答】分三種：一叫灰鹼，二叫鹵鹼，三叫苛性鹼。
- [問] 鈉的貯藏法怎樣？
- 【答】須貯藏在火油裏。
- [問] 肥皂的主要原料是什麼？
- 【答】脂肪和鹼性為製肥皂的主要原料。
- [問] 肥皂怎樣會除去污垢的？
- 【答】肥皂遇水便能分解，分出的鹼，能和污垢結合，溶於水中；又能盛發泡沫，黏浮污垢於水面。
- [問] 脂肪和油有何分別？
- 【答】凡油類在常溫中，呈固體的，叫做脂肪；在常溫中呈液體的，叫做油。
- [問] 衣服上有了油垢，用何法去褪除他？
- 【答】衣服上有了油垢，用揮發油刷之。油垢和揮發油溶解，揮發於空中，衣服自然清潔了。
- [問] 石灰水用管吹之，何以能渾濁？
- 【答】人的碳氣和石灰水相遇，便起化合而成二氧化碳，顏色乳白。
- [問] 阿摩尼銻怎樣可以治蜈蚣，毒蛇，蚊蟲的咬傷和蟻

刺？

【答】阿摩尼銻含鹼性，虫蛇的毒含酸性，酸性和鹼性相遇，便化合而中和，故阿摩尼銻可治蜈蚣毒蛇等鼠咬傷。

【問】硝酸是何種物質的化合物？

【答】火硝和濃硫酸：加熱即得氣體的硝酸，冷凝之，即得液體的硝酸。

【問】硝酸的性質如何？

【答】硝酸為無色有臭的液體，富有酸性。除黃金不能侵蝕外，其餘金屬都能溶解而成化合物。

【問】硝酸銀有何用處？

【答】可以做攝影用的感光藥，製成乾片和軟片。

【問】照相用的乾片為何要密封？

【答】乾片係感光藥做成的，不能見光，所以要密封。

【問】硫酸遇水有何變化？

【答】硫酸遇水，能發大熱。

【問】硫酸的性質如何？

【答】硫酸為無色油狀的液體，吸水性及氫酸化性，俱極強烈，易和他物化合，成多種硫酸化合物。

【問】用漏紙蓋在硫酸杯上，何以紙上的漏，忽而變乾？

【答】因硫酸具吸水性極強，杯上濕紙的水分，被硫酸吸取而成化合物，故紙漸乾。

【問】鹽酸是何種物質的化合物？

【答】食鹽和濃硫酸，加熱便化合而成鹽酸。

【問】王水是何物的混合物？

【答】由三體積的濃鹽酸，和一體積的濃硝酸組合而成的。

【問】王水性質怎樣？

【答】王水有強烈的酸性，溶解力極強，能溶解黃金及鉑等物。

【問】磷有幾種？

【答】有黃磷，赤磷兩種。

【問】黃磷赤磷的性質怎樣？

【答】黃磷有毒，發火點低；赤磷無毒發火點高。

【問】黃磷要怎樣貯藏？

【答】黃磷易和空氣中的氧氣化合，所以貯藏黃磷，須要放在水裏。

【問】安全火柴用那種磷做的？

【答】安全火柴是用赤磷製成的。

【問】紅頭火柴用那種磷做的？

【答】紅頭火柴是用黃磷做成的。

- 【問】 安全火柴側面塗着些什麼？
- 【答】 安全火柴匣旁塗着的是赤磷，硫化銻等混合物。
- 【問】 紅頭火柴匣旁塗着些什麼？
- 【答】 塗的是粗糙的鉄粉，或玻璃粉。
- 【問】 安全火柴爲何不能在紅頭火柴，匣旁發火？
- 【答】 因藥品中沒有最易發火的磷，所以不會發火，
- 【問】 無煙火藥用何物製成的？
- 【答】 無煙火藥用火棉爲主，再混以硝基僵里設林，和樟腦等物製成的。
- 【問】 黑色火藥是那幾種原料製成的？
- 【答】 黑色火藥的原料是火硝，硫黃，木炭等混合而成。
- 【問】 怎樣叫硬水和軟水？
- 【答】 凡含有鈣，鎂等鹽的水，叫做硬水；不含這類鹽的水，叫做軟水。
- 【問】 汽水（嘴嚙水）內含那種氣體？
- 【答】 汽水內含有多量的炭氣。
- 【問】 酒的成分中，那幾種成分含得最多？
- 【答】 酒的成分很多，其中成分含得最多的是：水，酒精，糖，酸等。
- 【問】 高粱酒和麥酒等，何以能燃燒？

【答】高粱酒麥酒等精酒，其中成分以酒精為最多，所以着火能燃燒。

(七) 自然現象

[問] 天空中的星可分幾類？

【答】 可分：恆星，行星二類。

[問] 什麼叫恆星？

【答】 星的位置永久不變的，叫做恆星。

[問] 什麼叫行星？

【答】 星的位置常常變動的，叫做行星，太陽系行星常繞日而行。

[問] 和人類距離最近的恆星是什麼？

【答】 就是日球。

[問] 北極星是什麼？

【答】 北極星是一顆恆星，他的位置正對地軸，永遠不變的（實在別種恆星的位置也永久不變，不過人類在

球上觀察，常覺其變動罷了)

〔問〕 那幾個是八大行星？

〔答〕 八大行爲水星，金星，地球，火星，木星，土星，天王星，海王星（近年天文家又發見一大行星，叫冥王星，合稱九大行星）。

〔問〕 什麼叫自轉？

〔答〕 星球自身旋轉叫自轉。

〔問〕 什麼叫公轉？

〔答〕 行星環繞太陽旋轉叫公轉。

〔問〕 地球自轉的情形怎樣？

〔答〕 地球自西向東旋轉，一日一周。

〔問〕 地球公轉的情形怎樣？

〔答〕 地球的公轉，以日爲中心，依橢圓形的軌道環繞旋轉，一年一周。

〔問〕 地球上何以有晝夜？

〔答〕 地球上不能同時全部受到日光，所以有晝夜，亮的半球爲晝，暗的半球爲夜。

〔問〕 四季中的晝夜爲何有長短？

〔答〕 地軸是傾斜的，日光射到地面，因公轉時位置的不同，所以晝夜長短，並不一律。

[問] 一年中那一天晝最長夜最短？那一天夜最長晝最短？

【答】 夏至日晝最長夜最短，冬至日夜最長晝最短。

[問] 一年中那一天晝夜平均？

【答】 春分和秋分日，晝夜長短平均；不過因空氣折光的關係，晝總比夜長些。

[問] 四季氣候為何有寒暑的不同？

【答】 因地軸傾斜，公轉時和日球的距離，時遠時近，日光有直射斜射的不同。春夏二季，日光直射點偏於北溫帶，氣候由冷而熱；秋冬二季，日光直射點逐漸南移，氣候由熱而冷。

[問] 地球上為何分五帶？

【答】 因日光直射斜射，氣候隨之不同，赤道左右，每年經日光兩次直射，氣候最熱，稱為熱帶；南北兩極，日光甚斜，熱力極微，稱為寒帶；寒熱兩帶之間，氣候適中，稱為溫帶。

[問] 為何一日間氣候，午後最熱，天明前最冷？

【答】 地面吸收太陽的熱量，從日出到正午逐漸增加，所以午後最熱。從正午到日沒，逐漸減少，入夜就不吸熱而散熱，所以到天明前最冷。

[問] 什麼叫大陸性氣候？

- 【答】** 大陸受熱散熱都比較容易，所以陸面氣溫日間極熱，夜間極冷，變化很快，這叫做大陸性氣候。
- 【問】** 什麼是海洋性氣候？
- 【答】** 海洋受熱散熱都較難，水面氣溫，晝夜相差很少，沒有急劇變化，這叫做海洋性氣候。
- 【問】** 沙漠中氣候有何特殊之點？
- 【答】** 沙漠中氣候，變化急劇，一晝夜間具有四季的差異。這便是大陸性氣候。
- 【問】** 地球的衛星是什麼？
- 【答】** 月球受地心吸力以繞地，並隨地以繞日，是地球的衛星。
- 【問】** 月球上有生物麼？
- 【答】** 月球上氣候寒冷，全是冰雪，沒有生物。
- 【問】** 月球能發光嗎？
- 【答】** 不能，他是借光體，他的光是受着日光而反射來的。
- 【問】** 月爲何有盈缺？
- 【答】** 月是球形，同時只有半個球面受到日光，人在地球上，因月球繞地的位置無定，所以看起來，有時盈，有時缺。
- 【問】** 月球繞地一周需時多少？

【答】 月球繞地一周，大約二十九天有餘。

【問】 月蝕的原因如何？

【答】 月轉到日球和地球的中間，日光被月球遮住，不能射至地球，從地上看日，便成日蝕。

【問】 月蝕的原因如何？

【答】 地球轉到日和月的中間，他的陰影遮沒了月球，便成月蝕。

【問】 潮汐的原因如何？

【答】 日和月對於地球都有吸引的力量，地面上流動體的海水，受了日和月的吸引力，容易升高，這就是潮汐的成因。

【問】 被吸高凸的海潮，為何西流入江河？

【答】 因為地球向東旋轉的緣故。

【問】 地球的構造如何？

【答】 地球表面，稱為地殼，為岩石所構成。由海水的重量和空氣的壓力等，有的隆凸，有的低窪。至地心部則為岩漿，和地殼的岩石同質。

【問】 火山有幾種？

【答】 有二種：至今仍在噴火的，叫活火山；已停止噴火的，叫死火山。

〔問〕 地震的原因如何？

〔答〕 原因很多，大略說起來約分三種：一因火山的爆發而起，一因地層的陷落而起，一因地層的斷裂而起。

〔問〕 海嘯的原因如何？

〔答〕 因海底地震或海底火山爆裂而引起。

〔問〕 沙漠的成因如何？

〔答〕 海岸有大山脈環繞，或大陸中央距海極遠之地，雨量稀少，泥土乾裂飛散，只剩沙粒，草木不生，堊莽無際，便成了沙漠。

〔問〕 天空中的雲那裏來的？

〔答〕 地上的水，受着太陽的熱蒸發成汽，凝聚為許多細小水點，浮在空中，這就是雲。

〔問〕 水蒸汽是怎樣的？

〔答〕 水蒸汽是無色無臭的氣體，和空氣一樣看不出的，水壺中發出雲霧狀的東西，是水蒸汽變成的小水滴，質較空氣為輕，所以能夠上升。

〔問〕 雨的成因如何？

〔答〕 空中的雲遇到冷氣，細小的水滴凝聚成較大的水滴，重量加大，下降至地，便成爲雨。

〔問〕 梅雨的成因如何？

【答】因這時候，太平洋上潤濕的風，從東南吹來，氣壓很低，便連日下雨，叫做梅雨。

【問】夏季多陣雨是什麼緣故？

【答】因暑天水蒸汽蒸發旺盛的緣故。

【問】礎澗何以知將下雨？

【答】氣壓降低，空中水汽加多，礎石因之潮潤，這是下雨的預兆。

【問】霧的成因如何？

【答】接近地面的空氣，受到了冷，他裏面的水蒸汽，便凝結為小水滴而成霧。

【問】霧為什麼常在清晨出現？

【答】因這時候溫度最低。

【問】雪的成因如何？

【答】空中的水蒸汽遇到極冷的空氣，便結成白色六角形的冰屑向地面落下，這便是雪。

【問】雪的利害如何？

【答】雪能保護地下植物，又能凍死蟲和蟲卵，很有利益；但在草木萌芽時下降的春雪，却是有害。

【問】下雪時氣候較暖，何故？

【答】因水點化雪時，放出許多的熱量。

【問】融雪時氣候何以反較寒冷？

【答】因融雪時需要熱力，地面溫度被他吸收，所以氣候反冷。

【問】霜的成因如何？

【答】水蒸汽在夜間遇到極冷的物體，凝結成了冰晶附在上面，這便是霜。

【問】霜的利害如何？

【答】霜能破壞植物的組織，是有害的；但他能殺死害蟲，是有益的。

【問】露那裏來的？

【答】水蒸汽在夜間碰到冷的物體，凝成水滴，附在上面，這便是露。

【問】霰和雹有什麼分別？

【答】細小的叫霰，粗大的叫雹，都是雨點經過極冷的空氣層，凝結而成的。

【問】霰和雹的利害如何？

【答】霰和雹均能傷毀植物，有害無益，雹大的要打傷人畜，毀壞屋宇，害處更大。

【問】虹的成因如何？

【答】日光射在空中的水蒸汽上，經了屈折，分散成功一個

紅橙黃綠青藍紫七色的半圓環，這就叫做虹。

【問】 虹出現的方向怎樣？

【答】 虹和日的方向相反，朝現於西，暮現於東，正午是沒有的。

【問】 冰在自然界裏有甚麼作用？

【答】 岩石裏面的水，結冰以後，使岩石破裂，由漸變為泥土；昆蟲和蟲卵受到冰凍，不能生存；植物體內的水分，冰凍以後，植物要殞死。

【問】 冰山怎樣成功的？

【答】 海水冷至攝氏零下二度結冰，有時破碎，漂流海中，積成冰山，本者高出海面二百尺，全高一千四百尺，長達十里，海舟觸着了，立成粉齏。

【問】 海流有一定的趨向嗎？

【答】 海流有一定的趨向，從赤道來的，溫度較高，叫做暖流，從南北極來的，溫度較低，叫做寒流。

【問】 風的成因如何？

【答】 空氣的溫度，常常有升降，溫度增高，空氣就膨脹上昇，別處濃厚的冷空氣，流來補他的缺，流過時便叫做風。

【問】 什麼是貿易風？

【答】空氣由南北二緯各二十八度處，流向熱帶，叫貿易風，因近赤道的空氣受熱上升，流向二極，彼此交易而得名。在上層回歸的風，叫反對貿易風。

【問】什麼是季候風？

【答】大地水陸受熱不同，各地應乎季候而有一定方向之風，叫季候風，又叫時令風。

【問】什麼是海風和陸風？

【答】大陸受熱散熱，都較海洋為易，晝間的風，多從海向陸，叫做海風；夜裏的風，多從陸向海，叫做陸風。

【問】什麼是山風和谷風？

【答】近山的地方，因為日間山谷比山頂不易晒熱，所以日間多谷風；到了夜間，山頂的散熱比山谷容易，所以夜間山頂的空氣，向山谷流動，便起山風。

【問】依風力的大小可分風為幾種？

【答】可分七種：即無風，軟風，和風，疾風，強風，烈風，暴風便是。

【問】雷聲和閃光那裏來的？

【答】空中的雲，倘然碰到了帶電的雲，發生感電，便要放電。閃光叫做電，爆聲叫做雷。

【問】放電時先見閃光，後聞雷聲，何故？

【答】 因光比聲走得快。

【問】 雷發聲後，何以隆隆不絕？

【答】 因雷聲在進行時，被許多雲或山岳的阻礙，發出許多回聲。

【問】 夏令何以多雷？

【答】 夏令天氣很熱，地上的水，容易蒸發成汽，上升空中，和空氣摩擦生電，若和別的雲互相接觸，便起放電的現象而發雷聲。

【問】 電擊的原因怎樣？

【答】 帶電的雲和地面放起電來，倘使人畜等隔在中間，就要觸電，被擊而致死傷。

(八) 自然科學發明家

【問】留聲機是誰發明的？

【答】1877年，美人愛迪生發明的。

【問】鐘錶是誰發明的？

【答】發明於意大利人加力雷奧；成功於荷蘭的天文學家富君斯。

【問】氣球是誰發明的？

【答】法人蒙特古腓亞兄弟二人，在1783年發明的。

【問】飛艇是誰發明的？

【答】飛艇的發明者，是法人亨利極發特，發明於1852年。

【問】飛機是誰發明的？

【答】1905年，美人萊脫阿韋爾和萊脫韋伯爾兄弟二人發明的。

【問】 潛水艇和魚雷是誰發明的？

【答】 1801年，美人富爾頓發明潛水艇和魚雷。

【問】 誰發明無聲飛機？

【答】 無聲飛機是美人豪厄夫汝發明的。

【問】 汽機（蒸汽機關）是誰發明的？

【答】 1765年，英人瓦特發明的。

【問】 輪船是誰發明的？

【答】 1807年，美人富爾頓發明的。

【問】 蒸汽車是誰發明的？

【答】 1680年，英人瓦特發明的。

【問】 火車是誰發明？

【答】 1825年，英人斯蒂芬遜發明的。

【問】 自動車（一名摩托車，又名汽車）是誰發明的？

【答】 1886年，德人帶姆勒發明腳踏汽車；1894年，美人賓茲發明汽油自動車。

【問】 發明電燈的人是誰？

【答】 是美人愛迪生在1879年，發明白熱電燈。

【問】 電學是誰發明的？

【答】 美國富蘭克林發明的。

【問】 電話機是誰發明的，

【答】 1877年，美人愛迪生發明的。

【問】 有線電話和無線電話是誰發明的？

【答】 都是美人培爾氏發明的。不過有線電話，是在1876年發明的；無線電話，是在1878年發明的。

【問】 電話機是誰發明的？

【答】 1877年，美人愛迪生發明的。

【問】 發電機是誰發明的？

【答】 1879年，美人愛迪生發明的。

【問】 電報是誰發明的？

【答】 創造電報的是美人莫爾思，愛迪生，英人回特爾三
人。

【問】 無線電是誰發明的？

【答】 1896年，意大利人馬可尼發明的。

【問】 活動影戲機是誰發明的？

【答】 1891年，美人愛迪生發明的。

【問】 有聲電影是誰發明的？

【答】 1912年，美人愛迪生發明的。

【問】 避電針是誰發明的？

【答】 英人富蘭克林發明的。

【問】 電車是誰發明的？

【答】 1879年，德人西門子發明；後來美人愛迪生也發明了電車，且較西門子簡單。

【問】 活輪結線電車是誰發明的？

【答】 1884年，美人范棣陂爾發明的。

【問】 望遠鏡是誰發明的？

【答】 1608年，荷蘭人，約翰李石希在無意中發明的。

【問】 顯微鏡是誰發明的？

【答】 荷蘭人安東李芬霍發明的。

【問】 X光線是誰發明的？

【答】 1895年，樂琴發明的。

【問】 照相器的發明家是誰？

【答】 照相器的發明家，不祇一人；如德人沙特資，在1797年，發明感光藥品。法人周士夫尼布士，發明照相器的雛形，時在1814年。到1832年，法人魯意達開爾才成發明照相器的成功者。

【問】 何人發明水泥？

【答】 英人阿司撥定氏，在1824年發明的。

【問】 何人發明三合土？

【答】 1910年，美人愛迪生發明的。

【問】 何人發明日光有七色？

【答】 1667年，英人牛頓發明的。

【問】 地心吸力是何人發明的？

【答】 英人牛頓發明的。

【問】 水的成分和空氣的成分是誰發明的？

【答】 1781年，英人攷文狄喜發明，水是氫氧二氣的化合物；空氣是氫氮二氣的混合物。

【問】 炸藥是誰發明的？

【答】 1864年，瑞典人諾貝爾發明的。

【問】 毛瑟槍是誰發明的？

【答】 德人毛瑟發明的。

【問】 礮是誰發明的？

【答】 德人克魯伯發明的。

小學會攷升學指導 第三冊 自然之部

(不零售)

主編者 胡叔異 趙侶青

編輯者 周軼羣 施家森 徐迥千

(以筆劃多
少爲序)

黃鐵崖 張蘊奇 顧景峯

校閱者 鄒坦 馮順伯 朱少瑜

出版者 晨光圖書社

發行者 南京書店

中華民國二十一年十二月初版
中華民國二十二年四月再版

1000

1000