

小學複習叢書

自 然

黃建業編

商務印書館發行

4572.77  
4413

## 編輯大意

1. 本書依教育部頒佈小學課程標準及自然教科書的內容編輯而成。

2. 本書照自然科的性質，分自然現象，礦物，植物，動物，物理，化學等六大類，凡關於自然科的普通知識，為兒童所不可忽者，都列舉無遺。

3 本書專供高級小學學生複習及參考之用。

4. 本書完全用問答體，排列醒目，檢閱便利。

5. 本書文字淺顯，答語簡明，使兒童易於了解，且便於記憶。

6. 本書編輯匆促，錯誤之處在所不免，敬希指正。

二十四年十月 編者誌

52020

36  
MG  
G624.6  
70

## 目 次

I. 自然現象 .....	1
1. 太陽和太陽系 (1—16).....	1
2. 四季和晝夜 (17—30).....	6
3. 時和曆 (31—38) .....	9
4. 地球和月 (39—52).....	10
5. 日蝕和月蝕及潮汐 (53—61).....	13
6. 火山地震和海嘯 (62—73).....	15
7. 雷電的發生 (74—81).....	19
8. 風和雨的成因 (82—91) .....	21
9. 雲霧露霜的成因 (92—99).....	23
10. 虹的發生 (100—103).....	24
11. 其他自然現象的研究 (104—110) .....	25
II. 礦物 .....	28
1. 岩石 (1—16) .....	28
2. 三合土和水泥 (17—25) .....	31
3. 土壤 (26—32).....	33
4. 石灰 (33—38).....	35



3 1773 1525 0

---

5. 煤和煤油 (39—55).....	36
6. 食鹽 (56—63).....	40
7. 甄瓦和玻璃 (64—75).....	41
8. 陶瓷器和搪瓷器 (76—91) .....	43
9. 鐵和鋼 (92—105).....	46
10. 銅錫鉛等和合金 (106—133) .....	48
11. 金銀和水銀 (134—146) .....	52
12. 礦物和寶石 (147—161).....	53
13. 煤氣燈 (162—166) .....	56
III. 植物 .....	58
1. 植物的呼吸 (1—6).....	58
2. 植物的根莖葉 (7—25).....	59
3. 植物的花與果 (26—54) .....	62
4. 微生物 (55—64) .....	67
5. 釀酒和製醋 (65—74).....	69
6. 茶和菸 (75—82) .....	71
7. 果樹的栽培和繁殖 (83—100).....	72
8. 棉和麻 (101—111) .....	76
9. 森林和造林 (112—139).....	78
10. 軟木和硬木 (140—148).....	83

---

11. 寄生的植物(149—158).....	85
12. 有毒的菌類(159—164).....	87
13. 水生植物 (165—172).....	88
14. 罌粟和毛茛(173—181).....	89
15. 稻麥和豆類植物 (182—196).....	91
16. 桐油和漆及其他(197—217) .....	93
IV. 動物 .....	98
1. 動物的呼吸(1—5) .....	98
2. 鳥類的研究 (6—40) .....	99
3. 水生動物 (41—71).....	105
4. 蠶和蠶絲(72—81).....	111
5. 呢絨毛皮和革(82—91).....	113
6. 普通的獸類 (92—116).....	115
7. 昆蟲等的研究(117—152).....	119
8. 蛇和蛙等的研究 (153—162).....	126
9. 奇異的爬蟲(163—170).....	127
10. 生物的進化(171—175).....	130
11. 生物的變異(176—180).....	131
12. 遺傳和改良人種 (181—186).....	132
V. 物理.....	134

---

1. 空氣的壓力(1—7).....	134
2. 樂器的發聲(8—21).....	135
3. 留聲機的發聲(22—29).....	137
4. 電的發生及其性質(30—48).....	139
5. 電池和電鈴電話(49—63).....	141
6. 發電機和電燈(64—75).....	143
7. 光和透鏡等的研究(76—95).....	145
8. 照相和電影(96—110).....	149
9. 印刷和印版(111—127).....	151
10. 槓桿和斜面等應用的研究(128—155).....	154
11. 時鐘火爐和寒暑表的原理(156—173).....	158
12. 自來水和橋梁等的原理(174—180).....	161
13. 腳踏車的研究(181—189).....	162
14. 摩托車飛機和電車(190—212).....	163
15. 無線電報和無線電話(213—218).....	168
16. 近代的軍器(219—228).....	169
VI. 化學.....	171
1. 空氣的性質和成分(1—5).....	171
2. 人造革和人造絲(6—11).....	172
3. 磷和火柴(12—19).....	173

- 
4. 肥皂和蠟燭(20—28)..... 174
  5. 水的研究(29—37).....176
  6. 火藥和毒瓦斯(38—49).....177
  7. 氫氣和炭氣等的研究(50—56).....179
  8. 酸性和鹼性(57—64)..... 180
  9. 普通化學工藝品的製造(65—69)..... 181

## 小學複習叢書

# 自 然

## 一 自然現象

### 1. 什麼叫做恆星?

凡天空裏能夠自己發光,而位置不變的星,統稱恆星,如太陽。

### 2. 什麼叫做行星?

凡不能夠發光,常繞着恆星運行的星,統稱行星;如地球。

### 3. 什麼叫做衛星?

衛星也是不能夠發光,常繞行星運行的;像月繞地球運行便是。

### 4. 太陽與地球的關係是怎樣?

造成地球的一團極熱的氣體,是從太陽裏分出來的。太陽有很大的吸力,吸引地球,使地球在一定的軌道上繞着太陽運行,太陽有很強的光熱,



是地球上一切生物活命的根源，所以太陽與地球的關係很大。

### 5. 什麼是太陽系？

太陽系就是指太陽和圍繞他四周的各大行星小行星彗星的一大集團而言。

### 6. 太陽系的九大行星距太陽的遠近怎樣？

九大行星距太陽的遠近如下表：

行 星 名	離 太 陽 的 距 離
水 星	57600000 公里
金 星	107520000 公里
地 球	148640000 公里
火 星	226400000 公里
木 星	773280000 公里
土 星	141760 000 公里
天 王 星	2851040000 公里
海 王 星	4466560000 公里
冥 王 星	6688000000 公里

### 7. 九大行星的大小怎樣？

九大行星的大小如下表：

行 星 名	直 徑
水 星	4800 公里
金 星	12320 公里
地 球	12668 公里
火 星	6768 公里
木 星	138400 公里
土 星	116800 公里
天 王 星	51040 公里
海 王 星	57680 公里
冥 王 星	31680 公里

8. 九大行星各繞太陽一周,需時多少?

九大行星繞太陽一周,所需時間如下表:

行 星 名	繞太陽一周所需時間
水 星	約3個月
金 星	約7個半月
地 球	365日(1年)

火	星	約1年又10個月	
木	星	約12年	
土	星	約29年	
天	王	星	約84年
海	王	星	約165年
冥	王	星	約249年

### 9. 天空裏的星,爲什麼都不掉下來?

因爲牠們彼此都有吸力,互相的吸引着;所以各星均能循一定的軌道運行。

### 10. 夜間看天上的星,有時爲什麼成閃爍的樣子?

因爲空氣疏密不一,並且空氣常常在盪動不停;所以光線透過空氣,便發生這種閃爍的現象。

### 11. 我們所看見的星,是恆星多,還是行星多?

我們看見的星,行星很少,祇有數百顆;恆星很多,約在六千萬顆以上。

### 12. 太陽比地球大多少倍?

太陽的直徑大約有一百三十八萬六千四百公

里,比地球的直徑大一千〇九十五倍;太陽表面積比地球的表面積大一萬二千倍;太陽的體積比地球大一百三十萬倍。

### 13. 九大行星中容易看出的有幾?

行星中比較容易看出的有四:

1. 金星——色白,極亮,見於晨昏,晝間也能看出。
2. 火星——色紅,很明顯。
3. 木星——色白,光強。
4. 土星——帶黃色。

### 14. 九大行星都有衛星嗎?

除水星和金星外,各有一個或數個衛星:海王星的衛星有一個;天王星的衛星有四個;土星的衛星最多,有十個;木星的衛星有八個;火星的衛星有兩個;地球的衛星有一個,就是月。

### 15. 各行星的運行方法是怎樣的?

各行星的運行有二法:

1. 自轉——星球依本身的軸,不絕的旋轉。
2. 公轉——星球以太陽為中心,而環繞旋轉的。

## 16. 地球的自轉和公轉怎樣?

地球自轉一周,是一日;公轉一周,是一年。

## 17. 怎樣會有晝夜的?

地球自轉時,日光射到地球的表面上,對着太陽的地方,受到日光,就是晝;背着太陽的地方,受不到日光,就是夜。地球轉動時,從暗處轉向亮處去,就是天漸亮了;從亮處轉向暗處去,就是天漸暗了。地球旋轉不停,晝夜便循環不止。

## 18. 怎麼會有四季寒暑的?

四季的生成,是由於地球的地軸和牠運行的軌道不成垂直,而有二十三度半的傾斜。所以地球公轉一周,日光常直射在赤道南北移動,春夏二季偏於北半球,秋冬二季偏於南半球;因此造成四季的氣候。

## 19. 赤道是什麼?

在地球距南北兩極相等的一個大圈,把地球平分爲南北各一半的,那就是赤道。

## 20. 四季的每季第一天,叫做甚麼?

依平常習慣上說,是:

- 春季——立春(二月四日前後)。
- 夏季——立夏(五月六日前後)。
- 秋季——立秋(八月八日前後)。
- 冬季——立冬(十一月八日前後)。

21. 四季的每季當中一天,叫做甚麼?

每季的當中一天是:

- 春季——春分(三月二十一日前後)。
- 夏季——夏至(六月二十二日前後)。
- 秋季——秋分(九月二十四日前後)。
- 冬季——冬至(十二月二十二日前後)。

22. 一年中那一天晝最長?

一年中以夏至這一天晝為最長;因為到了夏至日,太陽光直射在北半球的夏至線(又叫北回歸線)上。

23. 一年中那一天夜最長?

一年中以冬至這一天夜為最長;因為到了冬至日,太陽光直射在南半球的冬至線(又叫南回歸線)上。

24. 一年中有晝夜相等的一天嗎?

有的,在春分和秋分這兩天,就是晝夜的長短相

等；因為這兩天，太陽光直射在赤道上，南北兩半球受光相等，所以晝夜平均。

## 25. 地球自轉的方向是怎樣的？

地球自轉的方向是自西向東轉，所以我們看見太陽是早出於東，晚沒於西。

## 26. 地球公轉的軌道是圓的嗎？

地球繞太陽運行的軌道不是圓形，乃是橢圓形；冬季時，地球與日距離近；夏季時較遠。

## 27. 爲什麼我們在夏季熱，而冬季冷呢？

因為在夏季，日光的直射點在北半球；受熱多，所以熱。在冬季，雖地球與日近，然日光直射點卻在南半球，我們北半球受熱少，當然要冷。

## 28. 年月日時怎樣定的？

地球繞日一周，所需的時間爲年，每年分十二個月，因為不能整除，所以有大月小月之分，大月三十一日，小月三十日，每日分二十四小時，每小時爲六十分，每分爲六十秒。

## 29. 每年有多少節氣？

曆法上在一年內分成二十四節氣。就是立春，雨水，驚蟄，春分，清明，穀雨，立夏，小滿，芒種，夏至，小暑，

大暑,立秋,處暑,白露,秋分,寒露,霜降,立冬,小雪,大雪,冬至,小寒,大寒。

30. 地球上各地的時間和氣候,是不是相同的?

地球上的時間,東方與西方各不相同:在東方的要比西方的早些。因為地球自西向東轉的緣故。至於氣候,是愈近赤道愈暖,南半球是南方比北方暖,在北半球是南方比北方暖。

31. 地球上的經線從什麼地方起點?

經線分東經西經,各一百八十度;自英國格林威治天文臺的子午線為起點;這是1885年美國舉行萬國子午線會議議決的。

32. 地球上的緯線從什麼地方起點?

緯線分南緯北緯,各九十度;以赤道為起點。

33. 什麼叫做子午線?

通過地球南北兩極和觀測者所居的地點,在地球上所畫的大圈,便是子午線。

34. 什麼叫做正午?

太陽剛交子午線的時候,便是正午。

35. 各經度的時間相差多少?



因地球二十四小時一自轉，每隔經度十五度，於是便有一小時的相差。

### 36. 什麼叫做陽曆?

陽曆是根據地球繞日一周365日5時48分46秒爲一年的。每年與歲實所差的 $\frac{1}{4}$ 日，就在每四年的二月裏加上一日，叫做閏年。

### 37. 什麼叫做陰曆?

陰曆是以月繞地球一周約 $29\frac{1}{2}$ 日爲一月，合十二月爲一年，大月三十日，小月二十九日。一年的總數只有354日，每年合歲實差十一日有餘，所以每八年內有三個閏年，各多置一月，以資補救。

### 38. 我們現在爲什麼要提倡陽曆，廢用陰曆?

因爲陽曆各月的氣候，節日，都很準確；而且固定。陰曆各月的氣候不準確，節氣也不一定，閏年也不固定；並且在閏年時要多過一月，所以在實用上陽曆比較陰曆便利得多；況且現在世界各國都通行陽曆，爲農事上和國際間的往來便利起見，所以我們有廢除陰曆改用陽曆的必要。

### 39. 地球的構造是怎樣的?

地球的構造是：

- { 外部——是堅硬的地殼。  
  內部——是熾熱的岩漿。

#### 40. 地球最初是怎樣的情形?

地球最初的時候,是一團極熱的氣體。太陽在最初的時候,也是一團極熱的氣體,因為在空中旋轉,便有一部分的氣體,分離出來,這些分離出來的氣體,後來便成為各行星和地球。

#### 41. 地殼又是怎樣生成的?

氣體漸漸散熱,變成液體,再經許多年代,表面結一層薄膜,漸厚漸硬,便成地殼。

#### 42. 地球內部怎樣推測出是岩漿的?

地球內部至今仍是一團熾熱的岩漿;地下流出的溫泉,可知地球內部是很熱的;掘地掘到深處是熱的,可知地球內部是很熱的;火山噴出岩漿來,可知地球的內部是很熱的岩漿。

#### 43. 地球的表面可分那幾帶?

地球的表面可分為五帶,就是:熱帶,南溫帶,北溫帶,南寒帶,北寒帶。

#### 44. 甚麼叫做山?

有尖峯的高地,叫做山,沒有尖峯的高地,他面積

很廣，各處高度保持一樣的是高原，不是山。

#### 45. 山是怎樣生成的？

山的成因大概有兩種：

- { 褶曲山——因地殼皺褶而高起成山的。
- { 斷層山——因地層斷裂而升高成山的。

#### 46. 平原是怎樣生成的？

平原的成因大概有兩種：

- { 侵蝕平原——高地被侵蝕而成的平原。
- { 沖積平原——低地由沈澱而成的平原。

#### 47. 月距離地球有多少遠？

月和地球的距離，遠近平均約三十七萬二千四百公里。

#### 48. 月的形狀是怎樣？

月比地球小，月的直徑是地球的直徑的四分之一。

#### 49. 月球上有沒有生物？

月球上很寒冷，又沒有空氣，又無水，全是冰雪，不適於生物的環境，所以斷定月球上沒有生物。

#### 50. 月繞地球一周，需時多少？

月繞地球一周，需時約二十九日半。

#### 51. 什麼叫做朔？什麼叫做望？

月繞地球運行，有時行到日與地球之間，人在地球上只能看見月的背面，那就是朔；有時月行到地球的後面，隔地球與太陽成爲相對的位置，人在地球上可窺見月受光的全面，那就是望。

### 52. 什麼叫做上弦？甚麼叫做下弦？

我們在地球上看到月光半明半暗時，叫做上弦和下弦；在望之前叫上弦，在望之後叫下弦。

### 53. 日蝕怎樣發生的？

在朔的時候，月行到日和地球的中間，而且三者在一條直線上，日光因之被月遮住，不能射到地球上，那時從地球上望太陽，就有一片黑的東西，就是日蝕。

### 54. 月蝕怎樣發生的？

在望的時候，地球行到日和月的中間，三者也在一直線上，太陽射到月上的光，被地球遮斷，而陰影落在月上，就成爲月蝕。

### 55. 日蝕有那幾種？

日蝕可分三種：

- 皆既蝕——全部黑暗，看不見光。
- 帶蝕——只有一部分黑暗的。
- 金環蝕——中間黑暗，四周有光的。

### 56. 月蝕有那幾種?

月蝕可分兩種:

{ 皆既蝕。  
帶 蝕。

因爲地球比月大,所以月蝕是不會發生金環蝕的現象的。

### 57. 爲何每月的朔望,並不一定有日蝕或月蝕發生?

因爲地球運行的軌道和月的運行,不是水平的,乃是斜交的,因此每次的朔望,日地球和月不見得都在一直線上,三者在一一直線是很少的機會,所以每月的朔望,並不一定有日蝕或月蝕發生。

### 58. 一年內普通有幾次日蝕和月蝕?

一年內日蝕月蝕的次數,普通共有四次,最多時有日蝕四次至五次,月蝕二次至三次,共有七次。

### 59. 潮汐是怎樣發生的?

日和月對於地球都有吸引的力量,地面上的海水本是流動體,受了日月的吸引力,容易升高,就成潮汐;日間漲起的叫潮,夜間漲起的叫汐。

### 60. 潮汐在什麼時候最大,什麼時候最小?

朔望的時候，太陽和月同在地球的一面或兩面對峙，兩種引力相加，力量較大，所以那時的潮汐最大。上弦下弦的時候，太陽和月在地球的兩面排成犄角，兩種引力相減，力量較小，所以那時的潮汐最小。

### 61. 潮汐和季節有關係嗎？

有關係的。在春分秋分時，太陽和地球的赤道面最近，月球也和地球接近，所以這兩季節朔望後發生一年中最大的潮汐，叫做春分潮和秋分潮。

### 62. 什麼叫做火山？

火山這個名詞，不能當爲噴火的高山，噴的既不是火，又不一定是高山。地球內部的物質向地表壓出來的作用叫做火山作用，有火山作用的地方叫做火山，不一定是高山形。

### 63. 火山的起因是甚麼？

地球收縮時所起皺紋的凸起部分，比較薄弱，地球內部底熾熱的岩漿，因地殼的壓力不平均，向那薄弱的地殼冒出地面，便成火山。

### 64. 火山有那幾種？

火山依噴發時代來分有三種：

活火山——現在還是繼續噴發，沒有停熄的火山。

休火山——從前曾經噴發而現在卻是停熄着的火山；又叫睡火山。

死火山——本來是由火山作用生成，但是一直沒有噴發過的，而且以後不會再噴發的。

### 65. 火山有甚麼利益？

火山的最大利益是使我們從噴出的岩漿上知道地球內部的大概情形；其次是溫泉，有火山的地方，必定有溫泉，溫泉對於人類的身體上是有益的；再其次是火山地方堆積的火山灰可以變成肥沃的泥土，供人類耕種；再其次是火山地方頗有名勝，可供我們遊覽欣賞。

### 66. 火山爆發時可釀成甚麼災害？

火山爆發時，地殼震動，釀成地震；流出來的火山灰，能焚燬一切建築物和生命；災害很大。

### 67. 甚麼叫做溫泉？

溫泉就是溫度高的礦泉。凡礦泉的溫度在攝氏

表三十七度以上的叫溫泉;在攝氏表三十七度以下的叫冷泉。

68. 溫泉與火山有什麼關係?

有溫泉的地方,山地比平原多,同樣是山地,有火山的地方,最多溫泉,但是有溫泉的地方,卻不一定就有火山。

69. 間歇溫泉是怎樣的?

間歇溫泉在噴出的時候,聲音隆隆不絕,水汽勃勃上昇,溫泉和水汽一同噴出,噴過了,間隔相當時間,再噴發一回,一陣一陣的噴發有一定的周期的。

70. 地震是怎樣發生的?

地震發生的原因有三:

- 火山地震——由於火山爆發,引起地殼的震動。震力不大。
- 陷落地震——由於地殼一部分向下陷落,而造成的地震,震力較大。
- 斷層地震——由於地層斷裂,上下移動而發生的震動,震力最大。

71. 地震的強弱可分為那幾種?



地震依其強弱可分爲五種：

- 微震——這是極輕微極輕微的地震，只有那正在靜息的人，或感覺特別靈敏的人纔感覺到地震的現象。
- 弱震——普通的人都能感覺到地震的現象，懸在空中的東西，會搖動起來。
- 強震——放在面盆中的水會起振盪的現象，掛鐘停止進行，牆上坼裂，軋軋有聲。
- 烈震——地面生極大變動，開孔，噴泥水，坍塌倒壁，河流堵成新湖。
- 強烈震——山崩地裂，土地陷落，這是最大的地震。

## 72. 海嘯是什麼原因？

海底發生地震，或海底火山爆發；海水被激起猛烈的振盪，捲上陸地，就是海嘯。

## 73. 地震和海嘯有什麼危險？

地震強烈的，能山崩地裂，地面上的建築物和生物便同歸於盡；是一種極大的極危險的而無法預防的災害，海嘯發生的時候，海岸上的城市，和海中的行船遇到了，也和遭地震的災害一樣重大。

#### 74. 空中的電是怎樣發生的？

原因有好幾種，最容易明瞭的是因地面上的水蒸汽很快的上昇成爲雲，小水滴和風，互相摩擦就帶一種電氣，兩朵雲帶着異性的電氣，互相接近，便會放電。

#### 75. 爲什麼人畜常有被雷擊的事情？

帶電的雲，接近地面時，地面上的物體如樹木房屋都誘生異性的電，更相近時，就起放電現象，這種放電稱爲落雷。落雷的結果，常將人畜擊斃。

#### 76. 怎樣可以避免雷擊？

避免雷擊的方法，須在房屋上裝避雷針，於房屋頂置一金屬尖桿，下端用金屬線通到地下，可使地面的電從桿端傳到空中，和空中的電緩緩中和帶電的雲接近房屋時，就不會發生雷擊了。

#### 77. 在大雷雨時，應怎樣注意，方可免危險？

在大雷雨時，應注意下列數點，即可免危險的發生：

1. 勿靠近牆壁高樹電桿及高的建築物。
2. 勿在路上狂奔,勿着溼衣。
3. 將窗門關閉,在室內靜坐休息。
4. 勿靠近電線,電話暫停使用更好。
5. 裝用無線電話收音機的,宜將避電裝置關好。

### 78. 爲什麼先見閃後聞雷?

空中放電,一定是先見電光後聞雷聲。因爲聲從空氣中傳來,比光的進行慢,所以先見閃後聞雷。

### 79. 爲什麼有時聞雷而不見閃,或見閃而不聞雷?

有時我們聽得雷聲而不見閃,因爲電光被山嶽或重疊的雲的緣故。有時我們祇見閃而不聞雷,因爲放電的地方很遠很高,雖然有雷聲,卻達不到我們的耳裏,所以祇見電光不聞雷聲。

### 80. 雷發聲後,何以有隆隆的聲音?

因雷聲傳到地面時,在空中碰到許多雲或許多山嶽等的阻礙,發出許多回聲,陸續地達到我們的耳中,所以有隆隆的聲音。

### 81. 夏季何以多雷電?

在夏季,天氣酷熱,水蒸汽在空中很多,在上升時和空氣摩擦生電,假使和別的雲裏的電一接觸,便發生雷電。

### 82. 風是怎樣發生的?

空氣的溫度,常常升降,溫度增高,空氣就膨脹輕而上升,別處的冷空氣,便自然的流來填缺,因而流動便成爲風。

### 83. 什麼叫做風力?

空氣的流動有快慢,因此風也有大小,風的大小,便叫做風力。

### 84. 風依風力的大小可分爲幾種?

大概可分七種:

1. 無風——煙直上。
2. 軟風——動葉。
3. 和風——動小枝。
4. 疾風——動大枝。
5. 強風——搖幹揚塵。
6. 烈風——折枝走石。
7. 暴風——拔樹倒屋。

### 85. 什麼叫海風,陸風?

大陸受熱散熱，都比海洋容易，晝間的風，多從海向陸地來，叫做海風；夜裏的風，多從陸地向海，所以叫做陸風。

### 86. 什麼叫做季候風？

各地水陸受熱不同，於是各地因季候而有一定方向的風，叫做季候風；又叫時令風。

### 87. 雨是怎樣來的？

地面上的水，被日光的熱蒸發成水汽，上升到空中，集為雲層；遇到冷空氣，就凝結成水點下降，便是雨。

### 88. 梅雨是什麼原因？

因為在五六月裏，太平洋上潤溼的風，從東南吹來，氣壓很低，因此便連日下雨，這時又適當梅子成熟期，所以叫做梅雨。

### 89. 什麼叫做氣壓？

空氣的壓力，簡稱便叫氣壓。

### 90. 氣壓與天氣晴陰有什麼關係？

氣壓高時，空氣中的水蒸汽就少，天氣必晴；氣壓低時，空氣中的水蒸汽就多，天氣必陰雨。

### 91. 礎潤而雨，這是什麼道理？

氣壓降低時，空氣中的水汽就加多，因此礎石便潮潤，這便是天將要下雨的預兆。

## 92. 雲的成因怎樣？

地面上的水，受着太陽的光熱，蒸發成汽，便凝聚為許多細小的水點，浮在空中，就是雲。

## 93. 雲有那幾種？

雲可分八種：

1. 卷雲——是最高的雲，成羽毛或亂絲狀。
2. 卷層雲——色白如綾綃，滿佈天空隱約模糊。
3. 卷積雲——白色微小圓球狀，排列成行，宛似魚鱗。
4. 高積雲——也是排列成行的雲塊，較卷積雲的雲塊為大，纖維也較粗。
5. 層積雲——是極大的雲塊，連綿作帶狀。
6. 積雲——濃厚如羊毛，往往作圓形的塊狀，頂部作圓錐形，底部很平坦。夏季多見之。
7. 積雨雲——常見於雷雨以前，狀若積雲，而更為濃厚，頂部遠望，有似山峯的林立。
8. 層雲——在各種雲類中為最低，結構與霧相似。

### 94. 霧是怎樣生成的?

霧與雲的性質完全相同,都是浮游在空中的小水滴不過在高空的叫做雲,接近地面的叫做霧。

### 95. 霧何以常在清晨出現?

在天明的時候,接近地面的空氣很冷,所以早晨往往有霧發生。

### 96. 露怎樣生成的?

水蒸汽在夜間碰到了冷的物體,就凝成了水滴,附在物體的表面上就成爲露珠。

### 97. 霜怎樣生成的?

霜和露的作用是一樣的,在物體表面的溫度降到冰點的時候,水蒸汽便凝結成了冰屑附在上面,這就是霜。

### 98. 雪是怎樣生成的?

空中的水蒸汽遇到極冷的溫度,便凝結成六角形的冰屑向地面落下,就是雪。

### 99. 霰與雹是怎樣生成的?

霰與雹都是雨點下降時,經過發冷的空氣層,凝結成功的;細小的叫霰,粗大的叫雹。

### 100. 虹是怎樣發生的?

虹的發生，大都在雨後初晴時，因日光照在浮游空中的小水滴上，經屈折和反射的作用，而分散成一個紅橙黃綠青藍紫七色的半圓環，這就是我們所見的虹。

### 101. 虹和太陽的方向有沒有關係？

有關係，因為虹是太陽光經屈折和反射作用的緣故，所以方向一定是相反的。上午的虹現於西方，下午的虹現於東方。

### 102. 虹為什麼出現在雨後？

因為雨後，空中的小水點很多，所以能把光線屈折而成彩色的虹。

### 103. 在中午的時候，為什麼看不見虹？

中午的太陽光在人的頭上，空中水滴所分散的光線，不能夠射到人的肉眼中來，所以中午看不見虹。

### 104. 一日間的氣候何以午後最熱，天明前最冷？

因為地面吸熱，從日出到正午是逐漸增加的，所以午後最熱；從正午到日沒，逐漸減少，到了夜裏就不吸熱而散熱，所以到了天明前最冷。



### 105. 什麼叫大陸性氣候?

大陸受熱與散熱都比較容易,所以陸面氣溫,日間極熱,夜間極冷,夏天炎熱,冬天寒冷;變化很快,這叫做大陸性氣候。

### 106. 什麼叫海洋性氣候?

海洋受熱與散熱都比較難些,所以水面氣溫,晝夜相差得很少,並且冬溫夏涼;沒有急劇的變化;這叫做海洋性氣候。

### 107. 什麼叫做暖流,寒流?

海流有一定的趨向,從赤道來的,溫度較高;叫做暖流。從南北兩極來的,溫度較低;叫做寒流。

### 108. 自然現象會發生變更嗎?

自然現象無時無刻不在變動之中,晴天可變為陰雨,江河會乾涸或改道,陸地會隆起或陷落;不過有許多自然現象變動太小或者根本我們沒有注意到他們變動的經過,所以我們不大覺得;其實常在變動之中的。

### 109. 自然現象怎樣會發生變動的?

這問題在從前科學不發達時代,很不容易解決,到了現在,因為我們常常從事自然的研究,我們

知道種種自然現象的變化,是依一定的自然法則的;譬如:天氣的晴雨,可以根據記載去預測;日蝕月蝕的發生,可以根據月和地球運行的方法去推算;其餘如地層的昇降與斷裂,都有方法可以驗知其因果。

### 110. 自然現象研究了有什麼用處?

自然現象對於我們的關係非常密切,研究以後,可以明瞭他們對於我們的利害,有利的可取來應用,有害的可加以防禦。

## 二 礦物

### 1. 岩石是怎樣生成的？

地球內部的岩漿，受到高熱，膨脹體積，向外擁擠，達到地殼不很堅牢的地方，便迸裂出來，流在地殼外面，凝成硬塊，便是岩石。有的岩漿沒有噴出，凝結在地殼的裂縫中，也是成岩。

### 2. 礦物就是岩石嗎？

不是的。岩石是由礦物合成的；所以岩石各部的物質不一定，各部的硬度也不同，各部的重量也不一。礦物是從一定的物質結成的；所以各部的硬度相同，各部的重量也是一樣。

### 3. 岩石可分那幾種？

岩石可分三種：

火成岩——由地球內部熾熱的岩漿，噴出地面附近，凝結成功的。

水成岩——由水力作用，將土砂小石搬運沈積等，漸積漸厚，年代久遠之後，就成水成岩。

變性岩——水成岩和火成岩再受高熱和強壓的作用，性質上受了變化，另成的一種岩石。

#### 4. 那些岩石是火成岩？

如花崗岩，流紋岩等都是。

#### 5. 花崗岩是由那幾種礦物合成的？

花崗岩是岩漿在地下凝成的結晶，所含礦物以石英，長石，雲母等為主；通常還含有角閃石，輝石等礦物。

#### 6. 流紋岩是由那幾種礦物合成的？

流紋岩是岩漿由火山噴出地面凝結成功的，所含礦物與花崗岩同。

#### 7. 那些岩石是水成岩？

如砂岩，石灰岩等都是。砂岩就是由砂沈積成功的；石灰岩由小動物的骨骼沈積而成。

## 8. 那些岩石是變性岩?

如石英岩,大理石等都是;石英岩是由砂岩變成,大理石是由石灰岩變成。

## 9. 各種岩石對於建築的功用怎樣?

各種岩石對於建築的功用很大,如:

花崗岩——堅固耐久,又容易磨琢,但受劇熱便斷碎,是牠的短處。通常供作房屋的牆基和階石用,也有用做樑柱的。

砂石——多用作礎石或砌牆。

大理石——多用於華麗建築的牆,又可供雕像用。

泥片石——可劈為薄片,代瓦蓋屋。

## 10. 採取岩石的方法怎樣?

採取岩石的方法大概察石的筋絡,順了牠的紋理鑽一孔,裝入炸藥,使牠爆炸,這樣可以採得整方大塊的岩石;如果不依牠的紋理,便容易炸碎。

## 11. 什麼叫塊狀岩?

火成岩的形狀,往往成塊狀;所以火成岩又叫塊狀岩。

## 12. 什麼叫層狀岩?

水成岩的形狀,往往成層狀;所以水成岩又叫做層狀岩。

## 13. 什麼叫風化作用?

岩石受了寒暑的脹縮,氣體中酸性瓦斯的侵蝕,雨水結冰的脹力,生物腐爛後或生存時所生的化學作用等,岩石便漸漸分解崩碎,這就叫做風化作用。

## 14. 岩石風化後成了些什麼東西?

岩石風化後就成砂礫黏土;砂礫的主要成分是石英,黏土的主要成分是長石。

## 15. 人造石怎樣做成的?

人造石是用水泥,砂,石子;加水調成糊狀,傾入板製的型內,乾固以後,即成硬塊,便是人造石。

## 16. 人造石的功用怎樣?

人造石的尺寸形狀,可以任意製造,所以此石應用頗廣,例如架小河的石板,天然石無此長度,就可用此法製成。

## 17. 甚麼叫三合土?

用生石灰,細砂,黏土三種東西搗細混合,加入適

當的水,就成三合土,也叫三和土。

### 18. 水泥的原料是什麼?

水泥的原料是灰石和黏土。把灰石碾成粉末,與黏土混合,和水拌勻,製成團塊,放在窯裏煨燒,使受充分的熱度,便成青灰色;等冷卻後,取出研細,篩去粗粒,露在空氣中,使吸收水分,漸漸風化,就成水泥。

### 19. 三合土有什麼用?

把三合土鋪在地面上,用力打得很平,過了幾天,便變成質地很堅固不易破碎的物體,就是在潮溼的地方也是很堅固的。造屋時把牠鋪在牆基下,能使房屋堅固。

### 20. 水泥的性狀怎樣?

水泥是一種灰白色帶有綠光的粉末,不可久放在空氣中,碰到了水分,乾燥以後,便變成硬塊。

### 21. 水泥的使用方法怎樣?

純粹水泥不合於用,所以使用時,在水泥中要加入細砂和水混合,調成糊狀,然後填鋪地面,或是做成陰溝管等,乾燥以後,就很堅硬。

### 22. 水泥的用途怎樣?

因爲水泥碰到水，格外堅硬，所以常把牠用在常要遇水的地方，如：階沿，窗口，水溝，隄岸等；或鋪在常常潮溼的地方，如：廚房，盥洗室，小便池等；用途很大。

### 23. 什麼叫混凝土？

水泥加水，即爲泥狀，約二十時間復凝。收縮性很大，所以純粹水泥，不能合用。通常混以細砂和小石，使用時稱爲混凝土。

### 24. 什麼叫鐵筋混凝土？

混凝土對於壓縮的抵抗力很大，對於伸張的抵抗力很小，單用混凝土做的東西容易折斷，所以要用鐵條補其不足，稱爲鐵筋混凝土。現在的大建築物都由鐵筋混凝土所建。

### 25. 用鐵筋混凝土（鋼骨水泥）造成的建築物有什麼好處？

用鐵筋混凝土的建築物有四種優點，第一是堅固，第二是美觀，第三是不會腐爛，第四可減少火災。

### 26. 土壤是怎樣生成的？

地球表面的岩石，經風化作用，漸漸破壞，便成爲



砂礫泥土;可供栽植農作物的泥土,就是土壤。換一句話說,土壤就是岩石經風化作用變成的。

## 27. 怎樣叫肥土,瘠土?

凡適宜於栽種農作物的土壤,叫做肥土;不適宜於栽種農作物的土壤,叫做瘠土。

## 28. 土壤的成分怎樣?

土壤的是由黏土,砂,礫,腐植質四種成分混合而成。

## 29. 怎樣的土壤,纔適合於栽種農作物?

適合於栽種農作物的土壤,須具備以下的條件:

1. 含有適量的養料。
2. 含有適量的水分。
3. 腐植質不宜過多。
4. 土粒的大小適中。

## 30. 土壤可分那幾種?

土壤大致可分四種:

1. 礫土——顆粒大,養料少。
2. 砂土——顆粒較小,滲水快。
3. 黏土——顆粒太細,水分空氣都流通不暢。
4. 壤土——不黏不鬆,在農業上的價值最大。

### 31. 土壤太鬆或太黏時,有什麼方法改良?

土壤太鬆或太黏時,可加入相反的泥土,這是改良土壤最普通的方法,名爲客土法。

### 32. 土壤不肥或缺乏水分時,有什麼方法救濟?

救濟的方法,不外下面三種:

1. 施肥——土壤不肥,就是缺乏相當的養分,土壤缺何種養分,就補足何種養分,那就施什麼肥料。
2. 灌溉——土壤中水分過少,就是有養分,也沒有用處,因爲養分沒有水溶解他,植物的根就不能吸收。
3. 輪栽——就是使土壤中的養分的供給,不致偏在一方面。

### 33. 石灰是用什麼製成的?

石灰是用灰石放在窯裏煨燒成功的。

### 34. 什麼是生石灰?

把灰石放在石灰窯裏煨燒,灰石受了熱,便發散氣體,顏色變白,質地變輕而脆,就成生石灰。

### 35. 什麼是熟石灰?

生石灰遇到了水分，發生高熱，崩壞成細末，就是熟石灰。

### 36. 生石灰遇了水，何以發生高熱？

因生石灰吸收水分的時候，牠要發生化學作用，變成氫氧化鈣，就會發生高熱。

### 37. 石灰的功用怎樣？

石灰的功用很大。在建築上；生石灰與細砂黏土混合，就成三合土，可供填築基址用；熟石灰與水和泥沙混合，可供黏合甎瓦用；與水和紙料混合，可供塗污牆壁用；和水攪成石灰乳，可供粉飾牆壁用。此外生石灰有很強的吸水性，可作乾燥劑；石灰乳有很大的殺菌力，可作消毒劑；至於製糖，造紙，鞣革，製鹼，製漂白粉，都需用生石灰。

### 38. 石灰的成分是什麼？

生石灰的成分是氧化鈣；熟石灰的成分是氫氧化鈣。

### 39. 煤是那裏來的？

煤是古代陸地上的森林，因地殼變動，埋在地下，受了地心的熱力，及地面的高壓力，年深月久，慢慢碳化而成的。

#### 40. 煤有那幾種?

煤因碳化的程度深淺,可分三種:

1. 無煙煤——含炭質 90 % 以上,火力極強。
2. 煙煤——含炭質 75 % 以上,火力稍弱。
3. 褐煤——含炭質 60 % 左右,火力極弱。

#### 41. 那一種煤最好?

以無煙煤爲最好,因爲他在燃燒時,不發生濃煙和臭氣,而且火力又大。

#### 42. 煤除作燃料外,還有什麼用途?

煤除作燃料外,又可以鍊礦,或蒸取燈用及飛艇汽球用的煤氣,和製造藥劑顏料用的煤黑油,用途很大。

#### 43. 焦炭是那裏來的?

焦炭也叫焦煤,又名枯煤,是煤被蒸餾煤氣剩下來的固體,焦炭的火力很強,最適宜於工廠使用。

#### 44. 煤油是那裏來的?

煤油是由古代海產動物及藻類植物等,因地殼變動,埋在地下,受了地心的熱力,及地面的高壓力,年久月深,漸漸分解而成的。

#### 45. 什麼叫做原油?

煤油初從油井中汲取出來，沒有經過人工提煉的；便叫原油。原油的顏色黑褐，並且含有其他的雜質，所以不能供我們應用。

#### 46. 揮發油怎樣得來的？

把原油蒸餾到一百五十度左右，所得到的油，便是揮發油。又叫輕油。是無色透明的液體，有臭氣，質地輕，容易揮發，又易發火。

#### 47. 火油怎樣得來的？

火油是把原油蒸餾到一百五十度以上，三百度以下，所得到的油，便是火油，又叫燈油，是一種黃色透明的液體，也有臭氣，有青綠色的閃光，質地略重，也易發火，但不及揮發油之易揮發。

#### 48. 重油怎樣得來的？

把原油蒸餾到三百五十度左右，所得到的油是重油。顏色黑，不透明，很黏稠，質地最重，不容易發火。

#### 49. 揮發油有什麼用？

揮發油能溶解樹脂和動物的脂肪，所以衣服上有了油垢，刷上揮發油，他能把油垢溶解，揮發於空中，衣服便乾淨；又可做飛機和摩托車等的燃

料之用。

### 50. 火油和重油有什麼用?

火油可以作點燈之用;重油可以在其中提出石蠟,機械油,凡士林等。

### 51. 土瀝青是從那裏來的?

重油被提取石蠟,凡士林等後所剩下的渣滓,便是土瀝青。

### 52. 石蠟有什麼用?

石蠟是白色的固體,也叫巴辣芬,質軟成蠟狀;可以做蠟燭,可以塗在瓶塞上防溼氣,可以塗在紙上做成蠟紙。

### 53. 機械油有什麼用?

機械油普通多是青黑色的液體,質不黏稠而賦滑,不容易凝結。把牠塗在機械轉旋時的摩擦部,可以減少摩擦力。

### 54. 凡士林有什麼用?

凡士林質地黏膩,色黃,有深淺之分,成油膏狀,醫生多用以調成各種軟膏。

### 55. 土瀝青有什麼用?

土瀝青是黑色有光澤的固體,牠受熱溶化以後,

再同細砂混合,可用以鋪道路,很能耐久,把牠塗在木材上,可以防腐,用途很大。

### 56. 食鹽的成分是什麼?

食鹽是由氯和鈉化合成功的。

### 57. 食鹽大概可分幾種?

食鹽可分四種:

1. 岩鹽——產在地層中的。
2. 海鹽——由海水製成的。
3. 井鹽——由含鹽分的井水製成的。
4. 池鹽——由含鹽分的湖水製成的。

### 58. 鹽的結晶體是什麼形狀?

鹽是立方體的結晶。

### 59. 什麼叫結晶體?

凡礦物外形及內部的構造,都極規則,有一定的形體的,叫做結晶體。

### 60. 什麼叫煮鹽?曬鹽?

凡用煎煮法製成功的鹽,叫煮鹽;由日光曬成功的鹽,叫曬鹽。

### 61. 海裏的鹽是那裏來的?

海裏的鹽質,是地層中的岩鹽,溶在水中,再流入

海中而成的。

## 62. 鹽何以能助消化?

鹽的成分中含有氯,能造成胃液裏的鹽酸,鹽酸是有消化食物的功能,所以我們食鹽能幫助消化。

## 63. 海鹽的製法怎樣?

海鹽的製法是:先在海濱作鹽田,滿鋪細砂,引入海水;日曬風吹,水分蒸發,乾涸後再引入海水;這樣反復幾次,砂上便濃積了鹽分,收集攏來,再加海水,濾取鹽滷,或曬或熬,便成食鹽。

## 64. 甗瓦是用什麼製成的?

甗瓦是取黏土和砂混合的泥土,加水擣練,用模型做成甗瓦坯,待乾後,放在窰裏煨燒成功的。

## 65. 普通甗瓦爲什麼是黑色?

因普通甗瓦煨燒時,受了燃料中發出的煙煤,所以初出窰的概呈黑色,久後黑色褪去,便呈青灰色。

## 66. 耐火甗瓦爲什麼是紅色?

因爲耐火甗瓦的原料中,含有鐵質,煨燒時不使接觸煙煤,就呈紅色。



### 67. 瓷面甌瓦怎樣製成的?

瓷面甌瓦的原料,質地細緻,煨燒一次後須取出來上些釉藥,或者先在甌瓦上用彩色描畫,再上釉藥,又放到窰裏去煨燒,冷卻後即成瓷面甌瓦

### 68. 玻璃的主要原料是什麼?

玻璃的原料是石英,石灰,碳酸鈉(鹵鹼)或碳酸鉀(灰鹼)或鉛丹。

### 69. 玻璃大約可分幾種?

玻璃依所含金屬成分的不同可分三種:

1. 鈉玻璃——用碳酸鈉做原料的。
2. 鉀玻璃——用碳酸鉀做原料的。
3. 鉛玻璃——用鉛丹做原料的。

### 70. 鈉玻璃有什麼用?

鈉玻璃的質地較軟,略帶青色,遇熱易熔,只可以製窗片和尋常用具。

### 71. 鉀玻璃有什麼用?

鉀玻璃的質地明淨且較硬,遇熱不易熔,可以製化學用器具。

### 72. 鉛玻璃有什麼用?

鉛玻璃的質地最軟,折光性極強,可以製眼鏡顯

微鏡望遠鏡等光學器具和人造寶石等。

### 73. 顏色玻璃怎樣製成的?

在普通無色玻璃原料中,加入金屬氧化物或其鹽,或金屬細粉,便成色玻璃。例如:

1. 紅色——加氧化第一銅。
2. 紫色——加少量二氧化錳。
3. 黑色——加多量二氧化錳。
4. 綠色——加氧化第二鉻。
5. 黃色——加硫化鎘。
6. 青色——加氧化第一鉻。
7. 乳色——加磷酸鈣。
8. 橙色——加氧化第二鐵和二氧化錳。

### 74. 玻璃上怎樣刻花的?

原質中有一種氟,常溫時為氣體,和氫化合成氟化氫,也為氣體,能和玻璃起化學作用,使變為不透明體,玻璃刻花,就是應用這個原理。

### 75. 我們平常用的鏡子怎樣製成的?

在平面玻璃的背面,塗着錫,水銀,和硃紅漆;乾後便成為鏡子。

### 76. 陶器的原料是什麼?

製陶器的原料是陶土。

### 77. 瓷器的原料是什麼？

製瓷器的原料是瓷土。

### 78. 什麼是陶土,瓷土？

陶土瓷土都是從長石風化而成的,有黏性,是黏土的一種,或由黏土結成的岩石搗碎而成。最純粹的,顏色彷彿玉石,特稱為瓷土。

### 79. 製陶瓷器要經過怎樣的手續？

陶器和瓷器的製法大同小異,大致是:取土,練土,做坯,修坯,燒坯,上釉(細品不上釉),裝窯,燒窯,開窯等手續。

### 80. 用陶瓷器有什麼好處？

我們用陶瓷器最大的好處是酸類不會侵蝕牠,其他如容易清潔,美觀等也是牠的好處。

### 81. 瓷器表面塗的是什麼？

瓷器表面塗的叫做釉,可以使瓷器美觀,並且不易漏水。

### 82. 釉藥是用什麼製成的？

是用草木灰,青白石粉,和鍊過的瓷土做成的。

### 83. 陶器的著名產地是那裏？

江蘇宜興的陶器很著名。

84. 瓷器的著名產地是那裏?

江西景德鎮的瓷器爲最著名。

85. 常見的琺瑯器有那幾種?

我們常見的花瓶,墨盒,茶杯,徽章等都是。

86. 常用的搪瓷器有那幾種?

我們平常用的面盆,茶杯,碗,水壺等都是。

87. 琺瑯器和搪瓷器有什麼不同?

琺瑯器是把琺瑯質燒在銅製的坯子上的;搪瓷器是把琺瑯質燒在薄鐵片製的坯子上的。

88. 琺瑯質的原料是什麼?

琺瑯質是由石英,長石,礮砂,碳酸鈉等,再加陶土製成。

89. 搪瓷器怎樣製法?

先把鐵片製成坯子,再把琺瑯質塗上,用火燒熱熔解,琺瑯質就凝固在鐵坯的表面,成爲搪瓷器

90. 琺瑯器怎樣製法?

先用銅製成坯子,用銅絲盤成圖樣,再用琺瑯質填在空處,用火燒使凝固,然後再磨光即成。

91. 琺瑯質的原料多採自何處?

多半採自山東博山縣。

## 92. 普通的鐵礦有那幾種?

普通的鐵礦有磁鐵礦,赤鐵礦,黃鐵礦,褐鐵礦等。

## 93. 那一種鐵礦含鐵質最多?

磁鐵礦和赤鐵礦含鐵質最多。

## 94. 鍊鐵爲什麼要加灰石?

因礦石中常含有砂土等夾雜物,所以必須加入灰石,使得與砂土化合成鐵渣滓(特稱金滓),而使鐵分離出來。

## 95. 鍊鐵爲什麼要把焦煤和礦石共入一爐?

焦煤的用途,一面爲供燃燒,一面使炭質和礦石中的氧,化合成二氧化碳,而使鐵礦還原。所以鍊鐵時,焦煤必須和礦石共入一爐。

## 96. 那些東西是生鐵做的?

如鍋,火爐,罐,自來水管,電燈柱等,都是用生鐵做成的。

## 97. 那些東西是熟鐵做的?

如鐵絲,鐵皮等都是用熟鐵做的。

## 98. 什麼叫做生鐵,熟鐵?

初從鐵礦中煉出來的鐵,叫生鐵,又叫做鑄鐵。把

生鐵再煅煉，便成熟鐵，又叫做鍛鐵。

### 99. 生鐵和熟鐵有什麼分別？

生鐵和熟鐵的分別如下：

區別	種類	生 鐵	熟 鐵
熔 解 點		1050 度——1250 度	1500 度——1600 度
質 地		質堅而脆不能彎曲	質軟而柔能彎曲
含 炭 質		千分之二十至五十	千分之六
用 途		鑄造的材料(翻砂模)	鍛造的材料(打鐵)

### 100. 什麼叫鋼鐵？

把生鐵或熟鐵，再鍛鍊幾次，就得鋼鐵，也單稱為鋼。

### 101. 什麼叫白鐵？

鐵的表面上塗了鋅，就是白鐵(俗叫鉛皮)。

### 102. 什麼叫馬口鐵？

鐵的表面上塗了鎳，便成馬口鐵(俗叫洋錫皮)。

### 103. 白鐵和馬口鐵那一種品質好些？

白鐵放在空中碰到水不易生銹，馬口鐵遇到水就會生銹，所以白鐵比馬口鐵好些。

### 104. 鐵何以容易生銹？

因爲空氣中溼氣易與鐵化合,而生氧化鐵;這氧化鐵便是銹。

### 105. 用鋼鐵製成的器具怎樣防銹?

在鋼鐵製成的器具上塗油漆,或其他不易生銹的金屬,可免生銹。

### 106. 銅礦有那幾種?

銅礦有黃銅礦,赤銅礦,輝銅礦等。

### 107. 那種銅礦含銅最多?

赤銅礦含銅質最多。

### 108. 普通的銅大概從那種銅礦裏提出的?

大概是由黃銅礦裏提煉出來的。

### 109. 純銅是什麼顏色?

純銅是紫色,又名紫銅。我國用以製造錢幣。

### 110. 銅有那幾種?

除紫銅外有黃銅,青銅,白銅等;這都是紫銅和別種金屬的合金。

### 111. 什麼叫合金?

把兩種或兩種以上的金屬混合起來,成另一種性質的金屬,叫做合金。

### 112. 合金有什麼特點?

合金的特點,是可以改變原金屬的熔點,硬度,色澤,比重等性質。

### 113. 黃銅是那幾種金屬的合金?

黃銅是銅和鋅的合金;用銅六十七分,鋅三十三分合成的。質地堅韌。

### 114. 青銅是那幾種金屬的合金?

青銅是銅與錫的合金。青銅可分三種:

1. 砲銅——銅九十分錫十分合成,常供鑄砲用的。
2. 鐘銅——銅八十分錫二十分合成,可造鐘鈴等物。
3. 鏡銅——銅六十七分錫三十三分合成,可以做鏡。

### 115. 白銅是那幾種金屬的合金?

白銅是銅和鎳的合金。用銅七十五分,鎳二十五分合成的。質硬。

### 116. 銅在空氣中會發生什麼現象?

銅在空氣中會發生綠色的銅銹。這是因為銅和空氣中炭氣和氧化合成炭酸銅的緣故。但在乾燥空氣中,是不生變化的。



### 117. 有什麼方法防止銅銹?

在銅器上鍍着錫或鎳一層,就可防止生銹。

### 118. 什麼叫展性,延性?

金屬能壓薄展開成片的叫做展性;如鐵能打成鐵皮。金屬能抽長成線的叫做延性;如銅能抽成很長很細的銅絲。

### 119. 錫是從什麼礦石中取鍊出來的?

錫是從錫石中鍊出來的。

### 120. 普通的錫是什麼金屬的合金?

普通的錫是錫和鉛的合金。

### 121. 什麼叫點銅錫?

點銅錫是錫和鋁的合金。用錫百分之九十五。鋁百分之五合成的。

### 122. 錫有展性延性嗎?

錫只能打成錫箔,不能抽成錫絲;所以錫只有展性,沒有延性。

### 123. 鐵有展性延性嗎?

鐵可抽成鐵絲,又可鎚成薄鐵片;所以鐵有展性,也有延性,不過生鐵沒有。

### 124. 白鐵是什麼?

白鐵是錫和鉛的合金，銀白色，不易生銹，鎔融比錫稍難，可作焊藥，或鍍在銅器的裏面。

### 125. 鉛的礦石是什麼？

鉛的礦石是方鉛礦。

### 126. 鉛絲和鉛皮是用鉛做成的嗎？

鉛沒有延性，並且展性也弱；不能抽成絲和打成箔；至於鉛絲鉛皮都是鐵絲鐵皮的外面鍍着鉛做成的。

### 127. 鋅的礦石是什麼？

鋅的礦石是閃鋅礦。

### 128. 鋁是從什麼礦石裏取煉出來的？

鋁是從鐵礬土中取出來的。

### 129. 鋁有什麼優點？

鋁的比重很輕，在空氣中不容易生銹，傳熱快；所以近來用他製造炊事用具的不少。

### 130. 我國產錫最有名的地方是那裏？

雲南省的箇舊產錫最有名。

### 131. 銻的礦石是什麼？

銻的礦石是輝銻礦。

### 132. 銻有什麼特性？

銻的特性是凝固時體積反較熔化時略漲，所以很適於鑄造之用。

### 133. 活字鉛是那幾種金屬的合金？

活字鉛是鉛，錫，銻等的合金。

### 134. 金礦有那幾種？

金礦大都是自然產出的，有砂金和山金兩種。

### 135. 金有什麼特性？

金有極強的展性和延性，質重而軟，不易熔融，在空氣中不受氧化，也不為普通酸類所侵蝕。

### 136. 什麼叫做開金？

在金中混雜的銅質，用二十四分計算；例如十四開金，就是含有純金十四分，銅質混十分。

### 137. 九成金和足赤金有什麼分別？

九成金是用九十分金，十分銅合成的；足赤金是純金，不混有銅質的。

### 138. 白金是什麼？

白金也是一種很貴重的金屬，色白，性質和金相似，比金更難熔融，常混於砂石而產出，不受普通化學藥品的侵犯，可以製度量衡的原器和化學實驗的器具。

139. 什麼東西能侵蝕黃金?

王水能侵蝕黃金。

140. 銀的礦石是什麼?

銀的礦石是輝銀礦。

141. 我國的銀幣是純銀嗎?

不是。因純銀太軟，不宜鑄造貨幣，尋常用銀九十分，銅十分合鑄成的。

142. 銀製的飾物爲什麼會變成黑色?

銀質遇到硫質或酸類等，就起化學變化，發生黑色的銹，所以銀製的飾物，遇到我們的汗液(汗液中含有酸類)，就變黑色。

143. 水銀是那裏來的?

水銀是從辰砂中取得的。

144. 水銀有什麼特性?

水銀是液體金屬，牠的漲縮性在一切物質中要算最爲顯著。

145. 金屬中用途最大的是什麼?

在金屬中用途最大的要算是鐵。

146. 鉛筆心是用什麼製成的?

鉛筆心是用石墨做成的，並不是用金屬的鉛做

成的。

147. 礦物中硬度最大的是什麼？

礦物硬度最大的是金剛石。

148. 礦物中硬度最小的是什麼？

礦物硬度最小的是滑石。

149. 什麼叫硬度？

硬物表面堅硬的程度，叫做硬度。

150. 什麼叫做硬度計？

各種的礦物硬度都有一定，為便於研究起見，分礦物做十個階級，每一階級選用一種礦物做標準，叫做礦物硬度計。

151. 礦物硬度計所選十種代表物是什麼？

所選的十種礦物如下表：

度 數	代表礦物	說 明
1	滑 石	容易用爪劃傷
2	石 膏	略可用爪劃傷不能劃傷銅
3	方 解 石	和銅互相劃傷
4	螢 石	不能用銅劃傷
5	磷 灰 石	略可用玻璃劃傷容易用小刀劃傷

6	長 石	容易割傷玻璃略可用小刀割傷
7	水 晶	不能用小刀割傷可用鏟刀割傷
8	黃 玉	不能用鏟刀割傷可以割傷水晶
9	鋼 玉	可以割傷黃玉
10	金 剛 石	可以割傷鋼玉

## 152. 什麼叫寶石?

凡色澤美麗,透明度和硬度都強,可以磨琢成飾石的礦物,都叫寶石。

## 153. 寶石可以分做幾類?

寶石因色澤硬度的不同,可以分做三大類:

- 第一類——金剛石,鋼玉等。
- 第二類——黃玉,電氣石等。
- 第三類——水晶,瑪瑙等。

## 154. 寶石中價值最大的是什麼?

寶石中價值最大的是金剛石。

## 155. 金剛石是什麼東西結成的?

金剛石是純粹碳素結成的。

## 156. 瑪瑙是什麼?

瑪瑙是石髓和他種礦物混合產出一種不透明

的東西；有色彩，有條紋。

### 157. 在寶石中硬度最低的是什麼？

寶石中硬度最低的是水晶。

### 158. 水晶是什麼？

水晶就是純粹的石英。無色透明，和玻璃相似。

### 159. 礦物中最重的東西是什麼東西？

礦物中最重的東西是白金。

### 160. 礦物中最輕的東西是什麼？

礦物中最輕的東西是石油。

### 161. 金剛石的價值怎樣計算？

金剛石的價值，以卡拉特為單位，俗稱為開。從前以205<sup>1</sup>/<sub>16</sub>為一開，近時已改為200<sup>1</sup>/<sub>16</sub>。金剛石的價值，和開數的自乘為正比例，每開為200元時，二開即 $2^2 \times 200 = 800$ 元，三開即為 $3^2 \times 200 = 1800$ 元。近來產出日多，價值常小於這個比例。

### 162. 怎樣點亮煤氣燈？

旋開龍頭，放出煤氣，用火點着。

### 163. 怎樣熄滅煤氣燈？

旋閉龍頭，不使煤氣放出，火自熄滅，若僅將火吹滅，任龍頭開着，則煤氣將像自來水一般儘量放

出,終至全室滿充,有極大的危險。

164. 煤氣有了紗罩爲什麼很亮?

因爲紗罩被煤氣燄的強熱灼着的緣故。

165. 紗罩用什麼做的?

製法係用纖維做成網,浸在硝酸鈦九十九分和硝酸鈾一分的濃溶液裏,取出乾後,把纖維燒盡,便留下白色的殘骸。

166. 煤氣怎樣製取的?

把煙煤蒸餾,就得煤氣。



### 三 植物

#### 1. 植物要呼吸空氣嗎?

植物如果沒有空氣,是不能生活的;所以植物需要呼吸空氣。

#### 2. 植物呼吸空氣的器官在那一部分?

在植物的葉子下面有細孔,名叫氣孔;是植物呼吸空氣的地方。

#### 3. 植物除了需要空氣外,還需要些什麼?

植物生長的原素除空氣外還需要水分,日光,溫度,養料等。

#### 4. 植物除了呼吸空氣中氧氣之外,還吸收空氣中什麼氣?

植物一方面吸取空氣中的氧氣營呼吸作用,另一面在日光之下,還須吸取空氣中的碳氣製造養料。

#### 5. 什麼叫同化作用?

就是植物葉子裏面的葉綠素在日光中,吸取空氣中的碳氣,製成澱粉,作為養料。因為這種作用,必定要在日光裏纔能發生,所以又叫光合作用。

### 6. 空氣中的炭氣怎樣消滅?

空氣中的碳氣,因被植物行同化作用時,吸收乾淨,所以空氣中的炭氣很少能存在的,這也是自然界的一大妙用。

### 7. 植物普通可以分做幾部分?

普通植物的全體,可分根莖葉三大部分;花是葉的變形,並且不是長期存在的,所以花不另外分做一部。

### 8. 根分那幾部?

根可分主根,支根,小支根,根毛四部分。

### 9. 根的生存期怎樣?

根的生存期有一年生根,二年生根,多年生根三種。

### 10. 莖可分那幾種?

莖有地上莖,地下莖兩種。

### 11. 地上莖有那幾種?

地上莖可分四種:

- 1. 直立莖——如松,柏。
- 2. 纏繞莖——如牽牛,蔦蘿。
- 3. 攀緣莖——如葡萄,爬牆虎。
- 4. 匍匐莖——如草莓。

## 12. 地下莖有那幾種?

地下莖可分四種:

- 1. 根狀莖——如竹,藕。
- 2. 塊狀莖——如馬鈴薯。
- 3. 鱗狀莖——如百合。
- 4. 球狀莖——如水仙。

## 13. 普通莖的性質怎樣?

普通莖的性質,大致是:

- 木本——木本莖,體質堅硬。
- 草本——草本莖,體質柔軟。
- 禾本——禾本莖,體質或堅或柔,多節中空。

## 14. 葉分幾部?

一片完全葉,應該有:葉身(葉片),葉柄,托葉三大部分。

## 15. 什麼叫單葉?

一個葉柄上只有一個葉片的;如柳樹,黃瓜,西瓜

等,便是單葉。

16. 什麼叫做複葉?

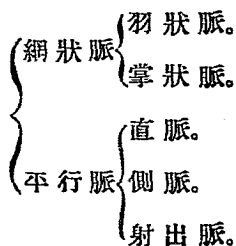
一個葉柄上有多數葉片的,如槐樹,豆類植物,薔薇等,便是複葉。

17. 複葉可分幾種?

複葉可分羽狀複葉,掌狀複葉兩種。

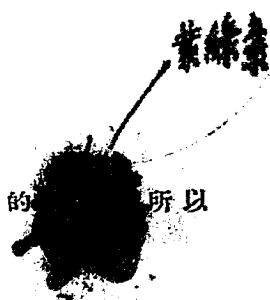
18. 葉脈可分幾種?

葉脈可分兩種:



19. 葉的顏色何以會綠的?

常受日光的植物,葉裏面有多量的葉綠素,所以葉的顏色是綠的。



20. 什麼叫做葉序?

葉在莖幹上排列的順序,叫做葉序。

21. 葉序有那幾種?

葉序有五種:

1. 互生葉——如桃樹,山茶。
2. 對生葉——如桂花,蠟梅。
3. 輪生葉——如茜草。
4. 叢生葉——如松。
5. 根生葉——如萊蕪,蒲公英。

## 22. 草本植物的莖,爲什麼多半不能越冬?

因爲草本植物的體內,水分較多,不能耐寒,所以不能越冬。

## 23. 地下莖爲什麼有的肥大?

因爲有些地下莖裏面,含蓄着多量的養料的緣故。

## 24. 什麼叫單子葉植物?

種子萌發成新植物時,胚內只有一片子葉的,叫做單子葉植物,如稻,麥等。

## 25. 什麼叫雙子葉植物?

植物種子萌發成新植物時,胚內有二片子葉的,叫做雙子葉植物,如桃等。

## 26. 花可以分做幾部?

花可以分做四部:花柄,花萼,花瓣(花冠),花蕊(有雌雄的分別)。

27. 什麼是完全花?

凡是花萼,花冠,雌蕊,雄蕊都齊全的,叫做完全花。

28. 什麼是不完全花?

凡是花萼,花冠,雄蕊,雌蕊,缺少其中一部分或幾部分的,就叫不完全花。

29. 什麼叫兩性花?

凡花有雄蕊雌蕊的,都叫兩性花。

30. 什麼叫單性花?

凡花只有雄蕊或雌蕊的,都叫單性花。

31. 什麼叫中性花?

凡花沒有雌蕊和雄蕊的,便叫中性花。

32. 雄蕊可分幾部?

雄蕊可分花絲,花藥,花粉三部。

33. 雌蕊可分幾部?

雌蕊可分柱頭,花柱,子房(內有胚珠)三部。

34. 雄蕊上的花粉有什麼用?

植物之所以能結種子繁殖的,完全靠着花粉。

35. 雌蕊上的各部有什麼作用?

雌蕊上的各部作用如下:

- { 柱頭——是受納花粉的。  
 { 花柱——是引遞花粉的。  
 { 子房——是產種子的部分。

### 36. 植物傳送花粉的方法有幾種?

植物傳送花粉的方法有兩種:

- { 蟲媒花——以昆蟲的力量傳送花粉,如草棉。  
 { 風媒花——以風的力量傳送花粉的,如稻麥。

### 37. 蟲媒花有什麼特徵?

蟲媒花必具有美的色,香的氣,甜的蜜;以引誘昆蟲;並且花粉量少而質重性黏。

### 38. 風媒花有什麼特徵?

風媒花沒有美色,香氣,甜蜜;且沒有花冠,花粉極多形小而質輕,便於風力的傳送。

### 39. 什麼叫雌雄同株?

凡雄花及雌花着生在一樹上的,叫做雌雄同株;如松,柏等。

### 40. 什麼叫雌雄異株?

凡雄花雌花不生在一樹上的,叫雌雄異株;如銀杏,南瓜等。

### 41. 什麼叫雄花?

單性花只有雄蕊的,叫雄花。

42. 什麼叫雌花?

單性花只有雌蕊的,叫雌花。

43. 什麼叫顯花植物?

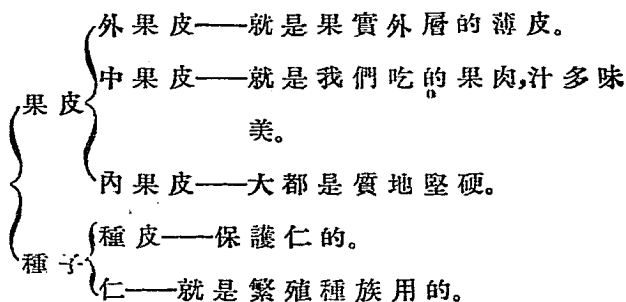
凡植物有根,莖,葉,花的,能開花結果,由種子繁殖的,叫做顯花植物。

44. 什麼叫做隱花植物?

凡植物的根,莖,葉,花不完全的,也不開花結果,只發生一種微細的孢子來繁殖的,便叫隱花植物。

45. 果實的構造可分那幾部?

果實的構造如下:



46. 種子裏的仁是怎樣的?

仁是由胚和胚乳組合成功的。

47. 胚和胚乳是什麼?



胚內有子葉,幼芽和幼根,就是將來發芽而成的新植物。胚乳內含有蛋白質,澱粉,脂肪,和其他滋養料,這是供給種子發芽時用的。

#### 48. 什麼叫做真果?

凡由子房長成的果實,像桃,李等,叫做真果。

#### 49. 什麼叫做假果?

凡花托膨大,種子嵌在上面,像草莓;或萼片發達,將真正的果實部分包被於內,如花紅,梨等;都叫假果。

#### 50. 什麼叫被子植物?

植物的種子包在果實之內的,叫被子植物,如桃,梅,李,杏等。

#### 51. 什麼叫裸子植物?

植物的種子裸出,在他的外面只有鱗片掩覆牠的,叫做裸子植物。如松。

#### 52. 花冠可分幾種?

花冠可分兩種:

1. 離瓣花冠——花瓣的各片分離的,如桃,梅。
2. 合瓣花冠——花瓣的各片不分離的,如南

瓜,牽牛。

## 53. 花萼可分幾種?

花萼也可分爲兩種:

1. 離萼——萼片互相分離的。
2. 合萼——萼片互相聯合的。

## 54. 植物自己散播種子的方法有那幾種?

植物自己散播種子的方法有五種:

1. 彈力散種——藉果實外皮的彈力,把種子彈散開去的,如鳳仙花。
2. 風力散種——種子上有毛或翅,藉風力吹散到四方的,如蒲公英。
3. 漂流散種——種子或果實有堅硬的皮,不易透水,量輕而浮,藉水力漂送到四方去,如菱。
4. 黏附散種——種子或果實上有刺,能黏附在動物身體上帶到四方去,如竊衣。
5. 誘食散種——果皮特多肉,引誘動物來食,藉把種子運送四方,如一切果品。

## 55. 微生物是什麼?

微生物是一種很小的；植物或動物；要用高度顯微鏡，纔可以看見。

### 56. 微生物分佈在什麼地方？

微生物在空氣中，水中，土中，和不清潔的地方，都有牠分佈着。

### 57. 微生物對於人類的關係怎樣？

微生物對於人類，有些是有害的，有些是有益的，不過其中還是有害的多。

### 58. 微生物與人有益的是那一種？

微生物與人類最有益的是酵母菌。

### 59. 微生物與人有害的是那幾種？

微生物與人最有害的是各種細菌。

### 60. 黴菌常發生在什麼地方？

黴菌常發生在食物和潮溼的用具上。

### 61. 黴菌是怎樣的？

黴菌，可以用眼看見，發生的時候，是一叢菌絲；向上生枝，然後在枝端着生孢子，有的在枝端再生囊，囊裏貯藏孢子，熟了就飛到適宜的地方，得到適當的溫度和溼氣，再發生菌絲。黃梅時候，發育最盛，到處都可以發現牠。

## 62. 細菌是怎樣的?

細菌在植物中爲最小,要用顯微鏡纔能看見。牠的形狀有三種:球菌,桿菌,螺旋菌。牠們用分裂法繁殖,一變爲二,二變爲四,一晝夜間,能夠化身千萬。細菌中含有毒性的很多,如在人體上寄生的細菌,能產生毒素,使人受病,爲害不小。這等細菌,稱爲病源菌;如傷寒,白喉,霍亂,鼠疫,肺癆等傳染病,都是因病源菌寄生的緣故。

## 63. 酵母菌有什麼用處?

酵母菌是出芽繁殖。他能叫糖類分解成酒精和碳酸氣,稱爲發酵作用;所以是造酒的必要原料。

## 64. 怎樣防止黴菌的生長?

防止黴菌,第一要乾燥,使牠的孢子受不到潮溼,就不會生長;第二要清潔,使牠碰不到污垢和腐敗的物質,就不能夠吸取養料,供自己生活。

## 65. 酒有什麼益處和害處?

酒可以作爲飲料,也可以供調味之用。飲少量的酒可以興奮精神,增進血行,幫助消化;但飲用過多,就要中酒精的毒,能麻醉神經,引起精神的變態。

### 66. 黃酒的原料是什麼?

黃酒的原料是糯米。

### 67. 高粱酒的原料是什麼?

高粱酒的原料是高粱。

### 68. 燒酒的原料是什麼?

燒酒的原料是麥子。

### 69. 穀類爲什麼可製酒?

穀類都含有澱粉，酒藥能叫澱粉變爲糖，酒釀能叫糖分變爲酒精，所以穀類可以由酒藥和酒釀的媒劑作用，製成各種的酒。

### 70. 酒藥是什麼?

酒藥又叫酒麴，牠是叫澱粉變爲糖分的媒劑，用水和麥粉調成乾糊，再切成塊狀，用稻草包裹，放在專門製麴的小室裏，保持一定的溫度，二三十日之後，麴菌發育，把稻草除去，便成酒藥。

### 71. 酒釀是什麼?

酒釀是叫糖分變爲酒的媒劑，用糯米蒸熟，加入酒藥，放置缸裏，缸外用稻草保持缸內溫度，一二日後，再放酒藥，充分拌和，十日左右，發酵作用完全，上面就有酒液發生，這就成酒釀。供製酒之用。

有時酒坊裏把牠單獨出賣，味甜，小孩和成人都喜歡吃的。

## 72. 酒何以能變爲醋？

因爲醋酸菌的作用，所以能使酒變爲醋。

## 73. 醋酸菌是什麼？

醋酸菌也是一種微生物，在牠繁殖在酒類中的時候，有使酒類變爲醋酸的作用。

## 74. 醋有什麼功用？

醋是一種和味料，牠可以增加食物的滋味和解除肉類的腥氣。

## 75. 茶樹是怎樣的？

茶樹是灌木，約有六七尺高；葉是單葉，邊緣有鋸齒，常綠性。秋天開白花，花冠五瓣，果實扁圓，略像三角形。

## 76. 茶葉爲什麼帶有澀味？

因爲茶葉裏含有茶精(單寧酸)，所以苦澀。

## 77. 茶葉可分幾種？

茶葉因製法不同，可分兩種：

1. 綠茶——採下後即焙製的。
2. 紅茶——發酵後再焙製的。

### 78. 飲茶有什麼利害?

茶中含有茶精,能興奮精神,調節血行等作用;但飲茶過多,往往就要犯頭暈失眠等症。

### 79. 咖啡是用什麼製成的?

咖啡是用咖啡樹的果實焙後研碎製成的。

### 80. 菸中含有什麼成分?

菸中含有尼古丁,有劇毒,凡乾燥菸草中所含尼古丁約占百分之二。

### 81. 菸草是怎樣的?

菸草是草本,莖高約四五尺,葉很大,卵形,互生,花淡紅紫色。

### 82. 吸菸有什麼利害?

菸的刺激性很強烈,吸了能興奮精神,引起喉燥,眩暈等現象。一般人吸菸,因為慢性中毒,所以受害不顯著,但是吸菸既久,菸毒侵入人體,能傷腦,能傷肺,為害不小。

### 83. 果樹可分那幾類?

果樹照所結果子的不同,可分做五大類:

1. 核果類——如桃李。
2. 仁果類——如蘋果。
3. 柑橘類——如橘柑。
4. 漿果類——如葡萄。
5. 堅果類——如栗。

#### 84. 果樹多數適宜於什麼土壤？

果樹大多數宜砂質土壤。

#### 85. 果樹最需要那些肥料？

果樹最需要氮肥和磷肥。

#### 86. 那些肥料含氮,那些肥料含磷？

如豆餅,酒粕,人糞等含有氮質;如磷酸鈣,骨粉等含有磷質。

#### 87. 果樹怎樣修剪？

要修剪果樹旺盛的枝和繁茂的葉。

#### 88. 果樹爲什麼要修剪？

因爲剪去果樹繁茂的枝葉,可以使樹有餘力;那末所結果實纔可以大些。

#### 89. 植物普通有那幾種繁殖法？

植物的普通繁殖法有下面四種:



1. 種子繁殖——花草類植物。
2. 插枝繁殖——薔薇,菊花,楊樹。
3. 壓條繁殖——葡萄,桑樹。
4. 接木繁殖——桃樹,橘子。

### 90. 果樹的繁殖多用那一種方法?

果樹的繁殖多用接木法,因為接木有下列四種益處:

1. 可以改良品種。
2. 可以栽植於本不適宜之地。
3. 可以減少病蟲害。
4. 可以挽救衰老的現象。

### 91. 接木時的臺木和接枝要同種植物嗎?

有時用同種植物,有時用異種植物;總之要依其構造相近之樹木,如花紅海棠,或各與其由播種成長者相接,始能癒合而發育。若以蘋果作接枝,松杉作臺木,則決不能生長,因為這兩種植物的構造型質等都不相近。

### 92. 接木的方法有那幾種?

接木的方法有斜削接法,劈片接法,切皮接法三種。

## 93. 斜削接法是怎樣情形?

在臺木上用刀割一缺口,一方面將接枝下端割成舌狀,兩面湊合,用繩縛住,外敷黏土即成。

## 94. 劈片接法是怎樣情形?

把臺木上部劈開,接枝下端削做片狀,插在臺木上,外敷黏土即成。

## 95. 切皮接法是怎樣情形?

把臺木的皮切開,再把接枝削作薄片插入,也用繩縛住,再敷黏土便成。

## 96. 果樹用種子繁殖法有什麼缺點?

果樹若用種子去種,常常要變種,把很好的品種變壞,因為果樹的優良品性,往往不能從種子遺傳,所以果樹要用人工繁殖。

## 97. 什麼叫做人工繁殖?

木本植物所生種子較少,而且用種子種出的新樹,所生果實,總不及老樹的好,所以多用接木壓條插枝等方法,使牠繁殖,這叫做人工繁殖法。

## 98. 什麼叫自然繁殖法?

草本植物的種子,又多又好,所以都用種子栽種,這叫做自然繁殖法。

### 99. 果樹何以少用插枝法繁殖?

因爲果樹插枝不容易活,所以插枝法繁殖不適宜於果樹。

### 100. 我們吃果實有什麼利益?

果實內部含有糖分和果汁酸的成分,我們吃了果實,能幫助消化,清潔血液,增進食慾等。

### 101. 棉有那幾種?

棉有草棉,木棉兩種。尋常供紡織用的是草棉。

### 102. 草棉的形態是怎樣的?

草棉是一年生草本,高三尺至六尺。牠的形態是:

根——有主根,支根。

莖——分幹和枝。

葉——互生,扁闊,五裂或三裂。

花——花冠五瓣,淡黃色。

果實——像桃子。

種子——外面有白色纖維。

### 103. 棉的種子有什麼用途?

棉的種子可以榨油,把棉子炒燥,裝入模型中,排在壓榨器裏,加入木塞,榨出黃色的油液,叫棉實油,供點燈或工業上用,剩下的渣滓,叫棉餅,可作

肥料,或作飼料。

### 104. 從棉子到棉布有那幾種手續?

共有五步手續:

1. 做成棉英——軋去種子。
2. 做成棉絮——把棉英彈鬆。
3. 做成棉條——把棉絮搓條。
4. 做成棉紗——用機紡成。
5. 做成棉布——把棉紗分別做了經緯,用機織成。

### 105. 棉布做的衣服有什麼優點?

棉布做的衣服,價廉,耐穿,不容易傳熱,穿在身上能保持體溫,故宜於製冬季的衣着。

### 106. 麻有那幾種?

麻有大麻、苧麻兩種。

### 107. 大麻和苧麻有什麼不同?

大麻和苧麻的分別如下表:

	生存期	葉	莖	花
大 麻	一年生草本	複 葉	方柱形	雌雄異株
苧 麻	多年生草本	單 葉	圓柱形	雌雄同株

### 108. 麻的纖維有什麼用途?

麻莖皮裏的纖維除作夏布的原料之外,還可以作麻繩,麻袋,結網等之用。

### 109. 從麻皮到夏布有那幾種手續?

共有五步手續:一做成粗麻,二做成精麻,三做成麻絲,四做成麻縷,五做成夏布。

### 110. 麻布做的衣服有什麼優點?

麻布做的衣服比棉布易於傳熱,所以夏季穿了牠,覺得涼快。

### 111. 衣服的原料有那兩大類?

衣服的原料,不外植物性的和動物性的兩大類。

### 112. 森林裏有些甚麼樹木?

森林裏的樹木很多,從葉的形狀上分,有針葉樹和闊葉樹兩種。從生長的情形上分,有常綠樹和落葉樹兩種。

### 113. 什麼叫針葉樹?

葉子細長如針形的,叫做針葉樹,如松,杉。大概針葉樹最能耐寒。

### 114. 什麼叫做闊葉樹?

葉子是扁而闊的,叫做闊葉樹。如桂,桑,桃等。

## 115. 什麼叫常綠樹?

一年四季是綠葉滿枝的,如松柏等樹,牠們的葉子雖然也要凋謝,但是不是全體同時的,老的凋落後,新的早已生成,所以我們都是看着牠們是常綠的,這種就叫做常綠樹。

## 116. 什麼叫落葉樹?

植物的葉,到了秋季就要枯黃凋落,到了第二年春季又重發芽生長出綠葉的樹,叫落葉樹。如梅,柿,茶。

## 117. 什麼叫做喬木?

凡樹木高大而主幹直立的,叫做喬木。如松,柏。

## 118. 什麼叫做灌木?

凡矮小而分枝多的樹,叫做灌木。如茶,黃楊。

## 119. 森林的利益有那幾類?

森林的利益可分兩大類:一是有形的利益,一是無形的利益。

## 120. 森林的有形利益是些什麼?

森林的有形利益如出產木材,燃料,果實藥材,油漆,染料,食用菌等和棲止鳥獸,招集魚類。

## 121. 森林的無形利益有那些?

森林的無形利益也很多，如調和氣候，清潔空氣，保養水源，節制雨量，鞏固隄岸，防禦風災等。

### 122. 森林怎樣可以清潔空氣？

人類和各種動物不絕吸取空氣中的氧氣，排出碳氧氣，使空氣污濁。植物能吸取碳氧氣，放出氧氣，使空氣仍變清潔。森林中樹木衆多，近處的空氣，格外清潔。

### 123. 森林怎樣可以調和氣候？

林木茂盛，枝葉伸張，陽光不能直射到地面，雖在夏季，林中非常陰涼，入夜以後，地面的溫熱，不容易散失，雖在冬季，也較林外溫暖。

### 124. 森林怎樣可以保養水源？

林木繁茂，根部蔓延，落葉堆積，雜草分佈，降雨後能保持水分，不急劇流下，以後得漸漸流出，以潤澤近處的田禾。

### 125. 森林怎樣可以節制雨量？

森林中氣溫常比平野低，接觸含汽空氣，易化爲雨，所以有森林地方，降雨次數較多。而山林能夠保養水源，林間的水比較一時蒸發過盛，所以雖雨不大，就是森林能把一年間的雨量適當分配，

不致過多或不足。

126. 森林怎樣可以鞏固隄防？

川流急劇地方的隄防容易潰決，得森林的叢錯樹根盤據土中，隄防自然鞏固了。

127. 森林怎樣可以防禦風災？

森林的枝葉，豎立空中，宛如障壁，可以減殺風勢，就不致釀成風災。

128. 沒有森林的地方，經過許多年代之後，會成什麼現象？

沒有森林的地方，經過許多年代之後，就要雨量減少，泥土漸鬆，慢慢變為沙漠的現象了。

129. 爲什麼要造林？

因爲林木的功用很大，原有的天然林愈伐愈少，所以必須注意造林，將來纔不致有缺乏森林的危險。

130. 造林的方法怎樣？

造林的方法有天然造林和人工造林兩種。

131. 天然造林法是怎樣？

天然造林就是由母樹的種子，散落地下，使其自然發芽長大，成爲森林。



### 132. 人工造林法是怎樣?

取種子播種在地上,先培成幼樹,然後再移植林地,這就是人工造林。

### 133. 人工造林比天然造林的優點在那裏?

人工造林種植整齊,林木純一,生長速度相等,這都是比天然造林好的地方。

### 134. 怎樣保護森林?

要想保護森林,唯一的方法就是禁止濫伐。至於蟲災和火災,也要注意預防。

### 135. 什麼叫做全伐?

把全森林的樹木,同時一齊伐去的,叫全伐。

### 136. 什麼叫做輪伐?

輪伐是分年採伐,隨時補種新樹的。

### 137. 什麼叫做傘伐?

傘伐是分做幾次伐,利用老樹保護新樹的。

### 138. 什麼叫區伐?

區伐是把全林分做若干區,每年輪伐一區的。

### 139. 森林的種類有幾?

森林可分五種如下:

1. 純林——全林祇植一種樹木的。
2. 混林——全林混有數種樹木的。
3. 喬林——林木的用途,以採伐木材爲主,要養到極其高大的。
4. 矮林——時時剪截枝幹,因此樹木不能高大的。
5. 中林——喬林和矮林混雜的。

#### 140. 木材可分幾類?

木材可分軟木和硬木兩類。

#### 141. 木材怎樣會有軟硬的分別?

木質疏鬆的便軟,木質緻密的便硬;因此木材便有軟硬的分別。

#### 142. 樹木的生長,怎會使木質發生疏鬆或緻密的?

樹木生長慢的,木質便緻密而堅;例如櫟木。樹木生長快的,木質便疏鬆而軟;例如楊,杉。

#### 143. 怎樣推測樹木的材質?

產軟木的樹,葉子大都是針形或細長形,例如楊杉。產硬木的樹,葉子大都扁闊而大,冬季要落葉的,例如栗木和胡桃木。

#### 144. 在建築上需要那一種木材?

在建築上,硬木比軟木較有價值;但硬木也有經久和不經久的區別。

#### 145. 普通用的硬木有那幾種?

普通用的硬木,大概有下面幾種:

- 最經久的——栗木,胡桃木。
- 經久的——櫟木,櫻桃木。
- 適中的——楊木,柁木。
- 不經久的——楓木,樺木。

#### 146. 爲什麼軟木不適用於建築?

質料鬆軟的木材,非但不堅固,而且善吸水分,溼時脹大,乾時縮小,也容易損壞。

#### 147. 年輪怎樣生成的?

凡雙子葉植物在春夏時,生長特盛,體內所含水分較多,所以組織疏鬆;到了秋季以後,生長力衰弱,所含的水分也較少,組織於是緊縮;這樣一鬆一緊,相間而生,每年這樣地下去,便成爲年輪。因此我們把木材切成橫斷面,可以看出顏色不同軟硬不同的圓紋,從中心一圈一圈的向外面放大,那就是年輪,也便是植物每年生長的痕跡。

### 148. 植物的養料主要原素有幾?

植物的養料,主要原素有十:碳,氧,氫,氮,硫,磷,鉀,鎂,鈣,鐵.其功能如下:

碳,氧,氫;造成碳水化合物和脂肪類。

碳,氧,氫,氮,硫;造成蛋白質類。

磷是蛋白質細胞核,和種子的主要成分。

鉀製造澱粉。

鎂能助長發育。

鈣可以強固細胞膜。

鐵是造成葉綠素的必要物。

### 149. 什麼叫寄生植物?

凡一種植物自己不能營獨立生活,要寄居在別  
的物體內,並吸取其養料來營養自己的,就叫寄  
生植物.如各種菌類。

### 150. 菌類的繁殖法怎樣?

由生在菌傘摺皺裏面的細子,成熟之後,飛散到  
枯木上,得到水溼,就發生菌絲,再生菌傘。

### 151. 菌類的全體有那幾部分?

菌類的全體可分三部:

1. 菌絲——白色,生長在被寄生物體的裏面。
2. 柄——着生菌傘的。
3. 菌傘——傘形,下面有摺皺生着孢子。

## 152. 普通的菌類有那幾種?

普通的菌類如:香菇,木耳,松蕈,竹蓀,靈芝,土星等。

## 153. 這些菌類植物會開花嗎?

這些都是下等植物,是不會開花的。

## 154. 香菇是怎樣的?

香菇的上部如傘,上面是紫黑色,下部呈白色,有一條柄,着生在枯樹上,吸收樹上的養料便可生活。

## 155. 木耳是怎樣的?

木耳生在枯木或樹幹枯槁的部分。他的顏色黑褐,形狀有點像耳,所以叫做木耳。他沒有柄,就將耳狀部,貼在木上生活的。

## 156. 松蕈是怎樣的?

松蕈常生在赤松樹下,性喜高燥,春秋季發生最盛,菌傘有四五寸寬,菌柄有四五寸長,這種菌有特殊的香味。

## 157. 靈芝是怎樣的?

靈芝又叫紫芝,是寄生在枯樹上的菌類,夏季發生,菌傘和菌柄都很堅硬,不易腐爛。菌傘和柄都是紫褐色,裏面帶黃白色,有光澤如加漆的一樣。人家常採取來作裝飾品。

### 158. 菌類有什麼用處?

菌類可供食用,但有毒的菌類不可以吃。

### 159. 常見的有毒菌是些什麼?

瓢菌,蛇頭菌,白帽菌,毒蠅菌等都是普通的有毒菌類。

### 160. 毒菌生長在什麼地方?

毒菌也是寄生在枯樹幹上,和陰溼的地方。

### 161. 瓢菌是怎樣的?

瓢菌初從絲體發生出來的時候,白色,像鳥卵,後來中間裂開,抽出一支柄,柄上生一個肉質的傘狀體,上面帶着黃褐色。

### 162. 蛇頭菌是怎樣的?

蛇頭菌也是初生絲體,後從絲體發生白色卵形的東西,中間裂開,抽出二三寸長的一支柄,頂上生着一個鐘形的帽,帽和柄的上柄呈紅色,下部呈白色。

## 163. 食用菌和有毒菌怎樣辨別?

食用菌和有毒菌極易辨認,其不同之處很多,現列表於下:

	色	質	氣	味	液汁	燐光	和銀器共養
食用菌	白或褐	脆	芳香	淡	像水	無	銀器不變色
有毒菌	美麗	韌	惡臭	苦鹹辣澀	像乳	有	銀器變黑色

## 164. 誤食了毒菌便怎樣?

若是誤食了毒菌,便要中毒;輕則腹痛吐瀉,重則手足痙攣,甚至麻痺而死。

## 165. 海藻類的植物是怎樣的?

海藻類大都是隱花植物,用孢子繁殖,有紅綠褐等種種的顏色,和陸地上植物概為綠色的不同;並且牠沒有根莖葉的區別。

## 166. 海藻可分為那幾類?

海藻可分為三大類:

1. 紅藻——如紫菜,石花菜。
2. 綠藻——如石蓴,海苔。
3. 褐藻——如海帶,裙帶菜。

## 167. 海藻有什麼用途?

海藻除供食用外,還可以製漿糊,或供肥料,或取

碘素,用途很廣。

168. 涼粉和洋菜是用什麼製成的?

把新鮮石花菜熬融濾淨,凝成膠狀,便成涼粉;把涼粉製成絲狀,就成洋菜。

169. 海帶怎樣採取?

大概在八九月間,用鎌刀繫在長竹竿上,揀海帶繁殖多的地方割取,鋪在砂上,使水分發散,約經十四五天,海帶上發生光澤,再放在日光下曬得十分乾燥,除去砂塵,便可出賣。

170. 我們吃的荸薺和慈姑是那一部分?

我們是吃牠們的地下莖。

171. 藕是什麼?

藕就是蓮的地下莖,裏面含澱粉質很多,供食用。

172. 菱葉爲什麼能浮在水面?

因爲菱的葉柄上有氣囊(又名浮囊),膨大中有空隙,滿充空氣,所以能使葉常浮。

173. 那些是常見的有毒植物?

普通常見的有毒植物,如觀賞植物中的牡丹,野生植物中的毛茛,罌粟,石蒜等。

174. 毛茛的毒在那裏?



毛茛的根,莖,葉,果實等部都有毒。

### 175. 毛茛的毒性怎樣?

毛茛的各部裏都有黃色乳狀的汁液,富有苛烈的刺激性,假如誤吃了,便要吐血而死;或誤沾在皮膚上,就要紅腫而發痛。

### 176. 罌粟的毒在那裏?

罌粟的毒在牠的果實裏。

### 177. 罌粟的毒性怎樣?

罌粟的果實裏有白色乳狀的汁液,液中含有嗎啡毒質,吃了便要麻醉而死。

### 178. 毛茛是怎樣的?

毛茛是多年生草本,生長在低溼的地方,莖葉皆有細毛,葉子是單葉,如掌狀,春末開花,黃色五瓣。

### 179. 罌粟是怎樣的?

罌粟是越年生草本,葉是長橢圓形,沒有葉柄,花大而美,色紅紫,雌蕊像瓶子,實是乾果,也像瓶子。

### 180. 鴉片是什麼?

鴉片就是罌粟的果實在未熟時的白汁,陰乾後,變成黑褐色的塊狀東西。味苦,有異臭,內含嗎啡等質,性毒,少吸可治病,多吸則成癮,爲害很大。

## 181. 有毒植物有些什麼特徵？

有毒植物普通的特徵如下：

1. 花色鮮豔。
2. 體內含有黃白等色的漿汁。
3. 漿汁有惡臭或苛烈的刺激性。

## 182. 稻麥的生存期怎樣？

稻是一年生，麥是二年生。

## 183. 稻麥屬於那一類植物？

都是屬於禾本科植物。

## 184. 禾本科植物的形態是怎樣？

禾本科植物的形態，大致是：

- 根——鬚根。
- 莖——中空有節。
- 葉——細長，平行脈。
- 花——多數聚集，開在莖端。
- 果實——簇生成穗，有殼和穎。

## 185. 稻和麥的性質相同嗎？

不相同；稻喜溫暖水溼，麥喜寒冷高燥。

## 186. 稻麥中含那一種養料最多？

都是含澱粉質最多；蛋白質也有少許。

## 187. 稻麥的用途怎樣？

粳稻可以做飯；小麥用以製麵，糯稻大麥都可以釀酒製飴。

## 188. 稻可分幾種？

稻的分類如下：

- |   |             |            |
|---|-------------|------------|
| { | 1. 依黏性強弱分   | { 粳稻<br>糯稻 |
|   | 2. 依需要水分多少分 | { 陸稻<br>水稻 |
|   | 3. 依成熟早遲分   | { 早稻<br>晚稻 |

## 189. 麥可分幾種？

麥可分大麥小麥兩種。

## 190. 大豆豌豆蠶豆等是屬於那一類植物？

牠們都是屬於豆科植物。

## 191 豆科植物的形態怎樣？

豆科植物的形態，大致是：

- |   |                   |
|---|-------------------|
| { | 根——有中軸的纖維根，根上有根瘤。 |
|   | 莖——方形或圓形，中空。      |
|   | 葉——複葉。            |
|   | 花——蝶形花，花冠五瓣。      |
|   | 果實——莢果，種子包在莢內。    |

192. 大豆 豌豆 蠶豆 的生存期怎樣?

大豆是一年生,豌豆蠶豆都是二年生。

193. 豆類的種子含那一種養料最多?

豆類的種子含蛋白質最多。

194. 大豆的用途怎樣?

豆類中最重要的重要算大豆。他的用途很大:可以熟食,用煙燻了就是燻豆;用油炸了就是炸黃豆;使他發了芽叫做豆芽,可以做菜肴;豆粒中含有油分極多,榨成豆油,可以供食用;渣滓可作肥料;磨碎種子,可以做成豆乳,豆腐;把種子煮熟和着麵粉,可以做醬。

195. 豆科植物最需要是什麼肥料?

豆科植物最需要的肥料是氮質。

196. 什麼叫共生植物?

凡兩種不同種類的植物,結合而營共同的生活,各盡其所能,相互爲用,生活上彼此都受到利益的;就叫共生植物。如豆科植物與根瘤菌。根瘤菌能吸取空氣中的游離氮供給豆科植物,豆科植物則給根瘤菌養料以助其生長。

197. 桐油是那裏來的?

桐油是從罌子桐(又叫油桐)的種子榨出來的。

### 198. 桐油的性質怎樣?

桐油含有毒質,不能食;牠能使油過的東西,不容易朽壞,這是因為牠使物體不和水分空氣接觸的緣故。

### 199. 桐油有幾種?

桐油因為他的顏色不同,有清油和紅油二種。纔從種子裏榨出來的黃色或褐色,是清油;市上出售的,已經過調製,顏色紅的,是紅油。沒有熬過的桐油叫生桐油,已經熬過的桐油叫熟桐油。

### 200. 漆是那裏來的?

漆是割取漆樹皮層中流出的樹脂做成的。

### 201. 漆有那幾種?

漆有生漆熟漆二種。

### 202. 什麼是生漆?

純粹的漆液,質地濃厚,黑色而不透明的是生漆。

### 203. 什麼是熟漆?

在生漆中加入熬過的熟桐油,質地更加濃厚,紅黃色而略透明的是熟漆。

### 204. 造紙的植物有那幾種?

凡富於纖維質的植物,都適於造紙。大概下面的幾種植物都是用來造紙的。

{ 本國紙——竹,桑皮,楮皮,稻稈等。

{ 外國紙——木(以針葉樹爲最多),破布,舊棉絮。

### 205. 製糖的植物有那幾種?

只要含有糖分的植物,都可以製糖。市上製糖的原料大都是:

{ 甘蔗——製成蔗糖,如我國福建廣東所產。

{ 甜菜——製成甜菜糖,如歐洲所產。

{ 糖槭——製成槭糖,如美洲所產。

### 206. 桑樹大概可分幾種?

桑樹大概可分荆桑魯桑湖桑等。

### 207. 那一種桑爲最好?

以湖桑爲最好,因爲牠的葉片大,葉汁多,葉質嫩。

### 208. 桑的形性怎樣?

桑性喜乾燥;牠的花是穗狀花序,單性,雌雄異花,葉爲卵圓形,邊緣有缺刻;果實叫桑葢,可供食用。

### 209. 染料植物有那幾種?

染料植物最普通的有:

1. 紅花——染紅色的。
2. 黃蘗——染黃色的。
3. 化香樹——染黑色的。
4. 梔子——染黃色的。
5. 蓼藍——染青色的。

### 210. 菊是幾年生植物?

菊是多年生植物。

### 211. 筍是竹的甚麼?

筍是竹的幼芽,長大以後就是竹。

### 212. 春天飛的楊花是什麼?

春天飛的楊花就是楊柳樹上的種子。

### 213. 吃蔥蒜有什麼益處?

蔥蒜味很辛烈,吃了可以促進食慾,幫助消化,興奮神經,可為健胃之用。

### 214. 杏仁何以不可生食?

因為生杏仁內含有毒質的青酸,所以不可生食。

### 215. 蔬菜可分為那幾大類?

蔬菜可分為五大類:

1. 葉菜類——如白菜,茼蒿,菠菜等。
2. 根菜類——如蘿蔔,甘藷等。
3. 果菜類——如黃瓜,冬瓜,絲瓜等。
4. 莖菜類——如萵苣,馬鈴薯,薑等。
5. 花菜類——如薈花菜(金針菜),花椰菜等。

### 216. 西瓜的花何以有的結實,有的不結實?

西瓜的花是單性花,雌雄同株,所以只有雌花是結果實的。凡瓜類的花,大概都是這樣的。

### 217. 菠菜爲什麼帶有澀味?

因爲菠菜含有鐵質較多,所以帶有澀味。(凡植物的葉綠素都含有鐵質)。



## 四 動物

### 1. 動物呼吸器官有那幾種？

動物的呼吸器官有三種階級，最高等的是獸類鳥類的肺；其次如魚類的鰓；最次如昆蟲身體上的氣管。

### 2. 動物爲什麼要呼吸？

動物的生活，需要空氣，動物的呼吸作用，便是要攝取空氣中的氧氣，沒有空氣，動物便要窒息。

### 3. 魚類的鰓是怎樣的？

魚類的頭部兩旁，各有血紅色形狀好像櫛的肉片四片，外面有骨片（叫鰓蓋）保護着，那就是鰓。

### 4. 魚怎樣用鰓呼吸？

魚呼吸的時候，水從口入，通過鰓孔，浸潤到鰓葉，和鰓裏的微血管中的血液，發生交換氧氣的作用，水裏的氧氣，就這樣給魚吸取到血裏了。

### 5. 昆蟲的氣管是怎樣的？

昆蟲的氣管分佈在全身各部，氣管的開口在腹部兩旁，叫氣門。空氣由氣門入氣管，散到全身各部分。血液就由氣管吸收氧氣。

## 6. 怎樣的動物叫鳥類？

全體生羽毛，有兩腳會走，有兩翼會飛的，叫做鳥類。

## 7. 鳥類的嘴是怎樣的？

鳥類的嘴也和別的動物不同；牠的嘴上有很堅硬的甲，不生牙齒，所以他不會咀嚼，只能啄食。

## 8. 鳥類的爪是怎樣的？

鳥類的腳也很特別，普通的動物常有一個腳掌，鳥不生腳掌，卻有四個腳趾，大多是三趾在前一趾在後；但也有兩趾在前兩趾在後的。

## 9. 各種鳥類的嘴都相同嗎？

不相同。像雀的嘴短而鈍，便於啄食穀類；啄木鳥嘴長而尖，便於啄食樹孔裏的小蟲；鶯的嘴端稍形彎曲，喜食蟲類；鸚鵡和鷹的嘴上下都尖曲如鉤，這樣纔便於牠們撕裂食物。

## 10. 各種鳥類的腳都相同嗎？

也不相同。像鴨腳的趾間有皮膜，名叫蹼，是牠游

水的工具；啄木鳥的爪，兩趾在前，兩趾在後，這樣纔可以攀樹；雞爪強勁，利於步行；鷹的爪甲長而尖，也是便於捕捉食物和撕裂食物的工具。

### 11. 鳥類的住屋是怎樣的？

鳥類的住屋是鳥巢；是牠們自己用泥土枯草和樹枝建築的。

### 12. 小鳥是從什麼地方生出來的？

小鳥是從鳥卵中由母鳥在巢裏孵化出來的。等到孵成小鳥，羽毛長好以後，也就像老鳥一樣的會飛了。

### 13. 鳥身上的羽毛構造是怎樣的？

鳥身上的羽毛，有飛翔羽，裝飾羽和綿絨羽三種；各種羽毛的構造，大概相同，都是由翹，羽軸，羽枝合成的。

### 14. 什麼叫做留鳥？

留鳥是住處有一定地方的鳥類，如我們常見的麻雀，鷹都是。他們的巢造成之後，不會無故遷移的。

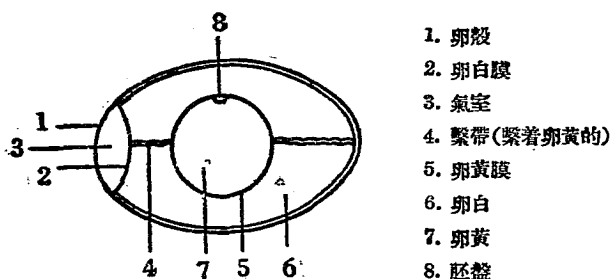
### 15. 什麼叫候鳥？

候鳥是依氣候的寒暖，遷移他們的住所的，如燕

子到了春夏季就飛到北方來,秋冬季又飛回南方去;雁到了秋冬季就從北方飛向南方來,春夏季又飛回北方去。

### 16. 鳥卵的構造怎樣?

鳥卵的構造如下圖:



1. 卵殼
2. 卵白膜
3. 氣室
4. 繫帶(繫着卵黃的)
5. 卵黃膜
6. 卵白
7. 卵黃
8. 胚盤

### 17. 鳥卵裏的胚盤卵黃卵白有什麼用?

胚盤受了母鳥的溫熱,就漸漸生長發育;拿卵黃卵白作為養料,成功小鳥之後,破殼而出。

### 18. 雞蛋含有什麼滋養料?

雞蛋裏的蛋白含有蛋白質,蛋黃含有脂肪質。

### 19. 鳥類沒有牙齒,怎樣消化食物?

鳥類的身體內有砂囊,囊壁堅厚,內含砂粒,便於磨碎食物。

### 20. 怎樣叫飛禽?

因爲鳥類會飛行的，所以稱做飛禽。如畫眉，八哥，雁等。

### 21. 怎樣叫做游禽？

鳥類不會飛行，只會游水的，叫做游禽；如企鵝。

### 22. 怎樣叫走禽？

不會飛翔，腳健善走的鳥類，叫做走禽；如駝鳥。

### 23. 畫眉鳥是怎樣的？

畫眉鳥羽毛呈黃褐色，顏色很光亮。他的眼睛周圍有一白圈，眼睛後方有一條白紋，好像畫的眉毛，所以叫做畫眉。

### 24. 八哥是怎樣的？

八哥的羽毛呈黑色，翅膀上和尾尖有白紋，形狀並不美觀。只因他能仿效聲音，學人的言語，所以人類喜歡飼養牠。

### 25. 企鵝怎樣游泳？

企鵝游水時是用牠生着鱗片的翼划水，並且用足幫助。

### 26. 駝鳥有什麼功用？

駝鳥足強健善走，能負重物，一小時能行二三十里。土人用他當馬騎；肉可食；羽毛很美，羽枝分離，

柔輓如絲,是西洋盛行的裝飾品。

### 27. 駝鳥的腳有什麼特點?

駝鳥的腳上只有二趾,一長一短。

### 28. 我們吃的燕窩是那裏來的?

燕窩是一種金絲燕的窩,多在婆羅洲蘇門答臘等處的斷崖峭壁上。

### 29. 梟何以晝伏夜出?

因爲梟的眼睛白晝不能見物,夜間卻明白清楚;所以牠要晝伏夜出。

### 30. 鳥類的溫度特高,是什麼緣故?

鳥類的血溫比較其他哺乳類爲高,據考究的原因,有下面三點:

1. 體內的新陳代謝作用很盛,於是產生溫熱很多。
2. 運動活潑。
3. 羽毛保溫性強,體溫不易發散。

### 31. 雄雞足上的距有什麼用?

雄雞足上的距,生在牠後趾的上部,這是牠做戰鬥時的武器用的。

### 32. 雞爲什麼常在沙粒中輾轉?

因為雞是要沙浴的,所以牠常在砂粒中輾轉,就是這個作用。

### 33. 鴨何以能在水中游泳?

鴨的腳趾間有蹼,能撥水前進;並且牠的羽毛密生,尾部還有脂肪腺,鴨不絕的利用嘴刮取脂肪,塗在羽毛上,可使水不會侵入;又因腹面扁平像船,所以牠能在水中游泳。

### 34. 鴨自己能孵卵嗎?

鴨毛生得密而短,不能自己孵卵,大都用雞代孵,或用人工孵化。

### 35. 鴿的產卵期和雞相同嗎?

不相同,鴿是每月一孕,每孕二卵,並且在一年中無大間斷。

### 36. 普通家禽有那幾種?

普通的家禽是雞,鴨,鵝,鴿等。

### 37. 那些鳥是鳴禽,攀禽,猛禽,水禽?

- 鳴禽類——如百靈,畫眉,鶻,黃鶯,燕等。
- 攀禽類——如啄木鳥,杜鵑,郭公等。
- 猛禽類——如鷹,鳶,梟,鴞,鷂等。
- 水禽類——如鵝,鴨,鳧,鸕,鴛鴦等。

### 38. 什麼叫益鳥?

能捕食害蟲，爲農家除害的鳥類，叫做益鳥。如啄木鳥，燕，鴛，鷹，貓頭鷹等都是。這一類鳥大都是食動物性食料的。

### 39. 什麼叫害鳥?

喜啄食果穀類，常常食去田裏的種子，沒有收穫的穀類，和結在樹上的果子；爲害農家的鳥類，叫做害鳥；所以害鳥總是食植物性食料的。如麻雀，烏鴉，喜鵲等都是。

### 40. 麻雀喜鵲烏鴉都是完全有害的嗎?

牠們有時也能捕食害蟲，所以牠們並不純粹有害；不過牠們啄食穀類的時候多，拿益害兩方面比較，那當然是害多，所以還列牠們爲害鳥。

### 41. 水母的身體是怎樣的?

水母的身體是：上部生着傘狀的帽，下面垂着四條帶狀物，嘴便在這中央。帽的邊緣生有短觸手，觸手上生毒刺胞，這是他捕食和禦敵的武器。

### 42. 水母的生活怎樣?

牠常吞食海中各種小動物，但自己又常被大動物所吞食。



### 43. 海蜇的形狀怎樣?

海蜇的形狀很像水母,生活也和水母一樣。

### 44. 我們是吃海蜇的那部分?

海蜇的帽部叫海蜇皮,下面帶狀物叫海蜇頭,都可以用作料拌起來吃。

### 45. 烏賊是是怎樣的?

烏賊一名墨魚,形狀像橡皮的熱水帶,前面嘴的周圍生着兩條長腳,八條短腳,腳的內側生着許多突起的吸盤,動物被牠捉住,不易逃脫。

### 46. 烏賊怎樣防敵?

烏賊身體裏有墨囊,遇敵時,把墨囊裏貯藏的墨汁從小管噴出,遮蔽敵目。

### 47. 海螵蛸是什麼?

烏賊體內有一狹長而橢圓的內殼,就叫海螵蛸,可做藥用,又可做牙粉的原料。

### 48. 海綿是什麼東西?

海綿是生在海底岩石上的一種海綿蟲的骨骼。海綿蟲是一種很小的動物,多數生在一起,有多孔而柔韌的共有骨骼。把海綿蟲捉來,去了蟲的肉體,留下骨骼,漂白之後,就是日用的海綿。

#### 49. 海綿有什麼用?

海綿強韌有彈力,能吸收水分;大的可以用牠洗澡,小的可以用牠洗拭器具;用處很大。

#### 50. 海參有那幾種?

海參有兩種:

1. 刺參——背部有肉刺的。
2. 光參——沒有肉刺的。

#### 51. 海參的形態怎樣?

牠的形狀是成圓柱狀,在牠口的周圍,有觸手十對,用以捕捉食物,牠又有管足五對,用以在海底泥砂間伏行。

#### 52. 珊瑚是植物嗎?

珊瑚的外形,很像植物;珊瑚是海底裏很小的珊瑚蟲聚集生長在牠們共有的骨骼上面。牠們的骨骼很像樹枝,所以有珊瑚枝的名稱。其實牠並不是植物,乃是一種動物。

#### 53. 河豚有什麼毒質?

河豚當生殖時期,牠的卵巢中及肝臟中,產生毒質兩種:一為結晶體的臺路毒素,一為樹脂狀的河豚酸;毒性很厲害,假如誤食,就要斃命。

### 54. 沙魚是怎樣的?

沙魚是棲息在溫帶或熱帶的海洋中。約有三丈長，他的嘴生在頭的下面，有鰓孔五對，鱗成顆粒狀，尾巴上半大而下半小。

### 55. 沙魚有什麼用途?

沙魚的鱗都是肉質，是很貴重的食品，稱作魚翅；肉亦可食，皮可製器具和裝飾品。

### 56. 鰻的生活是怎樣的?

鰻幼時生在海裏，成長後到河裏來，產卵的時候，又回到海裏去。

### 57. 鰻的形狀怎樣?

鰻的形狀大致是：

{ 體長——三尺，身體圓形，  
 { 口——闊大。  
 { 眼——細小。  
 { 全體——無鱗片有黏液。

### 58. 魚的鰭有多少用處?

魚的鰭有五種，因此各種用途也不同；如下：

{ 1. 胸鰭 } 使身體前進的。  
 { 2. 腹鰭 }  
 { 3. 脊鰭 }——調整身體平衡的。  
 { 4. 尾鰭 } 轉換方向的。  
 { 5. 臀鰭 }

### 59. 魚在水裏何以會浮沈的?

魚腹內有鰾,內充滿空氣,分前後二部,彼此相通;如鰾的前部膨脹,則魚體的前部向上,而出水面;如鰾的後部膨脹,則魚體後部向上,而入水底。

### 60. 鯨在水裏像魚,爲什麼叫牠做獸類?

鯨生存寒帶海洋中,因爲牠要在水裏游泳,所以身體變得很像魚類,其實牠並不是魚類,現在我們判斷牠是獸類的根據有幾點,就是牠是:胎生,溫血,哺乳,用肺呼吸,有四肢骨骼;因爲牠完全和獸類相仿,所以鯨是海洋中的獸類。

### 61. 蝦和蟹是用什麼呼吸?

都是用鰓呼吸的。

### 62. 蟹的腹部在什麼地方?

蟹的腹部折疊在牠胸部的下面,就是我們平常叫做臍的。雄蟹臍尖,雌蟹臍圓。

### 63. 田螺的生活是怎樣的?

牠是吃泥裏的有機物;用肉足行動;殼口有厣,用腹部筋肉運動牠;牠是胎生。

### 64. 蚌的生活是怎樣的?

蚌是用小有機物質做食料的;牠用肉足行動;鰓

呼吸。

### 65. 蚌的兩枚硬殼，何以會啓閉的？

蚌的兩枚硬殼背面的連合處，有一條韌帶；殼裏有兩個肉柱；都有彈力，能伸能縮；韌帶收縮，殼就張開；肉柱收縮，殼就閉合。

### 66. 蚌怎麼會生珍珠的？

蚌的身體常分泌出一種珍珠質，爲塗在牠殼上面用的。假如蚌殼裏面偶然落一個砂粒到裏面去，他就用分泌的汁液，把砂粒包裹起來，以免磨傷了牠的身體，漸包漸大，便成了珍珠。所以珍珠的光澤和蚌殼的裏面一樣。

### 67. 死蚌的殼爲什麼多張開？

因爲蚌死後，肉柱作用消失，而韌帶獨顯其作用，所以殼多張開。

### 68. 蝸牛和螺的區別怎樣？

蝸牛無厝，棲於陸上，能全體露出殼外，爲雌雄同體。螺有厝，棲於水中，不能全體露出殼外，爲雌雄異體。

### 69. 蝦在跳躍時，身體是前進還是後退？

身體是向後退的，這是因爲牠前面腳長的緣故，

## 70. 蝦蟹經熱後,爲什麼顏色變紅?

蝦蟹的甲殼,內含筋肉血紅素,遇到熱就要凝固存於甲內,所以自外部透視牠,便成紅色。

## 71. 石首魚爲什麼又叫黃魚?

石首魚因爲牠頭部空腔有骨塊,形如小石,所以叫牠石首魚;又因爲牠體色略帶金黃,所以又叫黃魚。

## 72. 蠶的形態是怎樣的?

蠶的形態大致是:

{	全體——十二環節合成。
	足 { 胸足——三對。
	腹足——四對。
	尾足——一對。
尾——有肉刺。	

## 73. 蠶的生活怎樣?

蠶的生活大致是:

- |   |                      |
|---|----------------------|
| { | 1. 幼蟲期——食桑葉,四眠後吐絲作繭。 |
|   | 2. 蛹期——在繭內不食不動。      |
|   | 3. 成蟲期——蠶蛾產卵後即死。     |

## 74. 蠶是野生的,還是入飼養的?

蠶是人飼養的。有一種叫做柞蠶，是生在柞樹上的，這種蠶是野生的。

### 75. 柞蠶和蠶有什麼不同？

柞蠶和蠶的生活形態都很相像，不過柞蠶的身體上各節突起且有長毛。比蠶大些。

### 76. 什麼叫做蠶眠？

蠶每隔六七天要蛻皮一次，身體也就隨之而長大；在蛻皮之前，不食不動，叫做蠶眠。

### 77. 蠶怎樣吐絲？

蠶體內生着一種器官叫做絲腺，裏面儲藏着絲漿，蠶長大的時候，絲腺就發育完全，絲漿從口裏吐出，遇着空氣，便凝結成絲。

### 78. 蠶在要吐絲時，有什麼特徵？

蠶在要吐絲時，胸部白色透明，頭部仰起而左右轉動，並且排出綠色的糞便來，也不吃桑葉，這便是蠶要吐絲的現象。

### 79. 什麼叫生絲？

把蠶繭放在熱水裏，繅出來的絲，叫做生絲；生絲色白，質硬，外面略有膠質。

### 80. 什麼叫熟絲？

生絲經過精練，叫做熟絲；熟絲性質柔軟，色白有光，外面沒有膠質。

### 81. 絲綿是用什麼做成的？

絲綿是用破頭的蠶繭或較薄的蠶繭做成的。

### 82. 呢絨的原料是甚麼？

呢絨的原料，綿羊毛最重要，山羊毛，駱駝毛次之。

### 83. 爲什麼綿羊毛最重要？

因爲綿羊毛的纖維長而蜷曲，表面有鱗成覆瓦狀，很容易互相結合，又富於彈力，織成的呢絨很耐用，所以是呢絨最重要的原料。

### 84. 用呢絨做的衣服有什麼好處？

羊毛中間貯藏的空氣，不易散去，外界來的冷空氣也不容易侵入，保溫的力量很大，所以用呢絨做成的衣服，可以使人身上的溫度不易散失。

### 85. 從羊毛到呢絨要經過那幾項手續？

從羊毛到呢絨有四步手續：

- 第一步手續——洗淨羊毛。
- 第二步手續——引成紗條。
- 第三步手續——做成毛紗。
- 第四步手續——織成呢絨。



### 86. 毛皮有那幾種?那一種最普通?

毛皮的種類很多,有羊皮,兔皮,貓皮,狐皮,貂皮,獭皮,豹皮,灰鼠皮等;最普通的是羊皮。

### 87. 細毛皮和粗毛皮怎樣區別?

大致價值稍貴的稱爲細毛皮,價值較賤的稱爲粗毛皮。

### 88. 毛皮的製法怎樣?

毛皮的製法大致如下:

- 預備工程——浸皮,去污物。
- 鞣皮工程——浸在鞣液裏。
- 整理工程——加修飾。

### 89. 革有些什麼用途?

革可以製皮帶皮鞋,皮包皮箱等日用品和軍用品。

### 90. 製革的方法怎樣?

製革的方法大概如下:

- 預備工程——浸皮,去毛,去污物。
- 鞣皮工程——和毛皮相同。
- 整理工程——染色加光。

### 91. 獸毛和棉纖維燃燒時有何不同?

獸毛燒時有臭味,並且灰是紐曲的;棉纖維燒時無臭味,灰也不曲。

## 92. 野豬住在什麼地方?

野豬是住在森林裏。

## 93. 野豬的形態怎樣?

野豬的形態,大概是:

- 全體——肥大,全身生黑色硬毛。
- 眼——小。
- 腿——很短。
- 腳——每隻有四趾,前兩趾都有堅厚的指甲。

## 94. 野豬吃什麼?

吃各種菜蔬,山芋,蚯蚓,甲蟲等。

## 95. 野豬的齒有什麼特別的地方?

犬齒很長,露在口外。

## 96. 野豬有什麼功用?

肉可食,皮骨可製器具,毛可製刷。

## 97. 穿山甲又叫什麼?

又叫鱧鯉。

## 98. 穿山甲住在什麼地方?

熱帶的森林裏最多。

## 99. 穿山甲的形態怎樣？

- 全體——全身被褐色鱗片。是防敵的器具。
- 腳——腳上有甲爪便於爬地。
- 尾——很長。
- 嘴——尖。

## 100. 穿山甲吃什麼東西？

牠喜歡吃螞蟻，舌細長，上面有黏液，能伸到蟻穴裏去捉螞蟻。還喜吃各種小蟲。

## 101. 普通家畜有那幾種？

有牛，馬，羊，豬，貓，犬等。

## 102. 牛有幾種？

牛有水牛黃牛兩種。

## 103. 羊有幾種？

羊有山羊綿羊兩種。

## 104. 什麼叫做反芻動物？

動物在食物入口時，不先咀嚼即嚥下瘤胃貯藏起來，然後再移到蜂巢胃；後又吐出口中，細細咀嚼，再嚥到重瓣胃，最後纔經皺胃而入於腸中。像牛，羊，鹿，駱駝，都有這種反芻作用，所以也特稱為反芻動物。

## 105. 騾是那裏來的？

騾是由驢父馬母產生出來的，牠自己沒有繁殖的作用。

## 106. 駱駝有那幾種？

駱駝有單峯駝，雙峯駝，原駝三種。

## 107. 象有那幾種？

古代的象種類很多，不過現在只有兩種：一叫印度象，一叫非洲象。

## 108. 狗在夏季，爲什麼常伸舌垂涎？

狗的皮膚上沒有汗腺，牠的排汗部分移在舌部；在夏季酷熱的時候，常見狗垂舌於口外，而且涎液滴滴，一方面可以取涼；一方面藉此排汗。

## 109. 貓的眼睛裏的瞳孔，何以會變形態？

貓的瞳孔，能夠伸縮，常依着光線的強弱，或大或小，同時貓是夜間活動的動物；其眼不耐強光，所以日中陽光最強，瞳孔縮小，細狹如線；午後漸大，到夜間圓亮如小鏡。假使我們白天裏，把貓關在黑房裏，牠的瞳孔也能放大。其實動物的瞳孔都能隨光線的強弱而伸縮，不過不像貓這樣顯著罷了。

### 110. 什麼叫做偶蹄?

動物每腳趾端有四蹄的,叫偶蹄。前兩蹄落地,後兩蹄不落地,那不落地的兩蹄,便叫懸蹄。如牛,羊,鹿,豬等都是。

### 111. 什麼叫奇蹄?

動物每腳趾端只有一蹄的,叫奇蹄。如馬,驢等。

### 112. 馬蹄上爲什麼要加鐵蹄?

因爲馬終日行走,蹄殼容易損壞,所以要加鐵蹄來保護牠。

### 113. 動物的各種牙齒有什麼作用?

動物的牙齒可分三大類,其各個功用如下:

- 門齒——是平頭齒,便於切斷食物用的。
- 犬齒——是尖頭齒,便於撕裂肉類用的。
- 臼齒——面積很廣,而有高下不平的齒面,便於咀嚼磨碎食物用的。

### 114. 鼠爲什麼常要咬東西?

鼠的門齒有四枚,鋒利異常,有生長不絕的性質,所以必須嚼嚼硬物,使其消磨不能生長。不然,門齒便要長到不能合口,而不能吃東西,因此,鼠咬人衣物,實在是出於不得已,並不是求食。

115. 蝙蝠像鳥,又能飛行,爲什麼還叫他獸類?

因爲牠身被皮毛,把乳腺分泌的乳汁哺乳牠的幼兒,其體之構造和別的哺乳動物一樣,所以牠實在是獸類。

116. 鼯鼠怎樣能在狹小的洞內出入?

鼯鼠的骨骼有彈性,伸屈自如,所以牠能在狹小的洞內出入。

117. 蝗蟲的幼蟲叫什麼?

蝗蟲的幼蟲,叫做螻。螻的形狀和蝗蟲差不多。

118. 害稻的昆蟲有那幾種?

蝗蟲,浮塵子,螟蟲,一字蝶,蚱蜢等。

119. 蜻蜓的卵產在什麼地方?

產在水中,幼蟲叫水蠶。

120. 螳螂的卵是怎樣的?

螳螂的卵是塊狀,大如拇指,表面有皺,內部有隔,稱爲螵蛸。

121. 蟋蟀怎樣會叫的?

蟋蟀把兩翅振起,互相摩擦,便能發聲。

122. 蟋蟀的雌雄怎樣區別?

雌蟋蟀尾毛一對,中間具一產卵管,不能鳴;雄蟋

蟀尾毛一對，翅長達於腹部末端，能鳴。

### 123. 蟬的幼蟲，長成爲蟬，要經過多少時期？

蟬的幼蟲期很長，普通要經過二年，還有一種產在美國的，須經過十七年之久，纔能長成爲蟬。

### 124. 蟬長成後，經過多少時間就死？

大概三星期的時間就死。

### 125. 昆蟲用什麼發音？

昆蟲的發音，大多數是振動翅上的發音鏡發聲，如蟋蟀，紡織娘等是；也有身體某部特生一種發音膜，能振動發音，如蟬等。牠們發音的作用，大概是一種招引配偶的記號，所以發音的都是雄蟲。

### 126. 昆蟲有些什麼特徵？

昆蟲是節足動物的一類，牠們的身體，普通分頭胸腹三部，有六足四翅，身體由環節合成。但是也有例外的。

### 127. 什麼叫做益蟲？

昆蟲中有直接產生種種物質，如蠶吐絲，蜂釀蜜，以供人利用的；有間接的捕食害蟲，以助農作物生長的；這都叫做益蟲。

### 128. 什麼叫做害蟲？

凡昆蟲中殘害農作物,間接影響人類的,如蝗,螟;有寄生人體或傳播疾病,直接影響人類的生命,如蝨,蠅,這就叫做害蟲。

### 129. 什麼叫寄生動物?

動物自己不能獨立生活,要住在別的動物身體裏,並且吸取別種動物的養料來營養自己的,就叫寄生動物。

### 130. 什麼叫保護色?

動物身體的顏色,和牠住處一樣,叫敵人不容易發覺牠們,而保護自己生命的,就叫保護色。如生在草中的蟲,體色就綠;夜出的蝙蝠,體色就黑。

### 131. 什麼叫警戒色?

動物身體上,生成一種可怕的顏色,使別種動物見了不敢接近牠,就叫警戒色。如蜂蛇等類的身上常有可怕的顏色。

### 132. 什麼叫做擬態?

動物身體的形態,生得像牠身旁的物體,叫敵人看不出牠的形跡,這種特生的形態,就叫擬態,又叫誘惑色。如木葉蝶的身體像樹枝,竹節蟲的身體像竹枝。



### 133. 什麼叫冬眠?

爬蟲類以下的冷血動物和許多蟲類,身體裏沒有一定的體溫,又沒有保暖的器具,不能抵禦寒冷;所以到了冬季,就躲藏起來,不食不動,好像殭死的狀態;等到春天,又回復牠們的生活,這就叫做冬眠。

### 134. 什麼叫做完全變態?

昆蟲的發育,經過卵,幼蟲,蛹,成蟲的四期的;叫做完全變態,如蛾蝶類都是。

### 135. 什麼叫做不完全變態?

昆蟲的發育,只有卵,幼蟲,成蟲的三期的,不經過蛹的變態的,叫做不完全變態。如蝗卵孵化而成蛹,蛹蛻皮幾次就成蝗便是。

### 136. 蜂羣是怎樣組織的?

一個蜜蜂的家庭,是由三種蜂組織成功的;一是蜂王(雌蜂),專主持家政和產生小蜂;二是雄蜂,數目不多,並且只有春夏季纔有,數百個裏面只有一個和蜂王交配,其餘都是無用的,後來都被餓死或遭驅逐;三是工蜂,數目最多,一羣裏面常有數萬,牠們是不雌不雄,只管取蜜,造窠,飼養小

蜂,保護家庭。

### 137. 螢火蟲怎麼能發光的?

螢火蟲的尾部有一種能發光的質體,當牠呼吸空氣時,養氣從那部經過,就發生光亮。據有人說,牠這種器官是招引配偶的。

### 138. 蝎子的毒在什麼地方?

蝎子的毒是在牠尾部的鉤子上。

### 139. 蜈蚣咬人,放毒的東西是什麼?

蜈蚣咬人,是用牠口部的兩個毒顎放毒的。

### 140. 天牛怎樣爲害?

天牛的幼蟲一名木蠹蟲,初居於樹皮下,後鑽入樹心,穿小孔於幹面,排出蟲糞。桑樹常被天牛蝕害。

### 141. 金龜子怎樣爲害?

金龜子最喜吃大豆的葉,牠的幼蟲,俗稱地蠶,專害農作物的根。

### 142. 蜘蛛爲什麼要結網?

目的有三:一是藉以棲身;二是防禦敵人;三是捕食昆蟲。

### 143. 蜘蛛是用什麼結網的?

蜘蛛用牠腹部下的紡績器裏黏液，放出後遇着外界的空氣，凝成細絲；然後合許多細絲，組成經緯，就成蛛網。

#### 144. 蚯蚓對於農家有什麼益處？

蚯蚓能穿行地面，使土壤裏的空氣流通，並且吃下的泥土，再排泄出來，就成功很好的肥料，所以蚯蚓是農家的益蟲。

#### 145. 蚯蚓會唱歌嗎？

蚯蚓全體沒有發音的器官，是不能發聲的；平時誤認為蚯蚓會唱歌的，大半是螻蛄（俗叫土狗子），螻蛄也是住在潮溼的土裏，專門會咬傷植物的根，所以是農家的害蟲。

#### 146. 蚊和蠅的幼蟲叫什麼？

蚊的幼蟲是孑孓，生在不潔的水裏；蠅的幼蟲是蛆，生在糞坑裏和腐敗的食物上。

#### 147. 蚊能叫的嗎？

牠不能叫的，當蚊飛時，嗡嗡作聲，乃是因為翅的振動，和空氣摩擦而成，並不是蚊的叫聲。

#### 148. 蠅的生活怎樣？

蠅喜暖怕冷，晝出夜伏，最喜吸食腐敗的食物；牠

的嗅覺特別發達，陰溼地和廁所等處，便是牠的棲身之地。

#### 149. 蚊的生活怎樣？

蚊性喜炎熱，怕日光；雌蚊專吸人畜的血液；雄蚊喜食花草的液汁，所以牠常常在樹林叢草中；每在傍晚時，成羣結隊，飛在空中，求偶交尾。

#### 150. 瘧蚊和普通蚊有什麼分別？

瘧蚊和普通蚊的不同之點頗多，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；普通蚊在靜止時，體和外物並行。

#### 151. 那些昆蟲會傳送花粉？

蜜蜂，蝴蝶，花蠅等，都是傳送花粉的使者。

#### 152. 蛾與蝶的分別在那裏？

蛾與蝶都是鱗翅類的昆蟲。牠們的形態和生活上有下面幾點的分別：

蝶類活動在日間，蛾類在夜間。

蝶類觸角為絲狀或棒狀，蛾類為羽狀。

蝶類休止時翅直立，蛾類休止時翅平展。

蝶類體小而輕便於飛行，蛾類反是。

#### 153. 蛇食後為什麼要呈睡眠的狀態？

蛇食物是囫圇吞下去的，因為牠的消化力不強，所以牠在食物後，要呈睡眠的狀態。

#### 154. 有毒蛇和無毒蛇有什麼不同？

有毒蛇的頭部前尖後闊，略成三角形。無毒蛇的頭部成橢圓形。有毒蛇大多是胎生。無毒蛇是卵生。不過也有很多是例外的。

#### 155. 龜和鼈的年齡那一種長？

牠們的壽命都很長：龜可達百歲以外，鼈也有三四十年的壽命。

#### 156. 蛙是怎樣變化的？

蛙小的時候叫做蝌蚪，生在水裏，有鰓有尾，漸漸長大，生出四足（先生後足，後生前足），又生了肺，於是鰓和尾都漸次消滅，就成了蛙。

#### 157. 蛙的鳴聲很大，是什麼原因？

蛙的鳴器，除喉間有聲帶外，在牠的口角還各有音胞一枚，這叫共鳴裝置；牠之所以能發很大的聲音的，就是這個道理。

#### 158. 什麼叫做兩棲動物？

兩棲動物是：冷血，卵生，皮膚無毛而裸出，水陸兩界都可以生活的。最有名的是青蛙。

### 159. 蛙對於農業上的關係怎樣？

蛙常常棲息在稻田中或田旁雜草中，捕食害稻的小蟲，對於稻作有間接保護的功能。

### 160. 動物生產的方法有那幾種？

動物生產的方法，最普通的是胎生和卵生兩種。胎生最高等，幼孩在母體內長成，生後並由母親哺乳，如獸類都是。卵生是幼兒由卵孵化，母親不哺乳；如鳥類魚類爬行類，以及昆蟲以下的各種動物。

### 161. 哺乳類動物有些什麼特徵？

哺乳類動物是脊椎動物中的一類。哺乳類動物大都是胎生的，初生時依賴母體的乳而生長；用肺呼吸；溫血。

### 162. 人類屬於那一種動物？

人類屬於脊椎動物中的哺乳類。是生物界中最最高的一類。人類的體形各部，分配相稱，手足分業，姿勢直立，心靈發展，大腦發達，言語詳晰，這都是人類主要的特徵；為其他一切動物所不及。

### 163. 動物的那一部份能變成化石？

動物的骨骼和牙齒可變成化石。至於皮肉因為

太柔輓，早就腐爛掉了。

### 164. 我們怎樣知道古動物的形態？

現在所見古動物的圖畫，都是研究化石的人，見了骨骼的形狀，加以自己的想像摹擬出來的，譬如我們見了一具人的骨骼，便可想像那個人的大概樣子。

### 165. 怎樣知道恐龍是食草或食肉的？

這可觀察牠的牙齒而得，譬如犬和羊，牠們的牙齒便全不相同；犬是食肉的，所以牠的牙齒很銳利，便於把肉類撕碎；羊是食草的，所以牠的牙齒很平，便於把草莖切斷，恐龍的所以能夠別為食草和食肉，大概是這個關係。

### 166. 恐龍為什麼身體很大呢？

這是因為當時氣候暖，和植物生長茂盛，恐龍得食容易，生活舒適，終日無憂無慮，自然可以長得很大了。現在的大動物像犀牛，象，大蛇等，都生在熱帶上，也是為了得食容易，生活舒適的緣故。

### 167. 恐龍的頸項和尾為什麼特長，腿為什麼很短！

因為古時樹木很高大，恐龍非有很長的頸項不

能取枝葉爲食；尾是保持重心，且使行動時身體平衡的；腿很短而粗，爲的是支持牠肥大的身體，否則就很容易傾側；況且牠有時到水裏去游泳，有了長腿也不方便。

### 168. 飛爬蟲是怎樣的？

飛爬蟲生着翅膀，能夠飛翔，嘴也像鳥，可說牠是鳥類；可是嘴中有齒，翅膀上皮膚裸出，且露出突出的足趾，又很像爬蟲類，所以叫牠飛爬蟲。

### 169. 這些爬蟲類爲什麼到後來漸漸滅亡？

因爲地面的情形改變了，譬如說氣候是比從前寒冷，食物的來源也比較缺少，生活既很艱難而又不能用別種方法去適應自然的變遷，因此只有逐漸滅亡了。

### 170. 怎麼知道現在的鳥類是飛爬蟲進化來的？

鳥類和飛爬蟲類的外觀，和生活狀態，雖然非常差異，但牠們內部的構造和卵生，實在是很相像的，尤其飛爬蟲在外觀上像嘴和有翼能飛等，已和鳥類相似，所以可說現在的鳥類是從古時的飛爬蟲類進化來的。



## 171. 生物最初是在那裏出現的？

生物起初發生在水中，大約要隔幾千百萬年，纔有陸棲動物產生，因為最適於原始的構造簡單的生物生存，只有海水。

## 172. 保存在巖石裏的動物化石從最古到最近的次序是怎樣？

最古的為海綿海膽一類動物，以後依次為魚類，兩棲類，爬蟲類，鳥類和哺乳類。

## 173. 為什麼有些生物，找不到他們的化石呢？

或者身體太小，或者富有肉質而無顯著的骨骼；這都不容易變成化石的。

## 174. 除化石外還有什麼別種事實可以證明生物是進化的？

關於生物的進化，再可由牠們發生的情形證明的，就是：

各種動物從發生到成熟，都須經過一定的變態，例如由蝌蚪變成蛙，由幼蟲經蛹而為昆蟲的成蟲。

各種動物發育之初，都是一個構造相同的單細胞的卵。

胎兒在母體中，必得其種屬之初演來的進化再行重演，不過有時或曖昧或迂迴或省略，不易辨認罷了。

### 175. 人類怎樣進化的？

人類發生的時代最遲，所以進化的程度也最高，人體的形狀和骨骼，和獼猴猩猩等相像，因此我們可說是人類是從古代像猴類的動物進化成的。

### 176. 生物變異的原因怎樣？

變異的原因，一種是因為環境不同，譬如我們園地上種的植物，陽光充足，施肥適宜，管理合法的，生長就茂盛，反是，枝葉就變矮小而凋萎；但是也有在同樣環境之下，例如同一樹所開的花，所生的葉，有不盡相同的，這種變異，是起於生物內部的原因。

### 177. 變異可分那幾種？

變異的作用很複雜，所以種類也很多，大概分來可有三種：

- （形態的變異——如形狀，大小，構造等。
- （生理的變異——如生活力。
- （心理的變異——如個性，嗜好，智力等。

### 178. 變異的時間和程度怎樣？

這又可分兩種：

- { 徐變——變形較小，惟次第漸進而不間斷。  
 { 突變——變化極分明，驟然發生，乃因生活力  
 而起。

179. 人的六指，裂脣和羊的三角，是何現象？

是突變中畸形現象。

180. 有孫或遠的後裔的面貌像他們的祖先的，是什麼緣故？

這也是一種突變現象叫做反祖遺傳。

181. 關於生物遺傳的事實是怎樣的？

通常所謂“種瓜得瓜，種豆得豆，”就是由於遺傳的關係，而且像紅花豌豆，下一代仍開紅花，還能把植物所具的性質遺傳下去。

182. 爲什麼白黑兩種鼠相配，會變成花鼠？

這是由於黑白兩色遺傳相加的緣故。

183. 人類有各種優劣不齊的情形嗎？

有的，譬如有的人身體生來就很薄弱，有的人卻腦筋愚笨，或者性情惡劣，常會做出壞事來，這都是人類中的劣種。另有些人身體強健，心靈聰明，而又崇尚道德，富有熱忱能幫助人家，這就是人

類中的優種。

184. 怎樣保存人羣中的優種,淘汰其劣種?

人爲動物之一種,也有遺傳的現象,吾人常見有子肖其父,父肖其祖的,那就是遺傳的例子,所以要於人類中保存優種,淘汰劣種,最好規定法律,禁絕劣種結婚。

185. 什麼叫優生學?

就是主張應用遺傳律選擇良好的配偶,以謀人種的改良的科學。

186. 怎樣發展遺傳的優質呢?

譬如人類生來身體強,資質聰明,受有優質的遺傳,但也要給他受良好的教育,處良好的環境,纔可以充分發展他的特長。

## 五 物 理

### 1. 空氣的壓力有那幾種？

空氣的壓力有三種，就是：上壓力，下壓力，旁壓力。

### 2. 怎樣實驗空氣的上壓力？

用厚紙片蓋在滿盛清水的杯口上，把杯子倒轉，水不會倒出來，紙片也不落下，這便是證明空氣有上壓力。

### 3. 怎樣實驗空氣的下壓力？

用紙放在杯裏燒着，然後把杯子倒覆在水中，水能上升到杯中，這便是證明空氣的下壓力。

### 4. 怎樣實驗空氣的旁壓力？

用麥克氏半球，抽去裏面的空氣，兩半球便不易分開，可以證明空氣的旁壓力。

### 5. 怎樣叫真空？

沒有空氣的地方叫真空。

### 6. 空氣的壓力和石頭木頭的壓力相同麼？

不同,石頭木頭只有向下壓的力量,空氣的壓力是同時向上下四方壓的。

### 7. 真空的地方,有沒有空氣的壓力?

真空的地方是沒有空氣的,自然也沒有空氣的壓力。

### 8. 樂器怎樣會發聲?

物體振動就發聲。

### 9. 聲音何以有高低的不同?

物體振動快聲音便高,物體振動慢聲音便低。

### 10. 聲音何以有強弱的分別?

物體振動力大就強,物體振動力小就弱。

### 11. 聲音怎樣傳播?

聲音藉空氣的傳播,達到我們的耳朵裏來。

### 12. 什麼叫回聲?

聲音向前進行,遇了阻礙,就要折回,就成回聲。

### 13. 什麼叫音色?

各種物體發出的聲音,都有一定;所以在各種樂器合奏的時候,鑼鼓笙笛都能辨知,這叫做音色。

### 14. 什麼叫做樂音?

物體振動有規則，發出很好聽的聲音來，叫做樂音。

### 15. 什麼叫做噪音？

物體振動不規則，發出不好聽的聲音來，叫做噪音。

### 16. 樂音的三要素是什麼？

就是音強，音調，音色三種。

### 17. 樂器有那幾類？

大致可分四類：

弦樂器——如胡琴，琵琶。

板樂器——如鑼，鼓。

簧樂器——如笙，風琴，口琴。

管樂器——如簫，笛。

### 18. 什麼叫做共鳴？

甲物體振動發音，使乙物體也起感應而振動發聲，那末乙物體所發的聲，就可幫助甲物體所以發的聲，因之聲音格外響亮，這叫做共鳴。

### 19. 胡琴的斗，琵琶的腹，有什麼作用？

這都是共鳴作用，使弦上發出的原音，增加強度。

### 20. 用手遮在耳殼的後面，何以聽音更清楚？

這是因爲可以幫助耳殼收集聲音的緣故。

## 21. 平常在室中說話,爲什麼沒有回聲?

平常在室中說話,也有回聲,不過這回聲傳來的時候,幾和發聲的時候相合,所以辨別不出來。說話很輕時,因爲音波微弱,漸漸消失,所以沒有回聲。

## 22. 什麼叫留聲機?

把聲音保留,然後重發出原音的器具,叫留聲機。

## 23. 留聲機的構造怎樣?

留聲機的構造可分三部,如下:

- |        |   |             |
|--------|---|-------------|
| 1. 旋機  | { | 發條——發生動力。   |
|        |   | 齒輪——聯絡全部運動。 |
|        |   | 圓盤——架放唱片。   |
| 2. 傳音器 | { | 唱針——鋼針或鑽針。  |
|        |   | 傳音桿。        |
|        |   | 薄膜。         |
| 3. 唱片  |   | ——樹膠製成的圓盤。  |

## 24. 留聲機怎麼能留音?

製造唱片時,對着喇叭口發音,音波振動雲母片薄膜,傳到針尖,便在蠟板上刻成波狀凹凸紋,這



些波狀的凹凸紋都依照原音的高低強弱，便留着這音波振動的痕跡。

### 25. 留聲機怎麼能重發原音？

轉動轉盤時，針尖接觸在唱片上，因唱片上有凹凸不一的波紋，針尖便起振動，傳及雲母片薄膜，便也起同樣的振動和原來音波的振動同，發生的聲音，遂和原音相同。

### 26. 留聲機上何以要用喇叭？

這是共鳴裝置，足以增大聲音；沒有這喇叭，發聲便不大。

### 27. 不用喇叭的留聲機，爲什麼也能發出強的聲音？

不用喇叭的留聲機，他把針尖和雲母片薄膜都裝在內狹外闊的空盒上面，空盒內的空氣也能發生共鳴作用，和喇叭一樣情形，所以發音也很強。

### 28. 留聲機有什麼用？

留聲機的功用很大，如：

1. 娛樂——戲片。
2. 宣傳——講演片。
3. 教學——國語留聲片。

### 29. 留聲機所用的針尖,爲什麼有的隨時要換?

用鑽石做成的針尖,質地堅硬,不易磨損,用後可不更換;用鋼鐵做成的針尖,質較柔軟,容易磨損,所以要隨時更換,免得唱片受損。

### 30. 電是怎樣來的?

電的來源有三種:

1. 摩擦生電——兩種物體互相摩擦,即能生電;這種電不能供實用。
2. 藥品生電——由藥品的化學作用,發生電流,但電力很小。
3. 磁力生電——磁力在線圈中出入,線圈上即生電流,所生電力很大。

### 31. 那兩種物體可以摩擦生電?

玻璃和絹綢,火漆和絨布,都可以摩擦而生電。

### 32. 何以知道牠們摩擦後會生電?

因爲牠們摩擦後能吸引輕小物體,所以知道是有電。

### 33. 用指甲摩紙,紙何以能吸在牆壁上?

因爲指甲和紙摩擦,紙上帶有電的緣故,所以紙

能吸在牆壁上。

34. 自來水筆的筆桿和什麼摩擦可以生電?

和衣服摩擦能生電,棉布也可以;絲和毛織品爲最好。

35. 何以兩種物體摩擦就生電?

無論那種物體,都有電藏隱着,只要用引電的方法就可以顯出來,摩擦就是引電顯出的方法。

36. 什麼叫做傳電?

凡電從此物傳到彼物,叫做傳電。

37. 什麼叫傳電體?

凡能傳電的物體,叫做傳電體;例如:人體,金屬,以及動物,植物,炭,水等都是。

38. 什麼叫做絕緣體?

凡不能傳電的物體,叫絕緣體;例如:玻璃,火漆,綢,毛皮,蠟,膠皮,油等都是。

39. 什麼叫做感電?

傳電體接近帶電體時,傳電體便能發生與帶電體性質相異的電,這叫做感電。

40. 什麼叫做放電?

異性的電互相接近而中和,叫做放電。

## 41. 電有幾種性質?

有兩種：一叫陽電，一叫陰電。

## 42. 玻璃棒和綢片摩擦後，玻璃棒上帶那種電？

玻璃棒上帶陽電。

## 43. 火漆棒和絨布摩擦後，火漆棒上帶那種電？

火漆棒上帶陰電。

## 44. 同性的電相遇時有何現象？

互相避開。

## 45. 帶異性的兩個帶電體相近時怎樣？

互相吸引。

## 46. 空中的電是怎樣發生的？

空中雲和風摩擦，就會生電，雲就成爲帶電體。

## 47. 什麼叫做電流？

電沿着導體而流動，就成電流。

## 48. 電流可分幾種？

可分交流電和直流電(單向電流)二種。

## 49. 什麼叫做電池？

用藥品發生電流的器具叫做電池。

### 50. 常用的電池是那種?

叫做乾電池。

### 51. 乾電池發生的電也有陰陽的分別嗎?

有的,炭棒上是陽電,鋅筒上是陰電。

### 52. 電磁鐵是怎樣做的?

用電線繞在熟鐵棒上,通了電流,就成功電磁鐵。

### 53. 電鈴怎樣發聲的?

電磁鐵吸引鐵槌打鈴發聲的。

### 54. 電鑰的構造是怎樣的?

電鑰裏面是兩塊有彈性的銅片,手指按下瓷鈕,銅片就相接觸,電流就通。

### 55. 電鈴何以能斷續發聲的?

因爲電流要經過鈴槌的,鈴槌擊鈴時,鈴槌就要移開;電流阻斷,電磁鐵不能吸引,鈴槌還原位置,電流又通,槌再擊鈴;所以手按電鑰,電鈴能自己斷續發聲。

### 56. 電話可分爲那幾部分?

分受話器和送話器兩部。

### 57. 送話器的構造怎樣?

由炭精片,炭精球,炭精杯三部合成。

### 58. 受話器的構造怎樣？

由電磁鐵，薄鐵片合成。

### 59. 送話器的作用是怎樣的？

送話器是使電流能隨着聲浪變化的，電流要經過炭精球，說話的聲浪振動炭精片，炭精片推動炭精球，炭精球發生疏密的變化，電流就隨着發生強弱的變化了。

### 60. 受話器的作用是怎樣的？

受話器是使傳來的電流，叫電磁鐵發生磁力吸引鐵片發生聲音，牠的作用就是這樣。

### 61. 在電話線上傳過去的是什麼？

是強弱的電流。

### 62. 電鈴和電話的作用有什麼分別？

電鈴是用電磁石吸引鐵槌打鈴；電話是用電磁鐵吸引薄鐵片振動發聲音。

### 63. 電鈴和電話的功用有什麼不同？

電鈴只能叫喚人，電話能傳達言語。

### 64. 電燈是怎樣會發光的？

因為電流經過燈泡裏的細絲，先發生熱，熱極生光，就是電燈。

### 65. 電燈有幾種?

有白熱電燈弧光電燈兩種。

### 66. 電燈泡的構造是怎樣的?

是一個玻璃球，內裝不易傳電的金屬絲，抽去泡裏面的空氣，就成電燈泡，有時送入氮氣，防止燃燒，增加光亮。

### 67. 燈絲何以燒不壞?

燈泡裏沒有空氣，燈絲不會氧化。

### 68. 皮線和花線功用有什麼不同?

皮線是單銅線，用在不移動的地方；花線是由多數細銅絲合成，可以自由彎曲，用在常移動的地方。

### 69. 電燈的電力是怎樣發生的?

由發電機發生的。

### 70. 發電機的作用是怎樣的?

導線圈在磁極中間轉動時，導線上就受磁力的感應發生電流，發電機就是利用這個道理來造成的。

### 71. 發電機的構造怎樣?

普通用鐵片數層，外捲電線，放在磁石兩極中間，

由水力或蒸汽力把這電線圈轉動,電線圈上就生電流;用導線引出來,就可用了。

## 72. 手電筒的電力是怎樣來的?

用乾電池發電的。

## 73. 用發電機發電,和用乾電池發電有什麼不同?

發電機發電是繼續不斷的,只要磁極當中的線圈轉動不停,電力都是供給不斷的;乾電池是由藥品生電的,藥力的作用一完,電力也就停止,所以手電筒是要常變新電池的。

## 74. 電表上的保險匣有什麼用?

保險匣內藏有鉛絲,熔點很低,電流來了過多,能自行燒斷,斷絕電流的來源,以保安全。

## 75. 電燈的燈絲是用什麼物質做成的?

是用一種金屬絲叫鎢絲製成的。

## 76. 密度是什麼?

指物體的疏密而言;通常物質堅緻的,密度大;物質粗鬆的,密度小。

## 77. 光線怎樣進行?

物體自發的光或返射的光,向着上下四方散射,



都是成爲直線的。

### 78. 什麼叫做折光?

光線經過透光的物體,因物體的疏密不同,而改變光線進行的方向,這就叫做折光。

### 79. 光線怎樣會返射的?

光線的進行碰到了不透光的物體,便要折回來,這就是返射。返射的光是返光。

### 80. 日光透過三稜鏡時爲什麼分散成七色?

日光本爲七色所合成;通過三稜鏡,便因屈折而分散爲紅橙黃綠青藍紫七色。

### 81. 爲什麼雨後纔有虹?

雨後初晴,空中密布着微細的水滴,日光通過空氣入水滴,因空氣和水滴的密度不同,光線便因屈折發生分散情形,顯出七色的光帶來。

### 82. 物體因光而分爲幾類?

因光而分的物體種類有四:

發光體——如太陽,恆星,燈火。

返光體——如月亮,白壁,鏡子。

透光體——如玻璃,空氣,水。

不透光體——如金屬,竹片,牆壁。

### 83. 物體何以會現出種種顏色的?

物體受着光線,即起返射或吸收兩作用。如果七色,祇返射一種,就現出那一種顏色;若返射兩種或三種,就現出那兩種或三種的顏色。

### 84. 什麼叫透鏡?

玻璃片的兩面或一面成球面的,叫透鏡。

### 85. 透鏡有幾種?

有兩種:

{ 凸透鏡——中間厚,邊緣薄。  
  凹透鏡——中間薄,邊緣厚。

### 86. 什麼叫做焦點?

光線經過凸透鏡,聚在一點,這一點熱度很高,可以燃火,便是焦點。

### 87. 怎樣識別凸透鏡和凹透鏡?

凸透鏡看東西放大,凹透鏡看東西縮小。

### 88. 什麼叫實像?

由光線聚合而成功的像,叫做實像,又叫真像。多倒立。

### 89. 什麼叫虛像?

不是由光線聚合而成功的像,就叫虛像,又叫假

像,多正立。

### 90. 凸透鏡所得的像是怎樣的?

物體在焦點以外時,所得的像是倒立比原物小的實像。  
物體在焦點以內時,所得的像是正立比原物大的虛像。

### 91. 凹透鏡所得的像是怎樣的?

物體無論在凹透鏡焦點以外或以內,所得的像都是正立比原物小的虛像。

### 92. 凸透鏡有什麼用?

可以製造遠視眼鏡,望遠鏡,顯微鏡,照相機,擴大鏡,幻燈,影戲機等。

### 93. 凹透鏡有什麼用?

可以製造近視眼鏡,望遠鏡內也用到他。

### 94. 鏡子的背後爲甚麼要塗錫和水銀?

鏡子用玻璃做成,玻璃是透光的物體,塗了錫和水銀,便不透光;變成返光極強的物體。

### 95. 鏡子裏怎麼會有像?

物體放在鏡子前面,物體的返光射到鏡上,再從鏡面返射出來;人從這返光裏看去,就見鏡裏有

物像。

### 96. 照相器分那幾部?

分鏡頭,箱腹和承影的毛玻璃三部。

### 97. 鏡頭的構造怎樣?

有凸透鏡,鎖光圈,鏡門三部。

### 98. 光強時應該怎樣照相?

光強時照相,應把光圈縮小,曝光時間短。

### 99. 底片上的像爲什麼和實物相反?

因爲乾片浸入顯影液後,上面已受光線而生變化的藥,都作黑色;所以人物中白色而反光強的,底片上作黑色,人物中黑色而不反光的,底片上卻透明無色,至於黑色的深淺,又隨人物所具各色的明暗而異。

### 100. 洗照片爲什麼須在暗室內舉行?

底片在浸入定影液之前,見了光,隨即就要起變化;要是底片的全部起了變化,那就顯不出影像來了,不過紅色光,是不會使乾片起變化的,所以洗照片,可以在暗室內,點一紅燈工作。

### 101. 電影片是怎樣的?

由帶狀軟片製成,上面有許多動作連續的圖畫。

## 102. 有聲影片是怎樣的？

有聲片和無聲片相同，不過旁邊附有一條明暗疎密的音符。

## 103. 爲什麼幻燈像片放映時須倒插入鏡頭裏？

因爲光線從像片透出後，須再經一副凸透鏡，屈折倒轉，纔能顯出很大的像於白壁上，所以必須把像片倒插入幻燈，以便見正立的像。

## 104. 有聲電影片有那幾種？

有兩種：

- 維太風——發聲的音符另製片子，就是用留聲機片記音和發音。
- 摩維通——音符印在影片的旁邊。

## 105. 光電池有什麼用？

光電池受到了光的照射就生電流，光愈強，電流也愈強；光弱所生電流也弱。

## 106. 有聲影片怎樣能發出音來？

有聲影片放映時，用一燈照在音符上，透過音符出去的光，經過光電池，發生強弱不同的電流，這電流傳達到銀幕後面裝的喇叭就發出各種聲

音。

107. 影戲爲什麼看去是活動的？

因爲各種動作連續的影像在白布上顯出。

108. 影片有多少大？

每一小影片高約一吋的  $\frac{3}{4}$ ，闊只一吋半，許多小片連續起來，往往有長幾千呎的。

109. 用留聲機發音的有聲影片，有什麼不好？

唱盤上發的音，往往不能與電影的表演聯絡，以致動作與聲音發生錯誤。

110. 有聲片記音的程序怎樣？

音波 → 電流 → 電光 → 音符。

111. 印刷是誰發明的？

是中國宋時發明的。

112. 最早發明的印刷是那一種？

木版刻字的印刷。

113. 木版印刷有什麼缺點？

木版笨重，字體模糊。

114. 活字版有什麼好處？

所用單個鉛字可分可合，能用許多次，並且再可製成紙模澆成鉛版，字體非常清楚。

## 115. 鋅版製造的手續怎樣？

大致如下：

塗感光劑於光潔的鋅片表面。

把字畫照相製成底片。

把底片模剝下，反轉放在鋅片上。

把鋅片照光，使像留在鋅片上。

在鋅片上塗油墨，使有筆畫處，因版面藥劑感光變化而吸收油墨。

再取酸類把不能吸收油墨的空處腐蝕，就有凸起的字畫現於鋅片上，就可塗敷油墨印在紙上。

## 116. 銅版的製法和鋅版相同嗎？

相同，不過銅版在照相時，乾片前加一塊玻璃網紋版稱爲「斯克林」。

## 117. 銅版上爲什麼有疏密不同的點子？

這就是斯克林所造的。

## 118. 銅版爲什麼要用疏密不同的點子配成字畫？

這樣纔可使製成的版，印得清楚些，如果沒有點子，就印不出濃淡了。

### 119. 製石版有那幾種方法?

有轉寫法,照相法,描畫法,雕刻法等四種。

### 120. 普通石印用的是那一種?

照相法。

### 121. 石版的底版怎樣做的?

把要印的圖畫或文字先照相,照後,把照相底片上的膜片取下,覆在塗有感光劑的鉛皮版上,用光曬過,使留像於鉛皮上,然後塗油墨,再用水沖洗,因有筆畫處吸着油墨,空處的油墨被水洗去,這樣就成了石版的底版。

### 122. 石版怎樣製的?

製石版時,把平滑的石版用一種明礬等化合的溶液浸過,一面用轉寫墨膠塗在鉛皮底版上,把字畫印在轉寫紙上,再把轉寫紙放在石版上,使石上留字畫痕跡,這樣就成了石版。

### 123. 石版的印法怎樣?

把油墨塗在製成的石版上,因祇有筆畫處能够吸着油墨,空處不能吸收,故將紙覆在石版上,再覆以鉛皮,用力一壓,就可在紙上印出字或畫了。

### 124. 珂羅版的原理怎樣?



和石印相同。

125. 珂羅版用什麼做的？

用平滑的厚玻璃做的。

126. 怎樣做成毛玻璃？

用細砂調水研磨，用淡阿母尼亞水洗之。就成毛玻璃。

127. 怎樣製成珂羅版？

先在毛玻璃上塗敷感光液，然後把字畫的照相底片放在上面，用光曬過，再使定影就成珂羅版。

128. 盪秋千靠些什麼力的作用？

地心引力，和人所加的力。

129. 秋千怎樣會漸盪漸高？

因為人所加的力超過地心引力。

130. 用力的大小和秋千的動盪有什麼關係？

力愈大，盪愈高；起落愈速。但來去一次所化的時間，總是不變更的。

131. 怎樣可使秋千來去所需的時間變更？

這和擺長（即所繫繩的長度）作正比，即繩愈短，來去一次所需時間愈少。

132. 盪秋千不用力時，為什麼不能就停？

這是因爲物體的慣性作用,動者常動,靜者常靜

133. 什麼力量使秋千停止呢?

地心引力和空氣的摩擦力。

134. 蹺蹺板怎樣會一上一下?

因爲兩邊物體的重心距離中央的支點其長度時刻發生變化的關係。

135. 怎樣可使蹺蹺板平衡?

設蹺蹺板兩臂的長度和重量相等,則以身體等重的兩人當坐於距離中央等長之處,然後蹺蹺板纔能平衡。

136. 槓桿的三點是什麼?

支點,重點,力點。

137. 什麼叫重臂?

在重點和支點中間的一段,叫重臂。

138. 什麼叫力臂?

在力點和支點中間的一段,叫力臂。

139. 力臂和重臂的長短有什麼關係?

力臂愈長愈省力,重臂愈長愈費力。

140. 槓桿有幾種?

因支點重點力點的位置不同,可分三種。

141. 第一種槓桿是怎樣的?

第一種槓桿支點在中間。

142. 那些用具屬於第一種槓桿?

例如剪刀,土鏟等。

143. 第二種槓桿是怎樣的?

第二種槓桿重點在中間。

144. 那些用具屬於第二種槓桿?

例如鋏,鋼刀等。

145. 第三種槓桿是怎樣的?

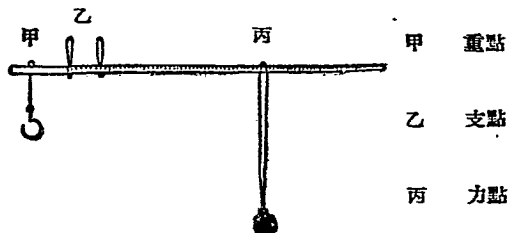
第三種槓桿力點在中間。

146. 那些用具屬於第三種槓桿?

例如鑷子,小刀等。

147. 天平和秤是用那一種槓桿原理做成的?

是應用第一種槓桿原理做成的。



148. 刀斧和楔的用途怎樣?

刀可切菜，斧可劈木柴，楔除用以劈木柴外，鞋匠的植鞋，常用楔擊入植木的中間，榨起油來，也用楔擊入榨牀內。

149. 刀背的厚薄和用力的大小有什麼關係？

刀背薄的刀，可以切柔軟的東西，例如麵刀切菜刀等；刀背厚的刀，可以劈開堅硬的東西，例如木工用的斧。

150. 爲什麼刀背厚的斧，可以劈開硬物？

因爲刀背厚，增加向下的力量，這力量傳達於斧的兩面向左右伸張，故容易將硬物劈開。

151. 爲什麼薄的刀便於切柔軟的東西？

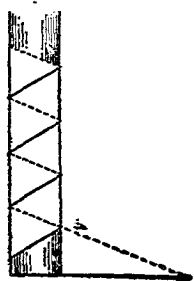
切柔軟的東西不需大力，用薄的刀可以深入而不傷壞物體的組織。

152. 鋪斜板運物到車上怎樣纔省力？

板愈平愈省力。

153. 螺絲釘怎樣知道牠是利用斜面做成的？

這可用直角三角形紙捲在圓棒上



紙條捲成螺旋

的情形

證明。

### 154. 斜面的原理怎樣？

斜面的原理，爲物重與引物所需之力之比，等於斜面之長與其高之比，故斜面愈長愈低，所需力愈少。

### 155. 螺絲有幾種？

有陰螺旋和陽螺旋兩種。

### 156. 鐘裏有那幾個重要的部分？

最重要的是擺，其次是發條，齒輪，操縱鉤。

### 157. 鐘裏各部分的作用怎樣？

發條旋緊後，具有伸展力，這力傳動於齒輪，由齒輪達於操縱鉤，再達於擺，因擺是能依一定的周期（就是各次往返的時間相等）而擺動的，既得操縱鉤的力，便可繼續擺動不息。

### 158. 假使鐘太慢，怎樣可把他校正，走得快起來？

把擺下端的重錘旋上一些。

### 159. 怎樣校正錶的快慢？

錶內有快慢針，撥到快一方面即 F 字處就變快；撥到慢一方面即 S 字處變慢。

### 160. 錶怎樣平放側放都不會停息?

因爲用彈性的游絲代擺,不利用地心引力。

### 161. 時鐘有時爲什麼會變得不準呢?

時鐘的擺是用金屬做的,假使因受熱漲冷縮的影響,使擺常變長或變短,那就要不準確了;再有因地心引力的'大小各地也不'同的,例如在赤道附近的地心吸力就比兩極大些,這是因赤道圈直徑比地軸爲長的緣故。

### 162. 平常室內取暖用什麼方法?

生火盆或火爐。

### 163. 火盆火爐那一種好呢?

火盆有炭氣和煙散布室內,易致空氣不潔,火爐下面有火門使空氣流入,上面有連接的鐵管,使煙和炭氣導出室外,既易使煤盛燃,增高熱度,又不致弄污空氣,妨礙衛生,所以要比火盆好得多。

### 164. 新式房屋裏裝的熱氣管是怎樣的?

這是在地下室內裝置鍋爐,生火煮水,把所發水蒸汽用鉛管通過各室,再回到鍋內,循環不息,各室因此常常溫暖。

### 165. 那一種暖室方法最好呢?

熱氣管最好,因爲溫度平均,空氣不會弄髒,  
不過設備費太大。

### 166. 熱的傳達方法有那幾種?

有放射,傳導和對流三種。

### 167. 寒暑表利用什麼原理做成的?

利用熱漲冷縮的原理做成的。

### 168. 怎樣定冰點和沸點?

將有泡的玻管裝了水銀或酒精,插入沸水裏,記明所昇之處就是沸點;插入雪或冰裏,記明所降之處就是冰點。

### 169. 攝氏表和華氏表有什麼不同?

{ 攝氏表——冰點零度,沸點一百度。

{ 華氏表——冰點三十二度,沸點二百十二度。

### 170. 這兩種表的效用怎樣呢?

科學的記述常用攝氏表,日常生活常用華氏表。

### 171. 寒暑表的用途怎樣?

{ 家中用了牠,可使我們知道氣候的變化,衣服着得很適當。

{ 蠶室中用了牠,可調節空氣至適當的溫度,使合於蠶兒生活。

{ 醫生用了牠,可觀測病人體溫的變化,以推斷病狀之如何,而決定適當的治法。

172. 我們的體溫在健康時有多少?

約當攝氏表三十七度。

173. 怎樣把攝氏表的度數換算爲華氏?

依下面的公式:

華氏 = 攝氏  $\times \frac{9}{5} + 32^\circ$  若變華氏爲攝氏則:

攝氏 = (華氏  $- 32^\circ$ )  $\times \frac{5}{9}$

174. 自來水是用什麼原理做成的?

是用水平的原理做成的。

175. 抽水機有幾種?

有上提的和下壓的兩種。

176. 橋有那幾種?

有板橋,石板橋,石拱橋,鋼架橋等多種。

177. 板橋爲什麼須有很厚的橋板呢?

因板橋比較容易彎曲而折斷,橋板厚了,就可增加對於物重的抵抗力。

178. 石拱橋有什麼優點?

能把壓力分擔在兩岸上。

179. 鋼架橋有什麼優點?

橋邊的鋼架子,能分擔橋面所受的壓力,橋身能造得很長很寬,無須於橋下設木樁或石柱,上面



可以通行電車汽車等，或甚至鋪了鐵軌，通行火車。

### 180. 橋的用途怎樣？

橋是陸上交通重要建築物，沒有橋，我們遇到河就要繞道而走不便利了。

### 181. 腳踏車有那幾個重要部分？

鏈輪，前輪，後輪，架和把桿，坐鞍。

### 182. 輪的構造有什麼特點？

用鋼絲做輪輻，橡皮氣胎做輪箍，可以減少車重，而利於前進。

### 183. 前後輪的作用有什麼不同？

前輪和把桿相連，是載重和轉換方向用的，後輪和鏈輪相連，是載重和推動車身前進用的。

### 184. 鏈輪的功用怎樣？

鏈輪和後輪的軸連絡，鏈輪的軸接一拐臂，拐臂末端附一踏板，踏動踏板，便可使後輪旋轉，因拐臂比鏈輪的半徑長，故可不費大力，而使鏈輪轉動。

### 185. 坐鞍的構造怎樣？

坐鞍用三角形之厚皮製成，下面用彈簧固定於

架上,可使人少受振動。

### 186. 車架的構造怎樣?

車架用鋼管製成,成平行四邊形,能使所載的重分負於前後二輪。

### 187. 怎樣使車前進和轉彎?

前進時祇須將把手放平,使前輪向前,轉彎時祇須將右手把柄向前推,左手把柄稍向後拉,車便向左轉,反之,車便向右轉。

### 188. 爲什麼腳踏車很容易跌翻?

腳踏車着地之處,僅有前後二輪之一點,重心在上,所以極易向左或向右倒。

### 189. 怎樣會騎車的人能使牠不倒?

這有兩種原因:

{ 因車子正在很快地向前進行,依着慣性作用,所以車子不易倒;  
人坐在車上如覺車要向右倒時,可急把前輪扭轉向右,向左倒時,可急把前輪扭轉向左,又隨時把身子傾左或傾右以保持左右的平衡,所以可以操縱自如。

### 190. 什麼是汽車的主要部分?

由汽缸等構成的發動機關為汽車的主要部分。

191. 這發動機關叫什麼?

內燃機或爆發機。

192. 怎樣會有爆發作用的?

汽油氣在燃燒時驟然發生很多的氣體,在汽缸內不能容納,於是就起爆發作用,把活塞推出。

193. 汽缸的多少有什麼關係?

汽缸愈多,發動力愈大,車行愈安全。

194. 冷水套有什麼用?

是防止汽缸受熱膨脹,發生爆炸的。

195. 冷水套的裝置怎樣?

冷水套圍繞在汽缸四周,由抽水機的動作,將已熱的水,送至前端散熱器,用風扇扇冷,再由抽水機運回冷水套,水流循環不息,因此能常將汽缸的熱散於空中。

196. 汽車的輪子怎樣?

和腳踏車相仿,不過比較要堅固些和大些。

197. 爆發機的動作有幾?

爆發機關的一循環運動中有四種動作:

吸汽油和空氣入汽缸。  
壓縮。  
爆發。  
排出廢氣。

198. 依機械構造而論,汽車可分幾類?

可分五類:

二輪自動車。  
小汽車。  
客車。  
貨車和長途汽車。  
戰車。

199. 人爲什麼不能裝着翅膀飛?

人體較空氣重得多,即使裝了翅膀,也不能使空氣發生抵抗力,所以不會飛。

200. 飛機爲什麼要用內燃機關?

內燃機關佔地小,發動力大,分量輕,故最適用於飛機。

201. 飛機怎樣會上昇在空中的?

因爲飛機的翼是斜面,受了空氣的抵抗力,所以就能上昇。

## 202. 陸上飛機和水上飛機有什麼分別？

陸上飛機——用車輪作機床，祇能在陸地上昇降。

水上飛機——用船形的浮子作機床，祇能在水面上昇降。

## 203. 飛機怎樣知道方向？

機中備有指南針，所以知道方向。

## 204. 飛機怎樣知道高低？

機中備有空匣氣壓計，所以知道高低。

## 205. 飛艇和飛機有什麼分別？

飛艇由許多輕氣球拼合而成一長圓形，體積很大，下面擊有一船形的坐位；推進器，方向舵等，因空氣的浮力而上昇，惟前進時受空氣的阻力很大，故不及飛機便利。

## 206. 飛機的舵有幾種？

有兩種：

水平舵——司機體的昇降。

垂直舵——司機體轉換的方向。

## 207. 電車用的發動機叫什麼？

電動機。

## 208. 電動機的構造怎樣?

電動機分兩大部分,就是外面的永久磁石,和內面可動的電磁石,這可動的電磁石叫做電動子,裝在一個軸上,軸的前端附反向板,是常使電流換極用的。

## 209. 電車頂上所裝的金屬桿有什麼用?

這金屬桿是使電廠內發電機所發的電,經過架空電線傳入電車裏去的。

## 210. 爲什麼架空電線有的用兩道有的用一道?

電車有無軌的和有軌的兩種,無軌電車,電流的來去都緣着架空電線,所以架空電線要有兩道;車上的金屬桿也有兩支;有軌電車,電流從發電機發出,經過一道架空電線,由金屬桿導入起動箱,再經過電動機,而從地面所敷的鐵路流入發電機。

## 211. 怎樣使電車前進?

要使電車前進只須使電流送入電車下裝設的電動機,便可借着電動子所聯絡的齒輪,推車前進。

## 212. 電動機還有別的用處嗎？

電動機的用途很大，凡是工業上需要動力的，如各種電器等，和電扇電梯等，都要應用電動機。

## 213. 電報和電鈴有什麼相像的地方？

牠們都利用電磁石的一時磁性來表示信號的。

## 214. 電報比電鈴有什麼優點？

電報所發的信號，能表示發報人整個的意思，電鈴只用以招人或報警表示很簡單的意思。

## 215. 無線電報靠什麼傳達消息？

靠着空中能媒傳送的電波，傳達消息。

## 216. 無線電檢波器有幾種？

有兩種：

{ 礦石檢波器。  
真空管檢波器。

## 217. 無線電話怎樣播音的？

在一播音室內對那送話器報告新聞或演奏音樂等，那天線就發出各種形式不同的電波了。這電波傳播愈遠便愈弱。

## 218. 無線電話的受話機怎樣能接收電波？

收音機天線觸着遠處傳來的電波時便生電流，

由線圈的感應，聽筒的線路中也發生同樣的電流，這電流經過檢波器變為可聞週數，因此就可用聽筒收聽。

219. 把槍機一扳，子彈怎樣會激射出去？

子彈內有炸藥，扳動槍機即加壓力於炸藥，炸藥因而爆發，將子彈射出。

220. 機關槍是什麼樣的？

有輕重二種，能連續發出子彈。

221. 那一種礮頂大？

德國攻比國要塞用的礮，口徑有四十二公分，大概要稱頂大的了。

222. 爲什麼礮近了便沒有用？

礮的射程很遠，近了反不便射擊，所以沒用。

223. 現在的礮最遠能有多少距離？

當歐戰時，德軍於公曆一九一八年三月突破英法軍第三線陣地後，曾用一長距離礮，射擊巴黎；這礮口徑爲21公分，全長36公尺，全重180噸，彈重150公斤，最大射程十二萬二千公尺，即一百二十二公里。

224. 飛機炸彈尾部爲什麼要附翼子？



使進行有一定的方向。

### 225. 魚雷怎樣能自行攻擊敵艦?

魚雷體內有壓縮着的空氣和各種機械,放射時把空氣擊動機械,魚雷便能自動進行了。

### 226. 地雷和水雷有什麼分別?

地雷和水雷,裏面都有炸藥,前者埋在地下,後者繫留或浮游於水中,若有硬物觸着,就爆發起來。

### 227. 軍艦有那幾種?

有戰艦,巡洋戰艦,海岸裝甲艦,砲艦,航空母艦,潛水艇等。

### 228. 潛水艇怎樣能潛入水中?

由於引水入水櫃,增加了潛水艇重量之故。

## 六 化 學

### 1. 空氣的性狀怎樣?

空氣是無色無味透明目不能見的氣體,包圍在地球的周圍,形狀無定,容易流動,有填充性,所以水陸兩界以及一切東西的間隙裏面,沒有一處不存在的。

### 2. 空氣的成分是些什麼?

空氣的主要成分有二種:一是氧氣,約佔全體積五分之一;一是氮氣,約佔全體積五分之四;此外還有少量的碳氣和水蒸汽。

### 3. 氧氣的性質怎樣?

氧氣也是無色無味異常透明的氣體,有極強的助燃性;而且容易與他物化合。

### 4. 氮氣的性質怎樣?

氮氣也是無色無味的氣體,和他物質化合的力極弱,所以不能自燃,也不能助燃。

### 5. 氧氣怎樣製法?

用氯酸鉀加入少量二氧化錳,加熱;就可以有氧氣發生。

### 6. 人造革的原料有那幾種?

人造革的原料有兩種:一是植物纖維,一是破皮碎皮。

### 7. 人造革怎樣製法?

把原料上面塗了硝酸纖維,乾後,再塗上顏料和假漆即成。

### 8. 人造絲的原料是什麼?

人造絲的原料是:棉花,木屑,和酸類藥品。

### 9. 人造絲製造手續怎樣?

人造絲製造手續大致如下:

1. 用藥液溶解棉花成膠狀物。
2. 由細孔榨出使成絲狀。
3. 再經過藥液使之凝固。

### 10. 人造絲有幾種?

人造絲因製法不同,有四種:

- 硝酸纖維絲——易變色,現在已日漸減少。
- 銅鋁絲——製此絲所費頗大,亦不多用。
- 黏膠絲——品質良,所費省,在人造絲界首推第一。
- 醋酸絲——絲質帶硬性,不易染色,也不多用。

### 11. 人造絲怎樣辨識?

人造絲的辨識如下:

- 纖維——扁平形。
- 光亮——勝於蠶絲。
- 質量——輕於蠶絲。
- 彈性——無。
- 柔聲——無。
- 着火——無惡臭。

### 12. 火柴主要的原料是什麼?

磷和其他容易發火和助燃燒的藥品。

### 13. 磷有那幾種?

黃磷和赤磷兩種。

### 14. 火柴有那幾類?

有安全火柴和不安全火柴兩種。

### 15. 安全火柴和不安全火柴的分別在那裏?

不安全火柴的藥頭裏黃磷,受了擦擊就能生火;安全火柴的藥頭上沒有磷質,一定要在塗赤磷的盒旁藥面上摩擦,纔能發火。

### 16. 黃磷平時要保存在什麼地方?

保存在水裏。

### 17. 火柴桿上何以要塗石蠟?

因爲他容易燒着。

### 18. 常用的是那種火柴?

安全火柴。

### 19. 黃磷和赤磷有什麼分別?

	黃 磷	赤 磷
形 狀	黃 色 塊 狀	赤 色 粉 末
性 質	易 燃 燒 有 毒	不 易 燃 燒 無 毒
保 存	放 存 水 中	貯 在 瓶 內

### 20. 洗衣服爲什麼要用肥皂?

肥皂能溶解油垢污物,用肥皂洗衣服方纔洗得乾淨。

### 21. 肥皂的原料是什麼?

鹼和脂肪。

## 22. 鹼普通分幾種?

大致分三種:

- 灰鹼——從陸生的草木灰裏取得的。
- 鹵鹼——從食鹽或海藻灰裏取得的。
- 苛性鹼——用灰鹼或鹵鹼加石灰製得的。

## 23. 市上賣的鹼大概是那一種?

大概是鹵鹼。

## 24. 肥皂的製法怎樣?

- 配料——配合原料。
- 煮料——煮肥皂液。
- 凝料——使肥皂液凝固。
- 範模——壓成定形。

## 25. 肥皂有幾種?

大概可分三種:

- 洗濯肥皂——普通肥皂。
- 化裝肥皂——香肥皂。
- 藥用肥皂——石炭酸肥皂。

## 26. 蠟燭的原料是什麼?

是蠟或油。

## 27. 本燭的燭心是什麼做的?

燈心草。

### 28. 洋燭的製法是怎樣的?

用金屬製的燭模,中心穿棉線作燭心,把熔化的石蠟灌入,凝固後取出,即成洋燭,

### 29. 水的成分是什麼?

是氫二分氧一分化合而成的。

### 30. 怎樣知道水是氫和氧兩種物質的化合物?

有兩種證明:

{ 可用電流分解。  
{ 燃氫於空氣中,得水蒸汽。

### 31. 爲什麼蒸餾水最爲清潔?

因把水蒸餾時,只有水能化汽上昇,雜質都殘存於原器中。

### 32. 普通水含有些什麼雜質?

如石灰質,碳酸,植物或動物的有機物質及細菌。

### 33. 什麼叫硬水?

含石灰質或別種含鈣物質的水,叫做硬水。

### 34. 硬水有幾種?

有兩種:

- { 暫時硬水——因燒煮而失去硬性的水。  
永久硬水——不因燒煮而失去硬性的水。

### 35. 什麼叫軟水?

不含礦物質如石灰質等的水,叫軟水。

### 36. 洗衣宜用硬水或軟水呢?

宜用軟水,因為用硬水,足以減少肥皂的除垢作用。

### 37. 硬水有什麼不好?

- { 對於肥皂不起泡沫,失洗滌的作用。  
對於衛生上,牠能使胃壁腸壁血管硬化,妨害各種內臟機能,致人早衰。  
對於工業上,如用為發蒸汽的水,因有石灰質結沈在鍋底,致受熱不均,易使汽鍋發生爆炸。

### 38. 火藥有幾種?

有黑色火藥(普通火藥)和無煙火藥兩種。

### 39. 黑色火藥是怎樣做成的?

用硝石,硫黃,炭屑混合成功的。

### 40. 火藥爆發時放出些什麼氣體?

氮氣和炭氣。



#### 41. 無煙火藥是用什麼做成的？

牠的主要成分是棉火藥，更混以硝基偈里設林和樟腦所成。

#### 42. 棉火藥怎樣製法？

取白色棉絮，先除去脂肪和雜夾物，放在硝酸濃。硫酸的混合液中浸過，取出即成。

#### 43. 毒瓦斯有幾種？

以對於身體的危害而分有五種：

- 窒息性——能侵犯呼吸器，使人窒息而死。
- 噴嚏性——能侵害上氣道黏膜，使起噴嚏的。
- 中毒性——能侵犯循環器和神經系的。
- 催淚性——能侵犯眼黏膜使之流淚的。
- 糜爛性——能使皮膚發泡潰爛的。

#### 44. 氯氣屬於那一類毒氣？

屬於窒息性毒氣。

#### 45. 毒瓦斯的放射法有幾種？

普通有兩種：

- （礮擊的放射法。
- （飛機的放射法。

#### 46. 潮溼砂土怎麼會有防毒作用？

因牠們能吸收毒氣。

#### 47. 氯氣的性質怎樣？

氯氣是黃綠色的氣體，人目極易看見，有異臭，並有劇烈的刺激性，多吸之，能傷肺。有漂白作用，比空氣重。

#### 48. 漂白粉是怎樣做的？

是把綠氯吸收在熟石灰裏做成的。

#### 49. 氯氣怎樣製法？

製法有二種：

用食鹽和二氧化錳同放瓶內注入硫酸加熱就得。

用二氧化錳和濃鹽酸同放入瓶內加熱就得。

#### 50. 氫氣怎樣製法？

用鋅片放在瓶中，注入稀硫酸，就得。

#### 51. 食鹽是什麼成分？

是氯和鈉化合而成的。所以食鹽能製取氯氣。

#### 52. 乾電池是怎樣做的？

是：

{ 鋅——作筒,陰極。  
 炭棒——作中心,陽極。  
 吸綠化鋇液的紙 } 中心的填充品。  
 炭末和二氧化錳 }

### 53. 汽水內含有那種氣體?

含有多量的碳酸氣。

### 54. 炭氣是什麼性質?

炭氣不助燃能滅火,比空氣重,微帶酸味。

### 55. 炭氣怎樣製法?

用稀鹽酸注於大理石,就可有炭氣發生。

### 56. 炭氣的生成怎樣?

燃料的燃燒,生物的呼吸,動植物質的腐敗,都會發生此氣,有時且從地中噴出。

### 57. 酸性和鹼性怎樣識別?

可用試紙(立提墨司紙)去試驗:

{ 酸性——青色試紙變成紅色。  
 鹼性——紅色試紙變成青色。

### 58. 什麼叫中性反應?

酸類和鹼類的水溶液混合適宜時,不能使青色試紙變紅,也不能使紅色試紙變青;這種性質,就

稱爲中性反應。這種作用，稱爲中和。

### 59. 什麼叫鹽？

凡酸類和鹼類的溶液中和之後，得到另外的一種物質，這種呈中性反應的物質，通稱爲鹽。

### 60. 阿母尼亞的成分是什麼？

阿母尼亞是氮與氫的化合物。

### 61. 阿母尼亞是酸性還是鹼性？

用紅色試紙放在阿母尼亞中可變成青色，所以他是鹼性。

### 62. 什麼藥液可以化黃金？

黃金是普通酸類不能溶化的，能溶化黃金的藥液，叫做王水。

### 63. 王水是什麼？

王水是一分硝酸三分鹽酸混合成功的；牠能化普通酸類所不能化的金屬，可算是酸類中之王，所以叫王水。

### 64. 鹽酸是什麼成分？

鹽酸是由氯合氫化合成功的。

### 65. 假象牙怎樣做成的？

把硝化程度較低的硝化棉，和樟腦相混和，壓榨

時所得的物質，便是假象牙，溫度稍高就柔，冷時便硬，且有彈性，可爲象牙玳瑁等代用品，爲日用器具的材料；但易引火，這是牠的缺點。

### 66. 香水怎樣做成的？

把幾種香料合在一起，加入酒精，經過濾過，澄清，調藏，着色等各種手續，便成香水，因配合時所用香料的種類和成分不同，製成的香水便有多種。有的還要加入固定劑，保持香氣。

### 67. 香粉怎樣做成的？

香粉的種類很多，主要原料大概爲鉛白，亞鉛華，澱粉和香料，但是用鉛白做主要原料的香粉有毒，切不宜用。把香粉的原料研細，先後混合起來，即成香粉。

### 68. 香皂怎樣做成的？

製造香皂大概用普通肥皂做材料，經過熔融或研磨等法，加入色素和香料，再使凝結便成。

### 69. 牙粉怎樣做成的？

牙粉的主要成分大概是碳酸鈣和碳酸鎂，再加些香料做成的。

中華民國二十五年一月初版

(32203·1)

小學復習叢書  
自然一冊

每冊定價國幣叁角  
外埠酌加運費匯費

編著者 黃建業

發行人 王雲五  
上海河南路

印刷所 商務印書館  
上海河南路

發行所 商務印書館  
上海及各埠

\*\*\*\*\*  
\* 有 所 權 版 \*  
\* 究 必 印 翻 \*  
\*\*\*\*\*

六四七八上

張

(本書校對者胡達聰)

