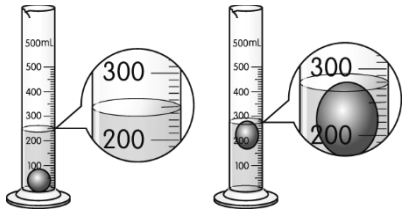


## 一、單一選擇題（每題 0.3 分，共 90 分）

1. ( ) 兩個完全相同的量筒中，原本皆裝水 200 mL，再分別置入甲、乙兩個實心物體，待液體靜止平衡後，物體的浮沉情形如附圖所示，甲量筒水面讀數為 250 mL，乙量筒水面讀數為 280 mL。若兩物體皆不與水發生化學反應且不吸水，請判斷甲、乙各自的體積是多少？

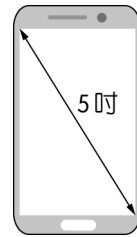


- (A) 甲為  $250 \text{ cm}^3$ ，乙為  $280 \text{ cm}^3$  (B) 甲為  $50 \text{ cm}^3$ ，乙為  $80 \text{ cm}^3$  (C) 甲為  $50 \text{ cm}^3$ ，無法測得乙的體積 (D) 乙為  $80 \text{ cm}^3$ ，無法測得甲的體積。
2. ( ) 阿志在實驗課中將一金屬塊放入量筒，觀察水面從 70 mL 上升至 85 mL，並知道金屬塊質量為 120 g。請問金屬塊的密度為何？  
(A)  $8 \text{ g/cm}^3$  (B)  $15 \text{ g/cm}^3$  (C)  $120 \text{ g/cm}^3$  (D)  $0.8 \text{ g/cm}^3$ 。
3. ( ) 老師介紹過，原來「公斤」的定義是依照保存在法國的鉑銨圓柱體，但目前已改以自然常數來定義。下列何者為此改變的原因？  
(A) 鉑銨製造困難 (B) 鉑銨圓柱會變重 (C) 標準砝碼會有微小變化 (D) 使用者太多導致誤差。
4. ( ) 試判斷下列三個長度的測量值所使用直尺的最小刻度為何？甲 = 1.201 公尺；乙 = 58.2 公分；丙 =  $3.425 \times 10^2$  毫米。  
(A) 甲與乙相同 (B) 乙與丙相同 (C) 丙與甲相同 (D) 三者均不相同。
5. ( ) 現有一汽水瓶，如果想知道汽水瓶玻璃所占的體積，下列哪一種方法最簡便？  
(A) 把汽水瓶打碎後投入裝有水的量筒中，量出水的體積變化 (B) 把空汽水瓶投入裝有水的大量筒中，使之浮出水面，再量出水的體積變化 (C) 將空汽水瓶投入盛水的大量筒中，使之完全沉入水內（瓶內氣體逸出），再量出水的體積變化 (D) 把汽水瓶裝滿水，再將水倒入量筒中，量出水的體積。
6. ( ) 大雄兩手各端著一杯水與一杯冰，若水和冰質量相同，則下列何者正確？  
(A) 兩杯混在一起，冰塊會沉下去 (B) 冰塊的密度較小，體積較大 (C) 因質量相同，所以體積一樣 (D) 冰塊熔化成水後，因密度變大，所以質量會變大。
7. ( ) 1 奈米相當於多少公尺？  
(A) 一萬分之一公尺 (B) 一千萬分之一公尺 (C) 十億分之一公尺 (D) 一億分之一公尺。
8. ( ) 使用上皿天平測定物質的質量，且未使用到騎碼裝置，當其平衡時，下列何種改變可引起天平不平衡？(甲)將物質磨成粉末；(乙)到高山上重做此實驗；(丙)物質與砝碼位置互換；(丁)改用同質量的較小砝碼。  
(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙丁 (D) 以上皆不可能。
9. ( ) 星矢、紫龍、冰河、小瞬、一輝五人分別用同一天平稱量同一物體的質量，分別記為 8.53 公克、

8.58 公克、8.57 公克、8.56 公克、8.54 公克，則五人所使用天平的最小刻度為多少公克？  
(A) 0.01 公克 (B) 0.015 公克 (C) 0.1 公克 (D) 0.15 公克。

10. ( ) 想在量筒中裝 50 mL 的水，哪一種方法比較好？  
(A) 使用燒杯裝 50 mL 的水後倒入量筒中 (B) 只用滴管吸水注入量筒中，直到 50 mL (C) 燒杯中裝超過 50 mL 的水，慢慢倒入量筒中，直到 50 mL 為止 (D) 先用燒杯裝水倒入量筒中，直到接近 50 mL 時改用滴管吸水注入。
11. ( ) 已知冰可浮在水面上，有關水凝固成冰時的敘述，下列何者正確？

(A) 因為結冰前後質量相等，所以水凝固成冰後體積不變 (B) 因為冰之密度比水小，所以水結冰時體積變大 (C) 因為密度是物質的特性之一，不會改變，所以水結冰時體積不變 (D) 因為熱脹冷縮，所以水結冰時體積變小。  
英制單位為另一種單位系統，早期為英國及其殖民地使用，由於十進位制的 SI 單位使用方便，現今多數國家都改用 SI 單位，但電視螢幕、手機螢幕的大小等還是使用英制單位。想想看，如果手機螢幕的大小為 5 吋，則相當於下列何者？



## ◎英制單位的換算關係

長度單位	1 碼	1 英尺	1 英寸
換算關係	36 英寸	12 英寸	2.54 公分

- (A) 螢幕長加寬共 5 公分 (B) 螢幕長加寬共 12.7 公分 (C) 螢幕對角線長 5 公分 (D) 螢幕對角線長 12.7 公分。
13. ( ) 關於單位的換算，下列敘述何者錯誤？  
(A)  $1 \text{ 毫克} = 1 \text{ mg} = \frac{1}{1000} \text{ g}$  (B)  $1 \text{ 毫米} = 1 \text{ mm} = \frac{1}{1000000} \text{ m}$  (C)  $1 \text{ 厘米} = 1 \text{ cm} = \frac{1}{100} \text{ m}$  (D)  $1 \text{ 奈米} = 1 \text{ nm} = \frac{1}{1000000000} \text{ m}$ 。
14. ( ) 下列何種方式測出 1 枚錢幣的厚度較為準確？  
(A) 拿最小刻度為公分的直尺，直接測量 1 枚錢幣的厚度 (B) 拿最小刻度為公分的直尺，測量 20 枚錢幣的厚度，再取平均值 (C) 拿最小刻度為 mm 的直尺，測量 20 枚錢幣的厚度，再取平均值 (D) 拿最小刻度為 mm 的直尺，測量 50 枚錢幣的厚度，再取平均值。
15. ( ) (甲)螺絲釘；(乙)金戒指；(丙)方糖；(丁)乒乓球。上列哪些不規則形狀的物體較適合直接使用排水法來測量其體積？  
(A) 甲乙 (B) 丙丁 (C) 甲乙丙 (D) 甲乙丁。
16. ( ) A、B 兩物體分別放置於天平的兩側，若 A 物質的密度為  $D_A$ ，體積為  $V_A$ ，質量為  $m_A$ ，B 物體的密度為  $D_B$ ，體積為  $V_B$ ，質量為  $m_B$ ，若天平保持平衡且  $V_A > V_B$ ，則下列何者一定成立？

(A)  $D_A > D_B$  (B)  $\frac{m_A}{V_A} < \frac{m_B}{V_B}$  (C)  $D_A = D_B$

(D)  $V_{AmB} = V_{BmA}$ 。

17. ( ) 臺灣積極推廣奈米產業，下列關於奈米的敘述何者正確？

(A) 奈米科技是研究 100~1000 奈米級大小的技術與產品 (B) 奈米的大小為百萬分之一米  
(C) 奈米是測量面積的單位 (D) 一微米等於一千奈米。

18. ( ) 下列哪一個物理量是質量的國際單位？

(A) 公噸 (B) 公斤 (C) 公克 (D) 毫克。

19. ( ) 小華是個粗心大意且個性急躁的人，一聽到老師要測物體質量，馬上就將物體放在上皿天平左盤上，當在右盤放置 10 克的砝碼四個，2 克的砝碼兩個時，此時天平呈水平，很高興的把結果記錄在實驗紀錄簿上。當老師公布物體真正質量為 42 克時，小華頓時不知如何是好。試問下列敘述何者錯誤？

(A) 使用天平前，應先歸零 (B) 天平原先右盤較重 (C) 若要歸零，可將左端的校準螺絲向右旋 (D) 小華若把物體置於右盤，平衡所需的砝碼將少於 42 克。

20. ( ) 布卡將不溶於水的細砂放入空量筒中，輕敲量筒後，細砂堆積到量筒刻度約為  $85 \text{ cm}^3$  處。之後布卡把  $50 \text{ cm}^3$  的水倒入盛細砂的量筒中，而水面的刻度到達  $105 \text{ cm}^3$  處。若細砂皆沉在水面下，則此堆細砂的體積大約為多少  $\text{cm}^3$ ？

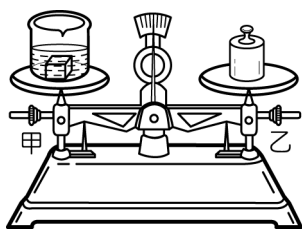
(A) 20 (B) 55 (C) 30 (D) 35。

21. ( ) 禹惟將某液體倒入量筒中，測得液體的體積  $V$ ，再置於天平上，測出量筒和液體的總質量  $m$ ，如表所示，則此液體的密度為何？

次別	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
$V$ (立方公分)	10	20	30	40
$m$ (公克)	30	35	40	45

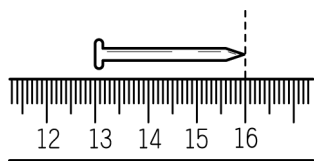
(A) 0.3 公克 / 立方公分 (B) 0.5 公克 / 立方公分 (C) 0.8 公克 / 立方公分 (D) 2.0 公克 / 立方公分。

22. ( ) 如圖所示，天平保持水平靜止，指針指在中央刻度線上。若取下物體與砝碼，發現指針偏向左方，應如何調整甲和乙兩個校準螺絲，方能重新歸零？



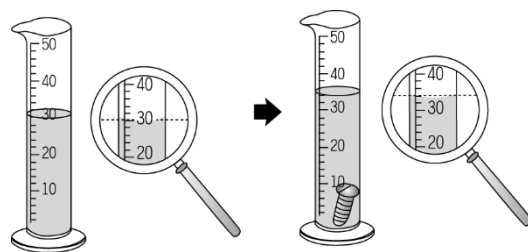
(A) 甲螺絲保持固定、乙螺絲向左旋 (B) 甲螺絲保持固定、乙螺絲向右旋 (C) 甲螺絲左旋與乙螺絲右旋相同距離 (D) 甲螺絲右旋與乙螺絲左旋相同距離。

23. ( ) 用直尺測量鐵釘長度，如圖所示，數字代表公分，則鐵釘的長度應記為多少公分？



(A) 3.0 (B) 3.00 (C) 16.0 (D) 16.00。

24. ( ) 俠客以排水法測量螺絲的體積如圖，則該螺絲的體積為多少立方公分？



(A) 2.0 (B) 4.0 (C) 32.0 (D) 34.0。

25. ( ) A、B 兩物體之質量比為 3:1，密度比為 4:1，則 A、B 之體積比為何？

(A) 3:4 (B) 3:1 (C) 4:1 (D) 4:3。

26. ( ) 下列哪些是天平使用時，該注意的事項？(甲)應以鑷子取放砝碼，不可以用手直接取放；(乙)使用前應先轉動校準螺絲，使天平歸零；(丙)天平必須在重力的存在下，才能使用。

(A) 甲乙丙 (B) 甲乙 (C) 乙丙 (D) 甲丙。

27. ( ) 有五位同學分別以最小刻度單位為 0.1 cm 的直尺測量書桌的寬度，測量結果分別為 40.11 公分、39.89 公分、46.40 公分、40.01 公分和 39.99 公分，試問書桌的平均寬度為多少公分？

(A) 40.03 公分 (B) 40.01 公分 (C) 40.00 公分 (D) 41.28 公分。

28. ( ) 氮氣常被填入洋芋片包裝中，其主要目的是？

(A) 提供氧氣 (B) 防止食物變質 (C) 吸收水分 (D) 降低壓力。

29. ( ) 將細砂與食鹽混合後加水攪拌，過濾後再蒸發濾液，可得到純淨的食鹽。此過程運用了哪些分離方法？

(A) 結晶與蒸餾 (B) 蒸餾與過濾 (C) 溶解、過濾與結晶 (D) 萃取與沉澱。

30. ( ) 生理食鹽水可以用於清潔及醫療等用途，主要成分為 0.9% 濃度的食鹽水。若為了實驗用途，以 2000 ml 的水配製生理食鹽水，則需要  $x$  公克的食鹽，其算法為何？

(A)  $\frac{x}{2000} \times 100\% = 0.9\%$  (B)  $\frac{x}{2000+x} \times 100\% = 0.9\%$  (C)  $\frac{x}{2000} = 0.9$  (D)  $\frac{x}{2000+x} = 0.9$ 。

31. ( ) 北溪天然氣管線疑遭蓄意破壞漏氣，歐洲展開調查：

位居歐俄能源僵局核心的「北溪」天然氣輸送管路在波羅的海發生重大漏氣事件，歐洲今年針對德國、丹麥和瑞典所說的這場攻擊事件展開調查。根據丹麥軍方拍攝的照片顯示，波羅的海 3 個漏氣點的海面出現大面積氣泡，位置就在波蘭以北的瑞典和丹麥經濟區，氣泡範圍從直徑 200 公尺到 1000 公尺不等……【資料來源：中央社】。非常關心國際新聞的佑哥，立刻上網搜尋天然氣相關資料，並列出此漏氣事件氣體的基本資料。

◎天然氣是氣態的化石燃料，主要成分為甲烷（約占了 87%），存在於油田以及天然氣田，也有少量出於煤層。

氣體	顏色	氣味	熔點 ( $^{\circ}\text{C}$ )	沸點 ( $^{\circ}\text{C}$ )	對水溶解度 (mg/L)
甲	無色	無味	-182	-161	22.7

乙	無色	無味	-78	-57	1450
丙	無色	臭雞蛋味	-82.3	-60.28	2500
丁	黃綠色	刺激性氣味	-101	-34.6	7300

根據資料，請推測洩漏出的氣體最有可能為何種氣體？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

32. ( ) 將水加熱至沸騰會產生水蒸氣，此變化過程中水的本質未改變。這屬於哪一種變化？

(A)化學變化 (B)物理變化 (C)分解反應 (D)化合作用。

33. ( ) 在冰天雪地中周捷崙說話時不斷從口中吐出「白色煙霧」，體貼的昆琳知道他很冷，立刻端了一杯冒出「白色煙霧」的熱紅茶，此時阿信拿出一隻冰棒周圍也冒出「白色煙霧」，蔡一霖也拿出一顆冒出「白色煙霧」的乾冰（固態二氧化碳）告訴大家不是只有熱的東西才會冒煙。根據上面敘述中所提到的「白色煙霧」總共有幾種物質？是哪些物質？

(A)只有1種液體，全部都是小水滴 (B)共有2種氣體，分別為水蒸氣、二氧化碳 (C)共有1種氣體與1種液體，分別為二氧化碳與小水滴 (D)共有2種氣體與1種液體，分別為水蒸氣、二氧化碳與小水滴。

34. ( ) 將彩色墨水點在濾紙上並放入水中，隨時間推移會看到不同顏色逐漸分離。這種分離方法稱為？

(A)蒸餾法 (B)萃取法 (C)色層分析法 (D)凝華法。

35. ( ) 關於物質的分類，下列哪一個屬於混合物？

(A)純水 (B)鉛筆芯 (C)空氣 (D)銀飾。

36. ( ) 下列哪一方法可驗證氣體為二氧化碳？

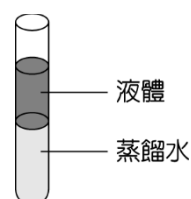
(A)線香劇烈燃燒 (B)使石灰水變混濁 (C)氣體助燃 (D)使鐵生鏽。

37. ( ) 將過濾後的食鹽水放到蒸發皿中，以酒精燈加熱，完全逸散到空氣中的物質是甲，留在蒸發皿中的物質是乙，則關於甲和乙的敘述，下列何者正確？

(A)甲為純物質，乙為混合物 (B)甲為混合物，乙為純物質 (C)甲和乙都是純物質 (D)甲和乙都是混合物。

38. ( ) 附表說明甲、乙、丙、丁四種液體之性質，小叡取其中一種液體與蒸餾水加入試管中，在室溫下，充分攪拌後靜置一段時間，試管內的情況如附圖所示，則小叡所取的液體為何者？（密度較大且不互溶者將會沉在下方）

液體	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	熔點 (°C)	沸點 (°C)	與蒸餾水作用
甲	0.78	-9.7	65	可互相溶解
乙	0.8	6.4	81	不可互相溶解
丙	1.15	-5.2	218	不可互相溶解
丁	1.3	12.5	290	可互相溶解



(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

39. ( ) (甲)鐵片加熱時不易燃燒；(乙)食鹽容易溶解在水中；(丙)水銀的密度是13.6克/立方公分；(丁)天氣寒冷，水結成了冰。上述何者在描述物質的化學性質？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

40. ( ) 現有一杯飽和糖水，下列敘述何者正確？

(A)定溫下，再加入一些糖於此溶液中可使甜度增加 (B)定溫下，蒸發掉一些水，可使甜度增加 (C)定溫下，再加入一些飽和糖水於此溶液中，則甜度降低 (D)溫度降低，此溶液的甜度會減少。

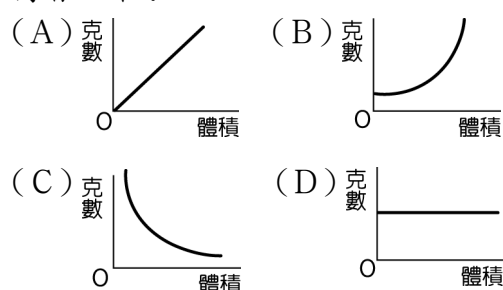
41. ( ) 有關空氣的性質，下列哪一項敘述正確？

(A)空氣非常容易溶於水 (B)空氣中的每一種組成氣體含量都很固定 (C)空氣可在低溫、高壓時凝結成液態空氣 (D)乾燥空氣中含量最多的成分是氧氣。

42. ( ) 有關食鹽和砂粒混合物的分離實驗，哪些說明正確？(甲)先用水溶解再過濾；(乙)濾紙撕去一小角，其目的在使過濾較快；(丙)過濾時漏斗頸不要和燒杯內壁接觸，可過濾的較快；(丁)蒸發皿中的液體加熱到乾後，可得食鹽。

(A)甲乙丙丁 (B)甲乙 (C)丙丁 (D)甲丁。

43. ( ) 將9%的硝酸鉀水溶液100 cm<sup>3</sup>加水稀釋，若以溶液體積為橫座標，溶質克數為縱座標，則下列何者正確？



44. ( ) 有關混合物的敘述，下列何者錯誤？

(A)由兩種或兩種以上的純物質以任意比例混合 (B)沒有固定的沸點、熔點 (C)沒有固定的密度 (D)不可以用物理方法分離出其成分中的純物質。

45. ( ) 下列哪一情況下，水的狀態和其他的不同？

(A)開水燒開時，冒出的白煙 (B)杯子內的水在陽光下蒸發到空氣中 (C)用乾冰在舞臺上製造的白霧 (D)從冰箱內拿出的杯子其上所附著的液滴。

46. ( ) 一支蠟燭點燃過程依序是：(甲)點燃火柴棒；

(乙)燭芯燃燒；(丙)固態的蠟熔化成蠟油；(丁)蠟油汽化；(戊)氣態的蠟與氧反應，發出光和熱。試問上述過程中屬於化學變化者有哪些？(A)甲丁戊 (B)乙丙丁 (C)甲乙戊 (D)乙丁戊。

47. ( ) 銅及金的合金在常溫下為固態，若將合金磨成細顆粒，使合金成為有一定的體積，但無一定形狀的合金砂，則合金砂為下列何者？

(A)固態 (B)液態 (C)氣態 (D)粒態。

48. ( ) 古代的生活物質較貧乏，常為了「柴、米、油、

鹽、醬、醋、茶」而煩惱，此七樣物質，下列哪一樣最可能是純物質？

(A)柴 (B)米 (C)鹽 (D)茶。

49. ( ) 關於利用雙氧水製氧的敘述，下列何者錯誤？

(A)薊頭漏斗長管末端應沒入液面下 (B)由薊頭漏斗慢慢加入二氧化錳當催化劑 (C)雙氧水分解而釋出氧，是一種化學變化 (D)反應剛開始時，橡皮導管冒出的氣泡不要收集。

50. ( ) 張老師說：「若將液態空氣緩緩加熱，會發現氮氣比氧氣先沸騰氣化成氣體」，討論時，甲生說：「氮氣的性質比氧較活潑」；乙生說：「氧氣的沸點比氮氣高」；丙生說：「液態空氣至少含有兩種以上的物質」。以上三位同學的說法，較合理的是下列何者？

(A)甲、乙 (B)甲、丙 (C)乙、丙 (D)甲、乙、丙。

51. ( ) 下列物質中，何者不屬於溶液？

(A)汽水 (B)糖水 (C)冰水 (D)碘酒。

52. ( ) 定溫下，將甲物質 6 公克加入 50 公克的水中，經充分攪拌後靜置，發現還有 1 公克的甲物質尚未溶解，則下列敘述何者正確？

(A)此溶液為不飽和溶液 (B)再加入 20 公克的水，可使此溶液達到飽和 (C)不加入任何物質，以玻璃棒繼續攪拌，可使水溶液濃度加大 (D)甲物質的溶解度為每 100 公克的水可以溶解 10 公克的甲。

53. ( ) 人呼吸時，呼出的氣體中，哪一種氣體含量最多？

(A)二氧化碳 (B)氧氣 (C)氫氣 (D)氮氣。

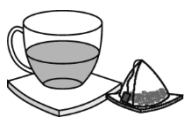
54. ( ) 有關溶解過濾法的敘述，下列何者正確？

(A)此種分離物質的方法是屬於化學方法 (B)過濾時所得的濾液必為純物質 (C)將未溶解的固體與溶液分離時可使用該法 (D)該法是利用沸點高低的不同來分離，沸點低的物質能通過濾紙。

55. ( ) 由濃度 20% 的食鹽水 60 mL 倒出 20 mL，則倒出的食鹽水 20 mL 與原食鹽水的比較，則下列敘述何者錯誤？

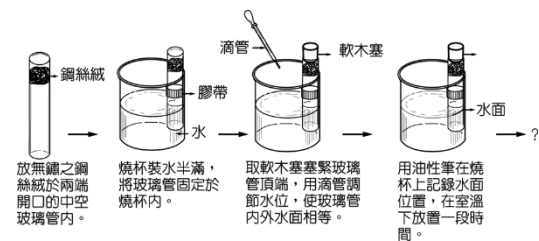
(A)鹹度較小 (B)密度不變 (C)質量為原來的  $\frac{1}{3}$  (D)所溶解的食鹽質量為原來的  $\frac{1}{3}$ 。

56. ( ) 逢年過節時，茶葉是送禮的選擇之一，為了方便沖泡，常見的包裝類型如附圖所示。茶葉成分包含茶多酚、維生素、糖類等等，溶於水中而形成芬芳的茶。下列敘述何者錯誤？



(A)水經過物理變化而成芬芳的茶 (B)芬芳的茶屬於混合物，茶葉是純物質 (C)茶葉含有的物質因顆粒較小，可隨著水穿透茶包 (D)沖泡過程，包含了溶解及過濾。

57. ( ) 小華依圖所示的步驟作實驗，下列何者最可能為此實驗的結果？



(A)銅絲絨與氮氣反應，使玻璃管內部水面下降 (B)銅絲絨與氧氣反應，使玻璃管內部水面上升 (C)由於玻璃管內外的水相通，故水面維持等高 (D)玻璃管內的水蒸氣無法蒸散，故內部水面下降。

58. ( ) 「烘碗機可將碗盤上的水快速除去」，此現象與下列何者具有相同之變化？

(A)木材燃燒冒出黑煙 (B)加熱壺中的水 (C)色布經由日晒後褪色 (D)小米發酵後，做成小米酒。

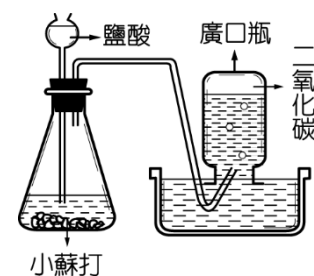
59. ( ) 嚴寒的冬天，說話時口中所冒出的白色煙霧為水的哪一種狀態？

(A)固態 (B)液態 (C)氣態 (D)三態均有。

60. ( ) 「純鮮奶、黃金、礦泉水、鑽石、二氧化碳和空氣」等大家熟悉的物質中，下列哪一選項中所寫皆為純物質？

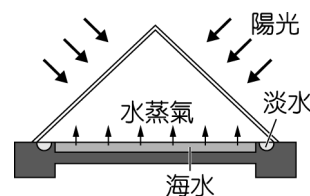
(A)純鮮奶、黃金 (B)礦泉水、鑽石 (C)黃金、鑽石 (D)二氧化碳、空氣。

61. ( ) 宏泰進行如圖的化學實驗，下列敘述何者正確？



(A)產生的氣體可使火柴餘燼復燃 (B)產生的氣體可使石灰水變混濁 (C)產生的氣體與光合作用產生的氣體相同 (D)有氣體產生就馬上收集。

62. ( ) 工業發展以後，許多地區消耗了過多天然淡水資源，科學家開發出一種淡化海水的構造，如附圖所示，試問此構造可淡化海水，是因為水與鹽類的何種性質不同？



(A)沸點 (B)熔點 (C)密度 (D)溶解度。

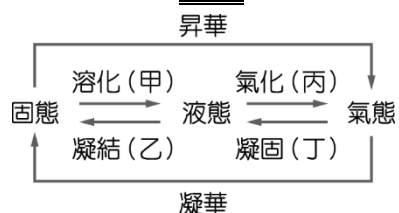
63. ( ) 雙氧水是過氧化氫水溶液，它的用途十分廣泛，也是環保型消毒劑。最常見的是重量百分率濃度 3% 的雙氧水，能夠輕鬆殺滅金黃色葡萄球菌、大腸桿菌、C 肝病毒等致病微生物。試問雙氧水是純物質或混合物？重量百分率濃度 3% 的雙氧水 20 g 含有多少過氧化氫？

(A)混合物；6 g (B)混合物；0.6 g (C)純物質；6 g (D)純物質；0.6 g。

64. ( ) 小朋友玩吹泡泡，則泡泡中主要含有哪一種氣體？

(A)氮氣 (B)氧氣 (C)二氧化碳 (D)氫氣。

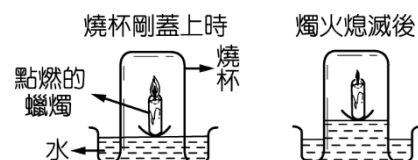
65. ( ) 分離食鹽和細沙混合物的實驗過程中，有關實驗的操作原因，下列何者錯誤？  
 (A)蒸發結晶時，使用陶瓷纖維網的目的是使加熱的速度增加 (B)過濾時，漏斗頸要靠內壁的目的，是加速過濾的速率及避免濾液濺起 (C)濾紙撕去一角的目的是，是使濾紙在過濾時能貼緊漏斗內壁 (D)傾倒濾液至蒸發皿中時，將玻璃棒靠在燒杯口的目的，是防止濾液流出蒸發皿外。
66. ( ) 市面上醫藥用雙氧水，是重量百分率濃度為4%的過氧化氫( $H_2O_2$ )水溶液，若今有一瓶質量為200公克的雙氧水，則有關此瓶雙氧水的敘述，何者錯誤？  
 (A)其中含有8公克過氧化氫及190公克的水 (B)加入二氧化錳能加快雙氧水分解產生氧氣 (C)雙氧水分解出的氣體難溶於水，故採用排水集氣法收集 (D)該瓶雙氧水的溶劑為水。
67. ( ) 小華不小心將砂子、木屑混在同一燒杯內，他在燒杯內加入水，木屑浮在水面，砂子沉入水中便將兩者輕易分開，他是利用砂子與木屑的何種性質辦到的？  
 (A)密度 (B)硬度 (C)質量 (D)溶解度。
68. ( ) 有關空氣的成分與性質，下列敘述何者正確？  
 (A)空氣組成中以氧氣最多 (B)暴露於空氣中的蘋果會因氮氣的作用而變色 (C)乾燥空氣中含量第三的為氮氣 (D)氮氣性質不活潑，不易與其他物質反應。
69. ( ) 小雪生日時，同學為她慶生，點了蠟燭後，觀察到下列的現象：固態的蠟熔化成液態後，液體隨燭蕊上升，受熱後再汽化，最後燃燒產生光、熱及二氧化碳、水，由此可得知整個過程應為什麼變化？  
 (A)物理變化 (B)化學變化 (C)先物理變化後化學變化 (D)先化學變化後物理變化。
70. ( ) 如圖是小雅的理化筆記，有些專有名詞是寫錯的，試問哪些地方記錄錯誤？



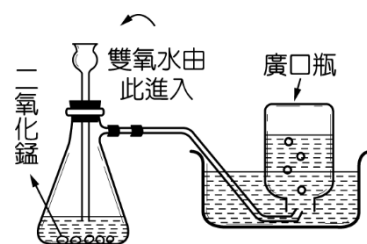
- (A)甲 (B)丙 (C)甲丙 (D)甲乙丙丁。
71. ( ) 下列何者是純物質？  
 (A)石油 (B)蒸餾水 (C)18 K 金 (D)烏龍茶。
72. ( ) 雙氧水製取氧氣的過程中，薊頭漏斗的長管末端在液面下的原因是為何？  
 (A)防止水槽內的水倒灌 (B)可增加反應速率 (C)產生的氧氣不致於由薊頭漏斗散失 (D)可增加產生氧氣的量。
73. ( ) 一液體中含有甲、乙、丙三種純物質，其沸點分別為40°C、60°C、200°C，若這三種物質在此液體中含量比例幾近相等，且均勻分布在液體中，將此液體緩緩加熱，則何者最慢從此液中消失？  
 (註：沸點為物體沸騰由液體變成氣體的溫度)  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)同時消失。
74. ( ) 在25°C時，100公克水最多溶解36公克食鹽，小柏準備了5支試管在25°C下各加入水5公克，其編號為1、2、3、4、5，分別投入5公克、4公克、3公克、2公克、1公克的食鹽充分攪拌溶解

後，小柏將1、3混合後，會有多少公克的食鹽沉澱在杯底？

- (A)0.8 (B)4.4 (C)0.4 (D)3.6。
75. ( ) 過濾用的濾紙，撕角的位置在內層或外層？  
 (A)內層 (B)外層 (C)均可以 (D)不用撕角。
76. ( ) 小菁欲配製重量百分率濃度4%的鹽水，下列方法何者最為適當？  
 (A)取4公克的鹽溶於100公克的水中 (B)取2公克的鹽溶於98公克的水中 (C)取2公克的鹽溶於重量百分率濃度2%的100公克鹽水中 (D)取100公克的水，加入重量百分率濃度8%的100公克鹽水中。
77. ( ) 宏泰作蠟燭燃燒的實驗如圖，由此實驗可直接觀察到下列何者？



- (A)空氣主要由氧和氮所組成 (B)空氣中有五分之一為氧氣 (C)氮氣會使點燃的蠟燭熄滅 (D)燒杯內的氣體減少了約五分之一。
78. ( ) 英文片語中的「be made from」和「be made of」若翻譯成中文，皆為「由…製成」的意思。英文課時，老師介紹區分這兩個片語的方法：「若成品是由原料經過化學變化製成，或是成品已看不到原料原本的樣貌，就使用 be made from；若成品是由原料經過物理變化製成，則使用 be made of。」由上述判斷，下列句子在翻譯成英文時，何者應使用「be made of」？  
 (A)這條金項鍊是由黃金製成 (B)這塊蛋糕是由雞蛋製成 (C)這瓶啤酒是由大麥釀製成 (D)這張白紙是由樹皮製成。
79. ( ) 關於液體的蒸發，下列敘述何者錯誤？  
 (A)溫度愈高蒸發愈快 (B)液體的表面積愈大，蒸發愈快 (C)任何溫度都可進行蒸發 (D)液體蒸發須達到特定溫度。
80. ( ) 鑽石、冰糖、水泥、碘酒、自來水、奶油、銀；以上物質中，屬於純物質的共有幾種？  
 (A)5種 (B)4種 (C)3種 (D)2種。
81. ( ) 如圖為實驗室製氧的裝置，則下列敘述何者錯誤？



- (A)二氧化錳能加速雙氧水分解 (B)此化學變化的生成物是氧氣和水 (C)收集氣體的方法是排水集氣法 (D)產生的氣體易溶於水。
82. ( ) 將重量百分率濃度10%的100克食鹽水加熱一段時間，冷卻後未有沉澱析出，並稱得剩下溶液50克，此時重量百分率濃度為何？  
 (A)5% (B)10% (C)20% (D)40%。
83. ( ) 現有砂、鐵屑、食鹽、硫磺混合在一起，但已知鐵屑可被磁鐵吸引，且不溶於水及二硫化碳中，砂不溶於水亦不溶於二硫化碳，食鹽可溶於水但不溶於二硫化碳，硫磺可溶於二硫化碳但不溶於水，欲將四種物質按鐵屑→硫磺→砂→食鹽之先



後次序分離，可利用下列三組物質，(甲)冷水與濾紙；(乙)磁鐵；(丙)二硫化碳與濾紙。則按下列何種次序使用才正確？

(A)甲乙丙 (B)乙甲丙 (C)丙乙甲 (D)乙丙甲。

84. ( ) 關於料理米酒的敘述，下列何者錯誤？

(A)料理米酒是一種水溶液 (B)料理米酒中的酒精是溶劑 (C)料理米酒是一種混合物 (D)未飽和的料理米酒中加入純水，則料理米酒的濃度減少。

85. ( ) 關於二氧化碳的敘述，下列何者錯誤？

(A)不助燃且比空氣重 (B)能使澄清石灰水變白色混濁 (C)溫度升高，在水中的溶解度變小 (D)使線香繼續燃燒。

86. ( ) 冠宇進行各種變化情況的分析，如附表所示，則屬於物理變化共有幾種？

甲、鐵釘生鏽	己、乾冰昇華（固態變氣態過程）
乙、方糖溶於水	庚、大理岩與鹽酸反應產生二氧化碳
丙、牛奶變酸	辛、雪融化
丁、蠟燭燃燒	壬、瓦斯爆炸
戊、開水沸騰	

(A)4 (B)5 (C)6 (D)7。

87. ( ) 自然界中物質可以固態、液態與氣態的方式存在，下列何種物質的狀態和其他三者明顯不同？

(A)乾冰 (B)二氧化碳 (C)水蒸氣 (D)二氧化硫。

88. ( ) 以雙氧水製備氧氣的實驗，下列何者正確？

(A)加入二氧化錳，反應才會進行 (B)氧氣與石灰水反應產生混濁沉澱 (C)若氧氣產生太快，雙氧水由薊頭漏斗噴出，則應將橡皮導管移出水面 (D)製備氧氣時，由薊頭漏斗加入二氧化錳。

89. ( ) 在  $20^{\circ}\text{C}$  時，將 100 公克硝酸鉀飽和溶液蒸發掉 20 公克的水，再冷卻到  $20^{\circ}\text{C}$ ，過濾後得到的濾液是下列何者？

(A)純淨的水 (B)飽和溶液 (C)不飽和溶液 (D)硝酸鉀晶體。

90. ( ) 怡君買了一罐 400 公克的糖漿，包裝外有一標籤標示著成分，如圖所示，則葡萄糖的含量為多少公克？

品名：高果糖糖漿  
原料：天然植物性食用澱粉  
主要成分：糖分 70%、水分 30%  
糖主要成分：果糖 90%、葡萄糖 5%

(A)20 公克 (B)45 公克 (C)14 公克 (D)280 公克。

91. ( ) 小螢在課堂實驗中擺動繩子，發現手擺動得愈快，繩上的波出現的頻率愈高，但波的傳遞速度似乎沒有改變。這樣的結果可能說明了什麼？

(A)波長減少使波速變快 (B)波速與擺動力量有關 (C)同一介質中波速是固定的 (D)頻率與波速成正比。

92. ( ) 阿榮到音樂廳看表演，發現即使坐在後排也能清楚聽見表演者聲音，牆面還鋪有吸音材料。這種設計的主要目的為下列何者？

(A)加強聲音傳播距離 (B)減少聲波反射，降低回聲干擾 (C)讓聲音轉成超聲波 (D)改變

聲音頻率使人更舒服。

93. ( ) 阿土在氣溫  $30^{\circ}\text{C}$  的游泳池旁聊天，而阿金則在  $24^{\circ}\text{C}$  的水中跟同學玩水中傳話，請問關於他們兩人聲音的描述，何者錯誤？

(A)傳遞阿金聲音的介質為水 (B)阿金在水中聽到阿土的音調與池邊同學聽到的一樣 (C)水溫較氣溫低，因此阿金聲波的速率較阿土的聲波慢 (D)聲速與講話的快慢無關。

94. ( ) 《早發白帝城》作者李白「朝辭白帝彩雲間，千里江陵一日還，兩岸猿聲啼不住，輕舟已過萬重山。」詩中的「兩岸猿聲啼不住」是傳達兩岸猿猴的啼聲不斷，回聲在山谷間迴盪不絕的意境。請問回聲與原聲比較，下列哪些項目會改變？

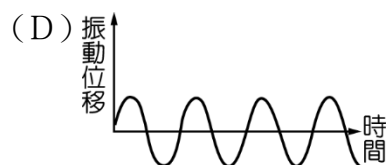
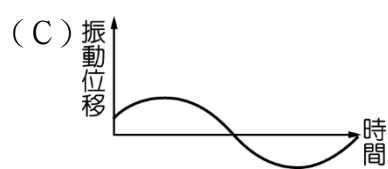
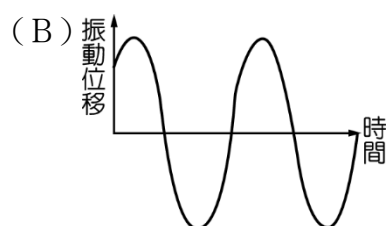
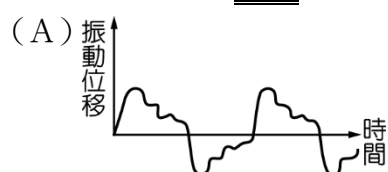
(甲)聲波的振幅(乙)聲波的頻率(丙)聲波的波長(丁)聲波的前進方向(戊)聲波的速率(己)聲波的週期

(A)甲丁 (B)甲丁戊 (C)甲乙己 (D)丙丁戊。

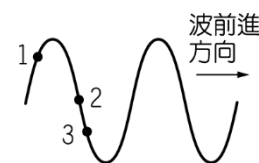
95. ( ) 水伏在自家頂樓以望遠鏡觀看遠處公園的露天音樂會，由於距離太遠，所以水伏總覺得音樂始終跟不上指揮的手勢，於是水伏用碼錶測量發現，聽到的音樂的確比指揮的手勢慢了 0.6 秒，試問水伏距離該指揮多少公尺？（設當時聲速為 340 公尺／秒）

(A)198 公尺 (B)204 公尺 (C)396 公尺 (D)408 公尺。

96. ( ) 在相同時間內，產生的各聲波波形，試問何者的音色與其他三者不同？



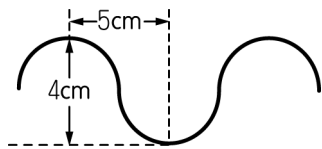
97. ( ) 如圖是一向右前進的連續週期波形示意圖，其中介質振動的方向與波行進的方向垂直。請問 1、2、3 三點的瞬間運動方向為何？



(A)1 向上，2 向下，3 向下 (B)1 向下，2 向上，3 向上 (C)1 向上，2 不動，3 向下 (D)1 向下，2 不動，3 向上。

98. ( ) 一波動之頻率為 5Hz，如圖，若波峰至波谷的水平距離為 5 公分，垂直距離為 4 公分，該波振動時，當波上的介質每做一次完整的振動，波水平

傳播的距離為多少公分？



(A)4 (B)6 (C)8 (D)10。

99. ( ) 有關「回聲」與「聲音反射」的敘述，下列何者錯誤？

(A)在空曠的山谷中大聲說話會有回聲，可說明聲音的反射現象 (B)利用傳聲筒可將聲音傳得更遠，這是利用聲音反射的原理 (C)在小房間內說話無法聽見回聲，這是因為空間太小，聲音沒有產生反射的緣故 (D)聲音反射之後頻率不變，但是響度將變小。

100. ( ) 有關聲音在空氣中傳播的特性，下列敘述何者正確？

(A)聲波的傳播方向與空氣分子的振動方向互相垂直 (B)氣溫升高聲音傳播速率愈慢 (C)聲音在真空中無法傳播 (D)空氣中的聲音是橫波。

101. ( ) 在空氣中的超聲波與人耳可以聽見的聲音，何者的聲速較大？

(A)超聲波 (B)人耳可以聽見的聲音 (C)兩者一樣快 (D)必須視傳聲介質而定。

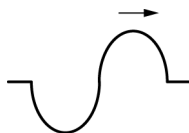
102. ( ) 可防水的鬧鐘在真空鐘罩內振動，若將汽水慢慢注入鐘罩內，聲音會慢慢地如何變化？

(A)漸大 (B)漸小 (C)不變 (D)消失。

103. ( ) 下列敘述何者正確？

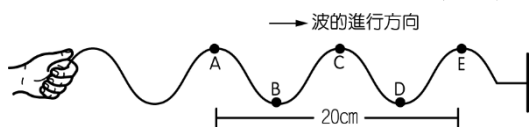
(A)音調愈高，聲音便能傳播愈遠 (B)振幅愈大，聲音便能傳播愈快 (C)響度愈大，聲音便能傳播愈遠 (D)音調愈高，振幅就愈大。

104. ( ) 如圖的一個水波傳來，經過一靜止浮在水面的小船時，它將會如何運動？



(A)隨著水波前進 (B)在原處作上下連續振動 (C)在原處作一次上下運動後，歸於平靜 (D)向後退。

105. ( ) 如圖，小明以手握住細繩，當波由 A 點到達 D 點時，花費了 0.1 秒，則繩波的振動頻率為多少？



(A)3 次/秒 (B)10 次/秒 (C)15 次/秒 (D)30 次/秒。

106. ( ) 靜止不動的漁船在海上發出聲納後，經過 1.2 秒收到海底傳回來的回聲，請問漁船與海底距離多少公尺？(空氣傳聲速率為 340 公尺/秒；海水傳聲速率為 1600 公尺/秒)

(A)204 (B)408 (C)960 (D)1920。

107. ( ) 大熱天在開著冷氣的教室內唱歌，當歌聲自教室傳到室外時，聲音的速率將如何變化？

(A)變快 (B)變慢 (C)不變 (D)不一定。

108. ( ) 某振動體每分鐘振動 600 次，則一般人可因此而聽到何種頻率的聲音？

(A)600 赫 (B)10 赫 (C)300 赫 (D)根本聽不到聲音。

109. ( ) 在量筒內放入不同高度的水做實驗，則下列敘述何者正確？(甲)用嘴吹量筒，水愈多音調愈低；

(乙)用嘴吹量筒，水愈多音調愈高；(丙)以玻璃棒輕敲量筒，水愈多音調愈低；(丁)以玻璃棒輕敲量筒，水愈多音調愈高。

(A)甲丙 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)乙丁。

110. ( ) 下列關於波的敘述，何者正確？

(A)水波一定是力學波 (B)繩波一定是縱波 (C)縱波是介質振動方向與波行進方向垂直的波動 (D)彈簧只能產生縱波。

111. ( ) 以手握住細繩，當手進行一次完整的振動需時 0.2 秒，則細繩的振動頻率為多少？

(A)0.2 次/秒 (B)2 次/秒 (C)5 次/秒 (D)10 次/秒。

112. ( ) 在教室內說話，無法分辨回聲，下列何者不是原因之一？

(A)教室太小，不會產生回聲 (B)太多吸音物質 (C)回聲與原聲時間間隔太小，人耳無法分辨 (D)回聲較小聲。

113. ( ) 關於聲音的敘述，下列何者正確？

(A)氣溫升高時，聲波速率不變 (B)聲波在冰及水中之傳播速率相同 (C)不同振動體產生的聲音，在空氣中的傳播速率不同 (D)聲音從 25℃ 的教室，傳到 35℃ 的室外時，聲速會變快。

114. ( ) 超聲波與人耳可以聽見的聲音，何者的週期較大？

(A)超聲波 (B)人耳可聽見的聲音 (C)兩者一樣高 (D)必須視傳聲介質而定。

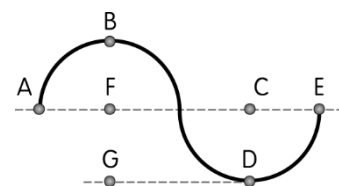
115. ( ) 下列敘述何者錯誤？

(A)音調愈高，聲音便能傳播愈遠 (B)振幅愈大，聲音便能傳播愈遠 (C)響度愈大，聲音便能傳播愈遠 (D)音調愈高，頻率就愈大。

116. ( ) (甲)上下擺動繩子所造成的波；(乙)左右甩動的彈簧波；(丙)前後振動的彈簧波；(丁)空氣中的聲波。上列哪些波動屬於「橫波」？

(A)甲丙 (B)甲乙 (C)丙丁 (D)乙丙。

117. ( ) 如圖所示，波動產生時水分子來回運動一次所需時間稱為週期，其路徑為何？



(A)A → B → C → F → A (B)A → F → C → E (C)F → B → F → G → F (D)A → B → C → D → E。

118. ( ) 榮恩在陽明山上大喊「我愛妳」，0.5 秒後在其後方的妙麗聽見榮恩的聲音；再經過 2 秒後，妙麗又聽見自對面山頭傳回來的回聲，則這兩種聲音的比較，下列敘述何者正確？(設當時無風)

(A)聲音的速率相同，但頻率不同 (B)聲音的速率不同，但頻率相同 (C)聲音的速率和頻率都不相同 (D)聲音的速率和頻率都相同。

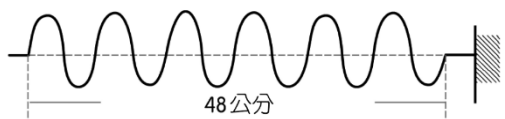
119. ( ) 在某個下雨的夜晚，丁哥看到閃電後，經過 3 秒才聽到雷聲，若當時的氣溫為 15℃，則打雷的地點距離丁哥有多少公尺？

(A)680 (B)1029 (C)2040 (D)1020。

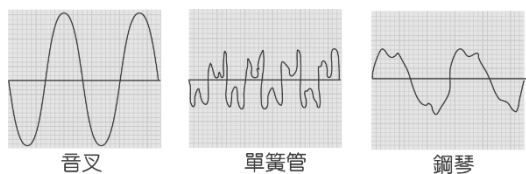
120. ( ) 醫生看病時，有時會使用聽診器聽患者的胸部或背部，利用聽診器使身體內部的聲音沿著細導管傳遞時，保持其何種性質沒有減弱，而能被醫生聽見？

(A)頻率 (B)響度 (C)音色 (D)音調。

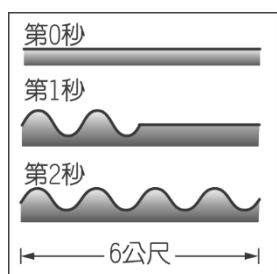
121. ( ) 鋼琴聲、超聲波、紫外線、燈泡發出的光、紅色的雷射光。以上能在真空中傳播的有幾種？  
 (A) 3 種 (B) 4 種 (C) 5 種 (D) 2 種。
122. ( ) 振動一輕繩產生連續週期波，若振動 2 秒產生如圖的波形，則下列關於此繩波的敘述何者錯誤？



- (A) 週期為  $\frac{1}{3}$  秒 (B) 波長為 8 公分 (C) 頻率為 3 赫 (D) 波速為 16 公分/秒。
123. ( ) 若聲音在空氣中傳播速率為 340 m/s 時，有一船以速率 160 m/s 駛向山壁，鳴笛後船上的人經 8 秒聽到回聲，則船鳴笛瞬間離山壁多少公尺？  
 (A) 3260 (B) 4040 (C) 2000 (D) 1000。
124. ( ) 以木槌敲擊 A、B、C 三音叉，所產生聲音的頻率分別為 350 次/秒、200 次/秒、250 次/秒，則聲速最慢的為下列何者？  
 (A) A 音叉 (B) B 音叉 (C) C 音叉 (D) 都一樣。
125. ( ) 如附圖，同一時間內三種樂器所發出的樂音經示波器轉換所描繪的波形，下列哪一個樂器發出的樂音音調最高？



- (A) 音叉 (B) 單簧管 (C) 鋼琴 (D) 一樣高。
126. ( ) 如圖，將一石塊投入離岸邊 6 公尺遠的水池中，水面每 1 秒鐘會產生兩個完整的水波。若 2 秒後，第一個水波可抵達岸邊，則水波的波長是多少公尺？

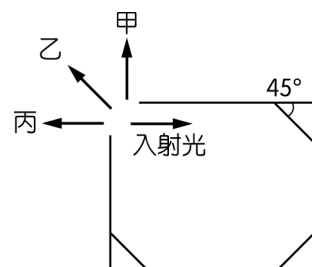


- (A) 6 (B) 3 (C) 2 (D) 1.5。
127. ( ) 萱萱讀到一首詩：
- 山亭夏日 作者：高駢

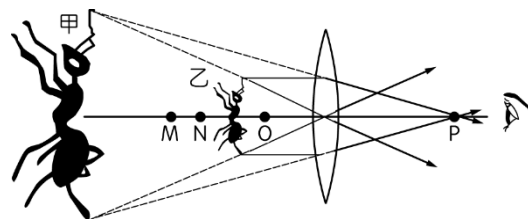
綠樹陰濃夏日長，樓臺倒影入池塘。  
 水晶簾動微風起，滿架薔薇一院香。
- 請問「綠樹陰濃夏日長」及「樓臺倒影入池塘」分別是光的何種現象形成的景象？  
 (A) 前句為光的折射，後句為光的反射 (B) 前句為光的色散，後句為光的反射 (C) 前句為光的反射，後句為光的折射 (D) 前句為光的直進，後句為光的反射。
128. ( ) 18 世紀的風景畫，流行用「暗箱」的方式來作畫。早期的暗箱可以是一個房間，後來經過改良，改進為體積小，輕便好攜帶的木箱，因此在 18 世紀被畫家作為繪畫輔助的工具之一。當時是將黑漆漆的閣樓內唯一的窗戶，套上一個大木箱，箱子上有一個小孔對著外面，將畫布固定在木箱後，然後便在畫布上出現街景，畫家就直接

描繪景物的輪廓外型。如果在暗箱小孔拴上一條繩子，就能隨意放大或縮小圓孔孔徑，可以調節出清楚的影像，使清晰度提高。(節錄自 <http://sfs.tw/content/index/10121>) 請問「暗箱」在畫布上產生的像為下列何者？

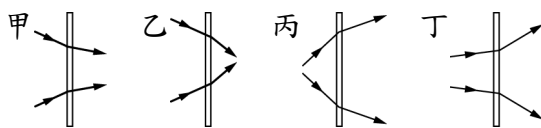
- (A) 為正立放大實像 (B) 為正立縮小實像  
 (C) 為倒立縮小虛像 (D) 與太陽透過樹葉間細小的縫隙在地上形成小光點的原理相同。
129. ( ) 阿宏是近視眼，若不戴眼鏡，看遠處會模糊。請問他的眼球成像情形最可能為下列何者？  
 (A) 成像落在視網膜後方 (B) 成像正好落在視網膜 (C) 成像落在視網膜前方 (D) 成像無法形成。
130. ( ) 下列選項中的四個活動，光線經過「」中的裝置後，哪一個不會改變光的傳播方向？  
 (A) 利用「針孔」成像觀察日食 (B) 利用「放大鏡」觀察校園中的花朵 (C) 利用「汽車後照鏡」，觀察後方車輛的位置 (D) 利用「三稜鏡」將陽光分散成七種主要顏色的光。
131. ( ) 在一密閉教室內，將角落的門板拆除後，於其餘的三個角落安裝相同的平面鏡，且皆與牆面成  $45^\circ$  的夾角，此時一入射光平行牆面射入教室中，如附圖所示。則最終此光線將會沿哪一路徑離開教室？



- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 不會離開教室。
132. ( ) 如附圖，某位同學將一隻螞蟥置放於凸透鏡左方的乙處，而眼睛於凸透鏡右方朝向透鏡看過去，觀察到螞蟥的成像位於甲處，則圖中的 M、N、O、P 這四點中的哪一點最不可能是凸透鏡的焦點？

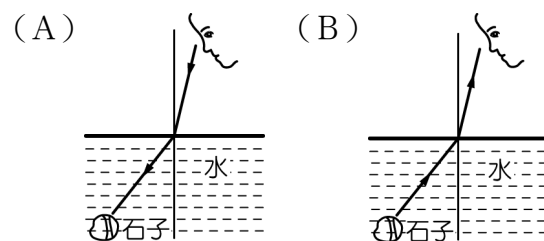


- (A) M 點 (B) N 點 (C) O 點 (D) P 點。
133. ( ) 光由空氣經過 X 透鏡後其行徑如圖所示，則 X 透鏡為凸透鏡的是哪幾個？

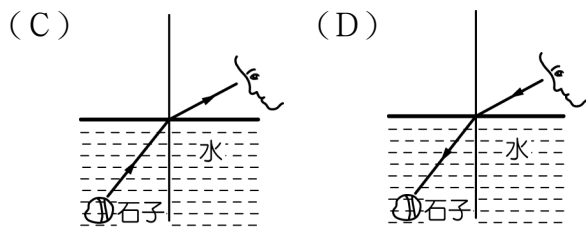


- (A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 甲乙丙 (D) 乙丙。

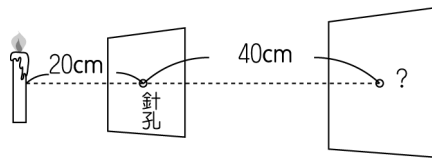
134. ( ) 從水面上方看到水中的石子時，下列何圖為合理的光行進路線圖？



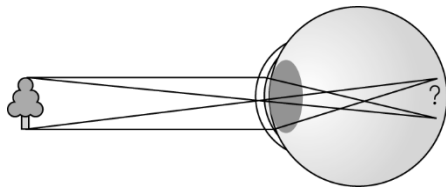




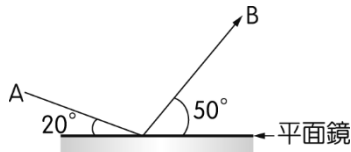
135. ( ) X 是一張紅色的玻璃紙 (半透明)，則 X 會如何？(甲)反射紅光；(乙)吸收紅光；(丙)透射紅光；(丁)折射白光。  
(A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)甲乙丙丁。
136. ( ) 范范身高為 170 cm，今站在平面鏡前，則她在鏡裡的像身高為何？  
(A)大於 170 cm (B)等於 170 cm (C)小於 170 cm (D)視距離鏡面而定，距離愈近，在鏡中身高愈高。
137. ( ) 如圖為針孔成像的實驗裝置，蠟燭長 5 公分，則紙屏上像的長度為多少公分？



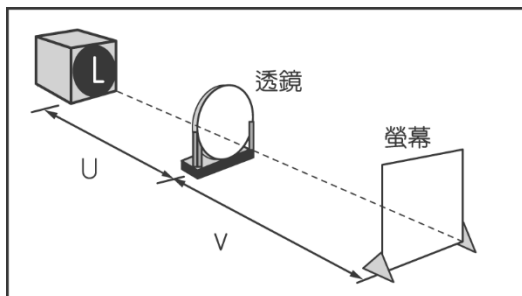
- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40。
138. ( ) 育瑋遙望遠方一棵大樹，大樹反射光線經由水晶體折射後成像在視網膜上，如圖所示，則視網膜上的像應為下列何者？



- (A) (B) (C) (D)
139. ( ) 紅光、藍光、綠光，以上何者在真空中行進的速率較快？  
(A)紅光 (B)綠光 (C)藍光 (D)一樣快。
140. ( ) 有一條光線 A 與平面鏡成  $20^\circ$  角入射，如圖所示，若入射點不變，想讓光線朝 B 的方向反射，則應該如何操作此平面鏡？

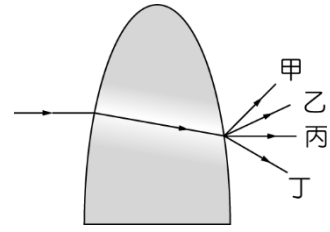


- (A)順時針方向旋轉  $15^\circ$  (B)順時針方向旋轉  $30^\circ$  (C)逆時針方向旋轉  $15^\circ$  (D)逆時針方向旋轉  $30^\circ$ 。
141. ( ) 阿弟用透鏡做成像實驗，裝置如附圖。U 為光源至透鏡的距離，V 為螢幕上得到最清晰圖像時，螢幕至透鏡的距離。調整 U 值測量相對應的 V 值，結果如附表，當  $U=35$  公分時，在紙屏上所成之像為下列何者？

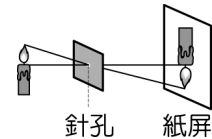


U (公分)	50	40	30	25	18
V (公分)	21	24	30	38	90

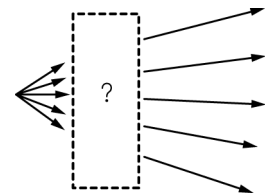
- (A)倒立放大實像 (B)正立放大實像 (C)倒立縮小實像 (D)正立縮小實像。
142. ( ) 如圖為光入射凸透鏡的路徑圖，下列何者最正確？



- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
143. ( ) 下列哪一個現象與光的折射無關？  
(A)彩虹 (B)樹木的水中倒影 (C)在加水的杯子中看到原本看不見的硬幣 (D)遠視眼鏡。
144. ( ) 暗室內有一個發白光的燈泡，若以紅色、綠色、藍色三種透明玻璃紙同時包住燈泡，則燈泡發出何種色光？  
(A)黃光 (B)紫光 (C)白光 (D)幾乎沒有光發出。
145. ( ) 某人站在平面鏡前 1 公尺處，所成的全身像長為  $L_1$ ；站在平面鏡前 2 公尺處，所成的全身像長為  $L_2$ ，則  $L_1$  與  $L_2$  之大小關係為下列何者？  
(A)  $L_1=L_2$  (B)  $L_1=2L_2$  (C)  $L_2=2L_1$  (D)視平面鏡的大小而定。
146. ( ) 如圖為針孔成像的實驗裝置，當針孔向左移動時，紙屏上的像會如何改變？



- (A)縮小 (B)放大 (C)先縮小再放大 (D)不變。
147. ( ) 有關於照相機的原理，下列敘述何者錯誤？  
(A)快門是控制曝光的時間 (B)光圈是調整入射光線的多寡 (C)在底片上所成的像是倒立縮小的虛像 (D)鏡頭是一組透鏡。
148. ( ) 光在凹凸不平的鏡面上反射，其入射角  $\theta_1$  和反射角  $\theta_2$  的大小關係為何？  
(A)  $\theta_1 > \theta_2$  (B)  $\theta_1 = \theta_2$  (C)  $\theta_1 < \theta_2$  (D)不一定，視凸凹的情況而定。
149. ( ) 關於凸透鏡成像的敘述，下列何者正確？  
(A)一定是實像 (B)虛像一定是倒立 (C)實像一定是縮小的，虛像一定是放大的 (D)實像一定在凸透鏡的另一側，虛像一定與物在凸透鏡的同一側。
150. ( ) 根據如圖中光的行進方向，判斷其鏡面為何？



- (A)凸透鏡 (B)凹透鏡 (C)平面鏡 (D)凹面鏡。
151. ( ) 下列生活常見的一些現象，哪一項和光的直線傳播沒有關係？  
(A)張開口不能直接看見胃 (B)檢查室內桌椅是否排列整齊，常以單眼沿桌緣一端望向另一端

(C)日食、月食的產生 (D)水中的物體看起來比實際上的位置較淺。

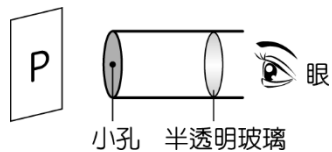
152. ( ) 以紅光照射黑色、白色、紅色三種色紙，反射出來的光的量，大小順序為何？

(A)紅色>白色>黑色 (B)白色>紅色>黑色  
(C)白色=紅色>黑色 (D)紅色>白色=黑色。

153. ( ) 關於鏡面的敘述，下列何者錯誤？

(A)一般化妝用的面鏡為凸面鏡，會產生將臉部放大的像 (B)在轉彎路口所設置的凸面鏡，可使視野範圍較寬廣，因此幫助行人或駕駛看到對向來車 (C)汽車後視鏡一般都是凸面鏡 (D)緊急照明燈的燈頭可以由凹面鏡所構成。

154. ( ) 如圖是一個針孔相機，則「p」字在人眼中所見的針孔像為下列何者？



(A)d (B)q (C)b (D)p。

155. ( ) 早期電影影片(底片)帶能夠透過放映機的鏡頭呈現大螢幕的效果，因為電影放映機所選用的透鏡及影片到透鏡之距離應為下列何者？

(A)凸透鏡，影片放在透鏡之兩倍焦距外 (B)凸透鏡，影片放在透鏡之焦點內 (C)凸透鏡，影片放在透鏡之焦距與兩倍焦距間 (D)凹透鏡，影片放在透鏡之焦點上。

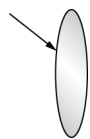
156. ( ) 下列何種現象與反射無關？

(A)手電筒 (B)針孔成像 (C)雷聲隆隆不絕 (D)傳聲筒。

157. ( ) 物體在凹透鏡的兩倍焦距上時，成像情形下列何者正確？

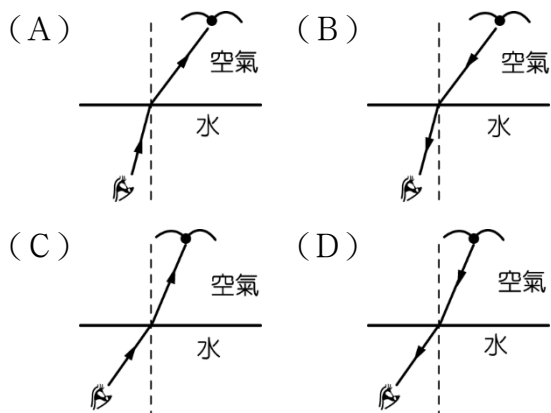
(A)成像在鏡前焦點內之縮小倒立實像 (B)成像在鏡前焦點內之縮小正立虛像 (C)成像在另一側兩倍焦距上之等大倒立實像 (D)成像在另一側兩倍焦距上之等大正立虛像。

158. ( ) 如圖，未通過鏡心的光線經過透鏡會產生幾次折射？

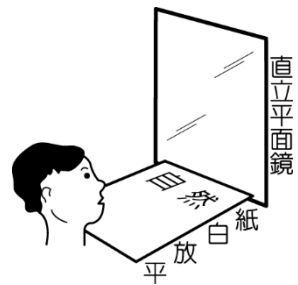


(A)1 (B)2 (C)3 (D)4。

159. ( ) 人從水裡看天上飛的海鳥，下列何者為合理的光線路徑方向？



160. ( ) 桌面上有一直立的平面鏡，鏡前平放一張印有「自然」字樣的白紙如圖。若從鏡子正前方觀察，下列哪一個是「自然」字樣在鏡中所成的像？

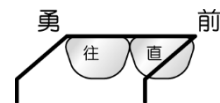


(A)自然 (B)自然 (C)然自  
(D)自然。

161. ( ) 當物體在光源與屏幕之連線上向屏幕移近時，則會如何？

(A)影漸大 (B)影漸小 (C)影不變 (D)影有時增大，有時縮小。

162. ( ) 宏樟溫習數學已經快兩小時了，他把眼鏡拿了下來，讓眼睛休息一下。結果他發現眼鏡前方有四個一樣大的字，經由鏡片成像後，如圖所示。則宏樟的眼鏡鏡片是下列哪一種？



(A)凹透鏡 (B)凸透鏡 (C)凹面鏡 (D)凸面鏡。

163. ( ) 我們之所以可以看見一個不會自行發光的物體，其原因為下列何者？

(A)眼睛有特殊的功能可見到不會發光之物體 (B)物體本身具有被眼睛看到的性質 (C)物體反射外來的光線，如同自身發光一般 (D)物體折射外來的光線進入至眼睛視網膜內。

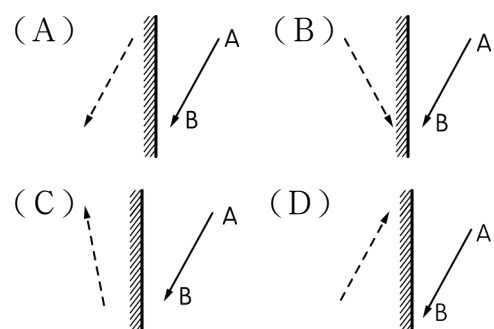
164. ( ) 姿穎買了一個化妝盒，當化妝盒打開後，裡面附有一面鏡子，且鏡子可將臉部的像放大，則該鏡子應該是下列何者？

(A)凸面鏡 (B)凹面鏡 (C)平面鏡 (D)凹透鏡。

165. ( ) 關於聲音和光的敘述，下列何者正確？

(A)兩者均需介質才能傳播 (B)兩者在空氣、水、玻璃等介質中的傳播速率，均為空氣>水>玻璃 (C)陰天時先見閃電再聞雷聲，是因為閃電先產生 (D)兩者由空氣傳入水中時，頻率都不變。

166. ( ) 下列各圖中，AB 的成像何者正確？

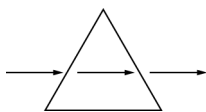
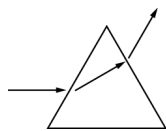
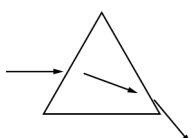
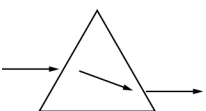


167. ( ) 在陽光下豎立一竹竿，下列敘述何者錯誤？

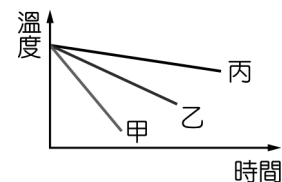
(A)竿影頂點與竹竿頂點兩點連線的延長線可通過太陽 (B)竿影的長度可隨陽光照射的角度不同而改變 (C)陽光照射不到的地方可產生影子，長方形的影子一定與長方形的物體有關 (D)竿影和光源恆在竹竿的異側。

168. ( ) 照相機底片的位置在鏡頭的哪一處？

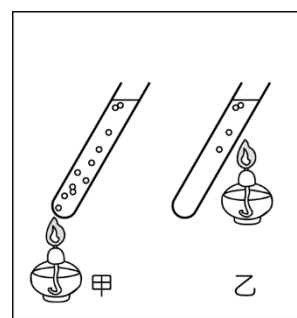
(A)焦點內 (B)焦點上 (C)焦點與兩倍焦距間 (D)兩倍焦距以外。

169. ( ) 若入射光線與平面鏡的夾角為  $40^\circ$  入射平面鏡，入射點為  $O$ ，入射線  $\overline{AO}$ ，反射線  $\overline{OB}$ ，則  $\angle AOB$  度數為多少度？  
(A)  $40^\circ$  (B)  $60^\circ$  (C)  $80^\circ$  (D)  $100^\circ$ 。
170. ( ) 關於判別實像、虛像的依據，下列何者正確？  
(A) 凹面鏡所成的是虛像，透鏡所成的是實像  
(B) 由光的反射而成的是實像，折射而成的是虛像  
(C) 實像能用光屏得到，虛像則否  
(D) 虛像必定是正立且放大，實像必定是倒立且縮小。
171. ( ) 紅光由空氣中射入三稜鏡後，經過三稜鏡並從三稜鏡的另一面射出，則下列哪一個示意圖最接近此光束的行進路徑？  
(A)  (B)   
(C)  (D) 
172. ( ) 手電筒、探照燈等光源是裝在下列哪種鏡子的焦點上？  
(A) 平面鏡 (B) 凹面鏡 (C) 凸面鏡 (D) 凸透鏡。
173. ( ) 夏天冷氣開啟時，若搭配一臺循環扇朝天花板吹風，這樣的做法可以產生什麼效果？  
(A) 增加傳導效率 (B) 促進對流降溫 (C) 提升輻射能力 (D) 阻擋冷氣外洩。
174. ( ) 阿翰與朋友摸同一杯熱水，有人覺得燙，有人覺得溫。老師提醒大家：單憑皮膚溫度感判斷會因人而異。若要準確判斷熱水溫度，應該怎麼做？  
(A) 用眼睛觀察水面波動頻率 (B) 使用溫度計直接測量數值 (C) 請多位同學摸看看比感覺 (D) 根據水冒泡程度推估溫度。
175. ( ) 設燃燒 1 公克的脂質可放出 9 千卡的熱量，如果燃燒 2 公克的脂質，所放出的熱量全被 600 毫升、 $20^\circ\text{C}$  的水吸收，則水溫變為多少  $^\circ\text{C}$ ？  
(A)  $30^\circ\text{C}$  (B)  $40^\circ\text{C}$  (C)  $50^\circ\text{C}$  (D)  $60^\circ\text{C}$ 。
176. ( ) 夏天雷雨前悶熱，雨後涼快，下列敘述何者錯誤？  
(A) 雷雨前空氣中的水氣凝結 (B) 雷雨前水不易蒸發 (C) 雷雨後水易蒸發並吸熱 (D) 雷雨前空氣溫度下降。
177. ( ) 物質吸熱時，可能產生何種變化？  
(A) 使物質的體積改變 (B) 使物質的質量增加 (C) 使物質的質量減少 (D) 以上都有可能。
178. ( ) 姘姘喝水時，因茶壺中的熱水溫度太高了，她試著加入更多的冷水。若原來茶壺的熱水溫度為  $98^\circ\text{C}$ ，水量為 200 mL，在她加入  $20^\circ\text{C}$  的冷水後，壺中的水溫達到了  $40^\circ\text{C}$ 。假設過程熱量損失很小可以忽略，則姘姘加入了多少  $20^\circ\text{C}$  的冷水？  
(A) 550 mL (B) 580 mL (C) 650 mL (D) 680 mL。
179. ( ) 有關熱的傳播之敘述，下列何者錯誤？  
(A) 工廠的煙囪高聳，有利於熱的對流 (B) 露營烤肉時，在大肉中插入幾根金屬長針，是利用熱的傳導 (C) 手置於發亮的燈泡下覺得熱，是熱的輻射現象 (D) 冬天椅子金屬扶手比木板做的觸覺較冷，是因為金屬的比熱較木板小。
180. ( ) 甲、乙、丙三物體，質量皆相同，同時冷卻，其溫度變化如圖所示，則三者的比熱大小關係為

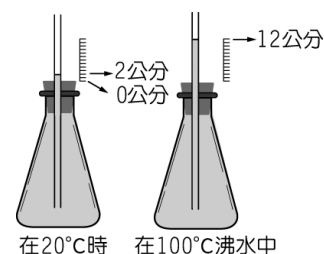
何？



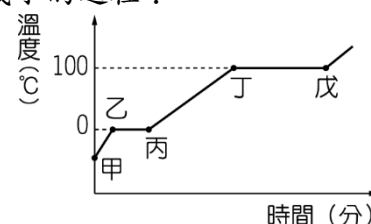
- (A) 甲  $>$  乙  $>$  丙 (B) 甲  $<$  乙  $<$  丙 (C) 甲 = 乙 = 丙 (D) 資料不足，無法判斷。
181. ( ) 月球沒有大氣層，日夜溫差大，地球有大氣層保護，能維持適宜的溫度。就熱傳播而言，大氣具有下列何種特性？  
(A) 無法傳播熱量 (B) 比熱大 (C) 導熱性差 (D) 與大氣無關。
182. ( ) 富橋用兩支相同試管各裝 300 mL 的水做實驗 (如圖)，以相同的熱源同時對試管加熱，哪一支試管的水面先產生沸騰現象？



- (A) 甲 (B) 乙 (C) 同時沸騰 (D) 不一定。
183. ( ) 我國所使用的溫標為  $^\circ\text{C}$ ，其溫標在水的凝固點到水的沸點之間總共平均等分多少刻度？  
(A) 50 (B) 100 (C) 180 (D) 212。
184. ( ) 有一裝滿水的錐形瓶，塞上附有細玻璃管的橡皮塞，如圖， $20^\circ\text{C}$  時水面高出瓶塞 2 公分， $100^\circ\text{C}$  時水面高出瓶塞 12 公分，當水面上升 2 公分，代表溫度上升多少  $^\circ\text{C}$ ？



- (A)  $8^\circ\text{C}$  (B)  $12^\circ\text{C}$  (C)  $16^\circ\text{C}$  (D)  $20^\circ\text{C}$ 。
185. ( ) 比較三杯比熱不同的物質，甲杯 (水)  $10^\circ\text{C}$ 、2 kg，乙杯 (油)  $20^\circ\text{C}$ 、3 kg，丙杯 (酒精)  $30^\circ\text{C}$ 、2 kg，放在同一熱源加熱 3 分鐘，若三杯皆未沸騰，則哪一杯吸收的熱量最多？  
(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 三杯皆相同。
186. ( ) 攝氏零下  $20^\circ\text{C}$ 、30 公克冰塊置於燒杯中加熱，測得溫度與時間關係圖如圖所示，則圖中哪一段代表冰熔化成水的過程？

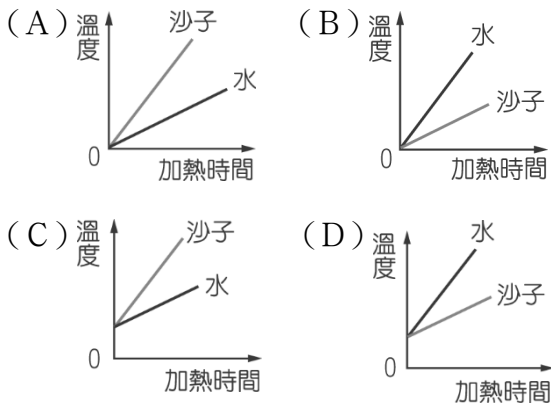


- (A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 丁戊。
187. ( ) 當我們把一個品質不好的玻璃杯，先放到冰箱冷凍後拿出馬上裝熱水，或是裝了熱水後，倒掉馬上再拿到冰箱冷凍，有時會造成杯子破裂。請問最有可能的原因為何？  
(A) 超出杯子體積熱脹冷縮的限度 (B) 杯子的體積熱脹冷縮不均勻 (C) 杯子的材質無法熱脹冷縮 (D) 完全是機率問題。

188. ( ) 不良的絕熱容器中盛有 500 克、100℃ 的沸水，若倒入 100 克、40℃ 的水，最後此 600 克的水最後平衡溫度為 85℃，則大約有多少卡的熱量散失？  
 (A) 3500 (B) 3000 (C) 2500 (D) 2000。

189. ( ) 錫箔紙有一面光亮，另一面粗糙，當使用烤箱烤一隻鴨時，應該如何包裹？理由何在？  
 (A) 粗糙面應該朝外，因為如此吸收輻射熱較快  
 (B) 粗糙面應該朝外，因為如此有利於熱對流  
 (C) 光滑面應該朝外，因為如此熱傳導的效果較好  
 (D) 光滑面應該朝外，因為它是熱的良好導體。

190. ( ) 以相同的熱源加熱質量相同且初溫均為 15℃ 的沙子與水，若熱量完全被沙子和水吸收，下列哪一個圖形可表示加熱時間與溫度的關係？

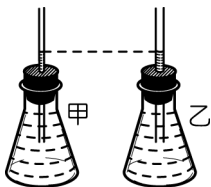


191. ( ) 冬天在室內用手觸摸金屬覺得比觸摸木頭冷，其主要原因為何？  
 (A) 金屬比熱較小 (B) 金屬溫度較低 (C) 金屬所含的熱量較少 (D) 金屬較易導熱。

192. ( ) 利用冰塊冷藏食物，如何放置效果最好？  
 (A) 冰塊在上，食物在下 (B) 冰塊在下，食物在上  
 (C) 冰塊置於食物兩側 (D) 以上皆可。

193. ( ) 關於溫度的敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 氣溫上升 1℃ 較上升 1°F 多 (B) 水銀沸點高於 100℃  
 (C) 液體溫度計內的細玻璃管愈細愈準確 (D) 水溫度計可測量的溫度範圍為 0℃ ~ 100℃。

194. ( ) 如圖，甲、乙兩個完全相同的錐形瓶，瓶上玻璃管甲瓶較細，在室溫下兩管內的水面等高，則下列敘述何者正確？



(A) 甲、乙兩瓶同時浸入熱水中，最後平衡時，乙的水面較高  
 (B) 甲、乙兩瓶同時浸入冰水中，最後平衡時，乙的水面較高  
 (C) 不論浸在冰水或熱水中，最後平衡時，甲、乙的水面皆一樣高  
 (D) 無法比較。

195. ( ) 俠客想喝咖啡，要將 25℃、400 公克的水煮沸，若瓦斯爐每分鐘供熱 1000 卡，預估幾分鐘後水才會煮沸？  
 (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40。

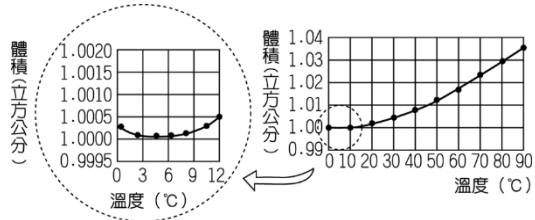
196. ( ) 如表為一大氣壓下，四種物質的熔點及沸點，在此壓力下、600℃ 時，哪一種物質的狀態為固態？

物質	熔點 (°C)	沸點 (°C)
汞	-39	357
鋁	660	2467
鉍	28.4	671

水	0	100
---	---	-----

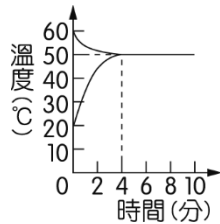
(A) 汞 (B) 水 (C) 鉍 (D) 鋁。

197. ( ) 一大氣壓下，一克純水在不同溫度時的體積如圖所示。若一溫度計，以純水取代酒精，利用水柱高度的變化來測量溫度，則下列何者為此純水溫度計可適用的溫度範圍？



(A) 0℃ 至 12℃ (B) 0℃ 至 100℃ (C) 2℃ 至 12℃ (D) 10℃ 至 80℃。

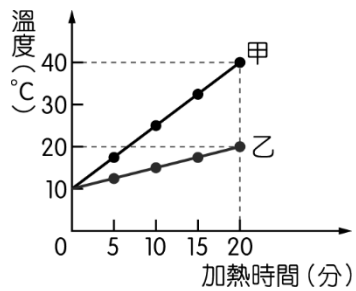
198. ( ) 以 60℃ 的熱水 60 公克與未知質量、溫度為 20℃ 的冷水混合，其溫度與時間的關係如圖所示，若混合過程無熱量散失，則冷水的質量為多少公克？



(A) 5 公克 (B) 10 公克 (C) 15 公克 (D) 20 公克。

199. ( ) 露營時以燒紅的木炭將不鏽鋼水壺中的水燒開，在此過程，涉及到傳導、對流及輻射等熱傳播方式中的幾種？  
 (A) 3 種 (B) 2 種 (C) 1 種 (D) 0 種。

200. ( ) 如圖是阿寶的實驗紀錄圖表，若圖中甲線代表是 100 g 的水，請問乙線可能為下列何種物質的實驗結果？（已知各物質的比熱如表）



物質	A	B	C	D
比熱	0.5	0.2	0.6	1

(A) 300 g 的 A (B) 300 g 的 B (C) 300 g 的 C (D) 300 g 的 D。

201. ( ) 下列有關比熱之敘述，何者正確？  
 (A) 任一物質的比熱，定義為使一公克的該物質溫度升高 1℃ 所需的熱量  
 (B) 以同樣之熱量加熱於質量相等的不同金屬塊，則比熱較大者，溫度上升的較多  
 (C) 燒熱一大壺水比燒熱一小壺水困難，可以推知大壺中的水比熱較大  
 (D) 銅比銀容易傳導熱。

202. ( ) 關於熱的敘述，下列何者正確？  
 (A) 燒開水由水壺底部加熱，是因為水壺以對流方式傳熱的效果較好  
 (B) 質量 10 g 和 5 g 的水，吸收相同熱量後，它們的溫度變化是相同的  
 (C) 將一根燒紅的釘子放入水中，熱會由釘子傳給水  
 (D) 在溫度 0℃ 時，所有物體都不含熱能。

203. ( ) 某溫度計刻度不準確，一大氣壓下將其放在正在熔化的冰塊中，測得溫度為 -1℃，置於沸騰熱水時，溫度則為 101℃；今若將此溫度計放入某液

體中測得溫度為  $50^{\circ}\text{C}$ ，則此液體真正的溫度應為多少  $^{\circ}\text{C}$ ？

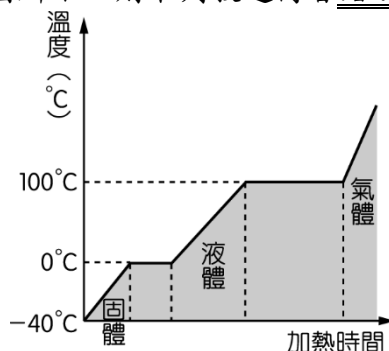
(A)  $49^{\circ}\text{C}$  (B)  $50^{\circ}\text{C}$  (C)  $51^{\circ}\text{C}$  (D)  $60^{\circ}\text{C}$ 。

204. ( ) 開柏加熱 100 公克水，若熱源穩定供熱，每隔 2 分鐘測水溫度一次，得溫度與時間之數據如表，則自第 2 分鐘至第 6 分鐘內水吸收多少熱量？

溫度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	20	22	25	27	30	33
時間 (分)	0	2	4	6	8	10

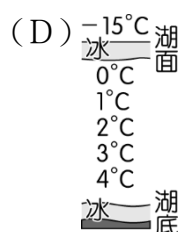
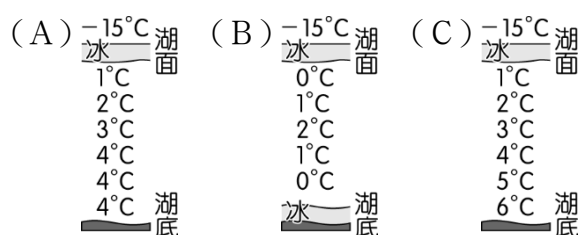
(A) 500 卡 (B) 600 卡 (C) 700 卡  
(D) 800 卡。

205. ( ) 以固定熱源加熱  $-40^{\circ}\text{C}$  的冰塊，其溫度與加熱時間關係如圖所示，則下列敘述何者錯誤？



(A)  $0^{\circ}\text{C}$  時，冰和水共存 (B)  $100^{\circ}\text{C}$  時，水和水蒸氣共存 (C) 水沸騰時，溫度保持一定，不需要吸熱 (D) 水蒸氣的比熱小於水的比熱。

206. ( ) 某地冬天的氣溫為零下  $15^{\circ}\text{C}$ ，則當地一個很深的湖泊在冬天時，其湖水的水溫分布圖下列何者最有可能？



207. ( ) 50 公克、 $20^{\circ}\text{C}$  的水與 10 公克、 $50^{\circ}\text{C}$  的水、40 公克、 $80^{\circ}\text{C}$  的水混合，則混合後之水溫為多少  $^{\circ}\text{C}$ ？  
(A) 27 (B) 30 (C) 47 (D) 58。

208. ( ) 燜燒鍋或保溫瓶中設有真空夾層，這是為了避免熱以下列哪些方式流失？

(A) 傳導、對流、輻射 (B) 對流、輻射  
(C) 傳導、對流 (D) 傳導、輻射。

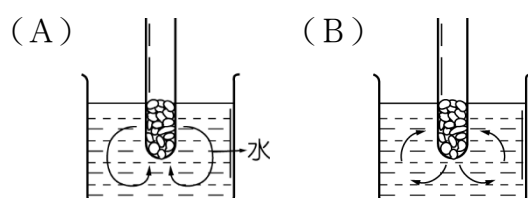
209. ( ) 兩物質的質量相等，比熱的比為  $1:3$ ，所吸收熱量的比為  $1:2$ ，則升高溫度的比為何？

(A)  $1:3$  (B)  $7:2$  (C)  $3:2$  (D)  $1:1$ 。

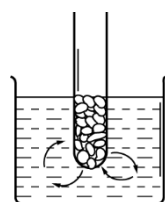
210. ( ) 冬天用手觸摸金屬覺得比觸摸木頭冷，其主要原因為何？

(A) 金屬比熱較小 (B) 金屬溫度較低 (C) 金屬容易導熱 (D) 金屬所含的熱量較少。

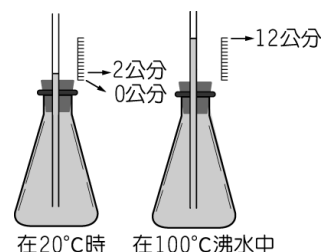
211. ( ) 試管內盛  $0^{\circ}\text{C}$  的冰，容器內盛  $20^{\circ}\text{C}$  的溫水，則水流動方向以下列何圖較為正確？



(C) (D) 以上皆非。



212. ( ) 有一裝滿水的錐形瓶，塞上附有細玻璃管的橡皮塞，如圖， $20^{\circ}\text{C}$  時水面高出瓶塞 2 公分， $100^{\circ}\text{C}$  時水面高出瓶塞 12 公分，在  $4^{\circ}\text{C}$  冷水中，細管內的水面會高出瓶塞多少公分？



(A) 0 公分 (B) 1 公分 (C) 1.5 公分 (D) 2 公分。

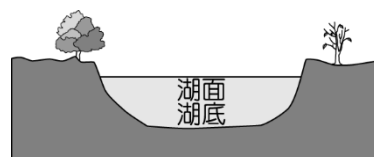
213. ( ) 有關質量 1 g、溫度  $1^{\circ}\text{C}$  的水。下列敘述何者錯誤？

(A) 具有 1 卡的熱能 (B) 比  $0^{\circ}\text{C}$ 、1 g 的水多 1 卡的熱 (C) 溫度升到  $2^{\circ}\text{C}$ ，需吸收 1 卡的熱 (D) 溫度降到  $0^{\circ}\text{C}$ ，需放出 1 卡的熱。

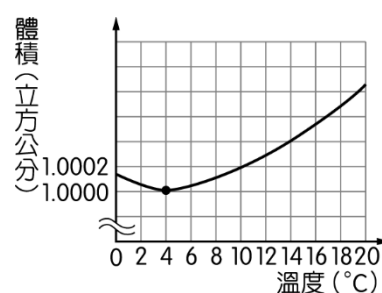
214. ( ) 有關溫度與熱的敘述，下列何者正確？

(A) 物體吸熱後，溫度一定升高 (B) 兩銅塊置於同一熱源，欲升高相同的溫度，則質量大者所需加熱時間較長 (C) 在自然發生的情況下，熱由比熱大的物質傳向比熱小的物質 (D) 熱是一種流動的物質。

215. ( ) 若圖(一)為某湖泊剖面圖，而圖(二)為 1 公克水的體積與溫度關係圖，已知該湖泊夏天的湖面水溫為  $20^{\circ}\text{C}$ ，而冬天的湖面水溫為  $2^{\circ}\text{C}$ ，則下列敘述何者正確？



圖(一)



圖(二)

(A) 夏天時該湖泊湖底水溫應高於  $20^{\circ}\text{C}$  (B) 冬天時該湖泊湖底水溫應低於  $2^{\circ}\text{C}$  (C) 溫度為  $4^{\circ}\text{C}$  的水其體積具有受熱收縮遇冷也收縮的現象 (D) 若將溫度為  $8^{\circ}\text{C}$  的水降溫至  $2^{\circ}\text{C}$  時，其密度將先變大而後變小。

216. ( ) 有甲、乙、丙三個物體，當甲和乙接觸時，熱量由乙流向甲，當乙和丙接觸時，熱量由丙流向乙，則下列敘述何者正確？

(A) 若將乙和丙接觸，則熱量必由乙流向丙 (B) 甲物體的溫度一定比丙物體低 (C) 甲物體的比熱一定比丙物體小 (D) 甲物體所含的熱量一定比丙物體少。

217. ( ) 乃翰、姿寧與寶妹三人以下列方法處理體積大小相同、溫度相同的冰塊，乃翰將冰塊放在太陽



下；姿寧將冰塊擺在教室內；寶妹將冰塊用棉被包起來。則哪個人的冰塊融化得最慢？

(A) 乃翰 (B) 姿寧 (C) 寶妹 (D) 都相同。

218. ( ) 將一未知溫度，100 g 的鐵塊（比熱為  $0.11 \text{ 卡/克} \cdot ^\circ\text{C}$ ），投入 300 g、 $20^\circ\text{C}$  的水中，2 分鐘後達到熱平衡，量得水溫為  $26^\circ\text{C}$ ，若有 400 卡的熱量散失，則鐵塊的初溫為多少  $^\circ\text{C}$ ？

(A)  $320^\circ\text{C}$  (B)  $226^\circ\text{C}$  (C)  $116^\circ\text{C}$  (D)  $78^\circ\text{C}$ 。

219. ( ) 關於熱量傳播的敘述，下列何者錯誤？

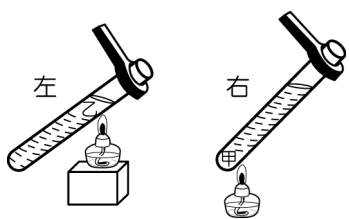
(A) 在土穴中點燃柴薪燒熱土塊，再把地瓜埋入洞中覆蓋熱土，是利用熱傳導來燜烤地瓜

(B) 家庭用陶鍋裝盛雞湯，是利用陶鍋散熱性較佳

(C) 路邊賣鋼管雞，是利用鋼管的導熱性加快雞內部變熟

(D)  $0^\circ\text{C}$  校準的鋼尺，在室溫  $25^\circ\text{C}$  時，量桌長為 90 公分，則實際長度桌長大於 90 公分。

220. ( ) 如圖，大小相同的兩支試管，裝有等量、等溫的水，以火焰強度相等的酒精燈同時加熱。圖中甲處位於右試管底部，乙處位於左試管頸部，則甲、乙兩處溫度上升的快慢的比較為何？



(A) 一樣快 (B) 甲快 (C) 乙快 (D) 不一定。

221. ( ) 一大氣壓下，若水的冰點為  $-5^\circ\text{H}$ ，沸點為  $115^\circ\text{H}$ ，則一杯  $40^\circ\text{C}$  的水，相當於多少  $^\circ\text{H}$ ？

(A)  $23^\circ\text{H}$  (B)  $40^\circ\text{H}$  (C)  $43^\circ\text{H}$  (D)  $57^\circ\text{H}$ 。

222. ( ) 下列敘述何者正確？(甲)熱是一種物質；(乙)當兩物溫度一樣時，此時達到熱平衡狀態；(丙)所謂 1 cal 的熱量是指 1 克、 $1^\circ\text{C}$  的水所含的熱量；(丁)1 公克水上升  $1^\circ\text{C}$  所需的熱量為 1 卡。

(A) 甲丙 (B) 乙丁 (C) 丙丁 (D) 乙。

223. ( ) 水壺中的水沸騰了，媽媽發現壺嘴不停地噴出白色煙霧，那白色煙霧是什麼？

(A) 水蒸氣 (B) 細小的水滴 (C) 受熱的空氣 (D) 全部均可能。

224. ( ) 物質的哪些物理量，會隨溫度的改變而發生變化？(甲)質量；(乙)重量；(丙)體積；(丁)密度。

(A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 乙丙丁 (D) 丙丁。

225. ( ) 寶妹在室溫下以溫度計測量放置一段時間後的 8 mL 熱水，溫度計上的讀數為  $95^\circ\text{C}$ ，則未測量時，熱水的溫度比  $95^\circ\text{C}$  為何？

(A) 高 (B) 低 (C) 相等 (D) 不能確定。

226. ( ) 將兩支  $70^\circ\text{C}$  之水銀溫度計，分別以白布及黑布包裹，放在陰涼處，則哪一支溫度計溫度下降較快？

(A) 包黑布者 (B) 包白布者 (C) 兩者相同 (D) 無一定的規律性。

227. ( ) 甲、乙、丙三物體的質量相同，溫度皆為  $80^\circ\text{C}$ ，三物體分別投入 100 毫升、 $20^\circ\text{C}$  的冷水中，最後發現甲的溫度降為  $60^\circ\text{C}$ ，乙的溫度降為  $50^\circ\text{C}$ ，丙的溫度降為  $40^\circ\text{C}$ ，則下列何者比熱較大？

(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 一樣大。

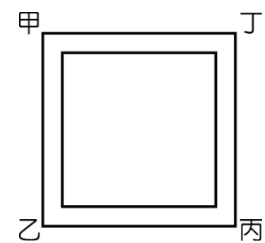
228. ( ) 寶妹用手觸摸金屬時，感覺金屬非常冰冷，則下

列敘述何者錯誤？

(A) 寶妹的手溫度比金屬高 (B) 熱量由寶妹的手流向金屬 (C) 金屬的比熱比寶妹的手高

(D) 金屬的溫度會上升。

229. ( ) 有一正方形水管，如圖所示，若要使水管內的常溫水沿順時針方向流動，則需加熱水管的哪一個位置最佳？



(A) 甲點 (B) 乙點 (C) 丙點 (D) 丁點。

230. ( ) 阿翰在討論同位素時提到氫有氫、氘、氚三種形式。請問下列何者為三者的相同處？

(A) 質量數皆相同 (B) 中子數皆相同 (C) 化學性質與質子數皆相同 (D) 質子與中子數皆不同。

231. ( ) 有關附圖元素週期表敘述，下列何者錯誤？

H	甲																He	
Li	Be	乙										B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
丙																		丁

(A) 甲區元素為第一週期 (B) 乙區元素原子序由右向左增加 (C) 丙區元素為 1A 族 (D) 丁區元素為惰性氣體。

232. ( ) 老師介紹化合物的化學式，如  $\text{CO}_2$  與  $\text{NaCl}$ 。下列關於化學式書寫原則的敘述何者正確？

(A) 非金屬排前，金屬排後 (B) 元素順序與中文讀音相同 (C) 元素順序與比例無關 (D) 金屬寫在前，非金屬寫在後。

233. ( ) 汞、銅、銀、溴、氫、氦、氯、硫、碳、鋅、鐵、磷、氧、石墨；請由上列元素中，分別依序選出一大氣壓，常溫下，為氣態、液態及固態的數目各為何？

(A) 6、3、5 (B) 3、5、6 (C) 4、2、8 (D) 8、2、4。

234. ( ) 關於原子結構的敘述，下列何者正確？

(A) 中性原子失去電子就帶負電；反之，獲得電子便帶正電 (B) 原子核內中子數必須與核外電子數相等，原子才會保持電中性 (C) 原子核內中子數必須與質子數相等，原子才會保持電中性 (D) 一個電子與一個質子的帶電量相等，但電性相反。

235. ( ) 根據道耳頓原子說，試比較碳酸鈉中的鈉原子和氫氧化鈉中的鈉原子，兩者的質量大小關係為何？

(A) 前者較大 (B) 後者較大 (C) 兩者相等 (D) 不一定。


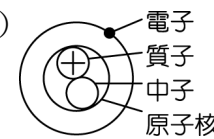
236. ( ) 關於元素和化合物的敘述，下列何者錯誤？

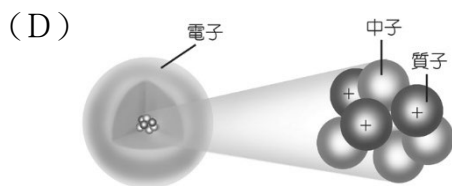
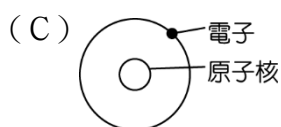
(A) 元素和化合物都是純物質 (B) 化合物具有原來組成元素的特性 (C) 化合物為兩種或兩種以上的元素，以一定的比例化合而成的純物質 (D) 無法經由一般的化學方法，再分離出其他物質的純物質，稱為元素。


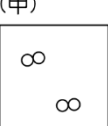
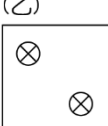
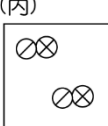
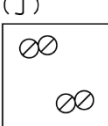
237. ( ) 金、汞、磷、矽、鋁、銅、碳、氯、鈦、硫、溴等元素，有幾種屬於非金屬元素？

(A) 4 種 (B) 5 種 (C) 6 種 (D) 7 種。

238. ( ) 下列哪個金屬大多以元素狀態存在？

- (A)銅 (B)鈦 (C)金 (D)鋁。
239. ( ) 關於物質的敘述，下列何者正確？  
 (A)物質都是由粒子組成，故各種物質的粒子皆相同 (B)構成一切物質的最小粒子是分子  
 (C)具有原來物質特性的微小粒子叫原子  
 (D)物質的性質是由構成它的原子數目、種類和排列方式來決定。
240. ( ) 有關原子之中各種基本粒子的敘述，下列何者正確？  
 (A)原子不能被分割，故原子中的基本粒子即為原子本身 (B)1個質子質量大於1個中子的質量 (C)1個質子質量大於1個電子的質量  
 (D)1個電子質量約等於1個中子的質量。
241. ( ) 關於週期表的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)週期表中，橫列稱為週期；縱欄稱為族  
 (B)現行的元素週期即是依據原子量由小到大的順序排列而成 (C)在元素週期表中，同一族元素的化學性質類似 (D)金屬鈉在常溫下為固態，屬於鹼金屬。
242. ( ) 氧的元素符號是O，下列對2O與O<sub>2</sub>的敘述何者正確？  
 (A)前者表示一個氧分子，後者表示兩個氧原子  
 (B)前者表示兩個氧分子，後者表示一個氧原子  
 (C)前者表示兩個氧原子，後者表示一個氧分子  
 (D)兩者是用同一個物質。
243. ( ) 鉀、氬、汞、碘、溴等五種元素，在1大氣壓、25°C時不以固態存在的有幾種？  
 (A)0種 (B)1種 (C)2種 (D)3種。
244. ( ) 原子的體積主要決定於下列何者？  
 (A)電子的大小 (B)質子及中子的總數目  
 (C)電子所在的空間 (D)原子核的直徑。
245. ( ) 下列哪一項並非道耳頓的原子說所描述的觀念？  
 (A)相同元素的原子，其質量和大小皆相同  
 (B)不同元素的原子，能以簡單整數比形成化合物 (C)一切物質皆由原子所組成，且原子可以再被分割 (D)化學反應前後，只是原子間重新組合排列，並沒有原子產生或消失。
246. ( ) 關於元素和化合物的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)元素具有固定的性質 (B)化合物由兩種以上的元素組成，故無一定的性質 (C)食鹽是一種化合物 (D)化合物不能用物理方法分解為更簡單的物質。
247. ( ) 粒狀或粉末狀，表面的多孔性物質具有高吸附性，能吸附雜質、有機物質，對於液相中的微量成分、色素、臭氣物質等具有高度的去除能力，可作為脫色劑、脫臭劑及水的濾清劑的物質，其主要成分元素為何？  
 (A)碳 (B)硫 (C)磷 (D)矽。
248. ( ) 下列有關元素敘述，何者錯誤？  
 (A)地殼中含量最豐富的金屬元素是鋁 (B)延展性最好的金屬是金 (C)常溫下為液態的金屬是汞 (D)以金屬而言，金的導電性僅次於銀。
249. ( ) 有關分子的敘述，下列何者正確？  
 (A)分子是由相同種類的原子結合而成 (B)分子是由不同種類的原子結合而成 (C)水是由許多水分子聚集而成 (D)分子是由兩種或兩種以上不同的原子結合而成。
250. ( ) 關於原子序的敘述何者錯誤？  
 (A)可表示一個原子內部的質子數 (B)原子的原子序愈大則質量數愈大 (C)電中性的原子，其原子序與核外電子數相等 (D)可表示一個原子內部的中子數。
251. ( ) 俄國科學家門得列夫提出最早的元素週期表時，他是依下列哪一項的大小來排列週期表上的元素？  
 (A)原子序 (B)中子數 (C)原子量 (D)質量數。
252. ( ) 2CO<sub>2</sub>的意義，下列何者正確？  
 (A)2個C原子與2個O原子，結合成1個分子  
 (B)2個C原子與1個O原子，結合成2個分子  
 (C)2個C原子與4個O原子，結合成1個分子  
 (D)由1個C原子與2個O原子所結合的分子，共2個。
253. ( ) 汞、鉻、氫、溴、磷等五種元素，在25°C、1大氣壓時不以固態存在的有幾種？  
 (A)1種 (B)2種 (C)3種 (D)4種。
254. ( ) 氫和氧之原子序為1和8，若一個水分子由一個氧原子與兩個氫原子組成，則一個水分子所含的質子數為多少？  
 (A)8 (B)9 (C)10 (D)11。
255. ( ) 有關科學家的貢獻，下列何者錯誤？  
 (A)希臘哲人德莫克利特認為，物質經過不斷分割之後，最終是由一種不能再分割的微小粒子所組成，稱為原子 (B)道耳頓提出原子說  
 (C)拉塞福發現了中子 (D)湯姆森發現了電子。
256. ( ) 某白色固體有一定的熔點，加熱時得一無色氣體及一黑色殘餘物，則此固體為何？  
 (A)混合物、化合物皆有可能 (B)混合物  
 (C)元素 (D)化合物。
257. ( ) 下列各物質，何者不含有碳的元素成分？  
 (A)乾冰 (B)石墨烯 (C)鑽石 (D)水。
258. ( ) 有關銀的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)導電性最佳之金屬 (B)在空氣中易與氧化合成氧化物 (C)可製作變色的太陽眼鏡  
 (D)有延展性。
259. ( ) 下列有關科學家的貢獻，何者正確？  
 (A)門得列夫提出現今的週期表 (B)查兌克發現了原子核 (C)拉塞福發現了中子 (D)亞佛加厥提出分子概念。
260. ( ) 有關原子的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)核內質子數不同的兩個原子，其原子的化學性質不同 (B)同一種元素的原子，其中子數必相同 (C)原子核中的質子數又稱為原子序  
 (D)電中性原子，質子數等於電子數。
261. ( ) 有關鈉金屬特性的敘述，下列何者正確？  
 (A)鈉投入水中將浮在水面上 (B)鈉在常溫下為固體，質地堅硬不易變形 (C)鈉與水反應後遇石蕊試紙呈紅色 (D)一般而言，鈉都存放在酒精中。
262. ( ) 下列常見化合物的化學式，何者錯誤？  
 (A)硫酸：H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (B)碳酸鈣：Ca<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
 (C)硝酸鉀：KNO<sub>3</sub> (D)二氧化錳：MnO<sub>2</sub>。
263. ( ) 下列哪一個圖形比較接近拉塞福所提出的原子模型？  
 (A)  (B) 



264. ( ) 下列哪一項敘述不是道耳頓原子說的內容？  
 (A)所有物質皆由原子所組成，而且原子不可分割 (B)相同元素的原子，具有相同的質量與性質 (C)原子核帶正電，而核外電子帶負電 (D)產生化學反應時，原子將重新排列形成新物質。
265. ( ) 物質甲的熔點為  $125^{\circ}\text{C}$ ，將甲加熱後會生成乙固體和丙氣體，則下列敘述何者正確？  
 (A)甲可能是混合物 (B)甲一定是純物質 (C)乙一定是化合物 (D)丙一定是元素。
266. ( ) 元素：Cl、Br、Fe、H、Cu、Ag、Ne、Pb、S 中，具有延展性、導熱性及導電性的共有幾個？  
 (A)4 (B)5 (C)6 (D)7。
267. ( ) 廣泛應用於航太、軍事和生醫的鈦金屬，不具有下列哪一種特性？  
 (A)性質很活潑 (B)耐腐蝕性 (C)導電性差 (D)與生物的相容性高。
268. ( ) 某天舒馬克發現一種元素，對照週期表發現為  $^{238}_{92}\text{U}$ ，請問下列敘述何者正確？  
 (A)其質子數為 238 個 (B)其電子數為 92 個 (C)其中子數為 92 個 (D)其元素帶正電。
269. ( ) 關於週期表的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)鎂、鈣又稱為鹼土金屬元素 (B)鉀、鈉又稱為鹼金屬元素 (C)週期表的同一族元素，具有相似的物理性質 (D)鉀、鎂與水反應時，鉀與水的反應較劇烈。
270. ( ) 如圖， 代表一單位體積的氣體，○、⊗、⊙，分別代表氫原子、氧原子、碳原子。則以下哪些錯誤？  
 (甲)  氫 (乙)  氧 (丙)  一氧化碳 (丁)  氮  
 (A)甲乙丁 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁。
271. ( ) 組成原子的三種基本粒子是電子、質子和中子，若某中性原子原子核含 Z 個質子和 Y 個中子，核外軌道含 X 個電子，則下列何者對電中性的原子皆正確？  
 (A)  $X=Y$  (B)  $Y=Z$  (C)  $X=Z$  (D)  $X=Y=Z$ 。
272. ( ) 已知碳酸鈣加熱後產生氧化鈣及二氧化碳兩種物質，則下列敘述何者正確？  
 (A)碳酸鈣是由氧化鈣及二氧化碳兩種物質組成，因此碳酸鈣是混合物 (B)分解出來的氧化鈣及二氧化碳兩種物質屬於元素 (C)氧化鈣及二氧化碳一個屬於化合物，另一個屬於元素 (D)分解出來的氧化鈣及二氧化碳兩種物質都屬於化合物。
273. ( ) 有關金屬及非金屬之敘述，下列何者錯誤？  
 (A)非金屬中的汞元素，常溫下為銀白色液體 (B)溴在常溫下為暗紅色液體 (C)金屬易導

熱，常作為烹調器具中的受熱部位 (D)一般而言，金屬延展性較佳不易斷裂。

274. ( ) 鋁製器具不易鏽蝕，是因為下列何者？  
 (A)鋁的性質不活潑，不易和氧反應 (B)鋁的性質活潑，不易和氧反應 (C)鋁的性質活潑，易和氧生成緻密氧化物保護內部 (D)鋁和氧生成易剝落的氧化物保護內部。
275. ( ) 有關原子結構的敘述，下列何者正確？  
 (A)原子中原子核占大部分體積 (B)質子和電子質量約相等 (C)中性原子失去電子，就帶負電 (D)原子序等於質子數。
276. ( ) 有關氫氣的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)包含氫氣、氘氣、氚氣三種氣體 (B)在常溫或高溫下不易與金屬產生反應 (C)氫氣的含量最多 (D)氚氣通電時會產生紅色色光。
277. ( ) 一個氮分子含有幾個原子？  
 (A)1 個 (B)2 個 (C)3 個 (D)很多個。
278. ( ) 有關原子的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)原子是由原子核與核外的電子所構成 (B)原子核的體積即為原子體積 (C)電子運動的空間即可視為原子的體積 (D)電子受原子核吸引，環繞原子核不停的運動。
279. ( ) 氫和氧反應生成水，水是一種什麼？  
 (A)純物質 (B)混合物 (C)聚合物 (D)元素。
280. ( ) 下列元素：Cl、Br、Fe、H、Cu、Ag、Al、Pb、S，請問具有延展性、導熱性及導電性的共有幾個？  
 (A)4 (B)5 (C)6 (D)7。
281. ( ) 有關金屬及非金屬元素在常溫下的特性，下列敘述何者正確？  
 (A)石墨為黑色具延展性的固體，且具有導電性 (B)金屬都是以固態存在，且為熱、電的良導體 (C)金屬都呈銀灰色 (D)碘為紫黑色固體，是電、熱的不良導體。
282. ( ) 太陽與地球之間的平均距離約為一億五千萬公里，光的速率大約為每秒 30 萬公里，則太陽發出光線後多久會到達地球？  
 (A)5 秒 (B)50 秒 (C)500 秒 (D)5000 秒。
283. ( ) 法國的科學家宣稱距離地球 20 光年，發現了適合生命居住的行星。試判斷科學家可能發現該星球具備何種類似地球生命生存的條件？  
 (A)淡水資源和降水 (B)土壤 (C)有晝夜交替現象 (D)有大氣存在。
284. ( ) 依據附表資料，當太陽在頭頂時，哪一個星球的天空顏色偏橙黃色？
- |                 | 水星        | 金星 | 地球 | 月球         |
|-----------------|-----------|----|----|------------|
| 大氣密度比例 (以地球為 1) | $10^{-7}$ | 0  | 1  | $10^{-17}$ |
- (A)水星 (B)金星 (C)地球 (D)火星。
285. ( ) 目前臺灣正在大力發展綠電，以減少對進口石油的依賴，首先在臺灣本島西部海上先設置綠電發電的設施，請問這些綠電主要是在增加哪一種能源轉換成電能？  
 (A)生物能 (B)風能 (C)太陽能 (D)水能。
286. ( ) 如果某次的中秋節晚上發生月食現象，請問當天白天有沒有機會發生日食現象？  
 (A)絕對不可能 (B)絕對會 (C)機率很大

(D)機率很小，但還是有機會。

287. ( ) 阿凱看到新聞媒體上介紹新疆吐魯番地區的特殊療法「沙療」，沙療是在大太陽底下，將身體埋入沙堆裏，藉由沙子輻射出的□□□，會使人感到熱，進而全身出汗，就可以達到某些特殊療效。試判斷文中□□□應填入何者？

(A)紫外線 (B)微波 (C)可見光 (D)紅外線。

288. ( ) 對「光年」一詞的使用，下列何者正確？

(A)太陽不斷發光，已持續了約 50 億光年  
(B)發光強度北極星比織女星要強了 1 光年  
(C)目前人類製造的太空船，飛行速率都小於 1 光年 (D)從地球到太陽系內的每顆行星，距離都不到 1 光年。

289. ( ) 地球是人類目前所發現唯一有生命存在的星球，這是因為地球具有許多生命形成和發展的條件，對於這些得天獨厚的條件，下列敘述何者錯誤？

(A)與太陽的距離適中 (B)具有強大的磁場保護罩，可降低地表直接遭受太空隕石撞擊的機率  
(C)有可提供呼吸的大氣和大量的液態水  
(D)擁有適宜的溫度，不會過冷或過熱。

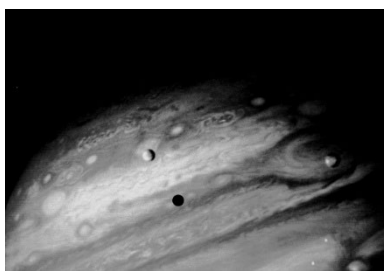
290. ( ) 天空是藍色的原因為何？





(A)紅色光容易被散射 (B)紅色光容易被吸收  
(C)藍色光容易被散射 (D)藍色光容易被吸收。

291. ( ) 目前臺灣有些農村因為勞動力不足，與農產品價格低，興起農地種電風潮，請問農地種電主要是在增加哪一種能源轉換成電能？

(A)生物能 (B)風能 (C)太陽能 (D)水能。

292. ( ) 木星和地球一樣，是繞太陽運行、自己不會發光的行星。而木星已確認的有 68 顆衛星。其中木衛一、木衛二、木衛三、木衛四的體積較大，是義大利天文學家伽利略在 1610 年用自製的望遠鏡發現的，故這四個衛星後被稱為伽利略衛星。如圖為木衛一造成的木星食，從地球觀測到此天文景象時，日、木、木衛一的相關位置應為何？



- (A)  (B)   
(C)  (D) 

293. ( ) 有關溫室效應造成地球表面溫度逐漸升高的最主要機制為何？

(A)大氣中的二氧化碳大量吸收陽光中能量較大的紫外線 (B)大氣中的二氧化碳大量吸收紅外線，減少地球表面的熱能散逸至太空中 (C)陽光中的紫外線破壞大氣中的臭氧層 (D)因臭氧層的破洞，陽光中的紫外線能直接照射在地球表面。

294. ( ) 金星比水星距離太陽更遠，為何溫度卻比較高？

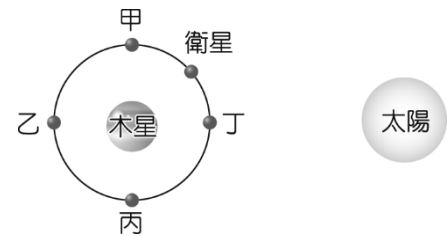
(A)離太陽最近，所以表面溫度最高 (B)表層

大氣非常厚，熱量不易散失 (C)表層大氣非常稀薄，所以冷空氣容易散失 (D)內部不斷進行核融合反應，放出熱量。

295. ( ) 黃昏時的陽光呈現橘紅色，是因為白色太陽光中的特定波長光線，經過大氣層時，產生下列何種效應的結果？

(A)反射 (B)散射 (C)折射 (D)色散。

296. ( ) 在地球觀察木星的衛星，如果衛星進入到木星的影子時，會發生所謂「木衛星食」。試判斷當木星的衛星運轉至何處時，會發生木衛星食？

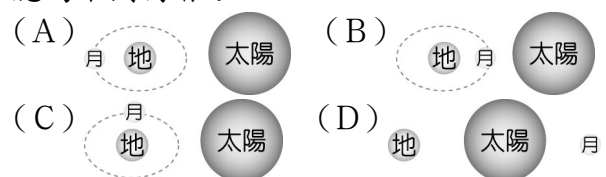


(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

297. ( ) 太陽系中的各行星，何者在每分鐘內每平方公分所接受到的太陽輻射能量最多？

(A)水星 (B)木星 (C)土星 (D)地球。

298. ( ) 中秋節當天，太陽、地球、月亮之間的相對位置應為下列何者？



299. ( ) 造成地球上四季交替變化的現象，主要是什麼原因所造成的？

(A)地球自轉 (B)地球公轉並且自轉軸有傾斜  
(C)月球繞地球公轉 (D)太陽光有時強有時弱。

300. ( ) 附圖為 2017 年臺北地區發生日偏食的三張紀錄照片，判斷日食發生的先後次序為何？



(A)丙→甲→乙 (B)甲→乙→丙 (C)丙→乙→甲 (D)甲→丙→乙。

二、單一選擇題答案（每題 0.3 分，共 90 分）

1.(C) 2.(A) 3.(C) 4.(A) 5.(C) 6.(B) 7.(C)  
8.(D) 9.(C) 10.(D) 11.(B) 12.(D) 13.(B) 14.(D)  
15.(A) 16.(B) 17.(D) 18.(B) 19.(B) 20.(B)  
21.(B) 22.(B) 23.(B) 24.(B) 25.(A) 26.(A)  
27.(C) 28.(B) 29.(C) 30.(B) 31.(A) 32.(B)  
33.(A) 34.(C) 35.(C) 36.(B) 37.(C) 38.(B)  
39.(A) 40.(D) 41.(C) 42.(D) 43.(D) 44.(D)  
45.(B) 46.(C) 47.(A) 48.(C) 49.(B) 50.(C)  
51.(C) 52.(D) 53.(D) 54.(C) 55.(A) 56.(B)  
57.(B) 58.(B) 59.(B) 60.(C) 61.(B) 62.(A)  
63.(B) 64.(A) 65.(A) 66.(A) 67.(A) 68.(D)  
69.(C) 70.(D) 71.(B) 72.(C) 73.(C) 74.(B)  
75.(B) 76.(D) 77.(D) 78.(A) 79.(D) 80.(C)  
81.(D) 82.(C) 83.(D) 84.(B) 85.(D) 86.(A)  
87.(A) 88.(C) 89.(B) 90.(C) 91.(C) 92.(B)  
93.(C) 94.(A) 95.(B) 96.(A) 97.(B) 98.(D)  
99.(C) 100.(C) 101.(C) 102.(A) 103.(C)  
104.(C) 105.(C) 106.(C) 107.(A) 108.(D)  
109.(C) 110.(A) 111.(C) 112.(A) 113.(D)  
114.(B) 115.(A) 116.(B) 117.(C) 118.(D)  
119.(D) 120.(B) 121.(A) 122.(D) 123.(C)  
124.(D) 125.(B) 126.(D) 127.(D) 128.(D)  
129.(C) 130.(A) 131.(A) 132.(C) 133.(D)  
134.(C) 135.(C) 136.(B) 137.(A) 138.(A)  
139.(D) 140.(C) 141.(C) 142.(D) 143.(B)  
144.(D) 145.(A) 146.(B) 147.(C) 148.(B)  
149.(D) 150.(A) 151.(D) 152.(C) 153.(A)  
154.(A) 155.(C) 156.(B) 157.(B) 158.(B)  
159.(B) 160.(B) 161.(B) 162.(A) 163.(C)  
164.(B) 165.(D) 166.(B) 167.(C) 168.(C)  
169.(D) 170.(C) 171.(C) 172.(B) 173.(B)  
174.(B) 175.(C) 176.(D) 177.(A) 178.(B)  
179.(D) 180.(B) 181.(C) 182.(B) 183.(B)  
184.(C) 185.(D) 186.(B) 187.(B) 188.(B)  
189.(A) 190.(C) 191.(D) 192.(A) 193.(D)  
194.(B) 195.(C) 196.(D) 197.(D) 198.(D)  
199.(A) 200.(D) 201.(A) 202.(C) 203.(B)  
204.(A) 205.(C) 206.(A) 207.(C) 208.(C)  
209.(C) 210.(C) 211.(B) 212.(A) 213.(A)  
214.(B) 215.(D) 216.(B) 217.(C) 218.(B)  
219.(B) 220.(C) 221.(C) 222.(B) 223.(B)  
224.(D) 225.(A) 226.(A) 227.(A) 228.(C)  
229.(B) 230.(C) 231.(B) 232.(D) 233.(C)  
234.(D) 235.(C) 236.(B) 237.(C) 238.(C)  
239.(D) 240.(C) 241.(B) 242.(C) 243.(D)  
244.(C) 245.(C) 246.(B) 247.(A) 248.(D)  
249.(C) 250.(D) 251.(C) 252.(D) 253.(C)  
254.(C) 255.(C) 256.(D) 257.(D) 258.(B)  
259.(D) 260.(B) 261.(A) 262.(B) 263.(C)  
264.(C) 265.(B) 266.(A) 267.(A) 268.(B)  
269.(C) 270.(A) 271.(C) 272.(D) 273.(A)  
274.(C) 275.(D) 276.(A) 277.(B) 278.(B)  
279.(A) 280.(B) 281.(D) 282.(C) 283.(A)  
284.(B) 285.(B) 286.(A) 287.(D) 288.(D)  
289.(B) 290.(C) 291.(C) 292.(A) 293.(B)  
294.(B) 295.(B) 296.(B) 297.(A) 298.(A)  
299.(B) 300.(C)