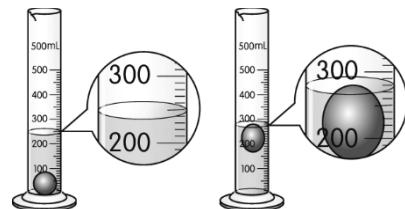


一、單一選擇題（每題 0.3 分，共 90 分）

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 cm^3 ，乙為 280 cm^3 (B) 甲為 50 cm^3 ，乙為 80 cm^3 (C) 甲為 50 cm^3 ，無法測得乙的體積 (D) 乙為 80 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 g/cm^3 (B) 15 g/cm^3 (C) 120 g/cm^3 (D) 0.8 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鋨圓柱體，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) 鉑鋨製造困難 (B) 鉑鋨圓柱會變重
(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 = 3.425×10^2 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。

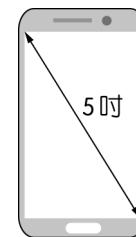
8. () 使用上皿天平測定物質的質量，且未使用到騎碼裝置，當其平衡時，下列何種改變可引起天平不平衡？(甲) 將物質磨成粉末；(乙) 到高山上重做此實驗；(丙) 物質與砝碼位置互換；(丁) 改用同質量的較小砝碼。
(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙丁 (D) 以上皆不可能。

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 英呎	1 英吋
換算關係	36 英吋	12 英吋	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？

$$\begin{aligned}
 (A) 1 \text{ 毫克} &= 1 \text{ mg} = \frac{1}{1000} \text{ g} & (B) 1 \text{ 毫米} &= 1 \mu\text{m} \\
 &= \frac{1}{1000000} \text{ m} & (C) 1 \text{ 厘米} &= 1 \text{ cm} = \frac{1}{100} \text{ m} \\
 & & (D) 1 \text{ 奈米} &= 1 \text{ nm} = \frac{1}{1000000000} \text{ m}.
 \end{aligned}$$

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 $100 \sim 1000$ 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 cm^3 處。之後布卡把 50 cm^3 的水倒入盛細砂的量筒中，而水面的刻度到達 105 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 cm^3 ？

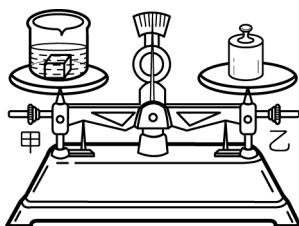
- (A) 20 (B) 55 (C) 30 (D) 35。

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

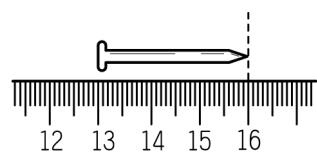
- (A) 0.3 公克 / 立方公分 (B) 0.5 公克 / 立方公分
(C) 0.8 公克 / 立方公分 (D) 2.0 公克 / 立方公分。

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？



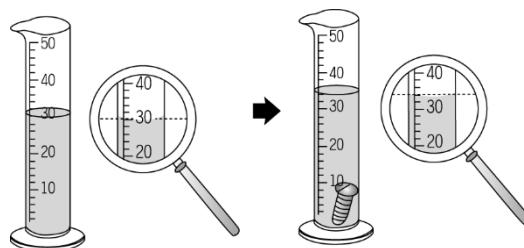
- (A) 甲螺絲保持固定、乙螺絲向左旋 (B) 甲螺絲保持固定、乙螺絲向右旋
(C) 甲螺絲左旋與乙螺絲右旋相同距離 (D) 甲螺絲右旋與乙螺絲左旋相同距離。

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。此過程運用到了哪些分離方法？

- (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，主要成分为 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？

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

31. () 北溪天燃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，主要成分为甲烷（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 (°C)	沸點 (°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. () 在冰天雪地中周捷峯說話時不斷從口中吐出「白色煙霧」，體貼的昆明知道他很冷，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？

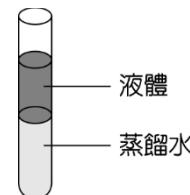
(A)線香劇烈燃燒 (B)使石灰水變混濁 (C)氣體助燃 (D)使鐵生鏽。

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，小叢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，則小叢所取的液體為何者？（密度較大且不互溶者將會沉在下方）

液體	密度 (g / cm ³)	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。

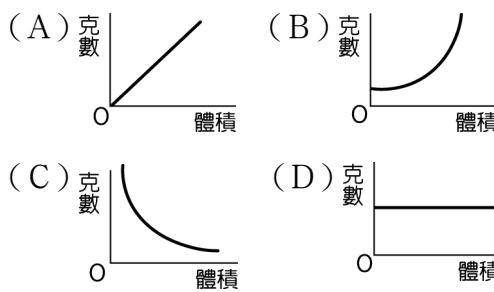
41. () 有關空氣的性質，下列哪一項敘述正確？

(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 cm³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：「氮氣的沸點比氮氣高」；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)氮氣 (D)氰氣。

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？

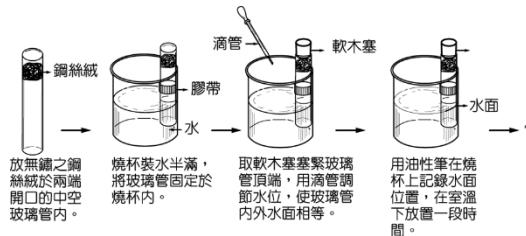
- (A)鹹度較小 (B)密度不變 (C)質量為原來的 $\frac{1}{3}$ (D)所溶解的食鹽質量為原來的 $\frac{1}{3}$ 。

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。

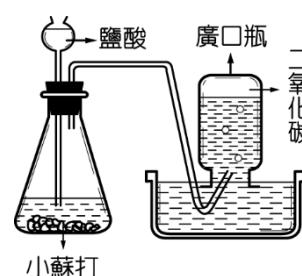
59. () 嚴寒的冬天，說話時口中所冒出的白色煙霧為水的哪一種狀態？

- (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，下列那一選項中所寫皆為純物質？

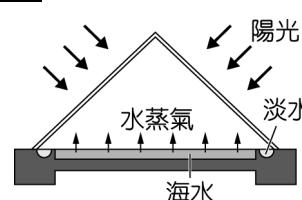
- (A)純鮮奶、黃金 (B)礦泉水、鑽石 (C)黃金、鑽石 (D)二氧化碳、空氣。

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)氬氣。

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，漏斗頸要靠在燒杯內壁上的目的，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)空氣組成中以氮氣最多 (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？

尋華
 ↑ 溶化(甲) 液態 氣化(丙) ↓
 固態 ←→ 氣態
 ↑ 凝結(乙) 液態 ←→ 凝固(丁)
 凝華

(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 $40^\circ C$ 、 $60^\circ C$ 、 $200^\circ C$ ，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 $25^\circ C$ 時，100 公克水最多溶解 36 公克食鹽，
小柏準備了 5 支試管在 $25^\circ C$ 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？

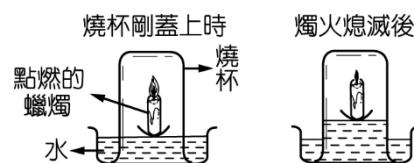
- (A) 0.8 (B) 4.4 (C) 0.4 (D) 3.6。

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」？

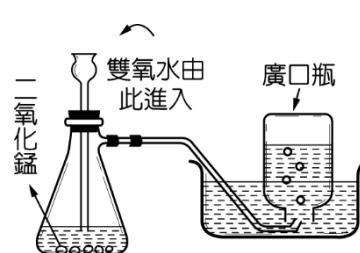
- (A)這條金項鍊是由黃金製成 (B)這塊蛋糕是由雞蛋製成
(C)這瓶啤酒是由大麥釀製成 (D)這張白紙是由樹皮製成。

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，則下列敘述何者錯謬？



- (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？

83. () 現有砂、鐵屑、食鹽、硫礦混合在一起，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，硫礦可溶於二硫化碳但不溶於水，欲將四種物質按鐵屑→硫礦→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. () 冠字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、雪熔化
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，雙氧水由薺頭漏斗噴出，則應將橡皮導管移出水面 (D)製備氧氣時，由薺頭漏斗加入二氧化錳。

89. () 在 20°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°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 °C 的游泳池旁聊天，而阿金則在 24 °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？

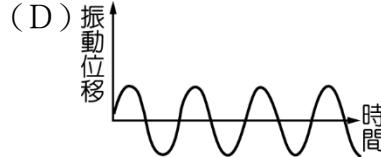
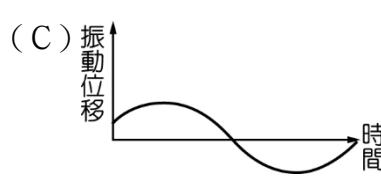
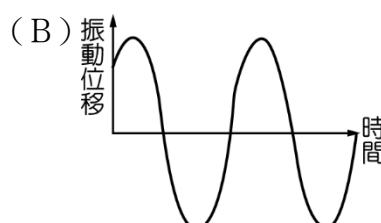
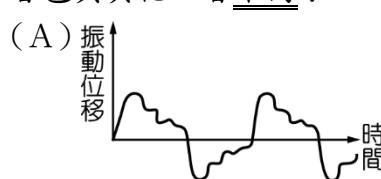
(甲)聲波的振幅 (乙)聲波的頻率 (丙)聲波的波長 (丁)聲波的前進方向 (戊)聲波的速率 (己)聲波的週期

(A)甲丁 (B)甲丁戊 (C)甲乙己 (D)丙丁戊。

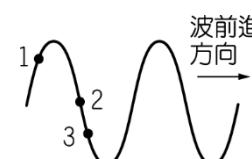
95. () 水俠在自家頂樓以望遠鏡觀看遠處公園的露天音樂會，由於距離太遠，所以水俠總覺得音樂始終跟不上指揮的手勢，於是水俠用碼錶測量發現，聽到的音樂的確比指揮的手勢慢了 0.6 秒，試問水俠距離該指揮多少公尺？(設當時聲速為 340 公尺/秒)

(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？



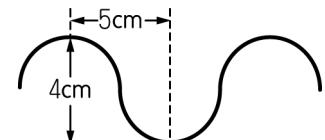
97. () 如圖是一向右前進的連續週期波形示意圖，其中介質振動的方向與波行進的方向垂直。請問 1、2、3 三點的瞬間運動方向為何？



(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？

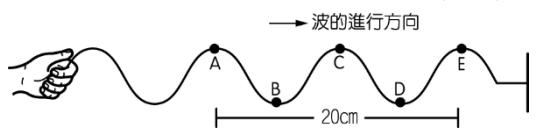
(A)音調愈高，聲音便能傳播愈遠 (B)振幅愈大，聲音便能傳播愈快 (C)響度愈大，聲音便能傳播愈遠 (D)音調愈高，振幅就愈大。

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 °C 的教室，傳到 35 °C 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。

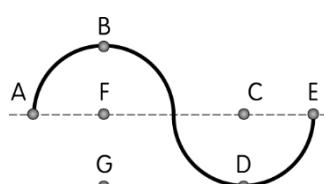
115. () 下列敘述何者錯誤？

(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。

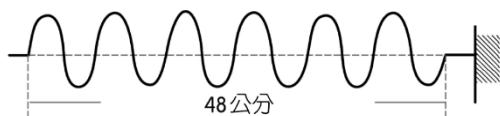
119. () 在某個下雨的夜晚，丁哥看到閃電後，經過 3 秒才聽到雷聲，若當時的氣溫為 15 °C，則打雷的地點距離丁哥有多少公尺？

(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。

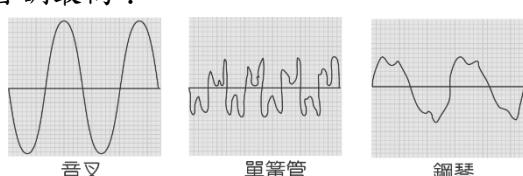
121. () 鋼琴聲、超聲波、紫外線、燈泡發出的光、紅色的雷射光。以上能在真空中傳播的有幾種?
 (A) 3 種 (B) 4 種 (C) 5 種 (D) 2 種。
122. () 振動一輕繩產生連續週期波，若振動 2 秒產生如圖的波形，則下列關於此繩波的敘述何者錯誤?



- (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。

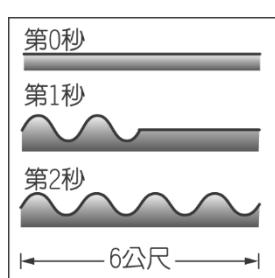
123. () 若聲音在空氣中傳播速率為 340 m/s 時，有一船以速率 160 m/s 駛向山壁，鳴笛後船上的人經 8 秒聽到回聲，則船鳴笛瞬間離山壁多少公尺?
 (A) 3260 (B) 4040 (C) 2000 (D) 1000。
124. () 以木槌敲擊 A、B、C 三音叉，所產生聲音的頻率分別為 350 次/秒、200 次/秒、250 次/秒，則聲速最慢的為下列何者?
 (A) A 音叉 (B) B 音叉 (C) C 音叉 (D) 都一樣。

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. () 莺讀到一首詩：

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

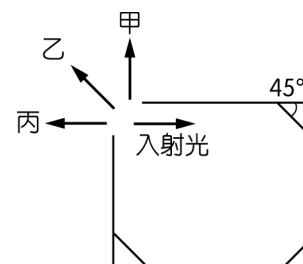
描繪景物的輪廓外型。如果在暗箱小孔拴上一條繩子，就能隨意放大或縮小圓孔孔徑，可以調節出清楚的影像，使清晰度提高。(節錄自 <http://sfs.tw/content/index/10121>) 請問「暗箱」在畫布上產生的像為下列何者?

- (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。

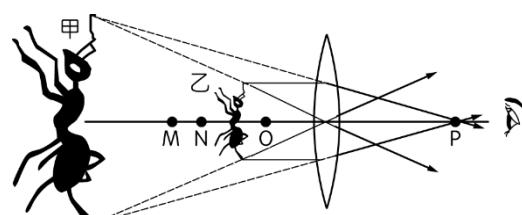
130. () 下列選項中的四個活動，光線經過「 」中的裝置後，哪一個不會改變光的傳播方向?
 (A) 利用「針孔」成像觀察日食 (B) 利用「放大鏡」觀察校園中的花朵 (C) 利用「汽車後照鏡」，觀察後方車輛的位置 (D) 利用「三稜鏡」將陽光分散成七種主要顏色的光。

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° 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?



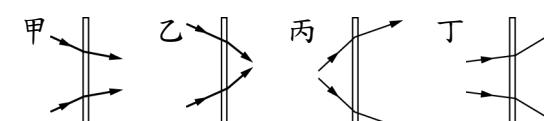
- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 不會離開教室。

132. () 如附圖，某位同學將一隻螞蟻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，觀察到螞蟻的成像位於甲處，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?



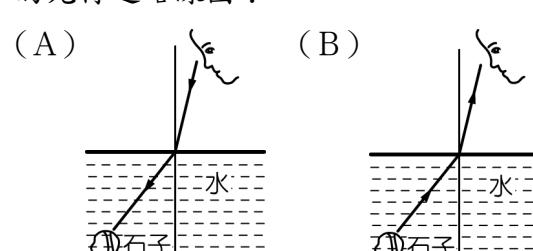
- (A) M 點 (B) N 點 (C) O 點 (D) P 點。

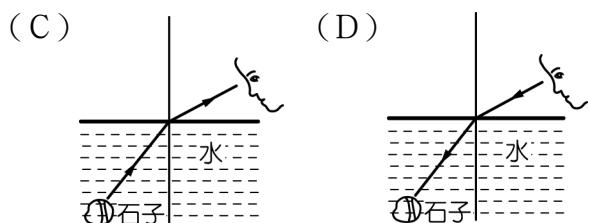
133. () 光由空氣經過 X 透鏡後其行徑如圖所示，則 X 透鏡為凸透鏡的是哪幾個?



- (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?

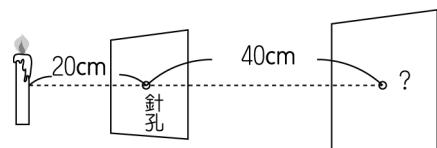




135. () X 是一張紅色的玻璃紙 (半透明)，則 X 會如何？(甲)反射紅光；(乙)吸收紅光；(丙)透射紅光；(丁)折射白光。
 (A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)甲乙丙丁。

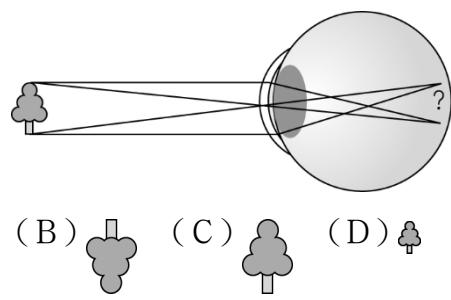
136. () 范范身高為 170 cm，今站在平面鏡前，則她在鏡裡的像身高為何？
 (A)大於 170 cm (B)等於 170 cm (C)小於 170 cm (D)視距離鏡面而定，距離愈近，在鏡中身高愈高。

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？

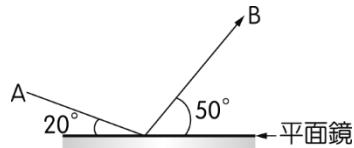


- (A) (B) (C) (D)

139. () 紅光、藍光、綠光，以上何者在真空中行進的速度較快？

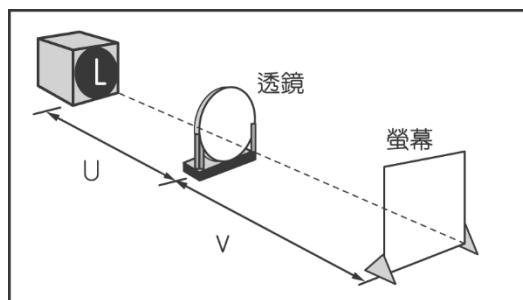
- (A)紅光 (B)綠光 (C)藍光 (D)一樣快。

140. () 有一條光線 A 與平面鏡成 20° 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° (B)順時針方向旋轉 30° (C)逆時針方向旋轉 15° (D)逆時針方向旋轉 30° 。

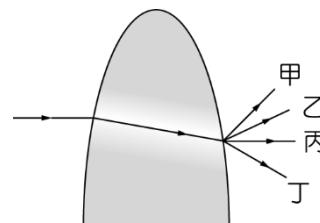
141. () 阿弟用透鏡做成像實驗，裝置如附圖。U 為光源至透鏡的距離，V 為螢幕上得到最清晰圖像時，螢幕至透鏡的距離。調整 U 值測量相對應的 V 值，結果如附表，當 U=35 公分時，在紙屏上所成之像為下列何者？



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。

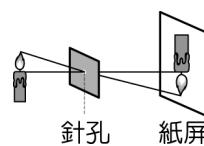
144. () 暗室內有一個發白光的燈泡，若以紅色、綠色、藍色三種透明玻璃紙同時包住燈泡，則燈泡發出何種色光？

- (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。

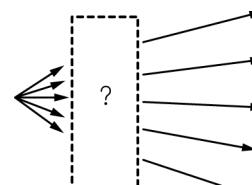
148. () 光在凹凸不平的鏡面上反射，其入射角 θ_1 和反射角 θ_2 的大小關係為何？

- (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。

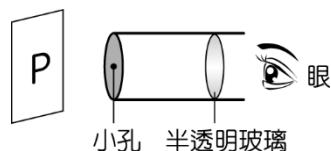
152. () 以紅光照射黑色、白色、紅色三種色紙，反射出來的光的量，大小順序為何？

- (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？

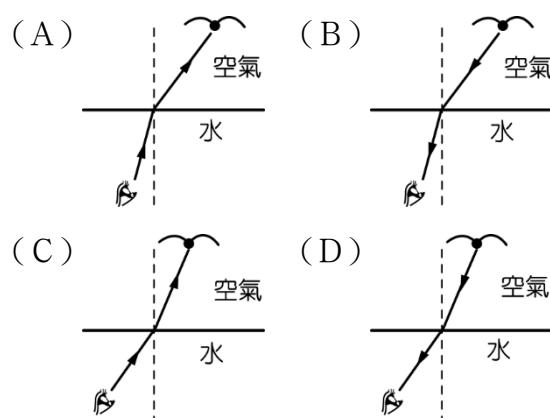
- (A)成像在鏡前焦點內之縮小倒立實像 (B)成像在鏡前焦點內之縮小正立虛像 (C)成像在另一側兩倍焦距上之等大倒立實像 (D)成像在另一側兩倍焦距上之等大正立虛像。

158. () 如圖，未通過鏡心的光線經過透鏡會產生幾次折射？

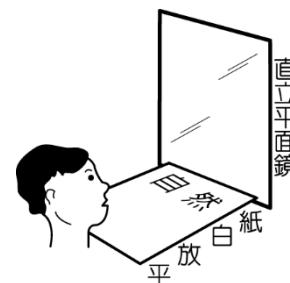


- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。

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？



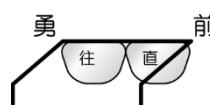
- (A) 目添 (B) 目添 (C) 然自

- (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。

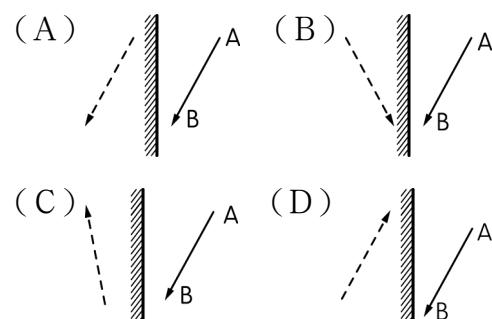
164. () 姿穎買了一個化妝盒，當化妝盒打開後，裡面附有一面鏡子，且鏡子可將臉部的像放大，則該鏡子應該是下列何者？

- (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？

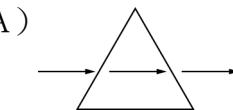
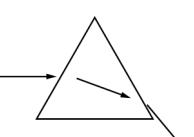
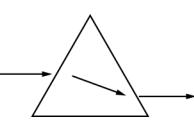


167. () 在陽光下豎立一竹竿，下列敘述何者錯誤？

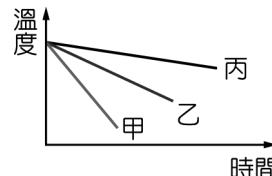
- (A)竿影頂點與竹竿頂點兩點連線的延長線可通過太陽 (B)竿影的長度可隨陽光照射的角度不同而改變 (C)陽光照射不到的地方可產生影子，長方形的影子一定與長方形的物體有關 (D)竿影和光源恆在竹竿的異側。

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 度入射平面鏡，入射點為 O，入射線 \overrightarrow{AO} ，反射線 \overrightarrow{OB} ，則 $\angle AOB$ 度數為多少度？
 (A) 40° (B) 60° (C) 80° (D) 100° 。
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棱鏡後，經過三棱鏡並從三棱鏡的另一面射出，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°C 的水吸收，則水溫變為多少 $^\circ\text{C}$ ？
 (A) 30°C (B) 40°C (C) 50°C (D) 60°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. () 媳媳喝水時，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°C ，水量為 200 mL，在她加入 20°C 的冷水後，壺中的水溫達到了 40°C 。假設過程熱量損失很小可以忽略，則媳媳加入了多少 20°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

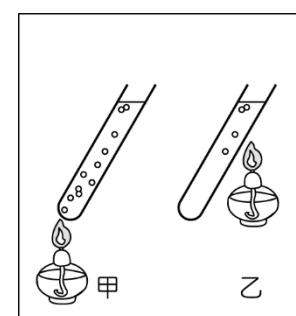
何？



- (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。

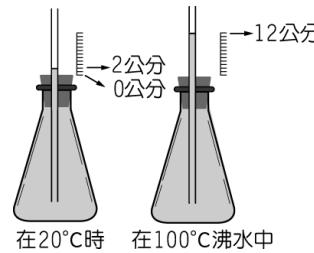
182. () 富橋用兩支相同試管各裝 300 mL 的水做實驗（如圖），以相同的熱源同時對試管加熱，哪一支試管的水面先產生沸騰現象？



- (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°C 時水面高出瓶塞 2 公分， 100°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 $^\circ\text{C}$ ？

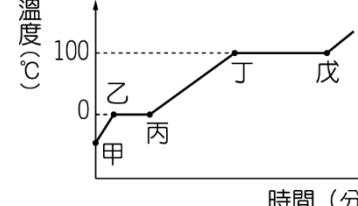


- (A) 8°C (B) 12°C (C) 16°C (D) 20°C 。

185. () 比較三杯比熱不同的物質，甲杯（水） $10^\circ\text{C} \cdot 2\text{ kg}$ ，乙杯（油） $20^\circ\text{C} \cdot 3\text{ kg}$ ，丙杯（酒精） $30^\circ\text{C} \cdot 2\text{ kg}$ ，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. () 摄氏零下 20°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？



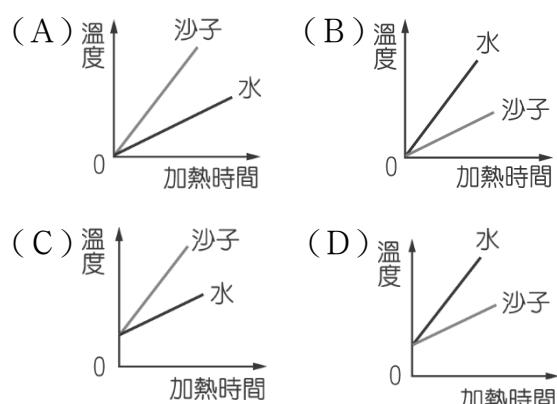
- (A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 丁戊。

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°C 的沸水，若倒入 100 克、40°C 的水，最後此 600 克的水最後平衡溫度為 85°C，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°C 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？

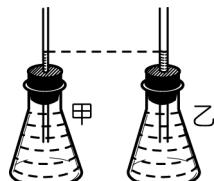


191. () 冬天在室內用手觸摸金屬覺得比觸摸木頭冷，其主要原因為何？
 (A) 金屬比熱較小 (B) 金屬溫度較低 (C) 金屬所含的熱量較少 (D) 金屬較易導熱。

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°C 較上升 1°F 多 (B) 水銀沸點高於 100°C (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°C ~ 100°C。

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°C、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。

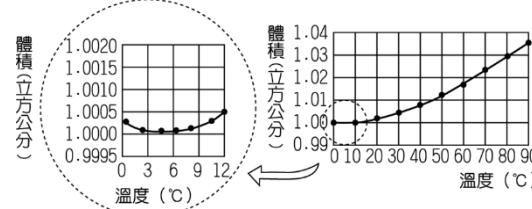
196. () 如表為一大氣壓下，四種物質的熔點及沸點，在此壓力下、600°C 時，哪一種物質的狀態為固態？

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

水	0	100
---	---	-----

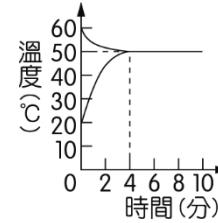
(A) 汞 (B) 水 (C) 銻 (D) 鋁。

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

198. () 以 60°C 的熱水 60 公克與未知質量、溫度為 20°C 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？

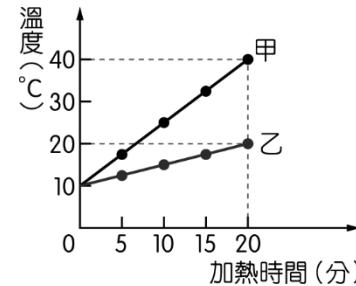


- (A) 5 公克 (B) 10 公克 (C) 15 公克 (D) 20 公克。

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°C 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°C 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°C，置於沸騰熱水時，溫度則為 101°C；今若將此溫度計放入某液

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

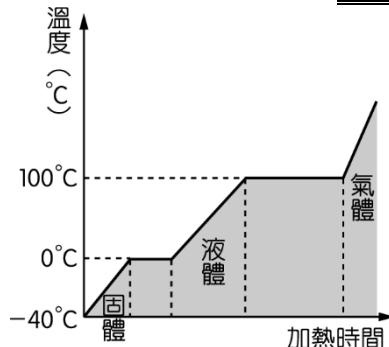
(A) 49°C (B) 50°C (C) 51°C (D) 60°C 。

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

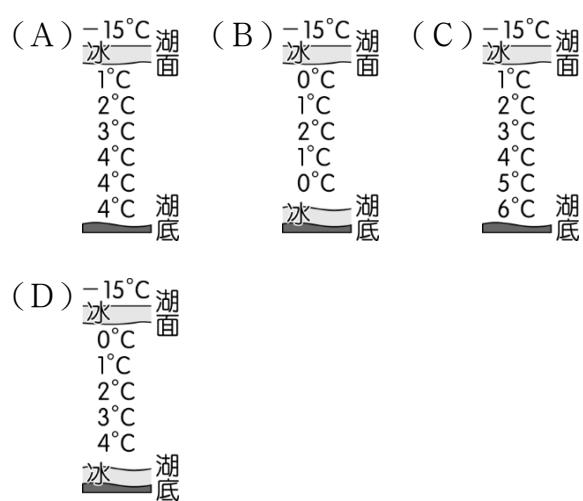
(A) 500 卡 (B) 600 卡 (C) 700 卡
(D) 800 卡。

205. () 以固定熱源加熱 -40°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°C 時，冰和水共存 (B) 100°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°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°C 的水與 10 公克、 50°C 的水、40 公克、 80°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. () 燭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、輻射 (D) 傳導、輻射。

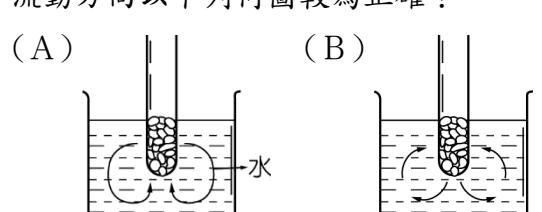
209. () 兩物質的質量相等，比熱的比為 $1:3$ ，所吸收熱量的比為 $1:2$ ，則升高溫度的比為何？

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

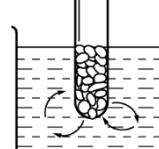
210. () 冬天用手觸摸金屬覺得比觸摸木頭冷，其主要原因為何？

(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。

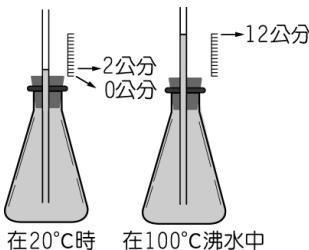
211. () 試管內盛 0°C 的冰，容器內盛 20°C 的溫水，則水流動方向以下列何圖較為正確？



(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°C 時水面高出瓶塞 2 公分， 100°C 時水面高出瓶塞 12 公分，在 4°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。

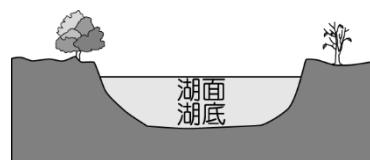
213. () 有關質量 1 g、溫度 1°C 的水。下列敘述何者錯誤？

(A) 具有 1 卡的熱能 (B) 比 0°C 、1 g 的水多 1 卡的熱 (C) 溫度升到 2°C ，需吸收 1 卡的熱
(D) 溫度降到 0°C ，需放出 1 卡的熱。

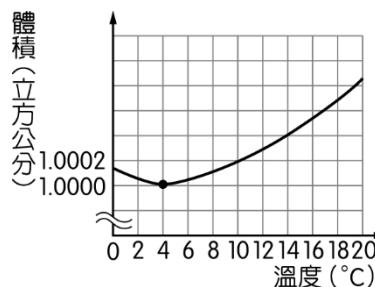
214. () 有關溫度與熱的敘述，下列何者正確？

(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) 热是一種流動的物質。

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°C ，而冬天的湖面水溫為 2°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°C (B) 冬天時該湖泊湖底水溫應低於 2°C (C) 溫度為 4°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°C 的水降溫至 2°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。則哪個人的冰塊熔化得最慢？

(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 $0.11\text{ 卡}/\text{克}\cdot\text{^\circ C}$ ），投入 300 g 、 20°C 的水中，2分鐘後達到熱平衡，量得水溫為 26°C ，若有 400 卡 的熱量散失，則鐵塊的初溫為多少 $^\circ\text{C}$ ？

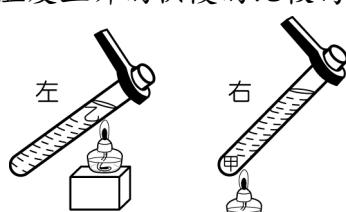
(A) 320°C (B) 226°C (C) 116°C (D) 78°C 。

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°C 校準的鋼尺，在室溫 25°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°H ，沸點為 115°H ，則一杯 40°C 的水，相當於多少 $^\circ\text{H}$ ？
- (A) 23°H (B) 40°H (C) 43°H (D) 57°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 $1\text{ 克}\cdot1^\circ\text{C}$ 的水所含的熱量；(丁) $1\text{ 公克水上升 }1^\circ\text{C}$ 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 热水，溫度計上的讀數為 95°C ，則未測量時，热水的溫度比 95°C 為何？
- (A)高 (B)低 (C)相等 (D)不能確定。

226. () 將兩支 70°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。

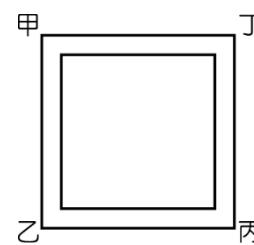
227. () 甲、乙、丙三物體的質量相同，溫度皆為 80°C ，三物體分別投入 $100\text{ 毫升}\cdot20^\circ\text{C}$ 的冷水中，最後發現甲的溫度降為 60°C ，乙的溫度降為 50°C ，丙的溫度降為 40°C ，則下列何者比熱較大？
- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)一樣大。

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氰有氰、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	
Na	Mg	
K	Ca	Sc
Rb	Sr	Ti
	Y	V
	Zr	Cr
	Nb	Mn
	Mg	Tc
	Tc	Ru
	Ru	Pd
	Pd	Ag
	Ag	Cd
	Cd	In
	In	Sn
	Sn	Sb
	Sb	Te
	Te	I
	I	Xe
	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 CO_2 與 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. () 水、銅、銀、溴、氰、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) $6\text{、}3\text{、}5$ (B) $3\text{、}5\text{、}6$ (C) $4\text{、}2\text{、}8$ (D) $8\text{、}2\text{、}4$ 。

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？

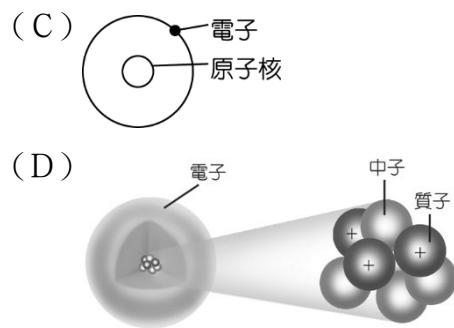
(A)元素和化合物都是純物質 (B)化合物具有原來組成元素的特性 (C)化合物為兩種或兩種以上的元素，以一定的比例化合而成的純物質 (D)無法經由一般的化學方法，再分離出其他物質的純物質，稱為元素。

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？

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_2 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)兩者是同一個物質。
243. () 鉀、氖、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_2 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、氮、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. () 氢和氧之原子序為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)查兒克發現了原子核 (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_2SO_4 (B)碳酸鈣： Ca_2CO_3
 (C)硝酸鉀： KNO_3 (D)二氧化錳： MnO_2 。
263. () 下列哪一個圖形比較接近拉塞福所提出的原子模型？
- (A)  原子核
 (B)  電子
 質子
 中子
 原子核



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°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，○、⊗、⊖，分別代表氮原子、氧原子、碳原子。則以下哪些錯誤？
- | | | | |
|-----|-----|------|-----|
| (甲) | (乙) | (丙) | (丁) |
| | | | |
| 氮 | 氧 | 一氧化碳 | 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. () 有關鈍氣的敘述，下列何者錯誤？
 (A)包含氮氣、氬氣、氖氣三種氣體 (B)在常溫或高溫下不易與金屬產生反應 (C)氖氣的含量最多 (D)氖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. () 氢和氧反應生成水，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。

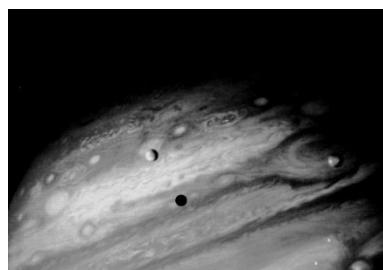
288. () 對「光年」一詞的使用，下列何者正確？
(A) 太陽不斷發光，已持續了約 50 億光年
(B) 發光強度北極星比織女星要強了 1 光年
(C) 目前人類製造的太空船，飛行速率都小於 1 光年 (D) 從地球到太陽系內的每顆行星，距離都不到 1 光年。

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) 太陽 木星 木衛一 (B) 太陽 木星 木衛一
(C) 木衛一 太陽 木星 (D) 木衛一 太陽 木星

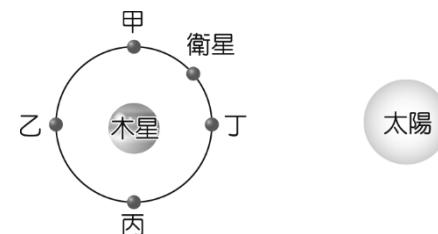
293. () 有關溫室效應造成地球表面溫度逐漸升高的最主要機制為何？
(A) 大氣中的二氧化碳大量吸收陽光中能量較大的紫外線 (B) 大氣中的二氧化碳大量吸收紅外線，減少地球表面的熱能散逸至太空中 (C) 陽光中的紫外線破壞大氣中的臭氧層 (D) 因臭氧層的破洞，陽光中的紫外線能直接照射在地球表面。

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動至何處時，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。

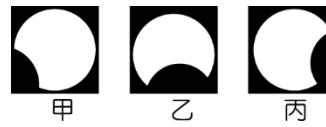
298. () 中秋節當天，太陽、地球、月亮之間的相對位置應為下列何者？

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

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)