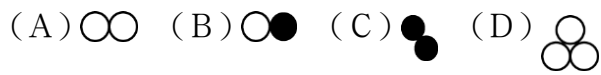


一、單一選擇題 (最後附有詳解)

1. () 「○」與「●」分別代表不同的原子，則下列何者可以代表化合物的分子？



2. () 下列何者是以分貝為測量的單位？ (A)響度 (B)音調 (C)音色 (D)音速。

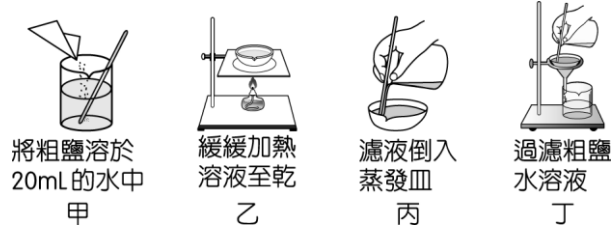
3. () 手不小心碰到裝熱湯的鍋子，會覺得很燙，這是因為高溫的熱湯其熱量經由何種物質，以何種方式傳到手上？

(A)空氣、對流 (B)鍋子、傳導 (C)空氣、傳導 (D)鍋子、對流。

4. () 古時候的計時工具「日晷」，是利用陽光照射日晷，形成陰影的位置變化來測量時間。這是應用光的哪一種性質？

(A)直線前進 (B)色散 (C)折射 (D)反射。

5. () 根據圖示，下列何者是精製食鹽的正確步驟？



(A)甲→乙→丙→丁 (B)丁→甲→乙→丙 (C)丁→丙→乙→甲 (D)甲→丁→丙→乙。

6. () 三個人在談話，甲的聲音尖又高，乙的聲音宏亮大聲，丙說話快又急，這些聲音在空氣中傳播開來，何者傳聲最快？

(A)甲的聲音最快 (B)乙的聲音最快 (C)丙的聲音最快 (D)三人的聲音一樣快。

7. () 已知某元素性質活潑，可與水發生反應，且反應後的水溶液呈鹼性，下列關於此元素的敘述何者正確？ (A)第 1 族，鹼金屬族 (B)第 2 族，鹼土金屬族 (C)第 16 族，鹼金屬族 (D)第 17 族，鹼土金屬族。

8. () 下列元素的元素符號：銅、磷、鉛、氦、錫，依照順序何者正確？ (A)Ag、Cu、Pb、He、Sn (B)Cu、P、Pb、He、Sn (C)Cu、Si、Pb、Ne、Sn (D)Ag、S、Pb、Ne、Sn。

9. () 有關針孔成像的性質，下列何者錯誤？ (A)成像上下顛倒 (B)能證明光的傳播是直線前進的 (C)得到左右相反的實像 (D)針孔愈大，像愈清晰。

10. () 下列哪一個敘述不會有誤差？ (A)書桌厚度為 1.7 公分 (B)小新的體重為 50 公斤重 (C)今日高溫為 33°C (D)某國中有 305 人，其中 170 人為女生。

11. () 下列哪些現象跟光線的直進性有關？(甲)皮影戲；(乙)雨後的彩虹；(丙)日食與月食；(丁)游泳池的實際水深比看到的還要深；(戊)立竿見影。 (A)甲丁戊 (B)甲乙丙 (C)甲丙戊 (D)甲丙丁。

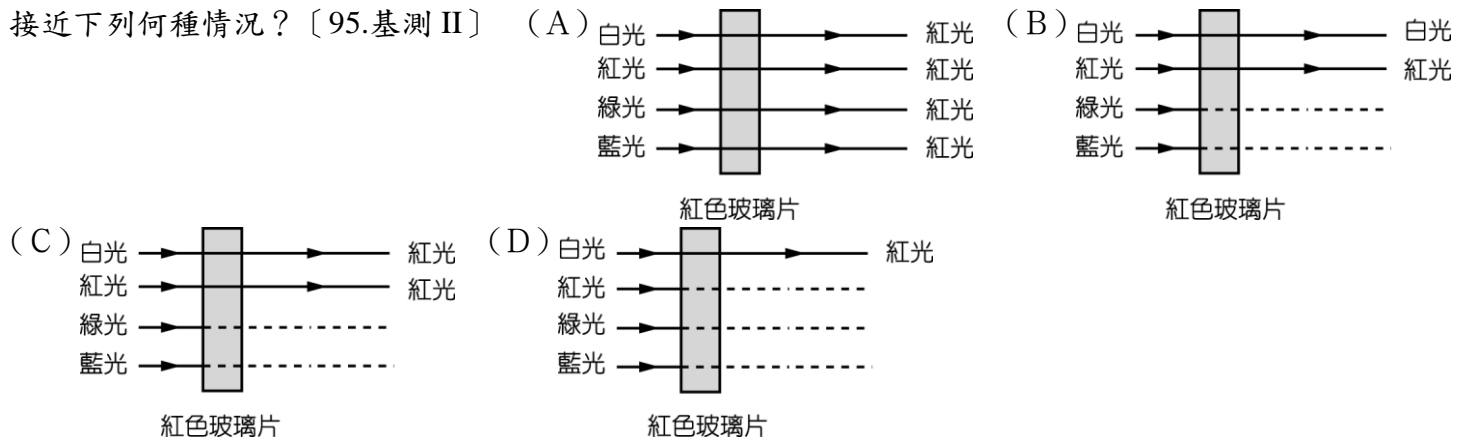
12. () 有關熱的傳播，下列敘述何者正確？ [97.基測 I] (A)在空氣中，熱只能以對流方式傳播 (B)在空氣中，熱只能以傳導方式傳播 (C)在真空中，熱只能以輻射方式傳播 (D)在真空中，熱只能以對流方式傳播。

13. () 有關聲波的敘述，下列何者正確？ (A)聲波不須依靠介質亦能傳播 (B)使勁打鼓，響度增加，聲速不變 (C)女性的音調高，故談話時聲速較快 (D)空氣的溫度高低，不影響聲速。

14. () 鈹的元素符號為 Hf，原子序為 72，有關這個元素的敘述，下列何者錯誤？ (A)鈹為金屬 (B)鈹在常溫下為固體 (C)鈹可用化學方法分解 (D)沸點固定。

15. () 下列何種儀器可以用來測量物體的質量？ (A)彈簧秤 (B)天平 (C)量筒 (D)直尺。

16. () 有白光、紅光、綠光及藍光四種不同的色光照射在紅色玻璃片上，若虛線表示無透射光線，則透過紅色玻璃之光線最接近下列何種情況？ [95.基測 II]



17. () 將泥砂與方糖加入水中，經充分攪拌後再用濾紙過濾水溶液，則前述步驟中利用到下列哪些性質？(甲)沸點的高低；(乙)熔點的高低；(丙)顆粒大小；(丁)揮發性；(戊)是否可溶於水。 (A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙戊 (D)丁戊。

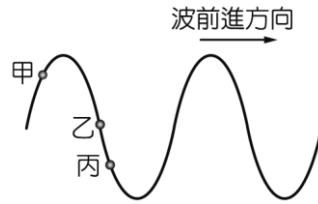
18. () 關於色光的敘述，下列何者錯誤？ (A)以白光照在紅色物體上呈現紅色 (B)以紅光照在白色物體上呈現白色 (C)以綠光照在紅色物體上呈現黑色 (D)以紅光與綠光同時照在藍色物體上呈現黑色。

19. () 將放有金屬器物的展示箱抽出空氣後，再通入氫氣，此操作的主要作用為下列何者？ [99.基測 I] (A)防止金屬器物表面起氧化作用 (B)能耐高溫，金屬器物不易變形 (C)促使金屬器物表面氧化物還原成金屬 (D)氫氣和金屬反應，增進金屬器物表面金屬光澤。

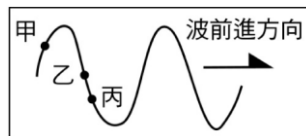
20. () 在下列哪一種溫度時，一定量的水可以溶解最多的蔗糖？ (A)15°C (B)25°C (C)40°C (D)80°C。

21. () 小提琴的旋律輕快流暢，長笛的音色優雅純淨，喇叭的聲音宏亮有力。有關這些樂器聲音在空氣中傳播的速率，下列哪一項敘述正確？ (A)三種樂器的聲音在空氣中傳播速率是一樣快的 (B)長笛能發出單一頻率的聲音，其波形最單純規律 (C)喇叭聲音的響度大小與其振幅成反比 (D)小提琴的音調最高，代表其頻率最低。

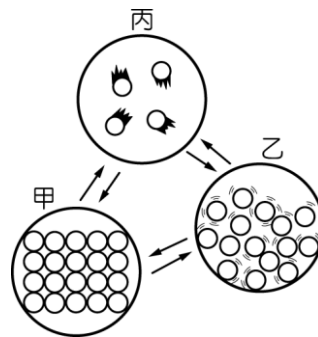
22. () 演奏樂器時，可以控制以下哪些因素？(甲)音調、(乙)音色、(丙)響度、(丁)音速。 (A)甲乙 (B)甲丙 (C)丙丁 (D)乙丁。
23. () 氮原子和氧原子的化學性質不同，是因為下列何者？ (A)體積的不同 (B)原子序的不同 (C)質量的不同 (D)中子數的不同。
24. () 如何降低一面鼓發出的樂音音調？ (A)用較大的力打擊鼓面 (B)用較小的力打擊鼓面 (C)打擊靠近鼓面邊緣處 (D)放鬆鼓面的弛張程度。
25. () 鴨嘴獸泰瑞研究如圖中向右前進的連續週期橫波。請判斷其介質甲、乙、丙三點的瞬間運動方向為何？



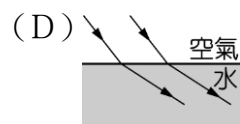
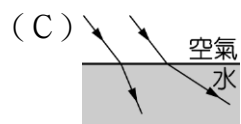
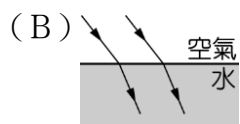
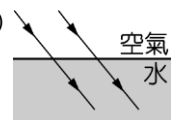
- (A)甲向下，乙向上，丙向上。 (B)甲向下，乙向上，丙向下 (C)甲向上，乙不動，丙向上 (D)甲向上，乙不動，丙向下。
26. () 附圖為一向右前進的連續週期波，試問甲、乙、丙三點的瞬間運動方向為何？



- (A)甲向上，乙向下，丙向下 (B)甲向下，乙向上，丙向上 (C)甲向下，乙不動，丙向上 (D)甲向上，乙不動，丙向下。
27. () 下列何者是水在常溫下的特性？ (A)具有一定體積及形狀 (B)沒有一定體積及形狀 (C)具有一定體積，但沒有固定形狀 (D)具有一定形狀，但沒有固定體積。
28. () 圖中為水三態變化時的粒子示意圖，下列敘述何者正確？



- (A)在狀態甲時，其體積和形狀不隨容器改變 (B)狀態乙是水蒸氣 (C)蒸發是由狀態丙轉變成狀態乙的現象 (D)由狀態乙轉變成狀態甲時，需吸收熱量。
29. () 從前護理師要測量病人體溫時，通常都會將體溫計（傳統的水銀溫度計）夾在腋下3分鐘，才拿出來看看體溫是多少，則為何用傳統的水銀溫度計測量體溫時需要花時間？ (A)量體溫是一件小事，慢慢來就好了 (B)體溫計與身體間需要一些時間才能達到熱平衡 (C)因為水銀體溫計通常都維持在 5°C 以下，才逐漸上升，因此需要一些時間 (D)因為感冒的人，神經系統傳達較慢，所以需要一些時間。
30. () 大氣成分中有一種氣體，當它呈現液態時是良好的冷凍劑，可使嬰兒出生時的臍帶血得到良好的保存。這種氣體是下列何者？ (A)氮氣 (B)氧氣 (C)氫氣 (D)氬氣。
31. () 有關近視與遠視的敘述，下列何者正確？ (A)近視的人，眼睛晶狀體的焦距過長 (B)近視的人，遠處的物體成像將在視網膜前方使像模糊不清 (C)遠視的人，眼睛晶狀體的焦距過短 (D)遠視的人，遠處的物體成像將在視網膜後方但很清晰。
32. () 用油性筆在塑膠板上寫字，用酒精可以擦掉，用水則不能，這種情形與下列何者無關？ (A)油性筆的成分不溶於水 (B)油性筆的成分溶於酒精 (C)酒精比較容易蒸發 (D)油性筆的成分會與酒精形成均勻混合的狀態。
33. () 光線從空氣中進入到水中，關於它們行進的路徑，下列示意圖何者正確？〔99.基測I〕 (A)

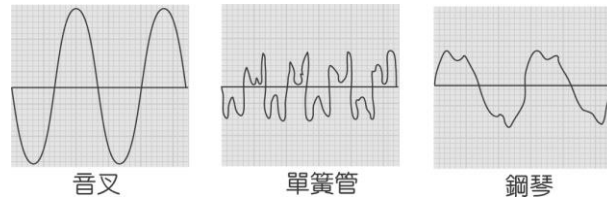


34. () 甲、乙兩物質在A、B、C三種液體中的溶解情形，如表所示。假設這些物質混合時，都不會發生化學變化，則下列哪一種液體最適合用來分離甲、乙兩物質？

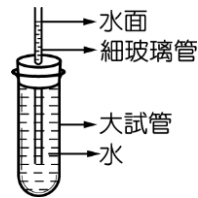
液體種類	甲物質在溶劑中之情形	乙物質在溶劑中之情形
A	可溶	可溶
B	不可溶	可溶
C	不可溶	不可溶

- (A)A (B)B (C)C (D)三者皆可分離甲與乙。

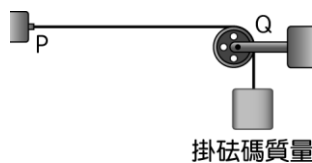
35. () 有關熱的傳播現象，下列敘述何者錯誤? (A)金屬棒比木棒導熱快 (B)熱空氣下降，冷空氣上升，造成空氣對流 (C)輻射不需介質傳播 (D)黑色物質容易放出輻射熱。
36. () 如附圖，同一時間內三種樂器所發出的樂音經示波器轉換所描繪的波形，哪一個樂器發出的樂音響度最大?



- (A)音叉 (B)單簧管 (C)鋼琴 (D)一樣大。
37. () 鐵塊質量 3 公斤，比熱 0.113 卡/克·°C，溫度 100°C；銅塊質量 2 公斤，比熱 0.093 卡/克·°C，溫度 30°C。將鐵塊與銅塊接觸後，熱由鐵塊傳至銅塊，此現象的主要原因是下列何者? (A)鐵塊的溫度較高 (B)鐵塊含熱較多 (C)鐵塊的質量較大 (D)鐵塊的比熱較大。
38. () 一個密度為 2.7 g/cm³ 的均質鋁塊，若將其分割成體積比為 2:1 的兩個鋁塊，則兩者的密度比為何? (A)2:1 (B)1:2 (C)1:1 (D)3:1。
39. () 晚上睡覺蓋棉被，棉被愈蓬鬆，保暖效果愈好，最主要是蓬鬆的棉被中的何種現象? (A)棉絮短，容易傳導熱量 (B)棉絮短，內部空氣多容易輻射熱量 (C)空氣較多，不流動的空氣傳導熱量的效果差 (D)空氣較多，容易發生對流。
40. () 有關聲音的敘述，下列何者正確? (A)聲速超過 340 m/s 的聲音，稱為超聲波 (B)聲音的高低稱為響度，通常以赫為單位 (C)聲音只有空氣中才能傳播 (D)將吉他絃線拉緊，撥絃時絃線每秒振動的次數會增加。
41. () 常溫、常壓下，取飽和的食鹽水溶液 100 g，若要改變此食鹽水溶液的重量百分濃度，則下列哪一種操作方式最適當? [96.基測 II] (A)倒掉 10 g 的食鹽水 (B)自然蒸發 10 g 的水 (C)加入 10 g 的食鹽 (D)加入 10 g 的水。
42. () 某化合物與硫酸反應後產生硫酸鈉、水及二氧化碳，該化合物最可能為下列何者? [96.基測 II] (A)NaOH (B)NaHCO₃ (C)CaSO₄ (D)CaCO₃。
43. () 如圖，俠客利用實驗室一些器材，製造一支「水溫度計」，當他使用這支水溫度計時，在下列哪一個溫度範圍內，測量將會出現錯誤?



- (A) 0°C~8°C (B) 50°C~90°C (C) 4°C~100°C (D) 8°C~50°C。
44. () X 是一張紅色的玻璃紙 (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。
45. () 阿彬以穩定的熱源加熱不同量的水，對於他的實驗結果，下列敘述何者錯誤? (A)要使水產生相同的溫度變化，水量愈多加熱的時間愈長 (B)等量的水，加熱相同的時間，則上升的溫度相同 (C)不管水量多少，熱源供熱相同，水溫變化的大小均相等 (D)同質量的水，溫度升得愈高，加熱的時間愈長。
46. () 行進方向、振幅、頻率、波長、波速。若將聲波與其回聲相比較，則上述條件中有幾項不同? (A)3 項 (B)2 項 (C)5 項 (D)4 項。
47. () 有關氫原子結構，下列何者正確? (A)具有一個中子 (B)具有一個質子 (C)原子核內中子的數目等於核外的電子數 (D)具有兩個電子。
48. () 弦樂器上的弦線拉力愈大，弦線就愈緊。使用手機上的 app 測量質料相同的甲、乙、丙、丁四條弦所發出來的聲音，裝置如圖所示。各弦線之直徑及掛砝碼質量如附表所示。則發出聲音的頻率由高至低之次序為何?



	弦線的直徑	掛砝碼質量
甲	0.2 mm	20 公斤
乙	0.2 mm	40 公斤
丙	0.6 mm	10 公斤
丁	0.6 mm	20 公斤

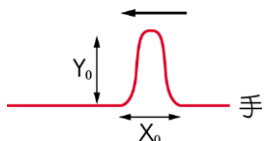
- (A)丙>甲=丁>乙 (B)乙>甲>丁>丙 (C)甲=乙>丙=丁 (D)甲=乙=丙=丁。
49. () 有關矽元素的敘述，下列何者錯誤? (A)元素符號為 Si (B)矽晶體為黃色，不具金屬光澤 (C)以二氧化矽或矽酸鹽的形式存在各種礦石中 (D)可製作半導體器件和積體電路。
50. () 彥勳在三個相同燒杯中，各加入質量 60 g、溫度 25°C 的甲、乙、丙三種不同的溶液，若放在相同的穩定熱源上加熱，可得到如表的資料。請問三種溶液中，何者的比熱最大?

溶液	甲	乙	丙

加熱時間			
0 分鐘	25.0°C	25.0°C	25.0°C
1 分鐘	35.0°C	33.0°C	30.0°C
2 分鐘	45.0°C	41.0°C	35.0°C
3 分鐘	55.0°C	49.0°C	40.0°C
4 分鐘	65.0°C	57.0°C	45.0°C
5 分鐘	75.0°C	65.0°C	50.0°C

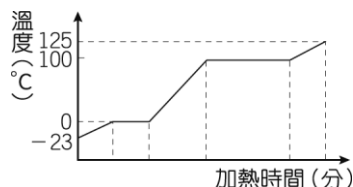
(A)三者皆相同 (B)甲 (C)乙 (D)丙。

51. () 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。
52. () 蠟燭位於凸透鏡的兩倍焦距上時，關於紙屏上的像，下列何者正確？ (A)聚集成一點 (B)比原蠟燭小 (C)為原蠟燭的兩倍大 (D)與原蠟燭大小相等。
53. () 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。
54. () 有一條很長之細繩，小白以手持右端，而左端固定於某牆面（太遠了，不便繪出）。今小白以手搖晃一下，產生了一個向左傳遞的波動，如圖，若此波動傳遞的過程中，會因微小之空氣阻力而漸漸損失能量。且繩子的緊繃程度不變，則當此波動傳至遠方後，它的什麼會漸漸變小？



(A) X_0 (B) Y_0 (C)波速 (D)頻率。

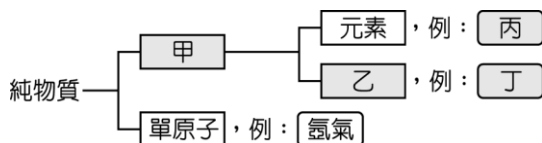
55. () 在下列物體質量變化的過程中，何者並未牽涉到化學變化？ (A)碳酸鈣受熱分解出二氧化碳，質量減輕 (B)乾冰受熱後質量減輕 (C)碳酸鈉溶液與氯化鈣溶液混合產生沉澱 (D)鎂帶在空氣中燃燒後質量增加。
56. () 自然界中物質可以固態、液態與氣態的方式存在，下列何種物質的狀態和其他三者明顯不同？ (A)乾冰 (B)二氧化碳 (C)水蒸氣 (D)二氧化硫。
57. () 甲測量一物體的長度，結果為 12.345 公尺，則甲用的尺最小刻度為多少公尺？ (A)0.04 公尺 (B)0.01 公尺 (C)0.005 公尺 (D)0.001 公尺。
58. () 關於元素的敘述，下列何者錯誤？ (A)半導體的主要成分元素是鐵 (B)地殼中含量最豐富的元素是氧 (C)鋁合金密度小是製造飛機的理想材料 (D)製作變色的太陽眼鏡是銀。
59. () 如圖是宇佐在科學雜誌上看到水的「加熱時間與溫度變化」關係圖。若他想要以自製的溫度計來重做實驗，附表是四種不同液體的熔點與沸點的資料，則他選擇哪一種液體來做為溫度計的材料，實驗會較為準確？



	甲	乙	丙	丁
熔點°C	0	-25	-30	-10
沸點°C	200	150	100	120

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

60. () 有一個質量 21.6 克、邊長 2 公分的正立方體鋁塊，若將其對切成兩半，則半個鋁塊的密度為多少公克 / 立方公分？ (A) 1.35 (B) 2.7 (C) 5.4 (D) 10.8。
61. () 阿彥將氣體分類如圖所示，並在每一分類各舉出一個例子。關於其中甲、乙、丙、丁所填入的內容，下列何者合理？ [110.會考補考]



(A)甲是雙原子，丙是臭氧 (B)甲是多原子，丙是甲烷 (C)乙是混合物，丁是空氣 (D)乙是化合物，丁是氫氣。

62. () 兩物質若質量相等，比熱的比為 2 : 1，吸取熱量的比為 3 : 2，則升高溫度的比為何？ (A) 4 : 5 (B) 3 : 4 (C) 2 : 3 (D) 1 : 2。
63. () 一人站在長方形玻璃水箱前 0.5 公尺，則水箱內的魚看人時，人與箱的距離為何？ (A)大於 0.5 公尺 (B)等於 0.5 公尺 (C)小於 0.5 公尺。
64. () 一包石英砂倒入量筒中，輕搖量筒使砂面平坦，砂面刻度在 78.5 c.c. 處，再倒入 200 c.c. 水後砂面下降至 76.5 c.c. 處，而水面在 263.0 c.c. 處，則水在砂面下的體積有多少 c.c.？ (A) 11.5 (B) 13.5 (C) 15.5 (D) 17.5。
65. () 小華在三個相同燒杯中，各加入 50 公克、溫度 20°C 的甲、乙、丙三種不同的溶液，放在相同的穩定熱源上加熱，得

到如表的資料。若甲溶液由 20°C 加熱至 40°C，需要 1000 卡的熱量；乙溶液由 32°C 加熱至 56°C，也需要 1000 卡的熱量，則丙溶液由 20°C 加熱至 90°C 需要多少卡的熱量？（假設熱源供給的熱量均被溶液吸收）〔90.基測 II〕

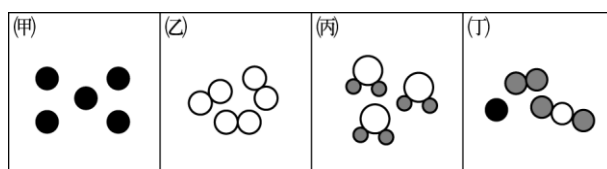
加熱時間 溶液	甲	乙	丙
0 分鐘	20°C	20°C	20°C
1 分鐘	30°C	32°C	34°C
2 分鐘	40°C	44°C	48°C
3 分鐘	50°C	56°C	62°C
4 分鐘	60°C	68°C	76°C
5 分鐘	70°C	80°C	90°C

(A) 1500 卡 (B) 2000 卡 (C) 2500 卡 (D) 3000 卡。

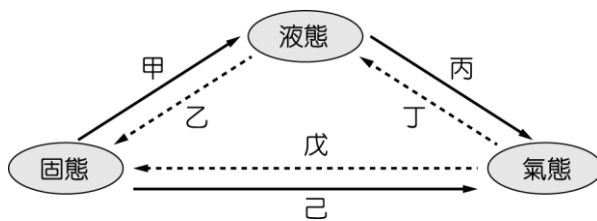
66. () 有關蒸發的敘述，下列何者錯誤？ (A) 蒸發可在任何溫度下發生 (B) 蒸發時產生的水蒸氣，是看不見的 (C) 蒸發又稱為沸騰 (D) 是液態變為氣態的過程。
67. () (甲) 冰的熔化；(乙) 碘的昇華；(丙) 汽油揮發；(丁) 蛋白質在胃腸中的消化；(戊) 金飾物的打造；(己) 米煮成飯。以上屬於化學變化的有幾種？ (A) 5 種 (B) 4 種 (C) 3 種 (D) 2 種。
68. () 小花在杯中倒了 300 毫升熱水，覺得太燙，又加入 45 克的冰塊（密度約 0.9 g/cm³），待冰完全熔化後，杯中共有多少毫升的水？（不考慮水的蒸發） (A) 350 (B) 345 (C) 50 (D) 45。
69. () 下列關於濃度、溶解度以及相關問題，正確的有幾項？(甲) 溶液若達到飽和則其重量百分濃度為 100%；(乙) 兩杯食鹽水溫度相同，一杯恰飽和，一杯底部有沉澱，則有沉澱這杯濃度較高；(丙) 溶質的狀態必定為固態的；(丁) 同一物質溶於水，在不同溫度之下的飽和溶液濃度會不相同；(戊) 定溫下，一杯水溶液加入更多的水可以提升溶質的溶解度；(己) 定溫下，一杯水溶液加入更多的水可以提升溶質的溶解量；(庚) 一杯糖水倒一半出來，濃度保持不變。
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6。
70. () 一光線由水中射向玻璃，已知入射角為 40°、折射角為 30°，則反射線與折射線的夾角為何？ (A) 70° (B) 110° (C) 60° (D) 130°。

二、題組（每格 6 分，共 30 分）

1. 附圖為甲、乙、丙、丁代表四種不同物質組成的粒子模型，試回答下列問題：



- () (1) 甲、乙、丙、丁四種物質，何者無法以一般化學反應再分解出其他物質？ (A) 甲、乙、丙 (B) 甲、乙 (C) 乙、丙 (D) 丙、丁。
- () (2) 氖氣和空氣可分別用哪個粒子模型來表示最適合？ (A) 甲；丁 (B) 乙；丙 (C) 乙；丁 (D) 甲、丙。
2. 小櫻繪製一張物質的三態變化關係圖，如圖所示。代號甲、乙、丙、丁、戊、己分別表示三態之間的變化過程，請回答下列問題：



- () (1) 同一種物質在一大氣壓下，甲至己三態之間的變化中，屬於物理變化的過程共有幾項？ (A) 3 項 (B) 4 項 (C) 5 項 (D) 6 項。
- () (2) 根據如圖，試判斷下列敘述何者正確？ (A) 甲的過程讓物質之分子間的距離變小 (B) 乾冰直接變成二氧化碳可用己的過程表示 (C) 煮開水噴出霧狀的白煙可用丙的過程表示 (D) 丁的過程可表示蠟燭的燃燒。
3. 請在閱讀下列敘述後，回答下列問題：

大象彼此間的溝通，除了用高頻率的叫聲外，還會使用另一種方式，可以把訊息傳遞到很遠之處。史丹佛大學研究團隊做了一些研究，發現大象除了用叫聲來傳遞訊息之外，還會用踩踏地面產生的震動音波來進行溝通，這些聲波是低於 20 赫茲的次聲波，能傳到 16 公里至 32 公里之外，他們是怎麼知道的呢？

研究人員分別在納米比亞和肯亞兩地錄下獅子靠近象群時，象群反應所發出的次聲波，研究人員再將這兩種不同的次聲波傳送給位於納米比亞活動的象群，象群的反應先是嚇一跳，牠們以為有獅子出沒，接下來象群立刻圍成緊密的圈子，開始保護小象。

由上可知，當大象遇到危險，或是和群體走散時，牠們可藉由土壤傳遞地震式的通訊，後來有研究指出大象腳底有感覺接收器來接收震波而得到一些消息。另外，大象的耳朵也有特殊構造，能夠隔絕空氣中的噪音，專心分析收到的低頻聲波。

- () (1) 依據本文，試問大象發出高頻率的聲波與踩踏地面產生的震動音波，何者比較快？ (A) 高頻率的聲波 (B) 震動音波 (C) 一樣快 (D) 無法比較。
- () (2) 依據本文，史丹佛大學教授團隊的實驗設計中，操作變因是什麼呢？ (A) 獅群所發出的吼叫 (B) 象群所發出

的次聲波 (C)象群保護小象的行為模式 (D)象群發出的高頻率叫聲。

(3)由於野生大象的生活範圍都非常遼闊，大象之間的溝通會用到次聲波，而且能傳播的很遠，方便讓同伴可以聽見。關於次聲波，請在□勾選出合理的描述？

- 大象之間的溝通會用到次聲波，是因為它可以傳遞到很遠之處
- 大象只能靠發出高頻的叫聲溝通
- 大象產生次聲波的目的是嚇走獅子
- 推測如果小象走失，小象也能利用地面震動音波找回象群

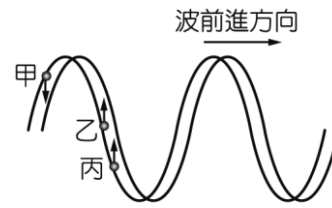
後頁有詳解

一、單一選擇題 (每題 1 分，共 70 分)

1. 答案：(B)
解析：(B)含有 2 種原子。
2. 答案：(A)
解析：分貝是音量 (響度) 單位。
3. 答案：(B)
解析：固體金屬主要以傳導傳播熱量。
4. 答案：(A)
解析：陰影是光直線前進所造成的。
5. 答案：(D)
解析：精製食鹽的正確步驟：溶解→過濾→蒸發→結晶。
6. 答案：(D)
7. 答案：(A)
解析：第 1 族 (IA 族) 為鹼金屬，其特性極為活潑，且溶於水後會產生鹼性溶液。
8. 答案：(B)
解析：銅：Cu、磷：P、鉛：Pb、氦：He、錫：Sn。
9. 答案：(D)
解析：(D)針孔愈大，像愈模糊。
10. 答案：(D)
解析：(D)可以一個一個數出來的不必估計，沒有誤差。
11. 答案：(C)
解析：乙：光的折射及反射原理；丁：光的折射現象。
12. 答案：(C)
解析：在空氣中，熱傳播以輻射、對流為主，在真空中沒有物質只能以輻射方式傳播。
13. 答案：(B)
解析：(A)聲波須依靠介質才能傳播；(C)聲速不變；(D)空氣的溫度愈高，聲速愈快。
14. 答案：(C)
解析：鉛是金字邊表示是一種固體金屬元素。(C)元素無法利用化學方法再分解；(D)元素是純物質，所以沸點固定。
15. 答案：(B)
解析：(A)測量重量；(C)測量體積；(D)測量長度。
16. 答案：(C)
解析：紅色玻璃片可讓紅光透射，但吸收藍、綠光。
17. 答案：(C)
解析：可溶於水的物質顆粒較小，可通過濾紙。
18. 答案：(B)
解析：反射紅光，看起來是紅色。
19. 答案：(A)
解析：氫氣很安定，不和金屬反應。
20. 答案：(D)
解析：溫度愈高，蔗糖溶解度愈大。
21. 答案：(A)
解析：(B)長笛聲音並非單一頻率；(C)響度與振幅成正比；(D)音調最高表示頻率最高。
22. 答案：(B)
23. 答案：(B)
24. 答案：(D)

25. 答案：(A)

解析：如圖所示。



26. 答案：(B)

27. 答案：(C)

28. 答案：(A)

解析：甲：固態，乙：液態，丙：氣態。(A)固態體積及形狀固定；(B)水滴；(C)乙變成丙；(D)凝固是放熱。

29. 答案：(B)

解析：熱傳播由人體傳向溫度計，需要一些時間才可達成熱平衡。

30. 答案：(A)

解析：(A)液態氮是常用之冷凍劑。

31. 答案：(B)

解析：(A)焦距太短；(C)焦距太長；(D)像不清晰。

32. 答案：(C)

解析：酒精可溶解油類，水不能溶解油類。

33. 答案：(B)

解析：光由空氣中折射進入水中，入射角 > 折射角。

34. 答案：(B)

解析：分離物質需利用物質性質的「差異性」
∴甲、乙在 B 液體性質不同才能進行分離。

35. 答案：(B)

解析：熱空氣密度小而上升，冷空氣密度大而下降。

36. 答案：(A)

解析：由圖看出，音叉的振幅最大，響度最大。

37. 答案：(A)

解析：熱傳播方向：高溫傳向低溫。

38. 答案：(C)

解析：相同物質，密度相同。

39. 答案：(C)

解析：蓬鬆的棉被充滿著不流動的空氣，而空氣是熱的不良導體。

40. 答案：(D)

解析：(A)頻率大於 20000 Hz 者，稱為超聲波；(B)稱為音調；(C)聲音在液體與固體中也能傳播。

41. 答案：(D)

解析：(A)濃度不變；(B)濃度不變；(C)濃度不變；(D)加水稀釋，濃度變小。

42. 答案：(B)

解析：硫酸只有 H、S、O 三元素，產物有 Na、S、O、H、C，由原子說可知，另一個反應物至少含有 Na、C 兩元素。

43. 答案：(A)

解析：∴1 大氣壓下，4°C 水的密度最大。
因此 4°C 前後溫度範圍的水體積與溫度並非是呈線性關係，故不宜作為溫度計。



44. 答案：(C)

解析：光由一介質進入另一介質，在交界面一部分反射，一部分透射，透射包括入射角 0 度不偏折及入射角 $\neq 0$ 度的偏折（折射）。

45. 答案：(C)

解析：(C) 水量愈多，熱源供熱相同，水溫上升愈慢。

46. 答案：(B)

解析：回聲之行進方向經反射後改變，振幅變小，其餘不變。

47. 答案：(B)

解析：氫原子沒有中子。

48. 答案：(B)

解析：弦愈細愈緊，發音頻率愈大。

49. 答案：(B)

解析：(B) 為灰色，具有金屬光澤。

50. 答案：(D)

解析：觀察三種溶液每分鐘上升的溫度，以丙溶液每分鐘上升 5°C 最小，故其比熱最大。

51. 答案：(D)

解析：(A) 失去電子帶正電，得到電子帶負電；(B)(C) 電中性時，電子數 = 質子數。

52. 答案：(D)

解析：物體在 2 倍焦距上時，成像與原物同樣大小。

53. 答案：(B)

解析：質量的國際單位，是公斤。

54. 答案：(B)

解析： Y_0 是振幅，會隨能量減少而變小。

55. 答案：(B)

解析：乾冰昇華屬於物理變化。

56. 答案：(A)

解析：乾冰是固態的二氧化碳，其餘為氣態。

57. 答案：(B)

解析：由記錄的數字判斷準確至 0.01 公尺，也就是尺的最小刻度 0.01 公尺。

58. 答案：(A)

解析：(A) 半導體的主要成分元素是矽 (Si)。

59. 答案：(B)

解析：選擇的液體，其熔點必須低於 -23°C 及沸點高於 125°C ，故僅有乙液體符合此條件。

60. 答案：(B)

解析： $D = \frac{M}{V} = \frac{21.6}{8} = 2.7$ 。同一物質密度不變。

61. 答案：(D)

解析：(A) 若甲為雙原子，丙不可能是臭氧 O_3 (多原子氣體)；(B) 若甲為多原子，但甲烷 CH_4 為化合物，不符合；(C) 乙不為混合物，只能是純物質。

62. 答案：(B)

解析： $\Delta H = m \times S \times \Delta T \quad \therefore \Delta T = \frac{\Delta H}{m \times S}$ ，

$$\Delta T_1 : \Delta T_2 = \frac{3}{1 \times 2} : \frac{2}{1 \times 1} = 3 : 4。$$

63. 答案：(A)

解析：水中的魚看到人虛像的距離大於實際距離。

64. 答案：(B)

解析： $263 - 76.5 = 186.5$ ， $200 - 186.5 = 13.5$ (c.c.)。

65. 答案：(C)

解析：甲溶液由 20°C 加熱至 40°C ，需要 1000 卡的熱量，表示供熱為 500 卡/分，丙溶液由 20°C 加熱至 90°C 需要 5 分鐘，則 $5 \times 500 = 2500$ 卡。

66. 答案：(C)

67. 答案：(D)

解析：丁、己有產生新物質。

68. 答案：(B)

解析： $300 + 45 = 345$ (毫升)。

69. 答案：(A)

解析：(甲) 依溫度、物質不同，飽和溶液會有不同的濃度；(乙) 兩杯溶液都飽和，濃度相等；(丙) 固體、液體、氣體都可以是溶質；(戊) 溫度固定時，溶解度就固定。

70. 答案：(B)

二、題組 (每格 6 分，共 30 分)

1. 答案：(1)(B)；(2)(A)

解析：甲：單原子分子構成的元素，乙：雙原子分子構成的元素，丙：化合物，丁：混合物。

(1) 元素無法用一般化學方法再分解。

(2) 氬：單原子分子的元素；空氣：混合物。

2. 答案：(1)(D)；(2)(B)

解析：(1) 三態變化中的 6 項變化過程皆為物理變化。

(2) (A) 距離變大；

(C) 應為丁的過程；

(D) 丙的過程表示蠟燭的燃燒，由液態的蠟油燃燒後變成氣態的生成物。

3. 答案：(1)(B)；(2)(B)；(3) ■ 大象之間的溝通會用

到次聲波，是因為它可以傳遞到很遠之處 大象只能靠發出高頻的叫聲溝通 大象產生次聲波的目的是嚇走獅子 ■ 推測

如果小象走失，小象也能利用地面震動音波找回到象群