

一、單一選擇題

1. ()將甲、乙兩杯不同溫度的茶，混合後達到熱平衡。在達到熱平衡的過程中，假設甲杯茶吸收的熱量為 $H_{甲}$ ，乙杯茶放出的熱量為 $H_{乙}$ ，系統散失的熱量為 $H_{丙}$ ，請問下列關係何者正確？($H_{甲}$ 、 $H_{乙}$ 、 $H_{丙}$ 皆為正值) (A) $H_{甲} + H_{乙} = H_{丙}$ (B) $H_{甲} + H_{丙} = H_{乙}$ (C) $H_{乙} + H_{丙} = H_{甲}$ (D) $H_{甲} = H_{乙}$ 。

答案：(B)

解析：透過敘述可得知乙杯茶的溫度大於甲杯茶，而在能量傳遞的過程中會有能量散失，故散失的能量 + 吸收的能量 = 放出的能量， $H_{甲} + H_{丙} = H_{乙}$ 。

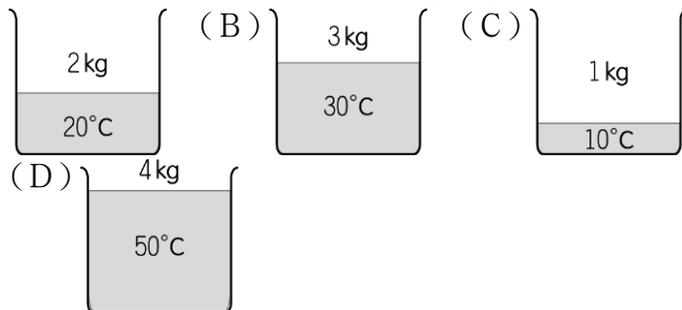
2. ()將質量均為 20 公克，溫度分別為 10°C 與 50°C 的兩杯水混合在一起時，兩杯水混合後的平衡溫度會在落在 $10\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，如果熱水質量變成大於冷水，則平衡溫度較接近原來熱水還是冷水的溫度？(A) 接近冷水，溫度在 10°C 以下 (B) 接近冷水，溫度在 10°C 以上，較接近 10°C (C) 接近熱水，溫度在 50°C 以上 (D) 接近熱水，溫度在 50°C 以下，較接近 50°C 。

答案：(D)

3. ()超商販賣以紙杯盛裝的熱飲時，會在杯身外面套上一層厚紙板，以避免消費者碰觸紙杯時手被燙傷，此作法主要是為了減少何種方式的熱傳播速度？(A) 傳導 (B) 對流 (C) 輻射 (D) 反射。

答案：(A)

4. ()維奇取四杯質量和初溫都不同的水，若同樣加熱到沸點，則哪一杯水吸收的熱量最多？(A)



答案：(B)

解析：(A) $2000 \times 1 \times (100 - 20) = 160000$ 卡；

(B) $3000 \times 1 \times (100 - 30) = 210000$ 卡；

(C) $1000 \times 1 \times (100 - 10) = 90000$ 卡；

(D) $4000 \times 1 \times (100 - 50) = 200000$ 卡。

5. ()一般紅酒的酒精濃度為 12 度，代表的意義為下列何者？(A) 100 毫升的水中加入 12 毫升的酒精 (B) 100 公克的水中加入 12 公克的酒精 (C) 100 公克的紅酒中含有 12 公克的酒精 (D) 100 毫升的紅酒中含有 12 毫升的酒精。

答案：(D)

6. ()乙醇的化學式為 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，則下列敘述何者錯誤？(A) 一個乙醇分子含有 9 個原子 (B) 乙醇分子中含有 3 種原子 (C) 乙醇分子中含有 6 個氫原子 (D) 乙醇是混合物。

答案：(D)

解析：(D) 乙醇是化合物。

7. ()阿翰將紅糖加入水中，攪拌後形成水溶液，下列有關此溶液的敘述，何者錯誤？(A) 此水溶液為混合物 (B) 紅糖為溶質 (C) 紅糖為溶劑 (D) 水為溶劑。

答案：(C)

8. ()阿翰想要知道紅色的水性筆是由哪些顏料所組成，你會建議他用哪種方法進行實驗？(A) 排水法 (B) 排水集墨法 (C) 色層分析法 (D) 結晶法。

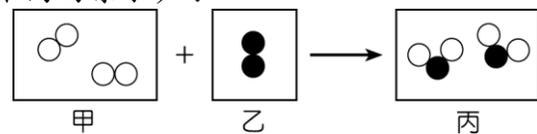
答案：(C)

解析：顏料大多由多種具有顏色的物質組成，色層分析法能有效的將這些物質於層析物上分離。

9. ()某手機系統藉用「聲紋」來對手機加密保護，試問「聲紋」主要是利用聲音的哪一種特性？(A) 頻率 (B) 波形 (C) 週期 (D) 振幅。

答案：(B)

10. ()甲和乙發生化學反應產生丙，結果如圖所示。請問甲、乙、丙中共有幾種元素 (●及○分別代表不同的原子)？



- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 5。

答案：(B)

解析：甲、乙均由同種原子所組成，均為元素；而丙是由兩種原子所組成，為化合物。

11. ()發聲體的振動頻率決定了聲音的哪一項特性？(A) 聲音的音量 (B) 聲音的音調 (C) 聲音的音色 (D) 聲音傳播的快慢。

答案：(B)

解析：頻率的高低影響了物質聽起來的音調。振幅影響音量、波形影響音色、介質影響傳播的快慢。

12. ()牛頓利用下列哪一項物品，發現太陽光是由多種不同的顏色的光混和而成的？(A) 三稜鏡 (B) 凸透鏡 (C) 平面鏡 (D) 凹面鏡。

答案：(A)

13. ()從冰箱冷凍室取出的冰塊，周圍常會出現白煙，主要是因為何種原因所造成？(A) 冰的昇華現象 (B) 空氣中的水氣遇冷凝結 (C) 冰塊融化後蒸發 (D) 空氣分子遇冷凝固。

答案：(B)

解析：冰塊的溫度低，使周圍的水氣遇冷凝結成液態小水滴。

14. ()棉被愈蓬鬆，保暖效果愈好，主要的原因為何？(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，容易發生對流 (D) 空氣較多，不流動的空氣傳導熱量的效果差。

答案：(D)

解析：蓬鬆棉被的纖維間可容納較多空氣，而氣體是熱的不良導體，故可使熱不易傳導到外界。

15. ()有關所描述的元素應用，下列敘述何者錯誤？
 (A)石墨為黑色固體，可作為電極和鉛筆芯的材料
 (B)硫用於製造矽晶圓，應用於半導體工業
 (C)銅用於製造電線
 (D)鈦的氧化物為二氧化鈦，常作為漆料、防晒化妝品。

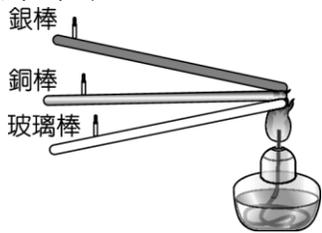
答案：(B)

解析：(B)應為矽元素才對。

16. ()有關鈉、鉀兩金屬，下列敘述何者有誤？
 (A)鈉、鉀皆可用小刀切開
 (B)鈉、鉀避免與空氣接觸，可儲存在礦物油中
 (C)鈉、鉀屬於鹼土金屬
 (D)鈉、鉀與水反應會產生氫氣，水溶液呈鹼性。

答案：(C)

17. ()如圖所示，德培取三根粗細相同的銀棒、銅棒和玻璃棒，並將其中一端靠在一起以酒精燈加熱，另一端則以蠟油黏住火柴棒。請問三根火柴掉下的先後順序為何？

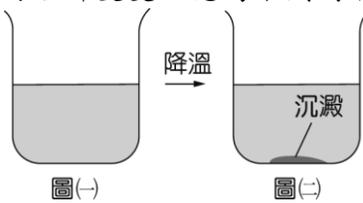


- (A)玻璃棒→銀棒→銅棒 (B)銀棒→玻璃棒→銅棒
 (C)銀棒→銅棒→玻璃棒 (D)銅棒→玻璃棒→銀棒。

答案：(C)

解析：銀的熱傳導性較銅佳，而玻璃為熱的不良導體。

18. ()小思以 60°C 的水調製一杯飽和蔗糖水溶液，如圖(一)所示；將其靜置使溫度降至室溫時，會如圖(二)所示。若不考慮水的蒸發，則飽和蔗糖水溶液降溫後的溶解度變化應為下列何者？

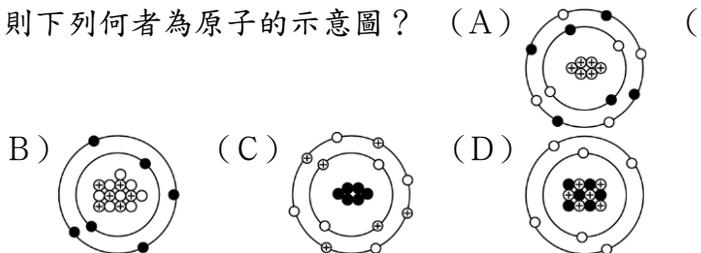


- (A)飽和溶液，溶解度變小 (B)飽和溶液，溶解度不變
 (C)未飽和溶液，溶解度變大 (D)未飽和溶液，溶解度不變。

答案：(A)

解析：蔗糖的溶解度會隨著溫度下降而降低，由於杯內還有蔗糖沉澱，因此圖(二)仍為飽和溶液。故選(A)。

19. ()原子是由中子、質子與電子三種基本粒子所組成。若以○、⊕和●分別代表中子、質子與電子，則下列何者為原子的示意圖？ (A)



答案：(B)

20. ()下列何者為產生聲波的完整條件？
 (A)物體急速振動 (B)物體在介質中急速振動
 (C)物體作規則的振動 (D)物體作不規則的振動。

答案：(B)

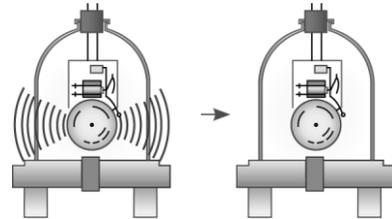
21. ()有一元素，在常溫常壓下是黑色的固體，易敲碎、不具延展性，所組成的單原子厚度的薄膜為電、熱的良導體，此元素可能為下列何者？
 (A)銅 (B)砷 (C)鐵 (D)碳。

答案：(D)

22. ()量筒內原有 15.0 mL 的水，加入一些細砂後，水位上升至 18.0 mL，請問下列敘述何者正確？
 (A)細砂體積為 18.0 cm^3 (B)細砂體積為 3.0 cm^3
 (C)細砂質量為 3.0 g (D)以上皆非。

答案：(B)

23. ()將鬧鈴放入一個玻璃鐘罩，通電使鐵鎚擊鬧鈴時，再開啟抽氣機把玻璃鐘罩中的空氣逐漸抽出，試問下列敘述何者正確？



- (A)聲音愈來愈小 (B)聲音愈來愈大 (C)聲音愈來愈高
 (D)聲音愈來愈低。

答案：(A)

24. ()下列何種性質可以用來區分純物質與混合物？
 (A)是否具有導電性 (B)是否具有延展性 (C)熔點是否固定
 (D)常溫常壓是否為固態。

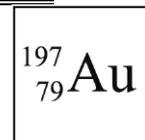
答案：(C)

25. ()有關週期表的敘述，下列何者錯誤？
 (A)週期表中，橫列稱為週期，縱欄稱為族
 (B)週期表是依據原子量由小到大排列而成
 (C)同一族元素的化學性質類似
 (D)週期表中的元素，未來可能繼續增加。

答案：(B)

解析：(B)是依據原子序由小到大排列而成。

26. ()如圖為某金屬元素的表示方法，有關此元素的敘述，下列何者錯誤？

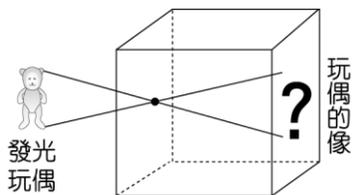


- (A)元素符號為 Au (B)1個原子中含有 79 個電子
 (C)1個原子中含有 197 個中子 (D)質量數為 197，是所有的質子數與中子數的總和。

答案：(C)

解析：中子數 = 質量數 - 質子數 (原子序) = $197 - 79 = 118$ 。

27. ()阿珍將一發光玩偶置於紙箱外進行針孔成像實驗，如附圖所示，則紙箱內壁上所得到成像的性質為下列何者？



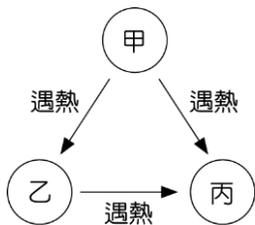
- (A)上下顛倒、左右相同的實像 (B)上下顛倒、左右相反的實像 (C)上下顛倒、左右相同的虛像 (D)上下顛倒、左右相反的虛像。

答案：(B)

28. ()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。

答案：(C)

29. ()附圖為物質的三態變化示意圖，甲、乙和丙分別表示三種不同狀態，箭頭表示遇熱後會發生的變化。甲、乙和丙三種狀態應為下列敘述何者正確？



- (A)甲到乙的過程是昇華 (B)甲到丙的過程是凝結 (C)乙到丙的過程是熔化 (D)甲到丙的過程是昇華。

答案：(D)

解析：甲為固態，乙為液態，丙為氣態。(A)甲到乙為熔化；(B)甲到丙為昇華；(C)乙到丙為汽化。

30. ()我們之所以能看見那些不會自行發光的物體，原因為何？ (A)眼睛的功能是可以見到不會發光的物體 (B)物體本身具有被眼睛看到的性質 (C)物體折射外來的光線，進入至眼睛視網膜內 (D)物體反射外來的光線，如同自身發光一般。

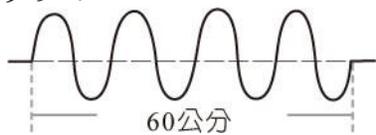
答案：(D)

解析：要看見物體，一定要有光線從物體進入眼睛，既然物體不會發光，表示一定有光線由物體反射進入眼睛。

31. ()芳哥使用某把尺測量物體的長度，測量結果記錄為 0.566 公尺，若他使用同一把尺測量門的高度為 2 公尺，其測量結果應記錄為多少？ (A) 2.0 公尺 (B) 2.00 公尺 (C) 2.000 公尺 (D) 2.0000 公尺。

答案：(C)

32. ()一週期波的瞬間波形如圖所示，請問此週期波的波長為多少？



- (A) 7.5 cm (B) 15 cm (C) 30 cm (D) 60 cm。

答案：(B)

解析：圖中有 4 個全波，故波長 = $60 \div 4 = 15$ cm。

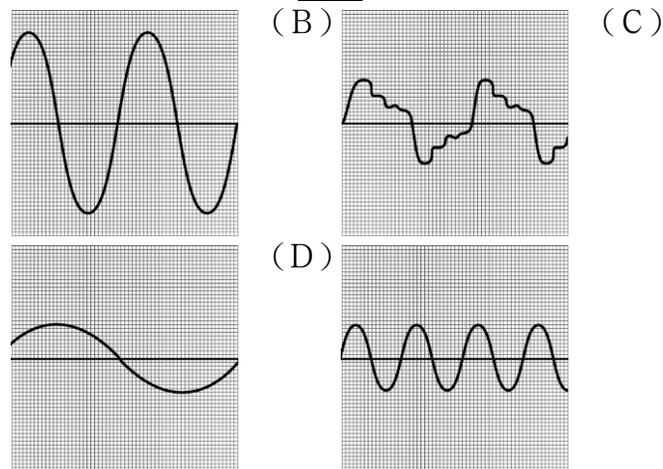
33. ()附表為四種物質在一大氣壓下的熔點及沸點。在一大氣壓下的室溫 25°C 環境下，下列何種物質為氣態？ [106.會考新解]

	熔點 ($^\circ\text{C}$)	沸點 ($^\circ\text{C}$)
甲	1525	2750
乙	-210	-196
丙	0	100
丁	660	2467

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

答案：(B)

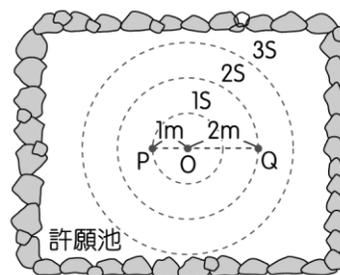
34. ()下列為相同時間內，產生的各聲波波形，請問何者的音色與其他三者不同？ (A)



答案：(B)

解析：音色是由波形決定，四選項中，只有(B)的波形明顯與其他三者不同，另三個圖僅是頻率不同。

35. ()許願池池面上的 P 點與 Q 點分別有兩片落葉，往許願池的 O 點丟入硬幣，已知圓形水波半徑每秒增加 1m。P、Q、O 點在同一直線上，丟入硬幣一秒後，兩片落葉的狀態及距離為何？

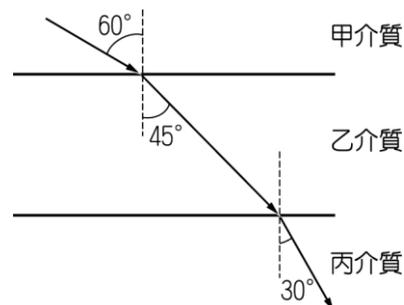


- (A)隨波向後，距離 5m (B)隨波向後，距離 6m (C)隨波向前，距離 1m (D)原處不動，距離 3m。

答案：(C)

解析：落葉不隨水波前進，故 PQ 之間的距離 = $2 + 1 = 3$ m。故選(D)。

36. ()如圖為一束光線於暗室中，由甲介質進入乙介質和丙介質的示意圖，請問光在哪個介質中速度最快？



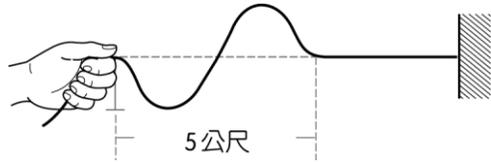
- (A)甲介質 (B)乙介質 (C)丙介質 (D)一

樣快。

答案：(A)

解析：光由甲介質進入乙介質，折射角變小，而由乙介質進入丙介質亦同，可知光在甲介質中速度最快。

37. () 將一長繩上下振動，產生一個波向右傳遞，若波在 1 秒內前進了 5 公尺，此繩波的波速大小為多少公尺/秒？



- (A) 0.4 公尺/秒 (B) 2.5 公尺/秒 (C) 5 公尺/秒 (D) 10 公尺/秒。

答案：(C)

解析： $5 \div 1 = 5$ 公尺/秒。

38. () 達爾取質量 100 公克、溫度 20°C 的水、銅、銀和鉛四種物質，其比熱值如表所示。這四種不同的物質，由同一溫度加熱至 80°C 時，請問哪一個物質吸收的熱量最多？

物質	水	銅	銀	鉛
比熱 ($\text{cal/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$)	1	0.093	0.056	0.031

- (A) 銀 (B) 鉛 (C) 銅 (D) 水。

答案：(D)

39. () 將質量相同的金、銀、鉛和鋁分別做成正立方體，則何者的邊長最大？(金、銀、鉛、鋁的密度分別為 19.3 、 10.5 、 11.4 及 2.7 g/cm^3) (A) 金 (B) 銀 (C) 鉛 (D) 鋁。

答案：(D)

解析：質量相同的正立方體金屬，密度愈小者，體積愈大，邊長也愈大，四者當中以鋁的密度最小，故其邊長最大。

40. () 在甲、乙、丙三個廣口瓶中，各裝有一種氣體，進行如表之檢測，若氣體分別為氮氣、二氧化碳和氧氣，則甲、乙、丙三瓶中的氣體成分依次為下列哪一項？

瓶號	加水	加澄清石灰水	助燃性
甲	微溶	混濁	無
乙	難溶	無反應	有
丙	難溶	無反應	無

- (A) 氮氣、二氧化碳、氧氣 (B) 氧氣、氮氣、二氧化碳 (C) 二氧化碳、氮氣、氧氣 (D) 二氧化碳、氧氣、氮氣。

答案：(D)

解析：甲加澄清石灰水會呈混濁狀，可知其為二氧化碳；乙有助燃性，可知為氧氣；剩下丙即為氮氣。故選(D)。