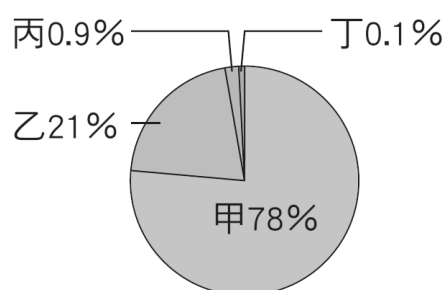


一、選擇題：每題 2.5 分，共 100 分

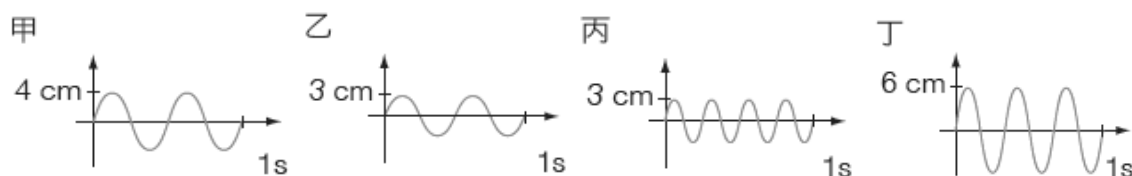
判斷下列常見的自然現象，屬於何種變化？(甲)水結成冰 (乙)呼吸作用 (丙)鐵窗生鏽 (丁)鹽溶於水 (戊)發酵作用 (己)生米煮成稀飯 (庚)酸雨侵蝕大理石像 (辛)豆漿加入鹵水變成豆腐 (壬)衣服泡在清水中褪色 (癸)鐵杵磨成繡花針。

- () 上述哪些現象是化學變化？(A)四項 (B)五項 (C)六項 (D)七項。
- () 上述哪些現象是物理變化？(A)三項 (B)四項 (C)五項 (D)六項。
- () 下列有關繩波的敘述，哪一項不正確？(A)綁在繩子上的絲帶，其振動方向與繩波傳播的方向垂直 (B)繩波將振動由一端傳播至另一端 (C)綁在繩子上的絲帶會隨之朝另一端前進 (D)繩波是由於繩子受到振動而產生。
- () 可利用口罩隔離飛沫避免感染新冠肺炎、並可以呼吸，所應用的原理比較接近下列何者？(A)沉澱 (B)溶解 (C)結晶 (D)過濾。
- () 密度為 7.2 公克 / 立方公分的一個正立方體鋅塊，若將其切成四小塊，則一個小鋅塊的密度為多少公克 / 立方公分？(A)1.8 (B)3.6 (C)5.4 (D)7.2。
- () 下列有關誤差的敘述，何者錯誤？(A)使用相同的實驗步驟與測量工具，就一定可以避免誤差 (B)測量值與實際值之間有差異，不代表所用測量工具有問題 (C)藉由多次的測量求其平均值，可使測量結果更精確 (D)測量儀器越精密，實驗方法越合理，實驗操作越謹慎，誤差就會越小。
- () 小螞蟻用最小刻度單位為公分的直尺來測量物體的長度，以下哪個測量結果的表示方法最正確？(A)自然科學課本長 22 公分 (B)原子筆長 14.4 公分 (C)1000 張紙厚度為 10.05 公分 (D)五十元硬幣厚度為 0.275 公分。
- () 人類的生存離不開空氣，下圖為乾燥空氣(不含水氣)組成成分示意圖，請問下列有關空氣的敘述何者錯誤？(A)甲氣體可用保存食物，防止食物腐敗 (B)乙、丙、丁均為純物質 (C)點燃的線香在乙氣體中會燃燒更旺盛 (D)丁氣體沒有固定的熔點、沸點。



- () 小螞蟻使用上皿天平秤取 5 公克的金針菇，請問他的操作步驟順序應為何？甲.調整校準螺絲的位置，使指針指在正中央；乙.在左盤放上秤量紙；丙.在秤量紙上慢慢放上金針菇，直至指針指在正中央；丁.在右盤放上 5 公克的砝碼。(A)甲乙丙丁 (B)乙甲丙丁 (C)乙甲丁丙 (D)甲乙丁丙。

<題組>同一種繩子所產生的四個繩波波形示意圖，縱軸為繩子與靜止位置間的高度差，橫軸為繩波傳播的時間：

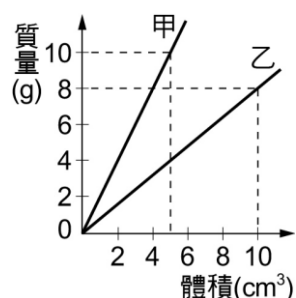


- () 上圖中，哪一個繩波的波長最短？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- () 上圖中，哪一個繩波的振幅最大？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- () 上圖中，哪一個繩波的頻率最大？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- () 小螞蟻利用天平測量量筒裝水後的質量 M ，並逐次在量筒中加水，體積為 V ，依序測得質量和體積的關係如附表，請問空量筒的質量約為多少 g ？(A) 4.0 (B) 5.0 (C) 6.0 (D) 7.0。

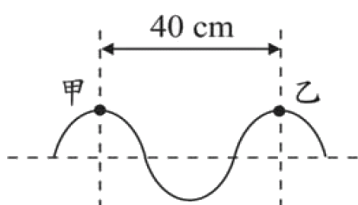
$V (cm^3)$	6.0	7.0	8.0	9.0
$M (g)$	10.0	11.0	12.0	13.0

- () 現今智慧型手機可下載許多不同的應用程式，其中一些可用來量測週遭聲波聲音，當音調愈大時，應用程式顯示的數值也愈大，則此數值的大小主要與聲波的何種性質有關？(A)頻率 (B)波速 (C)振幅 (D)波長。

15. () 亮亮姊穿著無袖背心，散著一頭長髮走進實驗室準備做實驗，請問下列哪一項作法不適合？(A)將長髮紮起並綁好，穿著長袖衣服 (B)用試管加熱液體時，試管口必須對準自己，才能清楚看到反應 (C)戴上護目鏡避免化學藥物噴濺傷害 (D)熄滅酒精燈必須用燈罩蓋熄。
16. () 甲、乙兩物體的質量與體積關係如右圖所示，下列所述何者錯誤？ (A)甲物體的密度大於乙 (B) 30cm^3 的乙物體質量有 24g (C) 30g 的甲物體體為 18cm^3 (D)體積相等的甲、乙兩物體其質量比為 $5:2$ 。



17. () 已知常溫下 100克 水最多只能溶解 36克 食鹽，小螞蟻取 10克 食鹽置於杯子內，再加 100克 水入此杯中，攪拌至完全溶解時，此杯中食鹽水的重量百分濃度為下列何者？(A) $\frac{10}{100} \times 100\%$ (B) $\frac{10}{100-10} \times 100\%$ (C) $\frac{10}{100+10} \times 100\%$ (D) $\frac{36-10}{100} \times 100\%$ 。
18. () 已知冰的密度為 $0.9\text{克}/\text{立方公分}$ ，常溫水的密度大約為 $1.0\text{克}/\text{立方公分}$ 。當一塊質量 100克 的冰在常溫下完全融化為水，其體積最接近多少立方公分？ (A) 111.1 (B) 100 (C) 90 (D) 10 。
19. () 假設甲、乙兩點相距 40cm ，介質振動由甲波峰→平衡點→波谷，需 $4\text{秒}(s)$ ，則下列何者為這個週期波在此介質中傳遞時的速率？(A) 5cm/s (B) 10cm/s (C) 20cm/s (D) 40cm/s 。



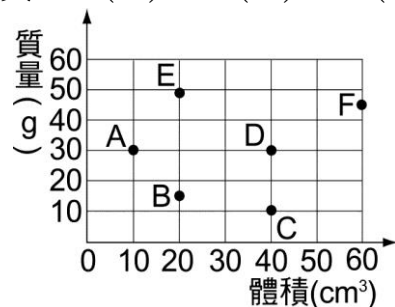
20. () 金光黨的由來是將黃金用便宜的價格出讓，引誘被害人，再以狸貓換太子的方法使被害人上當。有天阿瓜在路上遇見某男子要兜售背包內的金塊，要以一百萬賣給阿瓜。阿瓜測量得知此金屬塊的體積為 20cm^3 、質量為 190公克 ，試判斷此人是否為金光黨，以及這塊金屬的材質可能為何？（常見金屬的密度如附表）(A)此人是金光黨，金屬塊可能是銅銀合金 (B)此人是金光黨，金屬塊可能是金銀合金 (C)此人是金光黨，金屬塊為銅 (D)此人不是金光黨，金屬塊為金。

常見金屬	密度(g/cm^3)
金	19.3
銅	8.9
銀	10.5

21. () 用木槌分別敲擊甲、乙、丙三音叉，在空氣中所產生的聲波波長各為 2.4公尺 、 1.2公尺 、 0.4公尺 。哪一個音叉的音速最高？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)三者的音速一樣。
22. () 小螞蟻欲配置重量百分濃度 6% 的糖水，下列方法中何者最為適當？(A)取 6公克 的糖溶於 100公克 的水中 (B)取 3公克 的糖加水至 50公克 (C)取 3公克 的糖溶於 100公克 重量百分濃度 3% 的糖水中 (D)取 100公克 的水，加入 100公克 重量百分濃度 6% 的糖水中。
23. () 小豆豆利用排水法測量一個乒乓球的體積，在過程中發現乒乓球會浮在水面上，所以將實驗步驟做了一些調整。他進行的所有步驟如下：
- 一、取適當大小的量筒，在量筒中裝入水，記錄水面位置刻度 $Y_1\text{ mL}$ 。
 - 二、將乒乓球放入量筒中，待水面靜止後，記錄水面位置刻度 $Y_2\text{ mL}$ 。
 - 三、將細繩及金屬球放入量筒中，待其完全沉入水面下，且水面靜止後，記錄水面位置刻度 $Y_3\text{ mL}$ 。
 - 四、以細繩的兩端分別綁住乒乓球及金屬球，將兩者放入量筒中，待兩者完全沉入水面下，且水面靜止後，記錄水面位置刻度 $Y_4\text{ mL}$ 。
- 已知在實驗步驟二、三、四中，未放入乒乓球或金屬球時，量筒內水面位置刻度均為 $Y_1\text{ mL}$ ，則乒乓球的體積應為多少？
- (A) $(Y_3 - Y_1)\text{ cm}^3$ (B) $(Y_4 - Y_3)\text{ cm}^3$ (C) $(Y_4 - Y_3 - Y_1)\text{ cm}^3$ (D) $(Y_2 - Y_1)\text{ cm}^3$ 。

24. () 若已知配好的 70°C 飽和食鹽水，重量百分濃度為 50% ，則我們可以推論在 70°C 時，食鹽的溶解度可能為多少公克/ 100克 的水？ (A) 50g (B) 70g (C) 100g (D) 200g 。

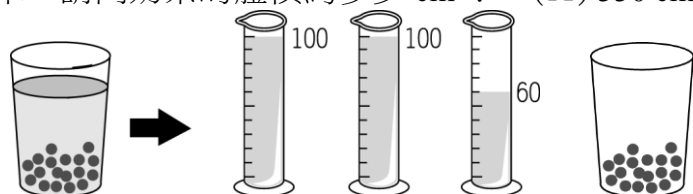
25. () 承上題，三天之後緩慢冷卻的食鹽水，其狀態為下列何者？ (A)飽和溶液、但濃度比原來低 (B)飽和溶液、濃度和原來相同 (C)未飽和溶液、但濃度比原來高 (D)未飽和溶液、濃度比原來低。
26. () 小螞蟻測量 A、B、C、D、E、F 六個物質之質量對體積關係如右圖所示，由圖可以推測下列何者屬於同一物質？ (A)AE (B)BD (C)CF (D)AD。



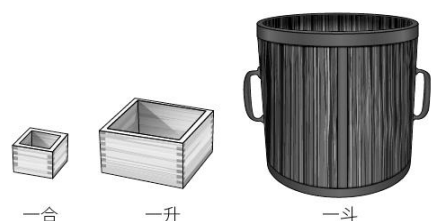
27. () 隆哥買了一瓶米酒，米酒瓶上貼著如下圖的標示。隆哥在料理燒酒雞前將 200mL 的米酒加入 800mL 的水中，則下列何者為此混合液內酒精的濃度？(A)25% (B)20% (C)2.5% (D)2%。



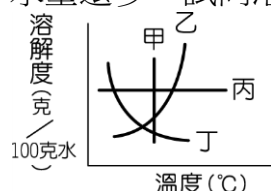
28. () 承上題，煮燒酒雞時會加入米酒，而烹煮過程中，首先會聞到濃濃的酒香，這是因為下列哪一原因所造成的？ (A)米酒是純物質 (B)酒精不溶於水中 (C)酒精的密度小於水的密度 (D)酒精的沸點比水低。
29. () 有關氧氣和二氧化碳的比較，下列何者錯誤？ (A)氧氣具有助燃性 (B)木材燃燒可產生二氧化碳 (C)二氧化錳可加速雙氧水分解，產生氧氣 (D)小蘇打粉與醋酸作用產生氧氣。
30. () 小螞蟻在飲料店買了一杯 350 c.c. 的珍珠奶茶，她將奶茶倒入數個量筒中，直到液體全部倒完，結果如圖所示，請問奶茶的體積約多少 cm^3 ？ (A) 350 cm^3 (B) 260 cm^3 (C) 150 cm^3 (D) 90 cm^3 。



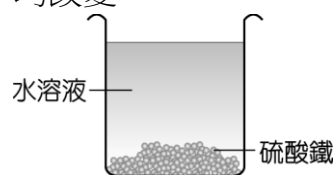
31. () 血汗工廠的瓦斯管線漏氣，測到空氣中瓦斯濃度 600 ppm，代表每一立方公尺空氣中含有多少體積的瓦斯？ (A)0.6 mm^3 (B)6 mm^3 (C)60 mm^3 (D)600 cm^3 。
32. () 早期臺灣民間在買賣米時，會用特定容積的木盒量器來測量米有多少，測量時會先將米倒入木盒量器中，再將上方超出木盒的米以木棍刮平，即可得到該木盒所標示容積的米。然而，如果左右搖晃裝滿米的木盒量器，則米會往下沉，導致各次測量出的結果多少有些差異。如果你是臺灣早期的消費者，則下列哪一種測量米的方式，可以買到較重的米？為什麼？ (A)不搖晃木盒量器，因為這樣才能得到最接近木盒容積的測量結果 (B)搖晃木盒量器，因為搖晃後米的重量會變大 (C)搖晃木盒量器，因為這樣才有更多空間裝米 (D)不論是否搖晃木盒量器，只要有確實刮平上方超出的米粒，所得的結果會一致。



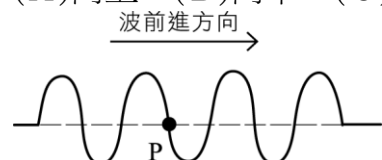
33. () 小豆豆測量石灰（氫氧化鈣）的溶解度，分別用熱水和冷水溶解定量的石灰，發現所需熱水的水量比冷水的水量還多，試問溶解度對溫度的關係圖應為哪一條曲線？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



34. () 有一飽和硫酸鐵水溶液，如圖所示，若溫度不變時增加水量，充分攪拌後，仍有固體殘留，則下列敘述何者正確？ (A)溶解量增加，濃度不變 (B)濃度不變，顏色改變 (C)溶解量及顏色均不變 (D)濃度及顏色均改變。



35. () 下圖為振動一輕繩產生向右傳播的週期波瞬間波形，P 點為繩上一點，試問下一瞬間 P 點的運動方向為何？ (A)向上 (B)向下 (C)靜止 (D)向右。



36. () 在日常生活中見到的白煙，何者的成分與其他三者明顯不同？(A)乾冰產生的 (B)水沸騰產生的 (C)燃燒木炭產生的 (D)冬天呼氣產生的。
37. () 消毒用雙氧水、葡萄糖、冰糖、藥用酒精、乾冰、鑽石、生理食鹽水、空氣、鹽酸、血液，以上十種物質中屬於純物質的共有幾種？(A)三種 (B)四種 (C)五種 (D)六種。
38. () 喬治將收集的三瓶氧氣分別用點燃的線香、澄清石灰水、潮溼的石蕊試紙檢驗，下列何項試驗最能明確證實氧氣的存在？(A)使點燃的線香劇烈燃燒 (B)使澄清石灰水產生白色沉澱 (C)使潮溼的石蕊試紙變紅色 (D)以上皆可。
39. () 古人將海水在陽光下曝曬，但海水中並非所有物質都為人所需，像氯化鎂就有苦味，味道不佳，聰明的古人利用各種物質對水的溶解度不同，如：在 25°C 時，氯化鈉的溶解度為 $36.0\text{ g} / 100\text{ g}$ 水，氯化鎂的溶解度為 $54.2\text{ g} / 100\text{ g}$ 水，石膏的溶解度為 $0.25\text{ g} / 100\text{ g}$ 水等，即是我們所知的「晒鹽」。下列何者具有鹹味？(A)氯化鎂 (B)石膏 (C)氯化鈉 (D)以上皆是。
40. () 承上題，欲將粗鹽精製成可吃的食鹽，可以使用以下哪些方法？(甲)過濾法；(乙)結晶法；(丙)溶解法；(丁)排水法。(A)甲乙丙 (B)乙丙丁 (C)丙丁 (D)甲乙丁。

本試題卷結束