

一、單一選擇題：請將答案書寫於答案卷上(每題 2 分，共 68 分)

1. 下列四個敘述，何者使用的單位皆為國際單位？

- (A) 若華測量書桌寬度為 1.2 公尺 (B) 芳哥量得大杯紅茶的體積約為小杯的 2 倍 (C) 測得佳蓆跑 100 英尺的速率為 6.4 公尺/秒 (D) 孟純量得小包芒果乾的質量為 1.5 台斤

Ans：選(A)，只有“公”在前面的才是國際單位！

2. 有關天平使用的原則，下列敘述何者正確？(甲)使用天平前要先歸零，若要秤量藥品，必須先放稱量紙後再歸零；(乙)不能為了快速操作，而用手直接拿取砝碼，因砝碼容易生鏽，而使砝碼質量減少；(丙)砝碼應由大至小放置，能較快達到平衡。

- (A) 甲乙丙 (B) 甲乙 (C) 乙丙 (D) 甲丙

Ans：選(D)，乙錯是因為生鏽砝碼質量會上升。

3. 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

Ans：選(C)，因為由第一次測量結果可知道尺的最小單位是 0.01 公尺，所以拿它去量 2 公尺的門，要記錄成 2.000 公尺(準確值 + 估計值)！

4. 小明使用直尺測量自然科學課本的長度，試問下列哪一種方式無法增加測量的準確性？

- (A) 選擇長度較短的直尺 (B) 選擇刻度較小的直尺 (C) 測量時應小心謹慎 (D) 多次測量求出平均值

Ans：選(A)，因為直尺過短，低於課本長度怎辦？對吧！

5. 對於多次測量求得的平均值而言，下列敘述何者正確？

- (A) 平均值通常較接近物體實際的測量值 (B) 平均值經過多次測量，因此不會有誤差 (C) 求平均值時，小數點後面保留的位數愈多愈好 (D) 平均值就是被測物體的實際測量值

Ans：選(A)

(B) 錯是因為會有平均值，就是因為每次測量都會有誤差。

(C) 錯是因為小數點多少位數是取決於測量儀器的最小單位，跟平均值無關。

(D) 錯，是因為平均值的精神是藉由多次測量取平均來降低誤差，所以是『多次的實際測量值的總和去除以測量次數』。

6. 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

Ans：選(D)，酒精的濃度標示多為體積百分比濃度，所以定義是『溶質的體積/溶液的體積』。

7. 臺灣空氣品質標準中，一氧化碳的平均指數訂為 35ppm，代表 1m^3 空氣中含有的一氧化碳體積為多少？

- (A) 35 立方公分 (cm^3) (B) 0.35 立方公分 (cm^3) (C) 35 立方毫米 (mm^3) (D) 35 立方微米 (μm^3)

Ans：選(A)，ppm 是沒有單位的，就是百萬分之一(10^{-6})。所以

$$\rightarrow 35 \text{ ppm} = 35 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\text{又因為 } 1 \text{ m}^3 = 10^6 \text{ cm}^3$$

$$35 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 35 \times 10^{-6} \times 10^6 \text{ cm}^3 = 35 \text{ cm}^3$$

8. 玲玲在實驗室的藥瓶櫃中發現硝酸鉀，瓶上標明 30°C 時溶解度為 45g/100g 水，請問下列解釋何者正確？

- (A) 30°C 時，100 公克的水最多可以溶解 45 公克硝酸鉀
 (B) 30°C 時，100 公克的水中一定含有 45 公克硝酸鉀
 (C) 30°C 時，硝酸鉀的重量百分濃度為 45%
 (D) 在 30°C 以下，100 公克的水都可以溶解 45 公克硝酸鉀

Ans：選(A)，溶解度定義是在特定溫度下，100 克的水“最多”可以溶解多少溶質。

9. 要將混在一起的細沙與食鹽分離，會使用到下列哪些方法？(甲)過濾法；(乙)結晶法；(丙)色層分析法；(丁)排水法。(A) 甲乙丙 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 甲乙

Ans：選(D)



(甲)是利用細沙跟食鹽的溶解度跟顆粒大小不同。(乙)是要將食鹽水中的食鹽取出，就是加熱蒸發水，而食鹽會結晶產出。

10. 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)色層分析法 (B)排水集墨法 (C)排水法 (D)結晶法

Ans：選(A)，用色層分析法

11. 欲測量一滴水的體積，採用下列哪一個方法最好？

(A)以滴管按壓 100 滴水於 10 mL 的量筒中，讀取量筒中水的體積再除以 100 (B)將一滴水按壓入量筒中直接讀取 (C)使用有刻度的滴管，吸取一滴水測量(D)將水直接滴於桌面，用直尺測量圓的直徑，再用公式計算求得體積

Ans：選(A)，因為一滴水的體積太小了，直接測量一滴水會產生很大的誤差，所以使用平均值的概念來求，『平均值 = 多次的實際測量值的總和去除以測量次數』。

12. 一個密度為 2.7 g/cm^3 的均勻鋁塊，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

Ans：選(C)，因為鋁塊分成兩塊，這兩塊一樣都還是鋁，所以密度不變。

若要以數學式來理解，就是切成體積比 2:1，這兩塊的質量比也會是 2:1，因為『密度 = 質量 / 體積』，所以 $2 / 2 = 1 / 1$ ，所以分成兩塊密度不變。

13. 阿華檢到一枚金屬戒指，想起學過的密度概念，想藉由密度來判斷這枚戒指是由哪一種金屬所製成。他利用天平及排水法

金屬	金	銀	銅	鐵
密度 (g/cm^3)	19.3	10.5	8.9	7.9

測得此枚戒指質量為 26.25 g，體積 2.5 cm^3 ，對照表中密度，你知道阿華檢到的是哪一種戒指嗎？

(A)金戒指 (B)銀戒指 (C)銅戒指 (D)鐵戒指

Ans：選(B)，因為『密度 = 質量 / 體積』，所以 $26.25 / 2.5 = 10.5 \text{ (g/cm}^3\text{)}。$

14. 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 2.7g/cm^3) (A)鋁 (B)銀 (C)鉛 (D)金

Ans：選(A)，因為『密度 = 質量 / 體積』，在質量固定下，密度與體積成反比，所以密度越小，體積越大，那因為鋁的密度最小，所以它的體積最大，體積最大，正方體的邊長就最大。

背面尚有試題



15. 兩個容積相等、質量都為 50 公克的容器，一個裝滿水之後質量為 250 公克，一個裝滿果汁之後質量為 300 公克，則果汁的密度為多少 g/cm^3 ？ (A) $1.2\text{g}/\text{cm}^3$ (B) $1.25\text{g}/\text{cm}^3$ (C) $1.3\text{g}/\text{cm}^3$ (D) $1.5\text{g}/\text{cm}^3$

Ans：選(B)，怎麼算？

因為容器為 50 克，『容器 + 裝滿水』為 250 克，所以水是 200 克，那水的密度是 $1 (\text{g}/\text{cm}^3)$ ，所以容器的體積是 200 cm^3 。

接下來，『容器 + 裝滿果汁』為 300 克，所以果汁是 $(300 - 50) = 250$ 克，那果汁的質量去除以果汁的體積就是果汁的密度， $250 / 200 = 1.25 (\text{g}/\text{cm}^3)$ 。

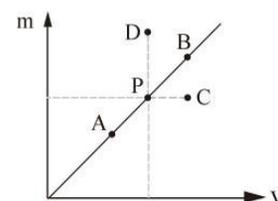
16. 有關蒸發的敘述，下列何者錯誤？

- (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) 蒸發不需要吸收熱量 (D) 是液態變為氣態的過程

Ans：選(C)，蒸發就是任何溫度下，(部分)溶液由液態變氣態的過程，所以需要吸收熱量。

17. 芳哥以天平測量某金屬塊的質量，並以排水法測得體積，繪出質量 (m) - 體積 (V) 的關係圖，得到如右圖中的 P 點。若芳哥另取一相同材質，但較大的金屬塊，作相同的測量，所得的對應點應該最有可能是哪一點？

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



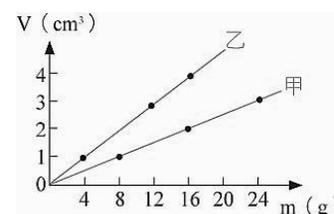
Ans：選(B)，A、P 跟 B 這三點代表是同一物質喔，差別只是體積(質量)的不同，為什麼？

$m = D \times V$ ，所以如果以 m 跟 V 下去做圖，D 就是斜率(就是那條斜直線)。如果還是不懂，就是自己假設數值作圖看看。例如：

假設 $D = 10$ 的話

m	20	50	100
V	2	5	10
	A點	P點	B點

18. 有六個大小不同的實心金屬球，小莉分別將這些金屬球丟入水中，利用金屬球排開水的體積來量得這些金屬球的體積 (V)，並以天平量測其質量 (m)，最後將結果描繪如圖。她發現圖上各點恰可連成甲、乙兩條直線，且直線通過原點，則她提出下列哪一個說明來解釋兩條線之間的關係最合適？



- (A) 甲線上的金屬球質量大於乙線上的金屬球質量 (B) 甲線上的金屬球體積大於乙線上的金屬球體積 (C) 甲線上的金屬球密度大於乙線上的金屬球密度 (D) 甲線上的金屬球長度大於乙線上的金屬球長度

Ans：選(C)

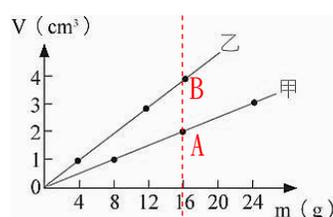
因為，

由虛線上這兩點去計算，可以知道

$$A \text{ 點密度} = 16 / 2 = 8$$

$$B \text{ 點密度} = 16 / 4 = 4$$

所以甲線上的金屬球密度 > 乙線上的金屬球密度



19. 鋁塊密度經測定在常溫下約為 $2.7\text{g}/\text{cm}^3$ ，現有 4 個大小不同的金屬球，分別以天平測出其質量，以排水法測出其體積，紀錄如右表：根據以上紀錄，何者最有可能是鋁製的空心圓球？

金屬球編號	甲球	乙球	丙球	丁球
質量 (g)	142.4	40.5	76.0	59.4
體積 (cm^3)	16.0	15.0	30.4	22.0

- (A) 甲球 (B) 乙球 (C) 丙球 (D) 丁球

Ans：選(C)，因為實心鋁塊的密度標準值是 $2.7 \text{ g}/\text{cm}^3$ ，所以

甲球密度 = $142.4 / 16 = 8.9$ ，所以它絕對不是鋁製實心金屬球，因為其密度 > 2.7 。

(如果是鋁製實心金屬球，它的密度會等於 2.7)。

乙球密度 = $40.5 / 15 = 2.7$ ，所以有極大機會是實心鋁製金屬球。

丙球密度 = $76 / 30.4 = 2.5$ ，因為其密度 < 2.7 ，所以最有可能是鋁製空心金屬球。

丁球密度 = $59.4 / 22 = 2.7$ ，所以有極大機會是實心鋁製金屬球。

20. 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

Ans：選(B)，利用排水法測體積， $18 - 15 = 3 \text{ mL}$ 。



21. 體積100立方公分、溫度為4°C的水，若將其放入冰箱，凝固成密度為0.92公克／立方公分的冰塊，則此冰塊的質量為多少公克？(A)111.1 公克 (B)109 公克 (C)90 公克 (D)100 公克

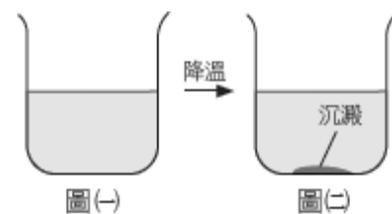
Ans：選(D)，這題不要被騙，很老掉牙的經典陷阱題。

4°C 的水密度是 1 (g/cm³)，所以體積 100 立方公分的水它的質量就是 100 克，把它放到冷藏變成冰塊，也不會改變它的質量。(同一物質，質量不隨地點或狀態的改變而改變)

而這題的陷阱點是在，水跟冰塊的密度不同，會讓你混淆。

同一物質在不同狀態底下，密度會不一樣，為什麼？因為體積改變了，在質量不變的情況下，密度就改變了。

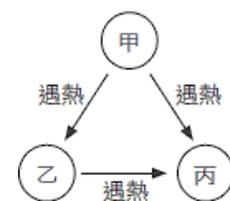
22. 小思以60°C的水調製一杯飽和蔗糖水溶液，如(圖一)所示；將其靜置使溫度降至室溫時，會如(圖二)所示。若不考慮水的蒸發，則飽和蔗糖水溶液降溫後的溶解度變化應為下列何者？



- (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

Ans：選(A)，因為一般來說，溫度越高，溶解度愈大，溫度越低，溶解度越低。

23. 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。關於甲、乙和丙三種狀態的敘述下列何者正確？



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

Ans：就甲、乙、丙以固、液、氣態下去代代看。所以甲是固態，乙是液態，丙是氣態，所以答案選(A)，因為固態到氣態的過程是叫昇華。

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

Ans：選(C)，因為熔點是物理特性，對於純物質來說，熔點是固定的，對於混合物來說，熔點是不固定的。

25. 在甲、乙、丙三個廣口瓶中，各裝有氮氣、二氧化碳和氧氣其中一種氣體，進行如表之檢測，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)氮氣、氧氣、二氧化碳
(C)二氧化碳、氮氣、氧氣 (D)二氧化碳、氧氣、氮氣

Ans：選(D)，會讓石灰水變混濁的氣體是『二氧化碳』，有助燃性的氣體是『氧氣』，那三種氣體都是不太溶於水的，都可以用排水集氣法來收集。

26. 常溫、常壓下，取飽和食鹽水溶液50公克，若想改變此食鹽水溶液的重量百分率濃度，則下列哪一種操作方式可以改變濃度？

- (A)加入 15g 食鹽 (B)倒入 15g 飽和食鹽水 (C)置於室溫下，等待蒸發 15g 的水 (D)加入 15g 蒸餾水

Ans：選(D)。

(A)錯是因為飽和食鹽水再加入多餘的食鹽，是不會改變濃度的，為什麼？因為再加入的食鹽是沒辦法被溶解的。

(B)錯是因為在固定溫度下，倒入的飽和食鹽水它的濃度會等於原來那杯食鹽水，所以兩杯濃度一樣的食品水混和，濃度是不會改變的。

(C)錯是因為要蒸發15克是要等非常久的。

背面尚有試題



27. 水凝固成冰時，下列敘述哪幾項是正確的？(甲)體積變小，密度變大；(乙)體積增加，密度變小；(丙)質量變大，密度變大；(丁)體積增加，質量不變。(A)甲、丙、丁 (B)甲、丁 (C)乙、丁 (D)乙、丙。

Ans：選(C)，因為水在 $4^{\circ}\text{C} \sim 0^{\circ}\text{C}$ 的這段是個特例，怎麼說？基本上來說，當溫度下降，體積應該是要縮小，但是水剛好相反，在 $4^{\circ}\text{C} \rightarrow 0^{\circ}\text{C}$ 過程中，水的體積反而是越來越大，那體積越大，密度是不是越變越小，但是質量永遠不變喔！

28. 已知生理食鹽水密度為 1.02g/mL ，其中食鹽濃度為 0.9% ，護士拿了一袋 500mL 的生理食鹽水幫病患傷口，這一袋生理食鹽水中，含食鹽多少 g ？(A) 45.90 (B) 4.59 (C) 45.00 (D) 4.50 。

Ans：選(B)，怎麼算？

1. 食鹽水的體積 \times 食鹽水的密度 = 食鹽水的質量。所以 $500 \times 1.02 = 510$ (g)

2. 食鹽水的質量 \times 重量百分濃度 = 食鹽的質量。所以 $510 \times 0.009 = 4.59$ (g)

29. 小禹想知道 10 公克食鹽的體積，則使用下列哪一種方法測量其體積最適當？

(A) 將食鹽放入空量筒中，觀察其表面所對應的刻度

(B) 將食鹽放入裝水的量筒中，觀察液面所對應的刻度變化

(C) 將食鹽放入裝有細砂的量筒中，觀察其表面所對應的刻度變化

(D) 將食鹽放入裝有飽和食鹽水的量筒中，觀察液面所對應的刻度變化。

Ans：選(D)，因為固體如果要測量，要使用排水法。

但是如果這個固體會溶於水，就必須使用「排溶液法」，那溶液是什麼？就是使用這個固體的飽和溶液，這樣你加進去的固體才不會溶於水。

30. 「在常溫常壓下，甲：番茄紅素為紅色固體，是番茄、木瓜等蔬果中富含的色素、乙：為天然的抗氧化劑…」，上述畫底線所提到番茄紅素的性質，屬於下列何者？(A) 均為物理性質 (B) 均為化學性質 (C) 甲為物理性質、乙為化學性質 (D) 甲為化學性質、乙為物理性質

Ans：選(C)，茄紅素的顏色是它的物理性質，而抗氧化(抵抗跟氧反應)則是化學反應。

31. 關於溶解的情形，下列何者錯誤？(A) 不同物質在水中溶解的程度不同 (B) 蔗糖溶解溶解在水中時，會變成液態 (C) 定量的水中，二氧化碳在高溫時溶解較少 (D) 蔗糖在高溫時的溶解度較大。

Ans：選(B)。

(A) 是對的

(B) 錯在哪？蔗糖加到水中之後，它會變成肉眼看不到的很小粒子，所以還是固體。

(C) 是對的，氣體在高溫底下的溶解度是比較低的。

(D) 是對的，固體在高溫底下的溶解度是比較高的。

32. 一個容器裝 110g 水與 100cm^3 的冰塊 (密度 $0.9\text{g}/\text{cm}^3$)，水恰好未溢出容器，等到冰塊完全融化成水之後，發現水依然恰好未溢出容器。若此容器改裝質量 160g 的某液體，也恰好未溢出容器，則此液體的密度為多少 g/cm^3 ？(A) 0.2 (B) 0.4 (C) 0.8 (D) 1.25 。

Ans：選(C)。怎麼算？(水的密度是 $1\text{g}/\text{cm}^3$ ，必記！)

1. 容器的體積 = 110 克水的體積 + 100cm^3 的冰溶化成水之後的體積，所以容器的體積 = $(110 / 1) + (100 \times 0.9 / 1) = 200\text{cm}^3$ 。

2. 某液體的密度 = 某液體的質量 / 某液體的體積，所以某液體的密度 = $160 / 200 = 0.8\text{g}/\text{cm}^3$ 。

33. 取 20% 食鹽水 200g ，與 10% 的食鹽水 300g 均勻混合，則混合液的濃度為多少%？

(A) 12% (B) 14% (C) 16% (D) 18% 。

Ans：選(B)。怎麼算？($20\% = 20/100 = 0.2$ ，提醒一下！)

1. 第一杯的溶質量 = $200 \times 0.2 = 40(\text{g})$

第一杯的溶液量 = $200(\text{g})$

2. 第二杯的溶質量 = $300 \times 0.1 = 30(\text{g})$

第二杯的溶液量 = $300(\text{g})$

3. 兩杯混再一起，濃度就變成

(第一杯的溶質量 + 第二杯的溶質量) / (第一杯的溶液量 + 第二杯的溶液量) = $(40 + 30) / (200 + 300) = 0.14 = 14\%$



34. 怡寧買了一罐 500 公克的糖漿，包裝外有一標籤標示著成分，如圖所示，則此罐糖漿中葡萄糖的含量為多少公克？
(A)20公克 (B)70公克 (C)100公克 (D)350公克。

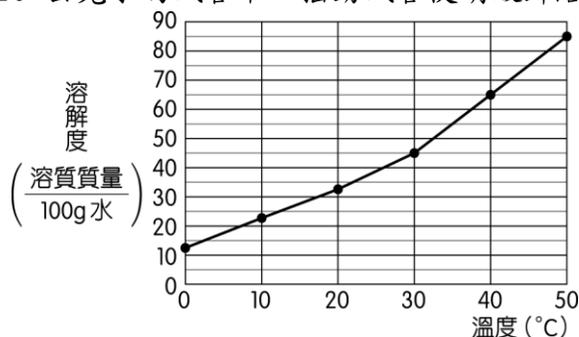
Ans：選(B)。怎麼算？

- 糖漿中所有的糖量 = 糖漿總質量 x 糖分所占重量百分比，
所以糖漿中所有的糖量 = $500 \times 0.7 = 350(\text{g})$
- 葡萄糖的糖量 = 糖漿中所有的糖量 x 葡萄糖所占比例，
所以葡萄糖的糖量 = $350 \times 0.2 = 70(\text{g})$

品名：高果糖糖漿
原料：甘蔗與甜菜
主要成分：糖分 70%、水分 30%
糖主要成分：果糖 80%、葡萄糖 20%

二、題組：請將答案書寫於答案卷上(每格2分，共32分)

- 1、左下圖為硝酸鉀在不同溫度時，溶解度的變化情形。小志將不同質量的硝酸鉀分別倒入3支不同溫度，各裝 10 公克水的試管中，搖動試管使硝酸鉀溶解，藥品與溫度記錄如右下表，試回答 35~37 題



試管	甲	乙	丙
硝酸鉀質量 (g)	2	4	6
水質量 (g)	10	10	10
水溶液溫度 (°C)	20	30	40

- (1). 由附圖及附表，請判斷甲、乙、丙三支試管內水溶液濃度的大小關係為何？ 答：丙 > 乙 > 甲

Ans：由溶解度關係圖可知，甲、乙、丙都是全溶。

甲的濃度 = $2 / (2 + 10) = 0.167 = 16.7\%$

乙的濃度 = $4 / (4 + 10) = 0.286 = 28.6\%$

丙的濃度 = $6 / (6 + 10) = 0.375 = 37.5\%$

- (2). 如果將乙、丙的溫度也降到 20°C，請問甲、乙、丙三支試管內水溶液濃度的大小關係為何？ 答：甲 < 乙 = 丙

Ans：如果乙跟丙一起降到 20°C，溶解度會變成 100 克的水最多可溶 35 克的硝酸鉀。所以，乙會有 0.5 克的硝酸鉀沉澱，丙會有 2.5 克的硝酸鉀沉澱，但是乙、丙兩杯溶液的濃度都是 $3.5 / (10 + 3.5) = 0.259 = 25.9\%$ 。
那甲杯濃度是 16.7%

- (3). 如果將甲、乙、丙三支試管內的水與硝酸鉀一起倒入一個 50mL 的燒杯中，且將溫度加熱到 30°C，如果要使燒杯內的溶液達到飽和，需加入硝酸鉀 1.5 公克。

Ans：甲、乙、丙混合在一起的話，裡面會有多少硝酸鉀和多少水？

會有 $2 + 4 + 6 = 12(\text{g})$ 的硝酸鉀。

會有 $10 + 10 + 10 = 30(\text{g})$ 的水

那加熱這杯混合溶液到 30°C，30°C 的溶解度是多少？看溶解度關係圖就知道。

30°C 的溶解度是 100 克的水最多可以溶 45 克的硝酸鉀。換算一下，就是 30 克的水最多可以溶 13.5 克的硝酸鉀。

所以還需加入 $(13.5 - 12) = 1.5(\text{g})$ 的硝酸鉀，這杯混合溶液才能變飽和溶液！

- 2、小珍進行製造氣體的實驗，實驗裝置如右圖所示，試回答 38~41 題

- (1). 用滴管滴入的 A 物質是什麼？ 答：雙氧水

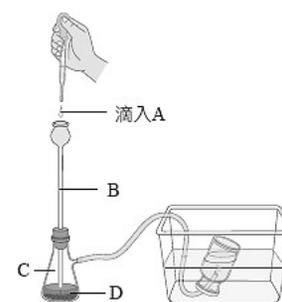
- (2). 下列實驗步驟，正確的順序為何？ 答：丙乙丁甲

(甲) 將 A 滴入吸濾瓶；(乙) 將 B 與橡皮塞插入吸濾瓶中；

(丙) C 中放入二氧化錳；(丁) 由 B 加水使 B 底部浸在水面下。

- (3). 此種收集氣體的方式稱為排水集氣法

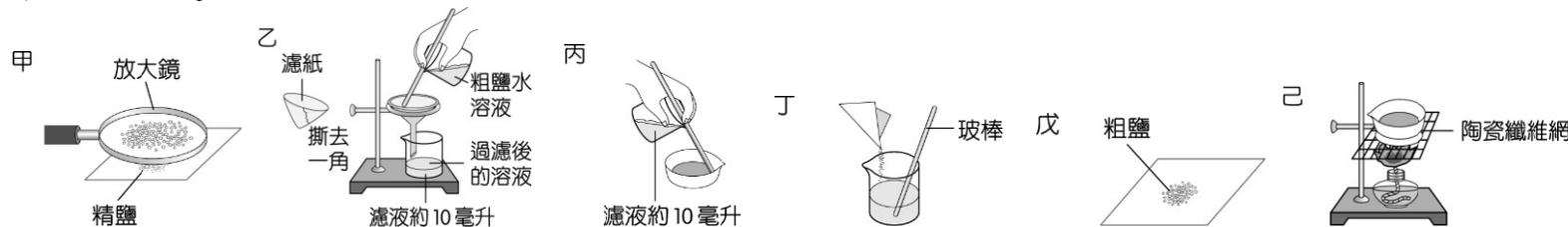
- (4). 承上題，此種收集氣體的方式主要是依據氧氣的何種性質？ 答：難溶於水



背面尚有試題



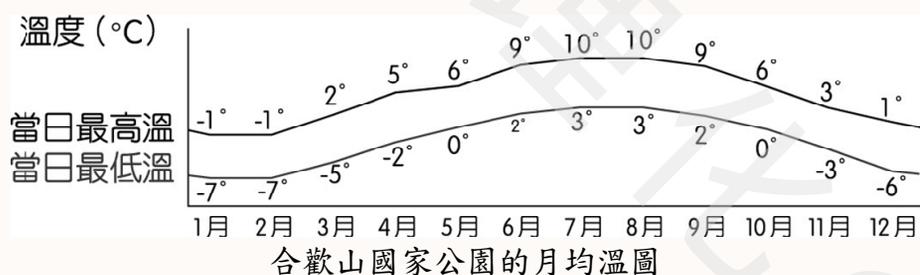
3、婷婷利用寒假到臺南七股的鹽山遊玩，從那裡帶回了一些含有泥沙的粗鹽，回到學校後，她將含有泥沙的粗鹽精製成食鹽晶體，並將整過實驗過程畫下來，如下列圖形所示。（註：圖形未按實驗步驟排序） 試回答 42~44 題



- (1). 從含有泥沙的粗鹽精製成食鹽晶體的實驗過程屬於物質的何種變化？
 (A) 溶解與過濾屬於物理變化，而蒸發與結晶屬於化學變化 (B) 蒸發與結晶屬於物理變化，而溶解與過濾屬於化學變化 (C) 溶解、過濾、蒸發與結晶都屬於化學變化 (D) 溶解、過濾、蒸發與結晶都屬於物理變化。 答：D
- (2). 關於上述實驗步驟所採用的方法，下列各項敘述何者錯誤？
 (A) 加水並攪拌混合物是利用不同物質之溶解度不同 (B) 以濾紙過濾混合物是利用不同物質之顆粒大小不同 (C) 加熱蒸發混合物是利用不同物質之沸點不同 (D) 讓純物質結晶是利用不同物質之熔點不同。 答：D
- (3). 請按照正確順序將實驗步驟排列出來。 答：戊丁乙丙己甲 (請用代號甲~己回答)

4、請在閱讀下列敘述後，回答 45~46 題

合歡山國家公園位於海拔 2,400 公尺之高山上，是臺灣百岳中最容易親近的山之一。常年低溫但景緻仍因四季變化而有所差異，夏季杜鵑齊放、秋季滿山楓紅、冬季瑞雪飛落再到春季的萬象復甦，一年四季皆十分迷人。



物品	熔點	沸點
甲	-250°C	-190°C
乙	0°C	100°C
丙	20°C	190°C
丁	5°C	120°C

甲、乙、丙、丁四種物品的熔點、沸點

- (1). 三月份的時候，平地的溫度為 25°C，玲玲與家人上合歡山旅遊，行李中甲、乙、丙、丁四種物品，哪些物品在平地與山上，可能產生狀態的改變？ 答：乙、丙、丁

物品	固	液	氣
甲			沸點
乙	熔點		
丙			
丁			

Ans :

在平地 25°C 的時候，甲是氣體，乙是液體，丙是液體，丁是液體。

那在山上的時候，約 2 ~ -5°C，所以甲是氣體，乙有可能變固體，丙絕對是變固體，丁也是變固體。

所以乙、丙、丁有狀態的改變。

- (2). 如果玲玲與家人將旅遊延到暑假進行，當玲玲與家人在合歡山上旅遊的幾天當中，甲、乙、丙、丁四種物品，哪些物品依然可以維持原本的狀態？ 答：甲跟乙

暑假就是7~8月，山上約 3 ~ 10°C，那解法跟上題一樣！

5、請在閱讀下列敘述後，回答 47~50 題

臺灣的空氣汙染主要來源為工廠、發電廠及汽機車排放的廢氣等，這些汙染源所產生的細懸浮微粒又以 PM_{2.5} 最多，PM_{2.5} 代表顆粒直徑在 2.5 微米之粒子。世界衛生組織訂定若空氣 PM_{2.5} 濃度超過 10 微克 / 立方公尺，會危害民眾身體，美國、臺灣與歐盟將標準分別訂為 12、15 與 20 微克 / 立方公尺。

臺中火力發電廠是臺灣發電量最大的電廠，它的二氧化碳排放量亦為世界第一，是中部空氣主要的汙染源。臺灣的地形也是惡化臺灣空氣汙染的重要因素，高聳連綿的中央山脈，容易在冬天的時候阻擋東北季風吹散中南部空氣中的細懸浮微粒。據統計，南部地區冬天空氣品質達到不良以上的天數，80天中有 76 天另有 4 天是普通，沒有任何一天是良好；中部地區有 37 天、北部地區則有 12 天為不良。



- (1). 細懸浮微粒 $PM_{2.5}$ 中的 2.5 是代表微粒的哪一個物理量？(A)質量(B)長度(C)體積(D)密度。答：B
- (2). 各國所訂定 $PM_{2.5}$ 參考標準的濃度是採用什麼方式來表示？答：D
- (A) 重量百分率濃度 (B) 體積百分率濃度 (C) 百萬分點 (D) 微克／立方公尺
- (3). 臺灣冬天空氣汙染最嚴重的是在哪區域？ (A)北部 (B)中部 (C)南部 (D)東部。答：C
- (4). 以下何者並非造成臺灣空氣汙染的主要因素？ 答：B
- (A) 火力發電廠產生大量廢氣 (B) 對流旺盛吹起大量沙塵 (C) 工廠產生大量廢氣
(D) 臺灣地形特殊，中央山脈阻擋東北季風

試題結束

