

<範圍：翰林版 第一章~第二章>

【劃卡代號：23】

班級： 座號： 姓名：

※答案卡限用 2B 鉛筆劃記，答案請劃記明確；若有劃記錯誤，請擦拭乾淨。分數以電腦讀卡分數為準。

單選題(共 35 題，第 1~30 題每題 3 分，第 31~35 題每題 2 分，共 100 分)

1.長度 1 公尺的最新定義是根據下列哪個選項制定?

- (A)北極經巴黎至赤道長度的 1 千萬分之一 (B)光在極短時間內傳播的距離
(C)以氬元素的輻射光波為長度基準 (D)鉑銥合金公尺原器

我們日常使用的測量單位，除了國際單位制(SI 制)外，尚有英制單位、台制單位等。雖然 SI 制已被廣泛使用，但國際上許多個別領域，仍沿用英制：例如電視機、電腦顯示器、手機螢幕大小會以英吋表示；航空管制上，飛行高度、跑道長度等，也允許以英呎為單位。但因為單位制的不統一，曾在航太界引發事故和災難。(英制與 SI 制的長度換算：1 英吋= 2.54 cm，而 1 英呎= 12 英吋 = 0.305m)

1999 年 4 月 15 日下午，大韓航空 6316 號班機在起飛離港時按照航管要求，向 1500m 高度爬升。當儀錶板顯示飛機已爬升到 4500 英呎時，副機長忘了單位換算，錯誤地提示機長「航管所要求的高度為 1500 英呎」。因此機長認為飛機需下降 3000 英呎，便將飛機以 35 度角向下俯衝，最後導致飛機失速墜毀。

參考上文，請回答第 2~3 題：

2.依照航管要求，6316 號航班的機長應該將飛機上升到多少英呎的高度?

- (A) 1500×0.305 (B) $1500 \div 0.305$ (C) 4500×0.305 (D) $4500 \div 0.305$

3.關於單位制的敘述，下列何者錯誤?

- (A)公制單位及英制單位均為十進位制 (B)使用相同的單位制有利於測量結果的比較
(C)長度的國際單位為 m (D)為了得到穩定的測量單位，國際單位曾經過多次修訂。

4.關於質量的敘述，下列何者正確?

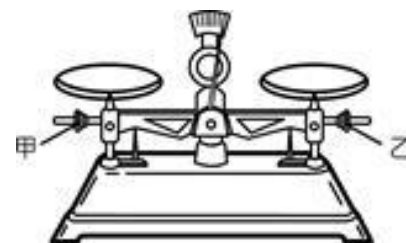
- (A)是物體在地球所受到的重力大小 (B)可以用天平測量 (C)質量的國際單位為 kgw (D)以上皆正確

5.以下選項中，何者不是測量的結果?

- (A)病人體溫為 38.9°C (B)田徑選手跑 100 公尺需要 10 秒 (C)杯子裡有 500mL 的果汁 (D)教室裡有 31 個人

6.艾莎想利用上皿天平測量鉛塊的質量。測量前，她發現天平指針往右傾(如右圖)，請問下列操作何者正確?

- (A)天平已經歸零，可以將鉛塊放上秤盤進行操作了
(B)將甲、乙螺絲均向右旋，待指針指在正中間時才能開始測量
(C)將甲螺絲向右旋入，待指針指在正中間時才能開始測量
(D)將乙螺絲向左旋入，待指針指在正中間時才能開始測量



7.承第 6 題，已經可以測量後，艾莎將鉛塊放在上皿天平左側秤盤時，而右側秤盤放 1 個 100 克、

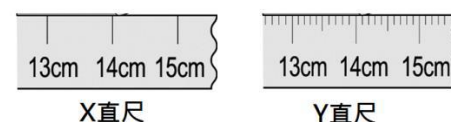
1 個 50 克、2 個 10 克、2 個 2 克、1 個 500 毫克、1 個 100 毫克的砝碼，天平恰好保持平衡，則此鉛塊質量為多少克?

- (A) 174.60 (B) 162.60 (C) 172.60 (D) 190.60 公克。

8.下列有關測量的敘述，何者錯誤?

- (A)凡是測量，必有誤差產生 (B)為減少誤差，通常會採多人分別測量或增加測量次數，再求其平均值
(C)測量工具的最小刻度愈大，測量的準確度愈高 (D)不同的人去測量同一物體，其結果不一定相同

9.甲以直尺測量理化課本寬度，得到測量結果為 20.75cm；乙以直尺測量原子筆長度，得到測量結果為 145mm；丙以直尺測量桌子長度，測量結果為 59.8cm。如圖有兩支直尺 X、Y，試問甲、乙、丙三人與使用直尺的配對何者正確?



- (A)甲使用 X 直尺，乙使用 Y 直尺 (B)甲使用 Y 直尺，乙使用 Y 直尺
(C)乙使用 X 直尺，丙使用 Y 直尺 (D)甲使用 Y 直尺，丙使用 X 直尺

10.麗莉與同學共 5 人以同一把直尺量 A4 紙的長度，得到下列數據：29.70cm、29.75cm、30.00cm、26.80cm、30.05cm。根據他們的測量，A4 紙的長度應記錄為何?

- (A) 29.70 cm (B) 29.875 cm (C) 29.88 cm (D) 29.26 cm

鑑定純金真假最直接的方式就是用火燒，純金不會黑掉，而且冷卻之後顏色會回復；若是K金(黃金混合其他金屬)火燒時就會因其他金屬成份變黑，冷卻後顏色也不會恢復。因為金的性質穩定，即使高溫下也不易和其他物質反應。

另一個鑑定純金的方法是密度法，金的密度比大多數金屬高，所以能透過密度來辨別純金真偽。只要把黃金條塊放入水中，就能透過儀器來測量黃金密度。根據經驗，密度越高，黃金的純度也就越高。

	純金	22K金	18K金	14K金
密度 (g/cm ³)	19.3	17.7~17.8	15.2~15.9	12.9 ~14.6

請參考上文，回答第 11~12 題：

11.關於上述鑑定黃金的兩種方法，是依據黃金的何種性質來進行判斷？

- (A)兩者都是物理性質 (B)火燒法是依物理性質，密度法是依化學性質
(C)兩者都是化學性質 (D)火燒法是依化學性質，密度法是依物理性質

12.等質量的純金和 18k 金、14k 金放入水中，何者排開的水量最多？

- (A) 14K 金 (B) 18K 金 (C) 純金 (D)三者一樣多

2018年，中國驚傳一起假黃金詐欺案，罪犯以純度不足的金磚充當純金做抵押物，共騙取19家銀行業金融機構多達190億元人民幣貸款。罪犯將金磚內部包裹金屬 X，使得受害者無法用普通的密度檢測儀鑑定出來。而黃金的熔點是1064℃，X 金屬熔點在3000℃以上，利用此差異，罪犯從銀行收回抵押的假金磚後，很容易就可以將兩者分離。

請參考上文，回答第13~14題：

13.已知假金磚中 X 金屬的含量約為 62%，黃金的含量約 38%；請由下表判斷，X 金屬最可能是哪一種？

金屬種類	黃金	鈹	鎢	銀	銅
密度(g/cm ³)	19.3	22.56	19.25	10.49	8.92

- (A)鈹 (B)鎢 (C)銀 (D)銅

14.利用高溫熔化假金磚，以分離黃金和 X 金屬的敘述，下列何者正確？

- (A)分離過程，黃金和 X 金屬均發生了化學變化 (B)黃金會較 X 金屬先熔化
(C)此種方法稱為蒸發結晶法 (D)此種方法稱為降溫結晶法

15.如右圖，小佑以排水法測量螺絲的體積，試問該螺絲的體積為多少 cm³？

- (A) 2.00 cm³ (B) 2.0 cm³ (C) 4.00 cm³ (D) 4.0 cm³

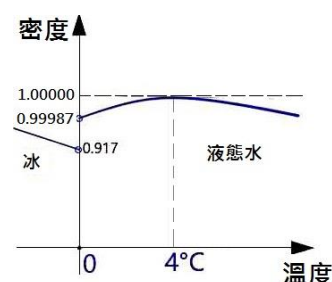
16.老師將 270g 的鋁塊投入裝滿油(油的密度為 0.6g/cm³)的燒杯中，結果溢出了 60g 的油。老師請同學對此發表推論：

- 甲生認為「鋁塊的體積為 60 cm³」，乙生認為「若將鋁塊放入裝滿水的燒杯中，則會溢出了 100g 的水」，
丙生認為「鋁塊的密度為 4.5 g/cm³」，丁生認為「鋁塊的密度為 2.7g/cm³」。以上四人推論正確的為：

- (A)甲丙 (B)甲乙丙 (C)乙丙 (D)乙丁

17.水的密度與溫度關係圖如右，根據此圖，下列推論何者錯誤？

- (A)水結冰時，體積會膨脹 (B)冰塊會浮在水面上
(C)4℃的水冷卻到 1℃，體積會收縮 (D)等質量的水在 4℃時，體積最小



18.小名在夜市裡看到有人在(1)一杯常溫的汽水中加了一塊乾冰，沒多久杯子上方開始冒出白色煙霧；又看到有人(2)把乖乖放到了一杯正在冒白色煙霧的液體中販賣，老闆說那液體是液態氮。關於小名所看到的現象，下列說明何者正確？

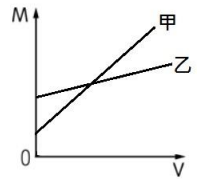
- (A)在(1)中，小名看到的現象是乾冰汽化造成的
(B)在(1)中，小名看到的現象是液態氮凝結造成的
(C)在(1)(2)中，乾冰和液態氮發生變化的過程都會吸熱
(D)在(1)(2)中，小名所看到的白色煙霧分別為二氧化碳和氮氣

19.請問下列物質中，屬於混合物的有幾種？(甲)葡萄糖 (乙)海水 (丙)空氣 (丁)二氧化錳 (戊)鮮奶

- (A)2 種 (B)3 種 (C)4 種 (D)5 種

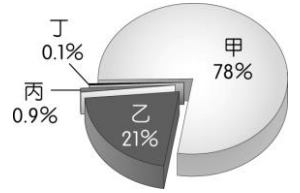
20.曉華、小名分別進行甲、乙兩種液體質量與體積關係的研究，兩人將測量所得的數據繪製成量筒和液體的總質量(M)和液體體積(V)關係圖如右。根據此圖，下列推論何者錯誤？

- (A)兩人使用的量筒不同 (B)甲、乙是兩種不同的液體
(C)甲液體的質量和體積成正比 (D)乙的密度比甲大



21.如右圖所示，地球地表大氣的組成由甲、乙、丙和丁代表。下列有關各氣體性質的敘述，何者正確？

- (A)甲氣體具助燃性 (B)乙氣體具可燃性
(C)將丙加壓及降溫，即可得乾冰 (D)丁在空氣中的比例會隨時間、地點變化

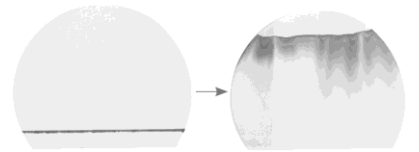


22.光合作用、鋁罐變形、呼吸作用、蘋果果肉變色、紙張燃燒、糖溶於水、生米煮成飯、冰熔化、鐵生鏽、咖啡豆磨成粉、開水沸騰、石蕊試紙變色，以上屬於物理變化者有多少種？

- (A) 5種 (B) 6種 (C) 7種 (D) 8種

23.如圖，小麗利用濾紙色層分析法分析紅色彩色筆的色素組成。小麗在右邊濾紙中看到了黃色和洋紅色顏料。請問下列敘述何者錯誤？

- (A)濾紙色層分析法可以用來分離混合物 (B)使用不同的溶劑，可得到不同的結果
(C)此法是利用物質密度不同來分離物質 (D)紅色彩色筆的墨水由黃色及洋紅色墨水組成



24.小明利用下列步驟欲將食鹽與細沙分離：

- (一) 將食鹽與細沙倒入裝有20毫升蒸餾水的燒杯中，以玻璃棒攪拌 (二) 利用濾紙將食鹽水與細沙分離

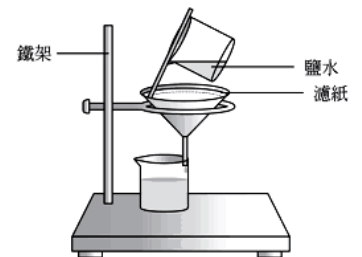
(三) 將過濾後之食鹽水加熱，將濾液蒸乾，得到食鹽。請問各步驟的原理，下列何者錯誤？

- (A)在步驟(一)中，利用食鹽和細沙對水的溶解度不同。 (B)在步驟(二)中，利用食鹽水和細沙顆粒大小不同。
(C)在步驟(三)中，利用食鹽和水的熔點不同。 (D)鐵粉與細沙的混合物不適合用以上步驟分離。

25.承第 24.題，如右圖，關於實驗操作的敘述，下列哪些為錯誤？

- 甲、食鹽水沿著玻棒流下，可避免食鹽水濺出。 乙、食鹽水在漏斗內的高度必須超過濾紙的高度。
丙、濾紙不可用水濕潤，以免影響食鹽水的濃度。 丁、濾紙撕去一角，可使濾紙更緊貼漏斗壁。
戊、將漏斗頸下端緊貼燒杯內壁，以免過濾中濾液濺起。

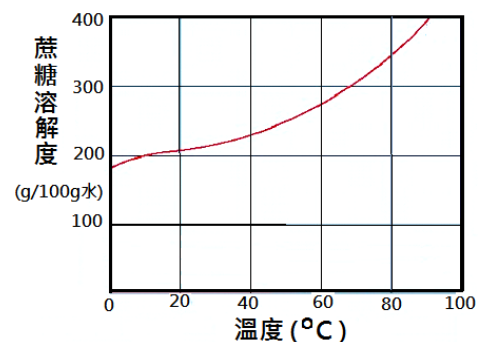
- (A)乙丙 (B)甲丙丁 (C)乙丙戊 (D)甲乙丁戊



※媽媽忙著製作豆花，吩咐小名幫忙準備糖水。已知蔗糖對水的溶解度與溫度的關係如右圖所示，請回答第 26~29 題：

26.小名將 200 g 的蔗糖倒入 400mL 的水中攪拌，完全溶解後，形成糖水溶液。下列關於此糖水溶液的敘述何者錯誤？

- (A)糖水透明無色，所以是純物質，有固定沸點 (B)糖水溶液中的糖稱為溶質
(C)糖水溶液中的水稱為溶劑 (D)糖水是糖與水均勻混合的溶液。



27.承第 26.題，關於此糖水溶液的敘述何者正確？

- (A)糖水重量百分濃度為 50% (B)如果將糖水加熱蒸發，則糖水的甜度變小
(C)將糖水倒掉一半，則剩下糖水的濃度也變成原來的一半 (D)如果再加入糖，仍能完全溶解，則糖水的濃度變大

28.承第 26.題，小名決定多加一點糖到糖水中，但卻失手將 1kg 的糖全倒入了原來的糖水中，他攪拌了許久，糖水底部仍有糖沉澱無法完全溶解。關於這杯糖水，以下敘述何者正確？

- (A)糖水濃度為 20% (B)這杯糖水的溫度應該低於 70°C
(C)糖水濃度為 75% (D)這杯糖水的溫度應該高於 80°C

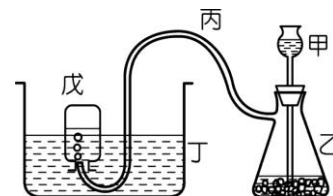
29.承第 28.題，以下哪個方法可以使糖沉澱完全溶解，並使溶液的濃度變大?(忽略水的蒸發)

- (A)在室溫下繼續攪拌至完全溶解為止 (B)加水至沉澱完全溶解為止
(C)加熱至沉澱完全溶解為止 (D)降溫至沉澱完全溶解為止

※曉華想利用雙氧水製備氧氣，使用裝置如下圖所示。氧氣製備反應開始後，產生的第一瓶氣體不收集，第二瓶才開始收集。請回答第 30~31 題：

30.有關此實驗的敘述，下列何者正確？

- (A)若不添加二氧化錳，仍可產生氧氣
(B)雙氧水在反應開始前就加入乙裝置內
(C)第一瓶的氣體不收集的原因，是最初產生的氣體並非氧氣
(D)此收集氣體的方法適用於對水溶解度大的氣體。



31.曉華想接著用同樣的器材進行製備二氧化碳的實驗，關於實驗的操作下列何者錯誤？

- (A)從甲處加入雙氧水 (B)可以用同樣的方法收集二氧化碳
(C)乙裝置中要先放小蘇打粉 (D)若要確認生成的氣體是二氧化碳，可以將之通入澄清石灰水，觀察是否變混濁

32.經過科學家研究，濃度 75% 的酒精殺菌效果最佳，所以一般藥局賣的藥用酒精濃度就是 75%。但是新冠疫情來襲，很多人只買到 95% 酒精。請問若要配出 500 毫升的 75% 酒精，需要取多少毫升的 95% 酒精進行稀釋？

- (A) $500 \times 75\%$ (B) $500 \times 95\%$ (C) $500 \times 75\% \div 95\%$ (D) $500 \times 75\% \times 95\%$

工業革命之前大氣中二氧化碳濃度為 290 ppm，2020 年全球大氣中的二氧化碳平均值則達到 412.5 ppm，而二氧化碳為主要溫室效應氣體之一，對氣候有著一定的影響。專家估計，自工業革命累積至 2011 年的溫室氣體有 2.4°C 的增溫能力，較當年實際觀測到的暖化狀況高出 1.5°C，推測是因為被排放至大氣中的溫室氣體約四分之三被海洋和植物吸收了。

大氣中二氧化碳會溶於海水中，而部分溶解於海洋的二氧化碳會形成碳酸，使海洋「酸化」，對很多海洋物種產生影響，進而破壞海洋生態系統。海洋生態系統一旦受損，則會直接減弱海洋吸收二氧化碳的能力。

請參考上文，回答第 33~35 題：

33.「2020 年全球大氣中的二氧化碳平均值則達到 412.5 ppm」關於以上敘述中二氧化碳濃度的說明，下列何者正確？

- (A) 1 公斤的空氣中含有 412.5mL 的二氧化碳 (B) 1m^3 的空氣中含有 412.5mL 的二氧化碳
(C) 1 L 的空氣中含有 412.5mL 的二氧化碳 (D) 1m^3 的空氣中含有 412.5mg 的二氧化碳

34.關於「二氧化碳會溶於海水中，而部分溶解於海洋的二氧化碳會形成碳酸」的敘述，下列何者正確？

- (A)是二氧化碳的三態變化 (B)是化學變化
(C)碳酸是液態的二氧化碳 (D)海水水量越大，則二氧化碳對海水的溶解度也愈大

35.因為全球氣候變遷造成海水溫度上升，就你所學，海溫上升可能造成的影響下列何者錯誤？

- (A)海水體積膨脹，海平面上升 (B)溶在海水中的氧氣減少，影響海洋生態
(C)能溶解更多的二氧化碳，減緩全球暖化的速率 (D)使北極海冰融化，海冰覆蓋範圍減少