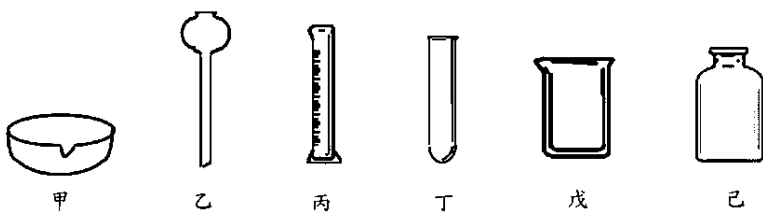


說明：本試卷為單選題，每題 2.5 分，請選擇一個最適合的答案以 2B 鉛筆畫記在答案卡上。

1. 今使用上皿天平測量某物質量，已知砝碼盒內最小砝碼為 100 毫克，若右盤放置的砝碼為 50 公克 1 個、20 公克 2 個、10 公克 3 個、200 毫克砝碼 1 片、100 毫克砝碼 1 片，此時指針偏向右，於是將 100 毫克砝碼夾出放回砝碼盒，此時指針偏向左，則此物體質量應記錄為多少公克最為合理？

(A)120.30 (B)120.20 (C)120.25 (D)120.35

2. 請問下列六種實驗器材，可以用於加熱的器材共有哪些？



(A)甲丁戊 (B)丙丁戊 (C)丁戊己 (D)甲戊

3. 茶葉浸泡在水中一段時間後，會在茶杯的內壁上產生茶垢。小軒得知小蘇打水能清除茶垢，於是進行下列實驗：

1. 在兩個完全相同的茶杯內分別加入 W 克與 X 克的茶葉。
2. 再分別加入相同溫度、相同質量的水，蓋上杯蓋後靜置 24 小時。
3. 倒掉茶杯中的溶液，再分別將 Y°C 與 Z°C、濃度均為 5% 的小蘇打水倒滿茶杯，靜置 10 分鐘。
4. 倒掉茶杯中的溶液，再以溼海綿擦拭茶杯內壁，觀察茶垢的清除狀況。

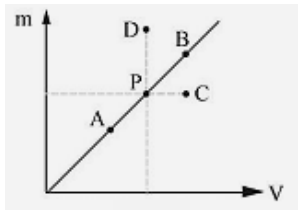
若小軒想了解小蘇打水的溫度與茶垢清除效果的關係，則 W 與 X、Y 與 Z 的數值關係最可能為下列何者？

(A) $W=X$ 、 $Y=Z$ (B) $W=X$ 、 $Y \neq Z$
(C) $W \neq X$ 、 $Y=Z$ (D) $W \neq X$ 、 $Y \neq Z$

4. 承上題，小軒配製濃度 5% 小蘇打水的方式最可能是下列何者？

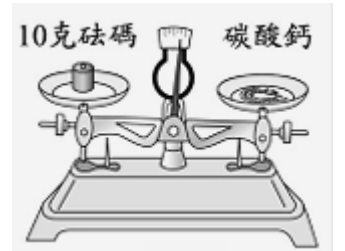
(A) 將 0.05g 的小蘇打溶於 100g 的水中
(B) 將 0.05g 的小蘇打溶於 99.95g 的水中
(C) 將 5g 的小蘇打溶於 100g 的水中
(D) 將 5g 的小蘇打溶於 95g 的水中

5. 小福以天平測量金屬塊甲的質量，並以排水法測得體積，繪出質量(m)-體積(V)的關係圖，得到圖中的 P 點。若小福另取一材質相同，但較大的金屬塊乙，以相同的方式測量質量與體積，則金屬塊乙應對應到圖中的哪一點？



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

6. 小陽想以天平秤取 10 克的碳酸鈣。他首先在右盤上放秤量紙後歸零，接著在左盤放 10 克的砝碼，右盤放入一匙的碳酸鈣粉末，此時天平的指針偏向右，如圖所示。試問小陽下一步應怎麼做？



(A) 將左方的校準螺絲向左旋出，調整至平衡
(B) 將右方的校準螺絲向右旋出，調整至平衡
(C) 減少右盤的碳酸鈣量，調整至平衡
(D) 增加左盤的砝碼，調整至平衡

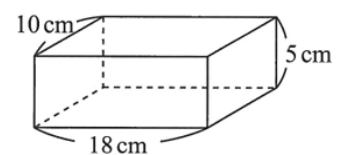
7. 小綱想測量醬油的密度，但家裡只有天平、小空瓶，沒有量筒。他思考後按照自己設計的實驗步驟進行了測量：

1. 測出空瓶的質量 14 克。
2. 測出空瓶裝滿水的質量 44 克。
3. 將水倒出，擦乾瓶子，測出空瓶裝滿醬油的質量 47.4 克。

小綱測出醬油的密度為多少克/立方公分？

(A)0.7 (B)0.9 (C)1.1 (D)1.3

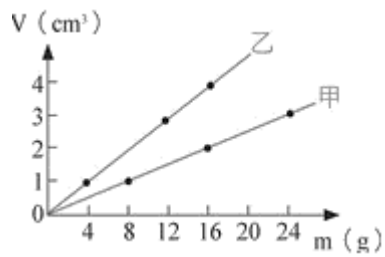
8. 一容器長為 18 公分、寬為 10 公分、高為 5 公分，如右圖。在該容器裝水後，



放入冰箱冷凍庫，希望當水完全結冰時，冰塊剛好充滿該容器，產生一塊 18cm×10cm×5cm 的冰塊，應該要在容器裡裝多少公克的水？(冰的密度為 0.9 克/立方公分)

(A) $(18 \times 10 \times 5) \times 0.9$
(B) $(18 \times 10 \times 5) \div 0.9$
(C) $(18 \times 10 \times 5) \times 1$
(D) $(18 \times 10 \times 5) \div 0.95$

9. 小花測量六個固體純物質的質量(m)與體積(V)，最後將結果描繪如右圖。她發現圖上各點恰可連成甲、乙兩條通過原點的斜直線。此六個物體可分成幾種物質？是依據何種物理量來分類？



- (A) 2 種，物體的質量和體積的比值
(B) 2 種，物體的質量和體積的乘積
(C) 3 種，物體的體積大小
(D) 3 種，物體的質量大小
10. 承上題，小花提出下列哪一項說明來解釋兩條線之間的關係最合適？
(A) 甲線上的固體密度小於乙線上的固體
(B) 甲線上的固體密度大於乙線上的固體
(C) 甲線上的固體體積越大時，密度也隨之變大
(D) 乙線上的固體質量越大時，密度也隨之變大
11. 小芳測量自己手臂長度為 0.635 公尺，則她所使用的測量工具最小刻度是什麼？
(A) 0.1 公尺 (B) 0.01 公尺
(C) 0.1 公分 (D) 0.01 公分
12. 物質可依組成分為純物質與混合物，以下為阿聰與小智對於純物質與混合物的描述，何者較為合理？

阿聰：兩種不同的純物質可以產生混合物。

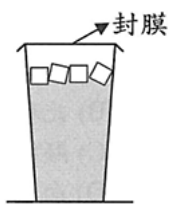
小智：兩種不同的純物質可以發生變化，產生另一種純物質。

- (A) 兩人的描述均合理
(B) 兩人的描述均不合理
(C) 只有阿聰的描述合理
(D) 只有小智的描述合理
13. 一個氣溫約 5°C 、寒冷且乾燥的冬天晚上，小稚將房間門窗緊閉，打開電暖氣就寢。小稚隔天早上醒來時發現玻璃窗上有小水珠附著，試問小水珠應該是在玻璃窗的哪一側？原因為何？
(A) 內側，水蒸氣遇到低溫的玻璃凝結成小水珠
(B) 內側，水蒸氣吸收室內的熱量後形成小水珠
(C) 外側，冰霜會隨著氣溫升高而融化成小水珠
(D) 外側，因為深夜時室外的氣溫接近水的熔點

【題組】阿維想分離食鹽與沙子的混合物，於是設計實驗如下，試回答 14~16 題：



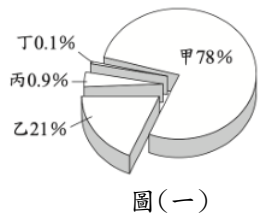
14. 阿維應該按照什麼順序才能達成目的？
(A) 丙→甲→丁→乙 (B) 乙→丙→甲→丁
(C) 乙→丁→甲→丙 (D) 丙→乙→甲→丁
15. 關於分離過程的敘述，下列何者正確？
(A) 甲：利用水對玻璃棒吸附力較食鹽大，故水順著玻璃棒流入蒸發皿，而食鹽留在燒杯內
(B) 乙：利用顆粒大小不同，顆粒大的沙子留在濾紙上
(C) 丙：利用密度不同，密度大者可沉於杯底
(D) 丁：利用沸點不同，沸點高者先汽化成氣體
16. 在乙步驟中，過濾後的濾液應是何種物質？
(A) 含有水的純物質 (B) 含有食鹽的純物質
(C) 含有水和食鹽的純物質
(D) 含有水和食鹽的混合物
17. 小丸子買了一杯加有冰塊的紅茶，如右圖。在未開啟封膜且冰塊完全熔化並均勻混合後，此時紅茶溶液的質量與重量百分率濃度與冰塊熔化前比較，下列敘述何者正確？
(A) 溶液質量不變，重量百分率濃度不變
(B) 溶液質量不變，重量百分率濃度變小
(C) 溶液質量變大，重量百分率濃度不變
(D) 溶液質量變大，重量百分率濃度變小



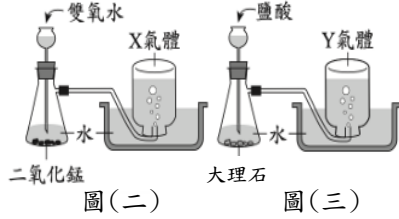
18. 二氧化氯是一種人造的氣體，對細菌、病毒、黴菌的細胞壁有較強的吸附和穿透能力，能抑制蛋白質合成，達到抑菌、殺菌效果，而且是一種對環境、人體和動物比較友善的綠色消毒劑，只要低濃度就有不錯的殺菌效果。小玉有一瓶未開封二氧化氯消毒液，如圖，試問：這瓶消毒液裡，約含有二氧化氯多少公克？
(A) 750 (B) 37.5 (C) 0.0375 (D) 0.00375



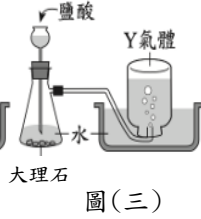
【題組】圖(一)為地表乾燥空氣的氣體體積比例示意圖，圖(二)和圖(三)為實驗室中製備氣體的裝置圖，反應進行最初 30 秒內的氣體不收集。試回答 19~24 題：



圖(一)



圖(二)



圖(三)

19. 關於甲~丁四個組成成分的說明，下列哪些敘述正確？

甲：常填充於食品包裝，降低食物變質的機會
乙：性質非常活潑，易與其他物質產生變化
丙：將此氣體加壓溶解到糖水中，可成為汽水
丁：性質穩定，在高溫焊接金屬時，可以阻絕金屬與氧氣反應

(A)甲乙丙丁 (B)甲乙丙 (C)甲乙 (D)甲

20. 將圖(二)中的 X 氣體和圖(三)中的 Y 氣體對應到圖(一)中，下列何種對應正確？

(A)X 為甲，Y 為乙
(B)X 為乙，Y 為丙
(C)X 為甲，Y 為丁的其中一種氣體
(D)X 為乙，Y 為丁的其中一種氣體

21. 此種收集氣體的方式主要是依據 X、Y 氣體的何種性質？

(A)密度比空氣大 (B)有助燃性
(C)不易溶於水 (D)無色、無味

22. 關於製備 X 氣體的實驗敘述，下列何者正確？

(A)薊頭漏斗末端插入液面下，可避免 X 氣體從薊頭漏斗散逸
(B)反應開始最初 30 秒氣體不收集，是因 X 氣體濃度過高須小心保存
(C)若氣體產生過快，須將廣口瓶移出水槽
(D)加更多的二氧化錳，可以產生更多的 X 氣體

23. 巧虎上網查詢資料得知除了在雙氧水中加入二氧化錳(甲)可以產生 X 氣體，若將雙氧水照射陽光(乙)也可以產生相同的 X 氣體，則關於甲、乙兩種反應的比較，下列何者較正確？

(A)皆為物理變化 (B)皆為化學變化
(C)甲為物理變化，乙為化學變化
(D)甲為化學變化，乙為物理變化

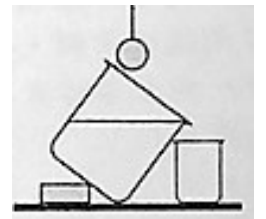
24. 圖(二)和圖(三)製備 X、Y 氣體會用到的物質中，何者屬於純物質？

(A)雙氧水溶液 (B)二氧化錳粉末
(C)鹽酸溶液 (D)大理石粉末

25. 飄浮在空氣中類似灰塵的粒狀物稱為懸浮微粒 (Particulate Matter，簡稱 PM)，通常以微米(μm)作為其粒子直徑大小的單位，例如粒徑小於或等於 $2.5\mu\text{m}$ 的，就是一般常說的細懸浮微粒，簡記為 PM2.5。PM2.5 可隨著呼吸進到我們體內，導致呼吸系統發生病變，若被肺泡組織吸收則會進入微血管，隨著血液循環到達人體各種器官，例如心臟。這些細懸浮微粒成分含有多種化學物質，若長久存在人體中，可能引發心血管疾病、肺癌等。試問：細懸浮微粒 PM2.5 中的 2.5 是代表微粒的哪一種物理量？

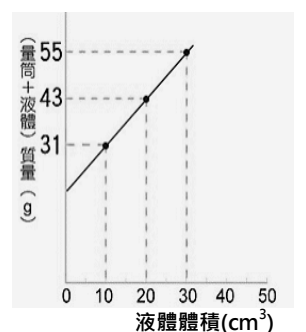
(A)長度 (B)體積 (C)質量 (D)密度

26. 將一懸吊之金屬球緩慢浸沒於大燒杯的水中，如右圖，沉到底部，試描述溢出後流入小燒杯中的水和此金屬球的關係為何？(細繩體積不計)



(A)兩者體積相等，質量也相等
(B)兩者體積相等，但小燒杯中的水較重
(C)兩者體積相等，但小燒杯中的水較輕
(D)兩者質量相等，但小燒杯中的水體積較大

27. 小怡將一液體分次倒入量筒中，然後利用天平依次測量量筒(連同液體)的質量，她將測量所得到的數據畫成如右的關係圖。根據此圖可知此液體的密度為多少 g/cm^3 ？



(A)3.1 (B)21.5 (C)27.5 (D)1.2

28. 取三個完全相同的燒杯，分別裝入等體積的水、酒精(密度： 0.79g/cm^3)、甘油(密度： 1.26g/cm^3)、再取三個等質量的鋁塊(密度： 2.7g/cm^3)分別投入燒杯中，若燒杯內的液體皆沒有溢出，則哪個燒杯中的液面上升最多？

(A)裝水的燒杯 (B)裝酒精的燒杯
(C)裝甘油的燒杯 (D)三個燒杯液面上升一樣多

29. 請比較下列四種物體的密度大小：

密度為 1 g/cm^3 的甲；密度為 1 g/mL 的乙；
密度為 1 kg/L 的丙；密度為 1 kg/m^3 的丁。

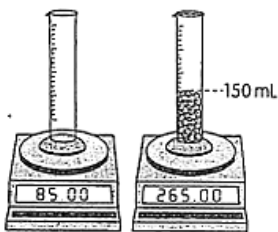
- (A) 甲 = 乙 = 丙 > 丁
(B) 甲 = 乙 > 丙 = 丁
(C) 甲 > 乙 = 丙 = 丁
(D) 甲 = 乙 = 丙 = 丁

30. 阿瑩買了一塊質量為 21 公克的純銀塊，請工匠製成如右圖的戒指，交貨時他測得戒指的質量為 20 公克、體積為 2.1 立方公分。工匠表示製作時難免有材料損耗，戒指完全是由原本的銀塊製成的。若戒指中沒有夾雜氣泡，試問工匠所說是否合理？(已知銀的密度為 10.5 公克/立方公分)



- (A) 合理，因為質量減少了 1 公克
(B) 合理，因為體積增加了 0.1 立方公分
(C) 不合理，戒指應該被摻入密度小於銀的物質
(D) 不合理，戒指應該被摻入密度大於銀的物質

31. 小胖買了一杯波霸奶茶，他想算出波霸(或稱珍珠)的密度，於是他設計了一連串的步驟，並逐步紀錄測量結果如下：



步驟一：先將電子天平歸零。

步驟二：再將量筒放到電子天平上測出質量 85.00g ，如上圖所示。

步驟三：濾取奶茶中的波霸，接著將波霸放入量筒內測量體積，由上圖中可知波霸最高點對齊量筒讀數為 150.0mL ，即為波霸的體積。

步驟四：讀取電子天平的讀數 265.00g ，得知波霸的質量 265.00g ，如上圖所示。

步驟五：根據密度 = 質量 / 體積，經計算後得到波霸的平均密度約為 1.77 g/cm^3 。

同學們覺得他設計的步驟及結果有問題，紛紛提出不同看法，請問哪一項看法並不正確？

- (A) 步驟三有誤，波霸的體積應小於 150.0mL
(B) 步驟四有誤，波霸的質量應為 180.00g
(C) 步驟五有誤，波霸的密度應為 1.2 g/cm^3
(D) 步驟五有誤，無法算出真正的密度

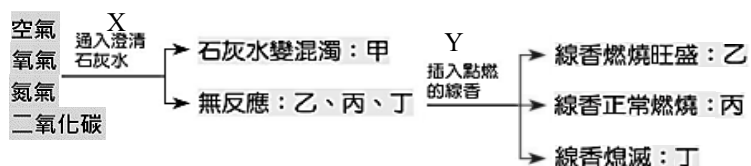
32. 已知金、銀、銅和鐵的密度如右表。將

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

10g 的金、銀、銅和鐵以高溫熔化後，倒入模具中做成正立方體，何種金屬的邊長最大？

- (A) 金 (B) 銀 (C) 銅 (D) 鐵

33. 有四個集氣瓶分別裝空氣、氧氣、氮氣、二氧化碳，依下列步驟 X、Y 進行檢測。試問甲～丁分別為何種氣體？



- (A) 甲：空氣 (B) 乙：氧氣
(C) 丙：氮氣 (D) 丁：二氧化碳

34. 承上題，步驟 X 中澄清石灰水通入甲氣體後變混濁與 Y 步驟中點燃的線香放入乙氣體中燃燒旺盛，分別是檢驗甲、乙兩氣體的何種性質？

- (A) 甲：化學性質；乙：化學性質
(B) 甲：物理性質；乙：化學性質
(C) 甲：化學性質；乙：物理性質
(D) 甲：物理性質；乙：物理性質

35. 巧虎想藉由蠟燭燃燒實驗探討氣體比例與蠟燭燃燒的關係，他分別在三個相同廣口瓶中裝入不同比例的氣體，如下圖所示。他發現實驗一蠟燭的燃燒比實驗二旺盛，則關於實驗三蠟燭的燃燒情形，下列敘述何者最合理？

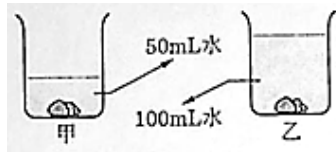
實驗一	氮氣(約 78%)	氧氣(約 21%)	二氧化碳(約 0.04%)
實驗二	氮氣(約 78%)	氧氣(約 17%)	二氧化碳(約 4%)
實驗三	氮氣(約 75%)	氧氣(約 21%)	二氧化碳(約 4%)

- (A) 比實驗一旺盛，因為氮氣比例減少，蠟燭更容易燃燒
(B) 比實驗一不旺盛，因為二氧化碳比例增加，蠟燭無法燃燒
(C) 與實驗一類似，因為兩實驗的氧氣比例相同
(D) 與實驗二類似，因為兩實驗的二氧化碳比例相同

36. 將酒精燈甲點火進行燃燒反應，酒精燈乙打開蓋子置於空氣中。經過一段時間之後，兩酒精燈中酒精的高度都明顯下降，則甲、乙兩酒精燈中的酒精主要各發生了何種變化？

(A)兩者皆發生物理變化
(B)兩者皆發生化學變化
(C)甲發生物理變化，乙發生化學變化
(D)甲發生化學變化，乙發生物理變化

37. 室溫下，小花配製了甲、乙兩杯硫酸銅水溶液，溶液顏色為藍色。



經充分攪拌後靜置，發現杯底皆有 1g 的殘餘固體，如圖所示。下列有關甲、乙兩溶液的敘述何者正確？

(A)定溫下欲使甲、乙兩杯底殘餘的固體恰好完全溶解，甲須加入比較多的水
(B)乙杯的顏色看起來比較深
(C)甲、乙兩杯濃度不同，但溶解的重量相同
(D)甲、乙兩杯濃度相同，但甲溶解的重量較少

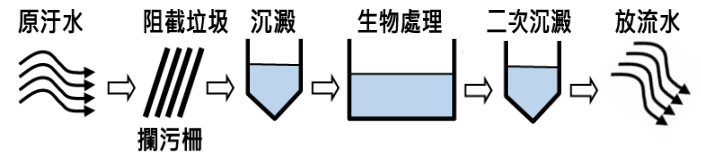
38. 小陽想調配一鍋糖水，來搭配豆花享用，於是他依照食譜，將 200 公克的黑糖，加入 800 公克的室溫水中。待 200 公克的糖完全溶解後，小陽試喝了一口，覺得不夠甜，因此逐漸加入更多的糖，卻又不慎調得過甜。有關此過程，下列敘述何者正確？

(A)室溫下，黑糖的溶解度為 25 克／100 克水
(B)室溫下，黑糖的溶解度大於 25 克／100 克水
(C)逐漸加入更多的糖，溶解度也逐漸增加
(D)若小陽將過甜的糖水加熱，加熱過程中可能會因為水分蒸發，讓糖沉澱出來而變得比較不甜

39. 已知酒精在 75%時消毒效果最佳，若目前儲藏櫃中有一罐 500mL、95%的藥用酒精，假設水跟酒精的體積有加成性。例如：10mL 酒精 + 10mL 水 = 20mL。下列調配方式何者最接近消毒用酒精濃度？

(A)取 100mL 藥用酒精加入約 25mL 的水
(B)取 70mL 藥用酒精加入約 30mL 的水
(C)取 200mL 藥用酒精加水至 500mL
(D)取 150mL 藥用酒精加水至 250mL

40. 生活中的汙水若直接排入河川，會造成水域發臭，因此須經由汙水下水道送至汙水處理廠，進行以下的流程；而其中以攔污柵阻截大型垃圾的原理，與下列甲~己的哪些相同？



甲.用磁鐵分離鐵粉與沙子；乙.冷氣加裝濾網可減少室內空氣中的懸浮物；丙.戴醫療用口罩可以阻絕部分空氣中的灰塵細菌或細懸浮微粒；丁.鹽田中曝曬海水得到鹽；戊.雨撲滿中的濾水器；己.透過色層分析法發現彩虹糖的顏色由不同色素組成。

(A)甲乙戊 (B)乙丙戊 (C)丙丁己 (D)甲丁己

試題結束