

<範圍：第1單元~第2單元>

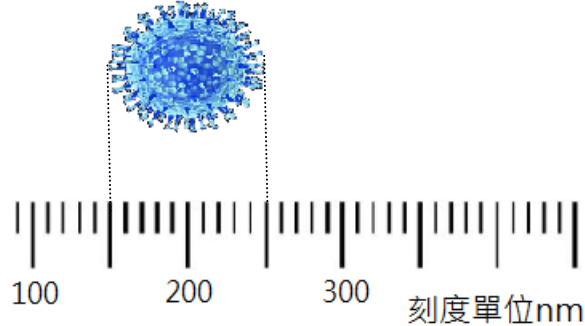
【劃卡代號：42】班級：座號：姓名：

※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。  
 ※請作答於答案卷上，考試完畢僅繳交答案卷，請不要填錯格。

一、單一選擇題：第 1~32 題，每題 3 分；第 33 題，每題 4 分，共 100 分

1. 流行性感冒病毒，簡稱流感病毒，是一種造成人類及動物患流行性感冒的 RNA 病毒，在分類學上，流感病毒屬於正黏液病毒科，它會造成急性上呼吸道感染，並藉由空氣迅速的傳播……。下圖為流感病毒在電子顯微鏡下電腦模擬照片，則此病毒大小為多少？

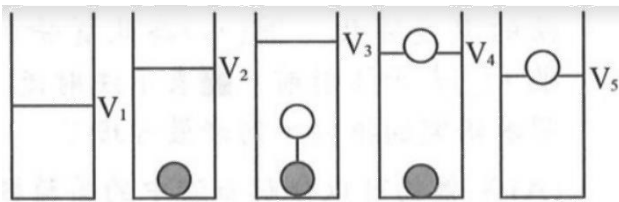
- (A) 250.0 nm  
 (B) 100.0 nm  
 (C) 250 nm  
 (D) 100 nm



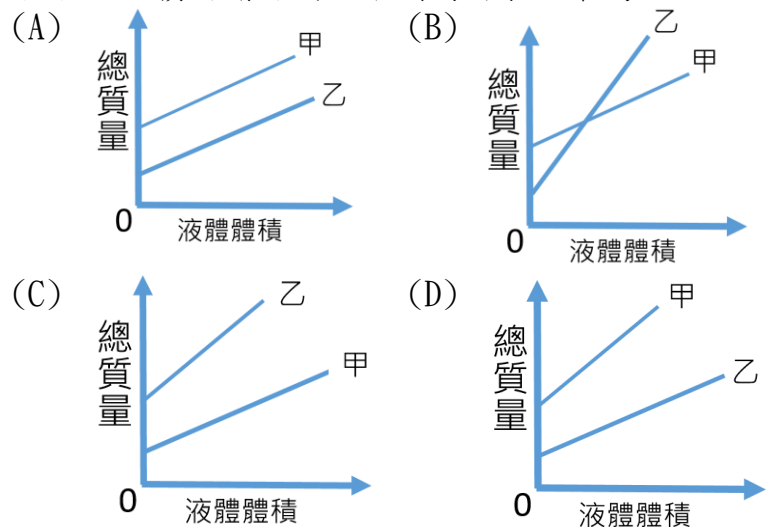
2. 乾燥的砂倒入量筒中，砂面的刻度為  $X_1$  ml，再取  $X_2$  ml 的水倒入量筒中 ( $X_2 > X_1$ )，此時水面刻度為  $X_3$  ml，砂面刻度卻下降至  $X_4$  ml，則細砂體積為何？

- (A)  $X_1$  ml                      (B)  $X_4$  ml  
 (C)  $X_3 - X_1$  ml              (D)  $X_3 - X_2$  ml

3. 如圖，取量筒裝水，記錄水面高度為  $V_1$ ；將一石塊放入量筒裡，記錄水面高度為  $V_2$ ；再將石塊用細繩綁上塑膠球一起放入量筒裡，記錄水面高度為  $V_3$ ；接著將細繩剪斷後，記錄水面高度為  $V_4$ （繩體積可忽略不計）；取出石塊，記錄水面高度為  $V_5$ 。已知石塊與塑膠球的體積相同，則下列關係何者正確？



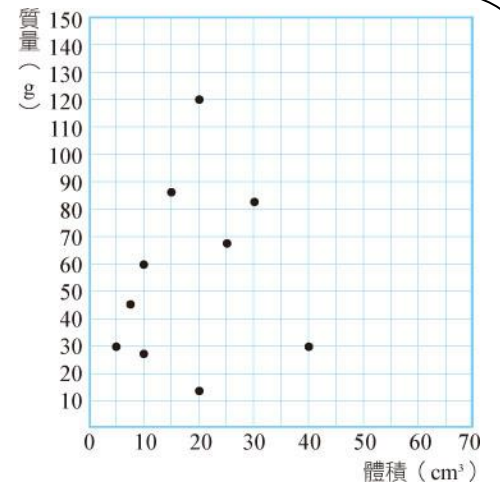
7. 皓皓用兩個不同的量筒分別盛裝甲、乙兩種液體，逐次增加液體的量，並記液體體積且測量液體和量筒的總質量，已知甲液體的密度  $>$  乙液體的密度，則總質量和液體體積的關係圖以下列何者表示最為合理？



4. 小晨整理了「誤差」概念的筆記，請問下列內容何者錯誤？

- (A) 正確測量後得到的測量值，仍可能與實際值不同  
 (B) 不同測量者只要使用相同工具進行測量，就一定能得到相同的測量結果  
 (C) 選用最小刻度越小的測量儀器，測量結果就會越準確  
 (D) 多次測量求平均值時，應先把明顯與其他數據相差太多的測量結果刪除，再求平均值。

有 10 個形狀大小不同的固體，分別測其質量和體積，並以質量為縱座標、體積為橫座標，標示在方格紙上，如右圖所示，試回答第 5~6 題。



5. 由圖可知，此 10 個物體最少可分成幾種物質？

- (A) 2 種                      (B) 3 種  
 (C) 5 種                      (D) 10 種

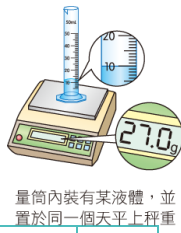
6. 承上題，可作出此判斷，是依據下列哪一個物理量？

- (A) 物體的體積大小  
 (B) 物體的質量大小  
 (C) 物體的質量和體積的乘積  
 (D) 物體的質量和體積的比值

8. 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  $\text{g/cm}^3$ ？

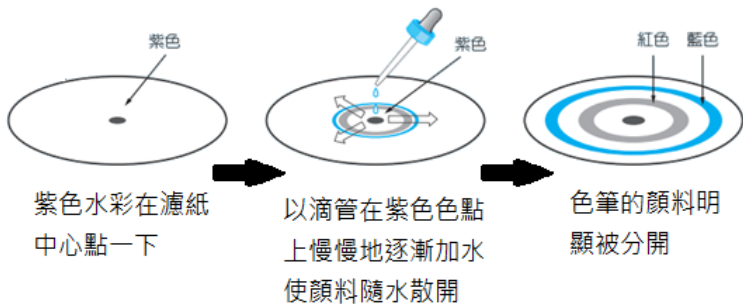
- (A)  $1.2\text{g/cm}^3$   
 (B)  $1.25\text{g/cm}^3$   
 (C)  $1.3\text{g/cm}^3$   
 (D)  $1.5\text{g/cm}^3$

佳佳進行步驟如圖的實驗，以量筒逐次裝不同體積的某液體，並以電子天平測量其質量，得到如下表的數據。試回答第 9~10 題。



液體體積 $V$ ( $\text{cm}^3$ )	10	20	30	40	50
質量 $M$ (g)	27	39	51	63	75

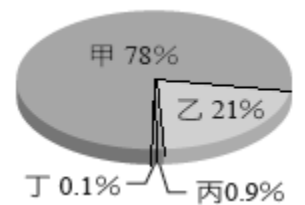
9. 由表中數據可得知某液體的密度為多少？  
 (A)  $1.2\text{g}/\text{cm}^3$  (B)  $1.7\text{g}/\text{cm}^3$   
 (C)  $1.95\text{g}/\text{cm}^3$  (D)  $2.7\text{g}/\text{cm}^3$
10. 由表中數據或關係圖中，可知量筒質量為多少？  
 (A) 10g (B) 12g  
 (C) 15g (D) 27g
11. 一個密度為  $2.7\text{g}/\text{cm}^3$  的均勻鋁塊，若將其分割成體積比為 2:1 的兩個鋁塊，則兩者的密度比為何？  
 (A) 2:1 (B) 1:2  
 (C) 1:1 (D) 3:1
12. 政彰於實驗室中，取濾紙進行紫色水性彩色筆顏料的色層分析，步驟及結果如圖所示，根據此一分析結果，下列哪一判斷最合理？



- (A) 紫色顏料為純物質，若滴管換裝食鹽水滴沖，所得結果必相同  
 (B) 紫色顏料為混合物，若滴管換裝食鹽水滴沖，所得結果必相同  
 (C) 紫色顏料為純物質，若滴管換裝食鹽水滴沖，結果應另行實作得知  
 (D) 紫色顏料為混合物，若滴管換裝食鹽水滴沖，結果應另行實作得知
13. 新聞報導指出某賣場草莓所含的農藥「氟尼胺」殘留量為  $0.03\text{ppm}$ ，已超過規定的殘留容許量。試問  $0.03\text{ppm}$  代表的意義為何？  
 (A) 每公克的草莓中含有  $0.03$  公克的氟尼胺  
 (B) 每公克的草莓中含有  $0.03$  毫克的氟尼胺  
 (C) 每公斤的草莓中含有  $0.03$  公克的氟尼胺  
 (D) 每公斤的草莓中含有  $0.03$  毫克的氟尼胺

14. 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
15. 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 毫升的紅酒中加入 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
16. 樂樂將 15 公克的檸檬茶粉倒入 150 公克的水中，關於此檸檬茶水溶液，其重量百分濃度大約為何？  
 (A) 10%  
 (B) 9%  
 (C) 5%  
 (D) 1%
17. 承上題，再加 16 公克檸檬茶粉，發現有 1 公克的檸檬茶粉沉澱，(假設過程中，水蒸發忽略不計)，則關於此時檸檬茶的溶解度大約為多少  $\text{g}/100\text{g}$  水？  
 (A) 20.6  
 (B) 20  
 (C) 10.6  
 (D) 10
18. 樂寬在實驗室的藥瓶櫃中，發現一瓶標明  $30^\circ\text{C}$  時，溶解度為  $45\text{g}/100\text{g}$  水的硝酸鉀藥品，請問下列解釋何者正確？  
 (A)  $30^\circ\text{C}$  時，溶解度為  $45\text{g}/100\text{g}$  水可以作為飽和溶液的表示方式。  
 (B)  $30^\circ\text{C}$  時，100 公克的水溶液中，一定含有 45 公克硝酸鉀。  
 (C)  $30^\circ\text{C}$  時，硝酸鉀飽和溶液的重量百分濃度約為 45%  
 (D) 由此資料可以推測：低於  $30^\circ\text{C}$  時，100 公克的水可溶解大於 45 公克的硝酸鉀。

19. 如圖所示，地球地表附近乾燥空氣的組成由甲、乙、丙和丁代表。關於這四個組成成分的說明，下列何者正確？  
 (A) 甲：常填充於食品包裝，降低食物變質的機會  
 (B) 乙：將此氣體加壓溶解到糖水中，可成為汽水  
 (C) 丙：化學性質非常活潑，易與其他物質結合產生變化，因此含量比較少  
 (D) 丁：為有毒氣體

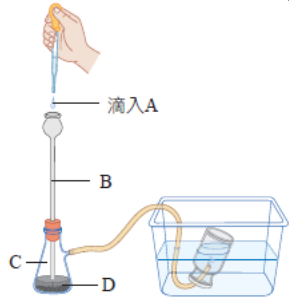




20. 下列何者是氧氣的物理性質？

- (A) 具有助燃性
- (B) 容易使和其他物質發生氧化反應
- (C) 不具腐蝕性
- (D) 沸點為 $-183^{\circ}\text{C}$

詔妤進行製造氧氣的實驗，實驗裝置如右圖所示，試回答第 21~25 題。



21. 實驗裝置中，A、D 分別是什麼物質？

- (A) 雙氧水、二氧化錳
- (B) 稀鹽酸、鋅粉
- (C) 稀鹽酸、大理石
- (D) 鹽酸、過錳酸鉀

22. 下列實驗步驟，正確的順序為何？

- 步驟甲、將 A 滴入吸濾瓶；
- 步驟乙、將 B 與橡皮塞插入吸濾瓶中；
- 步驟丙、C 中放入二氧化錳；
- 步驟丁、由 B 加水使 B 底部浸在水面下。

- (A) 丙乙丁甲
- (B) 乙丁丙甲
- (C) 丙丁甲乙
- (D) 甲乙丁丙

23. 此種收集氣體的方式主要是依據氧氣的何種性質？

- (A) 氧氣的密度比空氣大
- (B) 氧氣有助燃性
- (C) 氧氣不易溶於水
- (D) 氧氣為無色、無臭、無味的氣體

24. 詔妤進行氧氣製備實驗，實驗過程中為防止集氣瓶傾倒而用力下壓瓶子，使軟管被壓住，結果發現軟管冒出的氣泡量減少，則此時詔妤最可能觀察到下列哪一現象？

- (A) 與吸濾瓶連接的軟管脫落
- (B) 橡皮塞從吸濾瓶瓶口處脫落
- (C) 吸濾瓶中的液體自薊頭漏斗處溢出
- (D) 吸濾瓶因瓶內壓力太大而破裂

25. 將線香放入氧氣中燃燒，下列敘述何者正確？

- (A) 線香會立刻熄滅
- (B) 線香會劇烈燃燒
- (C) 線香會產生刺眼白光
- (D) 與在空氣中燃燒情形相同

製作布丁底部焦糖液的配方與作法如下：

步驟(一)將 50 公克的白砂糖放在鍋中，加入 25 公克的水後於爐火上以小火加熱。

步驟(二)當鍋中出現大氣泡表示水已沸騰，靜待大氣泡減少且溶液開始轉為褐色時搖晃鍋身。

步驟(三)溶液轉為深褐色且散發出濃濃焦糖味時，熄火並加入 50 公克熱開水，即完成焦糖液。

根據上述，試回答 26~27 題。

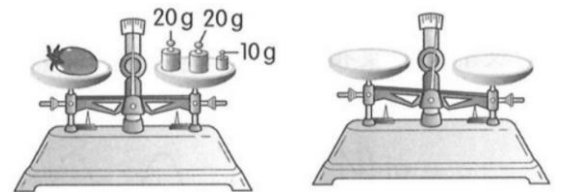
26. 請問從步驟(一)至步驟(二)的過程中，糖水濃度的變化為何？

- (A) 變大
- (B) 變小
- (C) 不變
- (D) 先變大後維持不變

27. 請問步驟(二)中大氣泡的產生，及步驟(三)糖水轉為深褐色的過程，分別屬於何種變化？

- (A) 物理變化;物理變化
- (B) 化學變化;化學變化
- (C) 物理變化;化學變化
- (D) 化學變化;物理變化

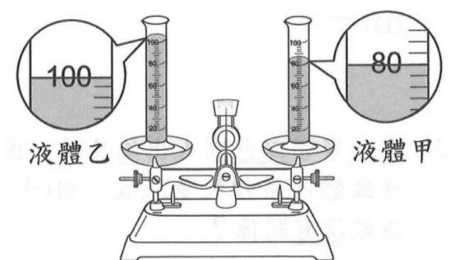
28. 偉偉一拿到天平立刻將小番茄置於左盤，右盤放置適量砝碼，使天平達成平衡，如上左圖所示。但當小番茄及砝碼取下時，天平指針偏向如上右圖所示。試判斷小番茄真正的質量為何？



但當小番茄及砝碼取下時，天平指針偏向如上右圖所示。試判斷小番茄真正的質量為何？

- (A) 大於 50g
- (B) 等於 50g
- (C) 小於 50g
- (D) 無法判斷

29. 承上題，將上皿天平歸零後，於左側與右側各放置一個規格完全相同的量筒。右側量筒內裝入液體甲，左側量筒內則裝入液體乙，此時天平指針保持靜止在中央，由此可得知下列哪一項的資訊及結果？



- (A) 甲液體質量 = 乙液體質量，且甲液體的密度 > 乙液體的密度
- (B) 甲液體質量 = 乙液體質量，但無法比較甲、乙液體的密度大小
- (C) 甲液體質量 = 乙液體質量，但甲液體的密度 < 乙液體的密度
- (D) 甲液體密度 < 乙液體密度，但無法比較甲、乙液體的質量大小

晨皓利用簡單的方法將食鹽與細砂分離，以區別混合物與純物質的不同，在混合物分離的實驗結束後，試回答第 30~33 題。

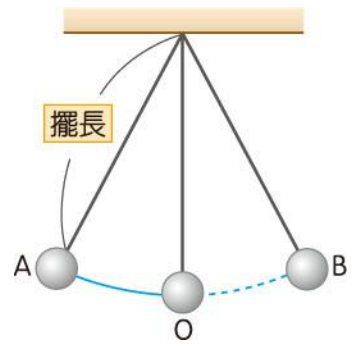
30. 食鹽水中混有細砂時，要先將細砂過濾去除，試問濾紙放入漏斗之前，其正確操作順序為何？  
 (甲)對摺為一半，再對摺為四分之一  
 (乙)放入漏斗，以水潤溼濾紙  
 (丙)撕去外層一小角後，展開為錐形  
 (A)丙→甲→乙 (B)甲→乙→丙  
 (C)丙→乙→甲 (D)甲→丙→乙
31. 利用濾紙過濾食鹽水與細砂的原理為何？  
 (A)細砂的附著力較大  
 (B)濾紙具有磁性可以吸附細砂  
 (C)細砂的溶解度較大  
 (D)細砂的顆粒大所以無法通過濾紙
32. 請問使用濾紙過濾與加熱蒸發分別屬於哪一種物質變化？  
 (A)皆為化學變化  
 (B)皆為物理變化  
 (C)前為物理變化，後為化學變化  
 (D)前為化學變化，後為物理變化
33. 過濾食鹽水與細砂的操作過程中，除了使用濾紙與鐵架之外，尚還需要右圖中那些器材？

		
甲、漏斗	乙、薊頭漏斗	丙、玻棒
		
丁、天平	戊、燒杯	己、廣口瓶

- (A)甲、乙、戊  
 (B)乙、丁、己  
 (C)甲、丙、戊  
 (D)乙、戊、己

科普閱讀：公尺的故事

日常生活中常用的長度單位—公尺，是怎麼訂定出來的呢？十八世紀時，法國各地的長度沒有統一的標準，每個省份、都市甚至是每個村落都有不同的長度標準，導致人與人之間溝通困難，常有因為長度不同引起的誤會。



法國大革命時，國民公會決定要設計一套統一的度量衡標準，法國科學院的科學家們絞盡腦汁後，想出了利用來回擺動一次為半秒的單擺擺長作為 1 公尺的標準，但地球各處的重力不盡相同，擺長可能會不同。因此在西元 1791 年決定以北極到赤道子午線長度的千萬分之一定義為一公尺，並由德蘭伯與梅杉兩位科學家耗時七年，測量敦克爾克到巴塞隆納子午線的長度來進行計算，最後算出來的數值作為一公尺的定義。以現今的技術來進行測量，他們當年算出來的公尺長度，與真正子午線長度換算出的公尺長度，只相差了 0.2 毫米，在連人造衛星都沒有的時代，能夠有如此精準的測量，實在是讓人欽佩。

西元 1889 年，巴黎度量衡局依照兩人測量的數值製造了一根鉑銥合金棒作為公尺原器，但時間一久，以實物作為長度標準的問題就慢慢浮現，鉑銥合金棒磨損、熱脹冷縮、難以精準測量等問題讓國際度量衡局決定捨棄公尺原器，改以其他方法作為定義公尺的方法。現今公尺的定義是真空中光速的倒數，因為光在真空中傳播的速度不會改變，故若科學更進步，能夠測出更精準的光速，則改變的不會是光速的數值，而是公尺的定義，不過這樣微幅的修正是不會影響到我們日常生活的。