台北市立永吉國中八年級理化科補救教學講義(翰林版)

第一章

1-1 實驗與測量

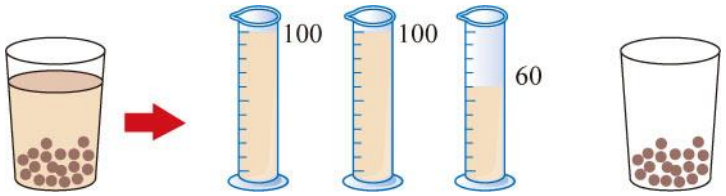
（ A ） 1. 下列何者不是科學上定義的基本物理量？ (A)密度 (B)長度 (C)時間 (D)質量

1-2 長度與體積的測量

（ B ） 2. 下列的測量值何者最合理？ (A)佳蓁的身高 165.8 (B)電腦螢幕寬為 56.23 公分 (C)書桌長相當於 5.35 枝原子筆長 (D)參加跨年晚會的人數為 106168.0 人

（ C ） 3. 孟純以最小刻度為 1mm 的直尺，測量書本寬度剛好為 20 cm，請問下列何者為最正確的紀錄值？ (A)20 cm (B)20.0 cm (C)20.00 cm (D)20.000 cm

（ D ） 4. 依依在飲料店買了一杯 350 c.c.的珍珠奶茶，她想知道珍珠占了多少體積，於是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，請問珍珠的體積共多少 cm^3？ (A) 350 cm^3 (B) 190 cm^3 (C) 150 cm^3 (D) 90 cm^3



2. (A)沒有單位；(C)單位為 1 枝原子筆長，估計值只需到小數點下一位；(D)人數不需估算到小數點以下的位數。
4. 固體的體積單位 cm^3，與液體的容積單位 c.c.兩者可相互換算，故 350－260＝90 cm^3。

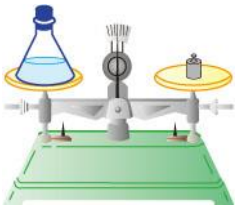
（ C ） 5. 芳哥使用某把尺測量物體的長度，測量結果記錄為 0.566 公尺，若他使用同一把尺測量門的高度為 3 公尺，其測量值應記錄為多少？ (A)3.0 公尺 (B)3.00 公尺 (C)3.000 公尺 (D)3.0000 公尺

（ D ） 6. 量筒內原有 15.0 mL 的水，加入方糖後，水位上升至 18.0 mL，請問下列敘述何者正確？ (A)方糖體積為 18.0cm^3 (B)方糖體積為 3.0cm^3 (C)方糖質量為 3.0g (D)以上皆非

1-3 質量的測量

（ D ） 7. 下列哪些是天平使用時，該注意的事項？(甲)使用前應先轉動校準螺絲，使天平歸零；(乙)為了節省時間，可以用手直接取放砝碼；(丙)待測物應置於左盤中，砝碼則放置在右盤中。 (A)甲乙丙 (B)甲乙 (C)乙丙 (D)甲丙

（ D ） 8. 小芽想利用天平測量錐形瓶裡水的質量，請問下列操作步驟中，何者錯誤？ (A)使用前先調整校準螺絲，使天平兩邊保持水平 (B)夾取砝碼時，應使用砝碼夾 (C)當指針左右擺幅相同時，代表兩盤上的質量相等 (D)當達成水平平衡時，將錐形瓶與砝碼互換位置，天平將不會平衡



（ D ） 9. 小明使用經過歸零校正的懸吊式等臂天平(騎碼每一個刻度代表 0.1 公克)，測量一瓶立可白的質量；當他在右盤上放置 1 個 10 公克和 2 個 2 公克的砝碼，而騎碼的位置恰好位在 16 刻度線上時，天平達平衡。請問在左盤的立可白質量為多少？ (A)15.6 公克 (B)13.60 公克 (C)14.60 公克 (D)15.60 公克

（ A ）10. 小丸使用歸零後的懸吊式等臂天平來測量物體的質量，左盤中放置待測物，右盤上共有 10g 一個、5g 一個的砝碼，且騎碼的位置在第 12 刻度線上，此時指針偏向右方。請問他該如何調整才能得到正確的測量結果？ (A)騎碼向右移 (B)騎碼向左移 (C)減少右盤的砝碼 (D)校準螺絲向右旋

1-4 密度與科學概念

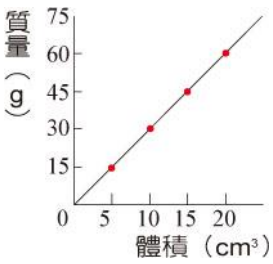
（ C ）11. 一個密度為 2.7 g/cm^3 的均質鋁塊， 若將其分割成體積比為 2：1 的兩個鋁塊，則兩者的密度比為何？ (A)2：1 (B)1：2 (C)1：1 (D)3：1

6. (A)(B)由於方糖在水溶液飽和前會溶解於水中，故無法得知方糖體積；(C)量筒無法測量質量。
8. (D)已歸零校正的天平，將達到平衡的兩秤盤中的錐形瓶和砝碼互換，並不會影響平衡狀態。
9. 10×1＋2×2＋16×0.1＝15.60g。
10. 懸吊式等臂天平指針向右偏，表示左盤物體較重，應將騎碼向右移，或增加右盤砝碼質量。
11. 相同物質，密度相同。

（ D ）12. 體積 100 立方公分、溫度為 4℃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

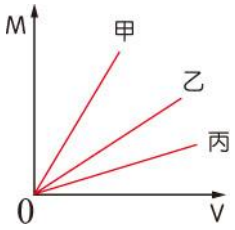
（ B ）13. 將一個質量 150 公克的空瓶裝滿水後，測得總質量為 350 公克；若改裝滿果汁後，總質量變成 400 公克，請問果汁的密度為多少？ (A)1.2 g/cm^3 (B)1.25 g/cm^3 (C)1.75 g/cm^3 (D)2.00 g/cm^3

（ C ）14. 孟純測量一物質的密度，他將多次所測得的數據，標示在座標紙上，並做出如右圖的實驗關係，則由圖可知該物質之密度為多少？ (A)0.25 g/cm^3 (B)1.0 g/cm^3 (C)3.0 g/cm^3 (D)4.0 g/cm^3



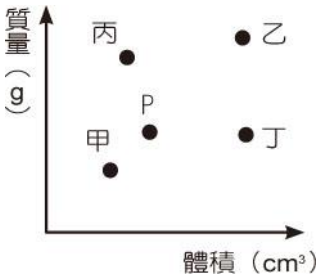
（ C ）15. 已知在甲、乙、丙、丁四個金屬球中，有三個是同一種金屬。下列數據為某生測出各金屬球的體積和質量，請問哪一個不是同一種的金屬？ (A)甲：3.0 cm^3，26.8 g (B)乙：2.5 cm^3，22.3 g (C)丙：7.0 cm^3，50.4 g (D)丁：12.0 cm^3，106.8 g

（ A ）16. 由實驗得知，甲、乙、丙三種物質的體積（V）和質量（M）關係如右圖所示，則三種物質的密度大小關係為何？ (A)甲＞乙＞丙 (B)甲＝乙＝丙 (C)丙＞乙＞甲 (D)無法比較



（ D ）17. 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)金 (B)銀 (C)鉛 (D)鋁

（ B ）18. 佳佳將某金屬塊以天平測出質量，再以排水法測得體積，並將此數據畫在質量和體積的關係圖上，得到如圖中的 P 點。若取一相同材質，且體積更大的金屬塊，以相同方法測量質量和體積，結果應為圖中的哪一點？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁



12. 水結成冰，密度與體積均會改變，但質量不會改變。

第二章

2-1 物質的三態與性質

（ D ） 1. 下列何者是純物質？ (A)糖水 (B)汽水 (C)食鹽水 (D)蒸餾水

（ A ） 2. 下列何種性質可用來判斷一物體為純物質，而非混合物？ (A)沸點固定 (B)具有導電性 (C)密度不固定 (D)常溫常壓為固態

（ D ） 3. 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)溫度高時，蒸發的速率較快 (D)當液體溫度到達某一特定溫度時，才會開始蒸發

（ A ） 4. 下列何者屬於物理變化？(甲)巧克力在手中軟化；(乙)巧克力在手中遇熱變成液態；(丙)巧克力在胃腸內被消化吸收。 (A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)三者都是

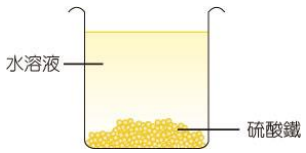
（ B ） 5. 下列何者不是水的液態？ (A)清晨時的白霧 (B)樹枝上的白霜 (C)冬天說話時口吐的白煙 (D)冷凍庫打開的白煙

1. (A)糖＋水；(B)糖＋水＋二氧化碳；(C)食鹽＋水。
5. (B)固態。

（ C ） 6. 那默用掃把將打翻的鐵粉掃起來後，發現其中混合不少泥沙，請問他可以用何種方法分離出鐵粉？ (A)倒入水中後過濾 (B)使用蒸發皿加熱 (C)利用磁鐵吸引 (D)置於水中自然沉澱

2-2 水溶液

（ A ） 7. 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，顏色不變 (B)溶解量不變，顏色改變 (C)溶解量及顏色均不變 (D)溶解量及顏色均改變



（ B ） 8. 有關溶液的敘述，下列何者錯誤？ (A)汽水中的糖和二氧化碳是溶質 (B)運動飲料不是水溶液 (C)食鹽溶解在水中形成水溶液 (D)碘酒中的酒精是溶劑

（ D ） 9. 洛娜將 15 公克的葡萄糖溶入 100 公克的水中，均勻攪拌至完全溶解，試問其重量百分濃度為何？ (A)15/100 (B)15/100×100％ (C)15/（100＋15） (D)15/（100＋15）×100％

（ B ）10. 彤彤取一重量百分濃度為 10%的硝酸鉀溶液 20 公克，欲配置成水溫為 80℃時的飽和溶液，已知 80℃時的溶解度為 170 g/100 g 水，請問最少需加入多少公克的硝酸鉀？ (A)1.4 公克 (B)28.6 公克 (C)30 公克 (D)32 公克

（ D ）11. 臺灣啤酒的酒精濃度為 4.5 度，代表的意義為下列何者？ (A)100 毫升的水中加入 4.5 毫升的酒精 (B)100 公克的水中加入 4.5 公克的酒精 (C)100 公克的啤酒中含有 4.5 公克的酒精 (D)100 毫升的啤酒中含有 4.5 毫升的酒精

2-3 空氣的成分與特性

（ C ）12. 空氣、氧氣和氮氣均為無色、無臭、無味的氣體，分別盛放於甲、乙、丙三個廣口瓶中，以燃燒的線香插入，則其燃燒的劇烈程度大小為何？ (A)甲＞乙＞丙 (B)甲＝乙＝丙 (C)乙＞甲＞丙 (D)丙＞乙＞甲

（ B ）13. 有關空氣中各種氣體的敘述，下列何者正確？ (A)氦氣的密度最小，可以用來替代氫氣填充氣球 (B)氮氣是空氣中含量最多的氣體 (C)空氣中只含有氧氣和二氧化碳 (D)氫氣可以助燃

6. 可利用鐵的磁性，將鐵粉分離出來。
7. 同一溫度下，溶解度不變，故增加水量後，溶解量增加；但水中仍有固體殘留，表示溶液呈飽和，其顏色不變。
8. (B)運動飲料是糖、電解質溶於水的水溶液。
10. 此溶液的溶質有 20g×10%＝2g，在 80 ℃時（20－2）g 的水可以溶解 170÷100×18＝30.6 g，故最少還要加入 30.6 － 2＝28.6g，此溶液才會達到飽和。
13. (A)氫氣的密度最小，氦氣為密度第二小的氣體；(C)空氣中還有氮氣、氬氣等氣體；(D)氫氣具有可燃性。

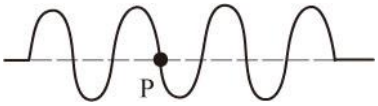
（ A ）14. 有關氧氣和二氧化碳的比較，下列何者錯誤？ (A)大理石與稀鹽酸作用產生氧氣 (B)木材燃燒可產生二氧化碳 (C)二氧化錳可加速雙氧水分解，產生氧氣 (D)氧氣具有助燃性

（ C ）15. 有關鈍氣的介紹，下列何者正確？ (A)包含氮氣、氦氣和氖氣 (B)氦氣可防止燈絲氧化，常作為燈泡內的填充氣體 (C)氖氣通電後可發出紅光，常填充於霓虹燈中 (D)氬氣常填充於食物包裝中，降低食物腐敗的機會

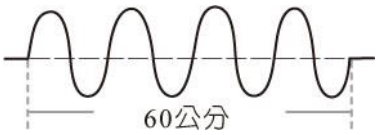
第三章

3-1 波的傳播

（ A ） 1. 右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，請問下一瞬間 P 點的運動方向為何？ (A)向上 (B)向下 (C)靜止 (D)向右

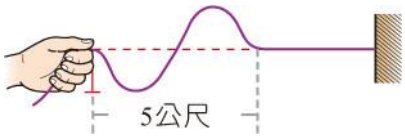


（ B ） 2. 一週期波的瞬間波形如圖所示，請問此週期波的波長為多少？ (A)7.5cm (B)15cm (C)30cm (D)60cm

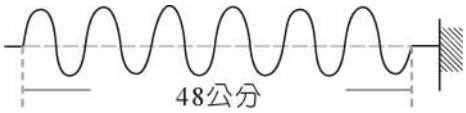


（ B ） 3. 振動一輕彈簧使其產生連續週期波，若 1 分鐘振動 120 次，則此彈簧波的頻率為何？ (A)0.5Hz (B)2Hz (C)60Hz (D)120Hz

（ B ） 4. 將一長繩上下振動，產生一個波向右傳遞，若波在 2 秒內前進了 5 公尺，此繩波的波速為何？ (A)0.4 公尺／秒 (B)2.5 公尺／秒 (C)5 公尺／秒 (D)10 公尺／秒



（ A ） 5. 振動一輕繩產生連續週期波，若振動 3 秒產生如右圖的波形，則下列關於此繩波的敘述何者錯誤？ (A)週期為 2 秒 (B)波長為 8 公分 (C)頻率為 2 赫 (D)波速為 16 公分／秒



2. 圖中有4個全波，故波長＝60÷4＝15cm。
3. 頻率＝120次÷60秒＝2 Hz。
4. 5÷2＝2.5公尺／秒。
5. (A)3秒產生6個波，故週期為3÷6＝0.5秒。

3-2 聲音的形成

（ B ） 6. 以下何種情形無法產生聲音？ (A)敲擊門板 (B)將音叉靜置桌面 (C)點燃鞭炮 (D)以鑽孔機鑽孔

（ B ） 7. 蚊子的翅膀每分鐘振動約 30000 次，試問所產生聲波的頻率約為何？ (A)300 赫 (B)500 赫 (C)5000 赫 (D)30000 赫

（ A ） 8. 聲音不能在下列何種狀態中傳播？ (A)真空中 (B)空氣中 (C)深海中 (D)鐵軌中

（ A ） 9. 頻率為 200 赫的聲波，其振動週期為多少？ (A)0.005 秒 (B)0.02 秒 (C)0.05 秒 (D)200 秒

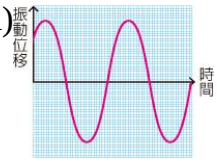
（ A ）10. 若空氣中傳聲速率為 330 m/s，一頻率為 1000 Hz 的聲波傳來， 其波長應為多少？ (A)0.33 m (B)330 m (C)1000 m (D)330000 m

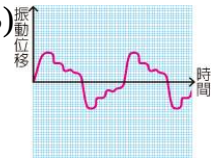
3-3 多變的聲音

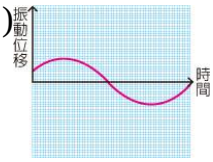
（ B ）11. 發聲體的振動頻率決定了聲音的哪一項特性？ (A)聲音的音量 (B)聲音的音調 (C)聲音的音色 (D)聲音傳播的快慢

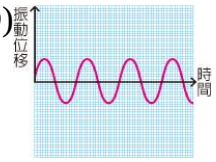
（ A ）12. 下列四種聲波的頻率和響度，何者能夠傳的距離最遠？
(A)頻率 1000 Hz、響度 80 dB (B)頻率 5000 Hz、響度 60 dB
(C)頻率 2000 Hz、響度 20 dB (D)頻率 8000 Hz、響度 50 dB

（ B ）13. 下列為相同時間內，產生的各聲波波形，請問何者的音色與其他三者不同？

(A) 

(B) 

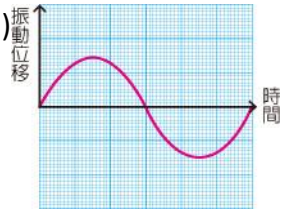
(C) 

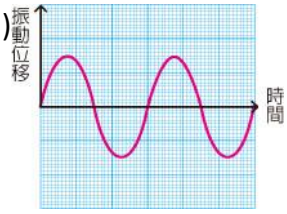
(D) 

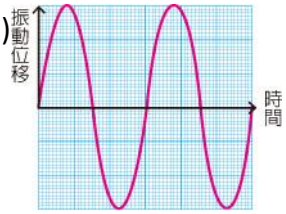
（ C ）14. 我們之所以能分辨出鋼琴與小提琴的聲音，主要是因為兩種樂器所發出聲音的何種性質不同？ (A)音量大小不同 (B)音調高低不同 (C)音色不同 (D)演奏的歌曲曲目不同

7. 30000÷60＝500赫。
8. 聲音需要介質才能傳遞。
9. 1÷200＝0.005秒。
10. 聲速＝頻率×波長，故波長＝330/1000＝0.33 m。
12. 響度愈強，傳聲距離愈遠。
13. 音色由波形決定，四選項中，只有(B)的波形明顯與其他三者不同，另三個圖僅是頻率不同。

（ A ）15. 下面波形是三支音叉在相同時間內，振動發出的聲音，經過示波器轉換所描繪的圖形，請問哪兩支音叉可以產生共鳴現象？

(甲) 

(乙) 

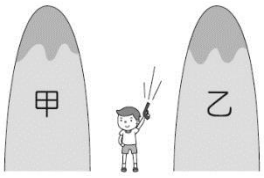
(丙) 

(A)乙丙 (B)甲乙 (C)甲丙 (D)甲乙丙

3-4 聲波的應用

（ C ）16. 若長期處在 85 分貝的環境中，聽力容易受損，這是因為此環境中的聲波其何種特性所造成？ (A)波速太快 (B)頻率太高 (C)振幅太大 (D)波長太長

（ B ）17. 小戴在甲、乙兩座山之間鳴槍一聲，經過 1.5 秒後聽見第一次回聲，再經 0.5 秒後又聽見第二次回聲，已知當時的聲速為 340 m/s，請問甲、乙兩座山距離多遠？ (A)340 公尺 (B)595 公尺 (C)680 公尺 (D)1190 公尺



（ A ）18. 下列有關超聲波的敘述，何者正確？ (A)人的耳朵無法聽到 (B)可在真空中傳播 (C)頻率大約介於 20～20000 赫之間 (D)相同介質中傳播速率較一般聲音快

（ B ）19. 金龍號漁船使用船上的聲納裝置發出超聲波，以探測海裡魚群的位置，結果在 0.8 秒後收到回聲。若超聲波在海水中每秒約可傳播 1500 公尺，則魚群與漁船間的距離約多少公尺？ (A)300 公尺 (B)600 公尺 (C)1200 公尺 (D)6000 公尺

15. 頻率相同才會產生共鳴，(乙)、(丙)兩波雖然振幅不同，但頻率相同。

17.

距離小戴較近的山反射第一次回聲，較遠的山反射第二次回聲，故聲音傳播的總長度為（1.5+2）×340＝1190 m，兩座山之間的距離則為1190/2＝595 m。

18.(B)需要介質才能傳遞；(C)頻率＞20000赫；(D)超聲波僅是頻率較高，但傳播速率與一般聲音相同。

19. 1500×0.8÷2＝600公尺。

第四章

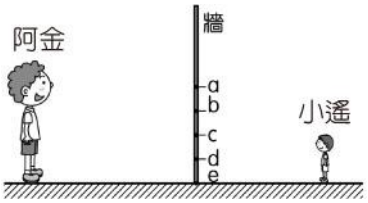
4-1 光的傳播

（ D ） 1. 我們之所以能看見那些不會自行發光的物體，原因為何？ (A)眼睛有其特殊的功能，可以見到不會發光之物體 (B)物體本身具有被眼睛看到的性質 (C)物體折射外來的光線，進入至眼睛視網膜內 (D)物體反射外來的光線，如同自身發光一般

（ A ） 2. 若要判斷木板是否筆直，我們常用一隻眼睛對準木板的某一定點，並沿其邊緣觀察，這是利用了光的什麼特性？ (A)光的直進性質 (B)光的反射作用 (C)光的折射作用 (D)光的色散性質

（ B ） 3. 李白在「月下獨酌」這首詩中寫到：「花間一壺酒，獨酌無相親；舉杯邀明月，對影成三人。」文中提到三人除了李白本人和月亮之外，請依據所學的光學原理，判斷第三人是誰？ (A)由於光的反射原理，產生李白的影子 (B)由於光的直線前進原理，產生李白的影子 (C)由於光的折射原理，產生月亮在水中的倒影 (D)由於光的直線前進原理，產生月亮在水中的倒影

（ C ） 4. 阿金和小遙分別站立於牆的兩側如圖，若要在牆上開一扇窗使兩人彼此都能看見對方的全身，則所需的最小窗口之位置為下列何者？ (A)cd (B)ad (C)bd (D)be



1. 要看見物體，一定要有光線從物體進入眼睛，既然物體不會發光，表示一定有光線由物體反射進入眼睛。

4-2 反射定律與面鏡成像

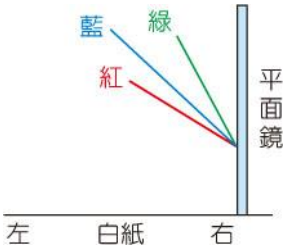
（ B ） 5. 淑薇買了一個沒有數字只有刻度的時鐘，她從平面鏡中看時間像是 9 點 10 分 40 秒，如右圖所示，請問真正的時間應該是幾點幾分？ (A)9 點 10 分 40 秒 (B)2 點 49 分 20 秒 (C)3 點 50 分 20 秒 (D)2 點 50 分 20 秒

（ D ） 6. 一光線的入射角為 60 度，則入射線與反射線的夾角為多少？ (A)20 度 (B)30 度 (C)60 度 (D)120 度

（ A ） 7. 探照燈的光源，是安裝在何種鏡面的焦點上，所以光線可以照射到較遠處？ (A)凹面鏡 (B)凸面鏡 (C)平面鏡 (D)凸透鏡

（ A ） 8.耳鼻喉科的醫生看診檢查耳道時，頭上會戴凹面鏡，請問其目的為何？ (A)為了會聚光線照亮耳道 (B)為了增大所見視野 (C)為了產生放大的成像，以利觀察 (D)為了產生色散來判斷病情

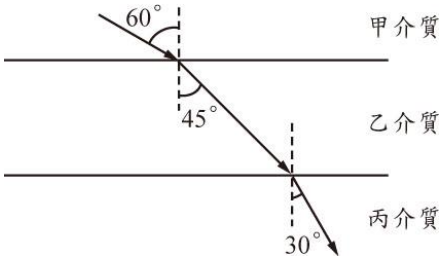
（ C ） 9. 小非在水平桌面上直立一平面鏡，並在鏡下平放一張白紙，而後將三束不同顏色的光線，以不同入射角射向平面鏡，如圖所示。若此三束光線經平面鏡反射後，會在白紙上顯示出三個光點，則所見光點顏色由左到右依序為何？ (A)綠、藍、紅 (B)紅、綠、藍 (C)紅、藍、綠 (D)藍、紅、綠



4-3 光的折射

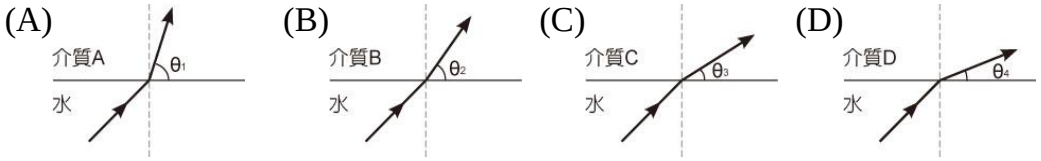
（ C ）10. 有關下列現象所展現的光傳播性質，何者錯誤？ (A)「如影隨形」表示光的直進性 (B)「立竿見影」表示光的直線前進 (C)「水底變淺」是光線反射的效果 (D)「光陰似箭」和光的傳播性質無關

（ A ）11. 右圖為一束光線於暗室中，由甲介質進入乙介質和丙介質的示意圖，請問光在哪個介質中速度最快？ (A)甲介質 (B)乙介質 (C)丙介質 (D)一樣快



5. 12：00：00－9：10：40＝2：49：20。
6. 反射角亦為60度，則入射線與反射線的夾角即為60＋60＝120度。
9.
在入射位置先畫一條垂直於平面鏡的法線，再依反射定律中，入射角＝反射角，畫出反射線，可以得到由左到右依序為紅、藍、綠。
10. (C)光的折射使水底看起來變淺。
11.光由甲介質進入乙介質，折射角變小，而由乙介質進入丙介質亦同，可知光在甲介質中速度最快。

（ D ）12. 光以相同的入射角從水中射出到四種不同的介質中，其折射情形如下列各圖所示。已知 $\theta_1 > \theta_2 > \theta_3 > \theta_4$，請問光在哪一介質中的傳播速率最快？



4-4 透鏡的成像

（ B ）13. 下面四種物品，由左至右分別是用哪種透鏡或面鏡？

(A)凸面鏡、凹透鏡、凹透鏡、凸透鏡　(B)凸面鏡、凸透鏡、凸透鏡、凹透鏡　(C)凸透鏡、凸透鏡、凸透鏡、凹透鏡　(D)凸透鏡、凸透鏡、凹透鏡、凸透鏡

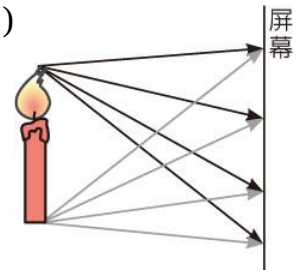
（ D ）14. 佳容撿到一片透鏡，若以此片鏡子觀察物體，會發現物體有的變大、有的變小，有時正立、有時則為倒立；根據以上敘述，請問此透鏡最有可能為下列何者？

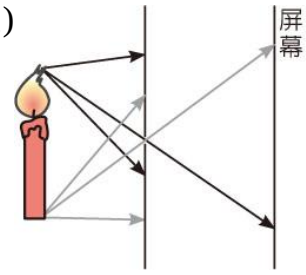
(A)
(B)
(C)
(D)

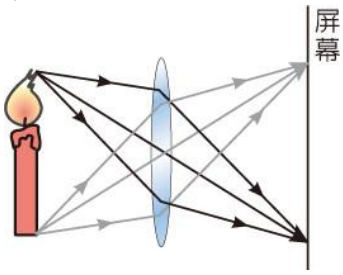
12.

光與法線的夾角愈大，表示傳播速率愈快。已知$\theta_1>\theta_2>\theta_3>\theta_4$，則光的偏折角度為$90^\circ-\theta$，故光在介質D中的傳播速率會最快。

（ D ）15. 甲、乙、丙三圖表示蠟燭發出的光線照射到屏幕上的情形，甲為直接照射，乙為經針孔後照射，丙為經凸透鏡後照射，請問關於屏幕上的成像何者正確？

(甲)


(乙)


(　　丙　　)


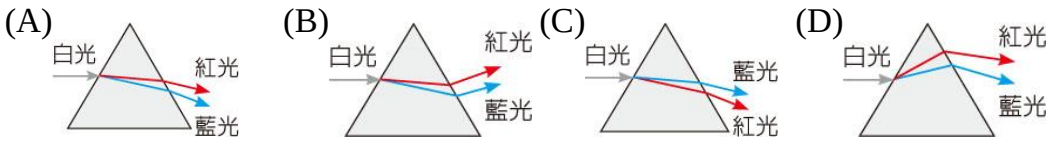
選項	(甲)	(乙)	(丙)
(A)	倒立虛像	倒立實像	比乙暗的倒立實像
(B)	倒立虛像	倒立實像	比乙亮的倒立實像
(C)	無法成像	倒立實像	比乙暗的倒立實像
(D)	無法成像	倒立實像	比乙亮的倒立實像

（ C ）16. 阿偉將一物品放置在某種透鏡前 10 公分處，發現無法成像，若他將物品改放在鏡前 15 公分處時，則其成像為何？ (A)正立放大虛像 (B)正立縮小虛像 (C)倒立放大實像 (D)倒立縮小實像

（ D ）17. 小英將布偶放在焦距為 15 公分的凸透鏡前不同位置，請問在下列何處時的成像會最大？ (A)距離透鏡 50 公分處 (B)距離透鏡 40 公分處 (C)距離透鏡 30 公分處 (D)距離透鏡 10 公分處

4-5 色散與顏色

（ A ）18. 一束白光入射進入三稜鏡後，其中紅色光與藍色光的行進路徑應為何？



16.

將物品放在凸透鏡的焦點上，成像會在無窮遠處，故可知此透鏡為焦距10公分的凸透鏡。將物品放在鏡前15公分處為1倍至2倍焦距間，會形成倒立放大實像。

17.

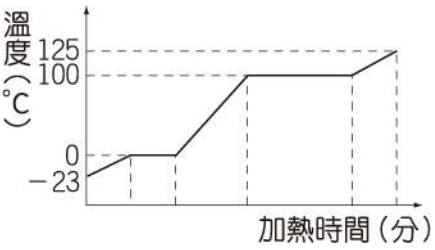
(A)(B)皆為2倍焦距外→倒立縮小實像；(C)2倍焦點上→倒立實像，大小相等；(D)焦點內→正立放大虛像。

（ C ）19. 詠然前往水果店買紅肉西瓜，若店裡使用紅色光照明，則西瓜會呈現何種顏色？ (A)紅色果肉顏色黯淡發黑，綠色瓜皮顏色黯淡發黑 (B)紅色果肉顏色黯淡發黑，綠色瓜皮顏色則更加翠綠 (C)紅色果肉顏色更加鮮紅，綠色瓜皮顏色則黯淡發黑 (D)紅色果肉顏色更加鮮紅，綠色瓜皮顏色亦發翠綠

第五章

5-1 溫度與溫度計

（ B ）1. 右圖是宇佐在科學雜誌上看到水的「加熱時間與溫度變化」關係圖。若他想要以自製的溫度計來重做實驗，下表是四種不同液體的熔點與沸點的資料，則他選擇哪一種液體來做為溫度計的材料，實驗會較為準確？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁？



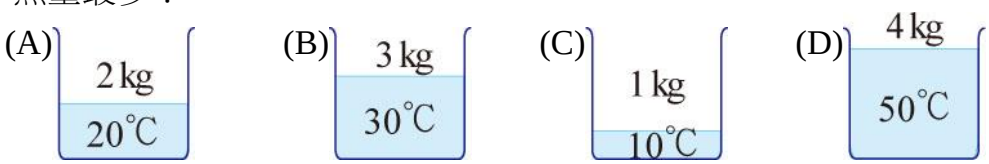
	甲	乙	丙	丁
熔點	0℃	－25℃	－30℃	－10℃
沸點	200℃	150℃	100℃	120℃

（ B ）2. 艾德利用自製溫度計測量水結冰時的溫度顯示為 3°R，而量測水沸騰時的溫度顯示為 88°R。若他將此溫度計放入一未知溫度的液體時，顯示為 20°R，請問此液體的實際溫度為多少？ (A)17℃ (B)20℃ (C)23℃ (D)30℃

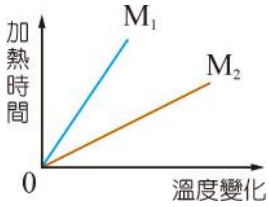
1. 選擇的液體，其熔點必須低於－23℃及沸點高於125℃，故僅有乙液體符合此條件。
2. 假設此液體的實際溫度為X℃，（X－0）/（20－3）＝（100－0）/（88－3），X＝100×17/85＝20℃。

5-2 熱量與熱平衡

（ B ） 3. 維奇取四杯質量和初溫都不同的水，若同樣加熱到沸點，則哪一杯水吸收的熱量最多？



（ B ） 4. 以同一熱源分別加熱不同質量 M_1 與 M_2 的水，其加熱時間與溫度變化關係如右圖，則 M_1 與 M_2 的大小關係為何？ (A)$M_1＝M_2$ (B)$M_1＞M_2$ (C)$M_1＜M_2$ (D)無法判斷



（ C ） 5. 將甲、乙兩杯不同溫度的茶，混合後達到熱平衡。在達到熱平衡的過程中，假設甲杯茶吸收的熱量為 $H_{甲}$，乙杯茶放出的熱量為 $H_{乙}$，系統散失的熱量

為 $H_{丙}$，請問下列關係何者正確？（$H_{甲}$、$H_{乙}$、$H_{丙}$皆為正值）　(A)$H_{乙}+H_{丙}=H_{甲}$　(B)$H_{甲}+H_{乙}=H_{丙}$　(C)$H_{甲}+H_{丙}=H_{乙}$　(D)$H_{甲}=H_{乙}$

5-3 比熱

（ B ） 6. 將 100mL 的甘油進行加熱，當甘油的溫度由 35℃上升至 85℃時，請利用右表所提供的相關資訊，計算甘油總共吸收多少熱量？　(A)2900 卡　(B)3654 卡　(C)5481 卡　(D)6300 卡

物質 / 性質	甘油	水
比熱（cal/g・℃）	0.58	1.0
密度（g/cm³）	1.26	1.0

（ C ） 7. 彥勳在三個相同燒杯中，各加入質量 60g、溫度 25℃的甲、乙、丙三種不同的溶液，若放在相同的穩定熱源上加熱，可得到下表的資料。請問三種溶液中，何者的比熱最大？

加熱時間 / 溶液	0 分鐘	1 分鐘	2 分鐘	3 分鐘	4 分鐘	5 分鐘
甲	25.0℃	35.0℃	45.0℃	55.0℃	65.0℃	75.0℃
乙	25.0℃	33.0℃	41.0℃	49.0℃	57.0℃	65.0℃
丙	25.0℃	30.0℃	35.0℃	40.0℃	45.0℃	50.0℃

(A)甲　(B)乙　(C)丙　(D)三者皆相同

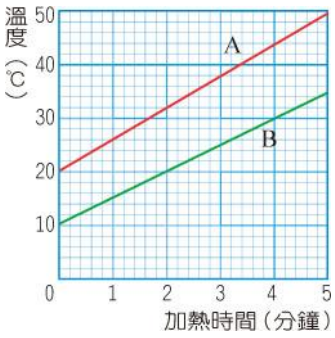
3.
(A)2000×1×（100－20）＝160000卡；(B)3000×1×（100－30）＝210000卡；(C)1000×1×（100－10）＝90000卡；(D)4000×1×（100－50）＝200000卡。

4. 相同加熱時間，M_2的溫度變化較大，表示M_2的質量較小。

6. 甘油的質量＝100×1.26＝126g，H＝126×0.58×（85－35）＝3654卡。

7. 觀察三種溶液每分鐘上升的溫度，以丙溶液每分鐘上升5℃最小，故其比熱最大。

（ C ） 8. 那默取同質量的 A、B 兩個物品，放在相同的熱源上加熱，已知熱源每分鐘可以提供 400 卡的熱量，且 B 的比熱為 0.5 卡／公克・℃，加熱過程的關係圖如右圖所示。請問 A 的比熱為多少卡／公克・℃？　(A)1.0 卡／公克・℃　(B)0.5 卡／公克・℃　(C)0.417 卡／公克・℃　(D)無法得知



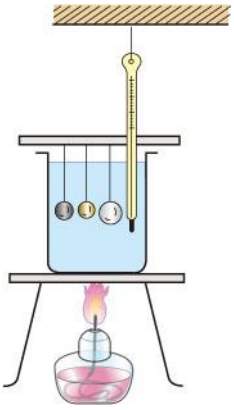
（ D ） 9. 達爾取質量 100 公克、溫度 20℃的水、銅、銀和鉛四種物質，其比熱值如下表所示。若以穩定供應的熱源分別加熱，則哪一種物質的溫度最先到達 80℃？

物質	水	銅	銀	鉛
比熱（cal/g・	1.0	0.093	0.056	0.031

℃）				

(A)水　　(B)銅　　(C)銀　　(D)鉛

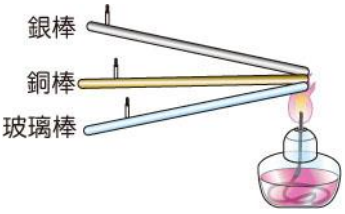
（ D ）10. 承上題，這四種不同的物質，由同一溫度加熱至 80℃時，請問哪一個物質吸收的熱量最多？　(A)銀　(B)鉛　(C)銅　(D)水



（ B ）11. 取三顆均為 20 公克、25℃之鋁、銅、鐵球，放置於沸騰中的水裡，並持續加熱。經一段時間後，溫度停留在 100℃，已知鋁、銅、鐵比熱分別為 0.217、0.092 及 0.113 卡／克・℃，自沸水中取出三球，分別置入三個相同塑膠杯中，杯中裝有等質量且同為 20℃的水（設熱量無損失），則裝入何球的水平衡溫度最低？ (A)鋁　(B)銅　(C)鐵　(D)三者相同

5-4 熱量的傳播

（ D ）12. 如右圖所示，德培取三根粗細相同的銀棒、銅棒和玻璃棒，並將其中一端靠在一起以酒精燈加熱，另一端則以蠟油黏住火柴棒。請問三根火柴掉下的先後順序為何？　(A)玻璃棒→銀棒→銅棒　(B)銀棒→玻璃棒→銅棒　(C)銅棒→玻璃棒→銀棒　(D)銀棒→銅棒→玻璃棒

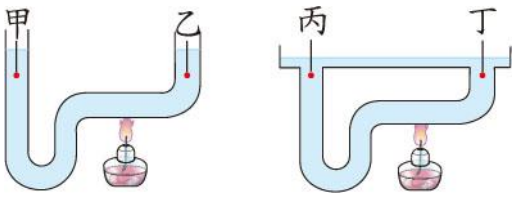


8. 在4分鐘內，B物體上升30－10=20℃，則400×4=m×0.5×20，m=160 g；而在5分鐘內，A物體上升50－20=30℃，則400×5=160×S×30，S=0.417卡／公克・℃。
11. 同樣為100℃，比熱最小的銅所能放出的熱量最少，故與水平衡的溫度也會最低。
12. 銀的熱傳導性較銅佳，而玻璃為熱的不良導體。

（ D ）13. 下列關於熱的敘述，何者正確？　(A)熱傳播是由比熱大的物體傳到比熱小的物體　(B)光可以在真空中傳播，但熱須藉由介質才能傳播　(C)不論兩杯水的質量為何，20℃和 80℃的兩杯水混合平衡溫度一定為 50℃　(D)質量相同但比熱不同的兩物質，吸收相同的熱量，比熱小者溫度上升較多

（ D ）14. 棉被愈蓬鬆，保暖效果愈好，主要的原因為何？　(A)棉絮短，容易傳導熱量　(B)棉絮短，內部空氣多，容易輻射熱量　(C)空氣較多，容易發生對流　(D)空氣較多，不流動的空氣傳導熱量的效果差

（ B ）15. 右圖中兩容器中裝有等量的水，若加熱相同的時間後，請問何處的溫度最高？
(A)甲　(B)乙　(C)丙　(D)丁



（ A ）16. 超商販賣以紙杯盛裝的熱飲時，會在杯身外面套上一層厚紙板，以避免消費者碰觸紙杯時手被燙傷，此作法主要是為了減少何種方式的熱傳播速度？
(A)傳導　(B)對流　(C)輻射　(D)反射

5-5 熱對物質的影響

（ B ）17. 從冰箱冷凍室取出的冰塊，周圍常會出現白煙，主要是因為何種原因所造成？　(A)冰的昇華現象　(B)空氣中的水氣遇冷凝結　(C)冰塊熔化後蒸發　(D)空氣分子遇冷凝固

（ B ）18. 由冷凍庫取出金屬製的製冰盒，若我們馬上使用溼布擦拭，會有被黏住的感覺，請問其原因為何？　(A)溼布與製冰盒摩擦生熱，使水變黏　(B)溼布與製冰盒接觸傳熱，使水結冰　(C)溼布與製冰盒摩擦生電，兩者相吸　(D)溼布與製冰盒接觸傳熱，使水溫升高

13.
(A)熱是由溫度高處傳到溫度低處；(B)熱也可以在真空中傳播；(C)必須考量兩杯水的質量才能算出平衡溫度。

14. 蓬鬆棉被的纖維間可容納較多空氣，而氣體是熱的不良導體，故可使熱不易傳導到外界。

15.
圖右容器上方的水相互連通，加熱時可形成對流；圖左容器的水加熱後不易與左方甲處的水形成對流，且加熱處的水密度變小上浮，故最終乙處的水溫最高。

17. 冰塊的溫度低，使周圍的水氣遇冷凝結成液態小水滴。

第六章

6-1 元素與化合物

（ B ） 1. 由兩種或兩種以上的元素，以一定比例結合而形成的物質，此種物質稱為什麼？ (A)混合物 (B)化合物 (C)分子 (D)原子

（ B ） 2. 鋁、銅、碳、氯、汞、硫、溴，請問以上哪些為金屬元素？ (A)鋁銅 (B)鋁銅汞 (C)碳硫 (D)鋁銅氯溴

2. 固體的金屬元素均從金部，鋁、銅為金屬，而汞為唯一常溫下的液態金屬。

6-2 生活中常見的元素

（ D ） 3. 非金屬元素在常溫下的狀態，下列何者正確？ (A)全為氣態 (B)全為液態 (C)全為固態 (D)固態、液態、氣態都有

（ A ） 4. 有關各元素的特色，下列敘述何者錯誤？ (A)銀是常溫下唯一呈現液態的金屬元素 (B)金是延展性最好的金屬元素 (C)鎢是熔點最高的金屬元素 (D)碳是唯一可以導電的非金屬元素

（ C ） 5. 有關金屬元素的共通性質，下列敘述何者錯誤？ (A)多為電與熱的良導體 (B)常溫常壓下多以固態呈現 (C)熔點低、沸點高 (D)大多具有延展性

（ D ） 6. 洛娜將常溫常壓下的某些元素物質分為兩類，已知分類結果中一組有「金、汞、銅」，另一組有「硫、石墨、磷」，請問她最可能依何種規則來分類？ (A)是否具有導電性 (B)是否以固態存在 (C)是否具有延展性 (D)是否屬於金屬物質

6-3 物質結構與原子

（ B ） 7. 關於道耳頓所提出的原子說，下列敘述何者錯誤？ (A)所有物質的最小組成單位為原子 (B)物質發生化學反應時，會生成新原子 (C)化合物是由不同元素的原子以簡單整數比例結合而成 (D)化學反應將原子重新排列組成新物質

（ C ） 8. 有關原子結構的敘述，下列何者錯誤？ (A)原子是由質子、中子、電子三個主要粒子所構成 (B)電子環繞在原子核外 (C)原子核的大小就是原子的大小 (D)質子和中子集中在原子核內

（ D ） 9. 右圖為某金屬元素的表示方法，有關此元素的敘述，下列何者錯誤？ (A)元素符號為 Pt (B)1 個原子中含有 78 個質子 (C)1 個原子中含有 117 個中子 (D)質量數為 195，是所有的質子質量與電子質量的總和

（ A ）10. 科學家想要利用原子序為 33 的元素 X，去撞擊原子序為 92 的元素 Y，使兩種元素的原子核合併，形成原子序為 125 的新元素 Z。關於上述內容，下列何者正確？ (A)元素 Z 的質子數為 125 (B)元素 Y 的中子數為 92 (C)元素 X 的質量數為 33 (D)元素 Z 的化學性質與元素 X、Y 相同

4. (A)汞才是常溫下唯一呈現液態的金屬元素。
8. (C)科學家將電子的運動範圍視為原子的大小。
9. (D)質量數為所有質子和中子的個數和。
10. (B)(C)無法得知中子數及質量數；(D)三者原子序不同，故化學性質也不一樣。

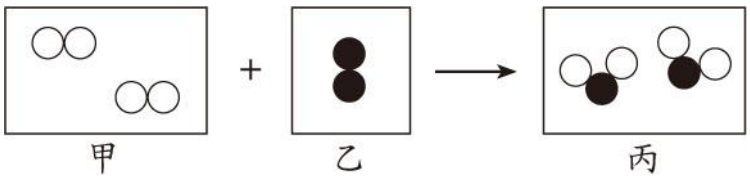
6-4 週期表

（ B ）11. 有關週期表的敘述，下列何者錯誤？ (A)週期表中，橫列稱為週期，縱欄稱為族 (B)週期表是依據原子量由小到大排列而成 (C)同一族元素的化學性質類似 (D)週期表中的元素，未來可能繼續增加

（ C ）12. 已知某元素活性很強，可與水發生反應，且反應後的水溶液呈鹼性，下列關於此元素的敘述何者正確？ (A)第 16 族，鹼金屬族 (B)第 17 族，鹼土金屬族 (C)第 1 族，鹼金屬族 (D)第 2 族，鹵素

6-5 分子與化學式

（ A ）13. 甲和乙發生化學反應產生丙，結果如下圖所示。請問甲、乙、丙中共有幾種化合物（●及○分別代表不同的原子）？



(A)1 (B)2 (C)3 (D)5

（ B ）14. 若將水分割，所得到的粒子由大到小排列，下列何者正確？ (A)電子＞分子＞原子 (B)分子＞原子＞電子 (C)原子＞分子＞電子 (D)分子＞電子＞原子

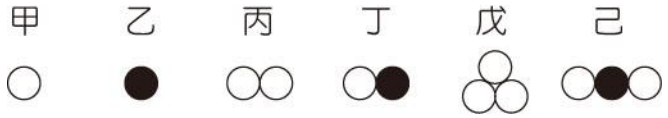
（ C ）15. 有關分子的敘述，下列何者正確？ (A)分子是由兩種或兩種以上相同種類的原子結合而成 (B)分子必是化合物 (C)分子必由原子所組成 (D)分子是由兩種或兩種以上不同種類的原子結合而成

（ D ）16. 乙醇的化學式為 C_2H_5OH，則下列敘述何者錯誤？ (A)一個乙醇分子含有 9 個原子 (B)乙醇分子中含有 3 種原子 (C)乙醇分子中含有 6 個氫原子 (D)乙醇是混合物

（ A ）17. 氮的元素符號是 N，下列對 2N 與 N_2 的敘述何者正確？ (A)前者表示兩個氮原子，後者代表一個氮分子 (B)前者表示兩個氮分子，後者代表一個氮原子 (C)兩者意義相同 (D)前者表示一個氮分子，後者代表一個氮原子

11. (B)是依據原子序由小到大排列而成。
13. 甲、乙均由同種原子所組成，屬於元素；而丙是由兩種原子所組成，為化合物。
15. (A)(D)分子是表現物質特性的最小粒子，並不限定由幾種或幾個原子所組成；(B)元素也是分子。
16. (D)乙醇是化合物。

（ B ）18. 以○代表氧原子，以●代表碳原子，依下圖判斷，若以原子狀態存在的有 X 個，屬於元素物質的有 Y 個，則 X、Y 分別為多少？



(A)X＝2；Y＝2 (B)X＝2；Y＝4

(C)X＝4；Y＝2 (D)X＝3；Y＝5