

※補考作業為自然習作第 74 頁重點整理抄寫一遍

1. () 使用上皿天平測量物體，若右盤放置的砝碼為 50 公克 1 個、20 公克 1 個、10 公克 1 個、200 毫克砝碼 1 片、100 毫克砝碼 1 片，則此物體質量應記錄為多少公克？（此天平可測量的最小刻度單位為 100 毫克） (A)77.00 (B)79.70 (C)80.30 (D)83.00。

《答案》C

詳解： $50 \times 1 + 20 \times 1 + 10 \times 1 + 0.20 \times 1 + 0.10 \times 1 = 80.30$ (g)。

2. () 物質的狀態大致上可區分為固態、液態和氣態，請問下列何者屬於氣態物質的共通性質？ (A)具有固定的體積 (B)無色無味 (C)形狀固定 (D)具有可壓縮的特性。

《答案》D

詳解：(A)氣態物質無固定的體積；(B)氣態物質無共通顏色及氣味；(C)氣態物質的形狀隨容器改變。

3. () 物質變化可以區分為物理變化與化學變化，請判斷下列選項中，何者的物質變化與其他三者不同？ (A)露水蒸發 (B)粉筆斷裂 (C)冰雪融化 (D)生米煮熟。

《答案》D

詳解：(A)(B)(C)變化後本質不變，為物理變化；(D)米煮熟會產生新物質，為化學變化。

4. () 下列物質中，何者屬於純物質？ (A)空氣 (B)蒸餾水 (C)醬油 (D)氣泡水。

《答案》B

詳解：(A)空氣含有氮氣、氧氣等；(C)醬油含有水、糖、鹽等；(D)氣泡水含有二氧化碳、水等。

5. () 下列為某一物質的特性，我們可以利用哪一選項推測出此物質為純物質或混合物？ (A)常溫下為液態 (B)具有導電性 (C)為鹼性物質 (D)僅由兩種物質組成。

《答案》D

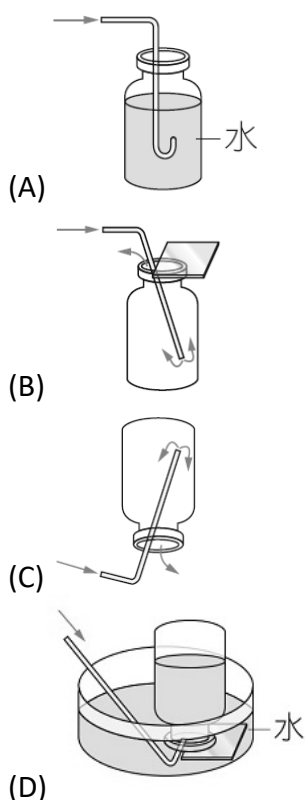
詳解：純物質由一種物質組成，混合物由兩種以上的純物質混合而成。

6. () 小吃店老闆利用撈網，將煮熟的水餃從沸水中撈起，請問此作法所應用的原理，與下列何者相同？(A)晒鹽是將海水中的水分蒸發分離出來，留下食鹽結晶 (B)泡咖啡時，會利用濾紙把咖啡豆渣和咖啡液分離 (C)將混濁的泥漿靜置一段時間後，泥沙會沉澱在下層，而上層則為清澈的水 (D)利用濾紙，將一種彩色筆的色彩，分離出不同的色素。

《答案》B

詳解：撈網和濾紙皆是利用顆粒大小差異來分離物質。

7. () 實驗室製造二氧化碳氣體，用哪一種方法收集氣體最理想？



《答案》D

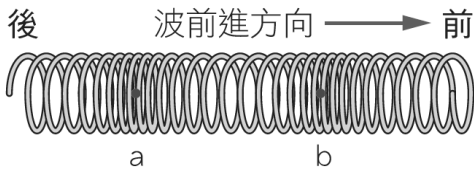
詳解：二氧化碳微溶於水、比空氣重，若以(B)方法收集，將不易得到純氣體，故以排水集氣法收集最適當。

8. ()下列有關繩波的敘述，哪一項不正確？ (A)繩波是由於繩子受到振動而產生 (B)繩波將振動由一端傳播至另一端 (C)綁在繩子上的絲帶會隨之朝另一端前進 (D)綁在繩子上的絲帶，其振動方向與繩波傳播的方向垂直。

《答案》C

詳解：(C)傳播波動的介質只在原處做上下或左右的振動，不隨波動傳播。

9. ()使一彈簧前後來回振動後產生的彈簧波如附圖所示，則下列敘述何者錯誤？



- (A)a、b 兩點間的距離為一個波長 (B)當波向前傳播時，彈簧也隨波向前移動 (C)能量沿圖中箭頭所指方向，朝右方傳播 (D)所產生的波為縱波。

《答案》B

詳解：(B)波只會傳遞能量，介質不會隨著波向前移動。

10. ()使一彈簧上下振動後產生的彈簧波如附圖所示，則下列敘述何者正確？



- (A)所產生的波為縱波 (B)若 a 點來回振動一次耗時 3 秒，則 b 點來回振動一次耗時 2 秒 (C)在相同時間內，a 點振動次數會多於 b 點振動次數 (D)a、b 點的振動方向垂直於波前進方向。

《答案》D

詳解：(A)所產生的波為橫波；(B)a、b 振動所需時間相同；(C)兩者振動次數相同。

11. ()下列何種現象可證明物體發出的聲音，是由於物體振動而產生的？ (A)電鈴在玻璃罩內振動，若將空氣逐漸抽出，聲音會漸漸變弱 (B)敲擊鼓面發出聲音時，鼓面上的米粒會隨著鼓面的振動而上下跳動 (C)聲音在水中的傳播速率比在空氣中還快 (D)聲音在空氣中的傳播速率與空氣溫度有關。

《答案》B

詳解：(A)只能證明聲音傳播需要介質；(C)只能了解聲音在不同介質中傳播速率不同；(D)只能說明聲波的傳播速率與介質狀態有關。

12. ()下列有關聲音的敘述，何者正確？ (A)在空氣中傳播的聲波是一種橫波 (B)聲音只能在空氣中傳播 (C)聲音在空氣中傳播時，空氣隨聲波前進 (D)聲音在空氣中傳播時，空氣隨聲波振動。

《答案》D

詳解：(A)聲波是縱波；(B)固體、液體與氣體皆可傳播聲音；(C)介質不隨波動傳播。

13. ()聲音在下列哪一種介質中傳播速率最快？ (A)20℃的水 (B)20℃的鋼鐵 (C)20℃的空氣 (D)15℃的空氣。

《答案》B

詳解：聲波在相同溫度、不同介質狀態中的傳播速率為固體 > 液體 > 氣體。

14. ()米勒畫作《晚禱》中，有一對務農夫婦因聽到遠處教堂傳來的鐘聲，而低頭禱告。如果教堂的鐘聲在傍晚五點準時響起，而在田裡工作的夫婦於 4 秒後聽到鐘聲，則教堂距離夫婦倆多少公尺？（已知當時空氣中的聲速為 340 公尺 / 秒）



- (A)85 (B)170 (C)680 (D)1360。

《答案》D

詳解：距離 = 聲速 × 時間 = $340 \times 4 = 1360$ (m)。

15. ()沛沛帶狗狗散步時，狗狗不小心跑到遠方，於是使用犬笛發出哨音來呼喚狗狗回來，但沛沛卻聽不見哨音。試根

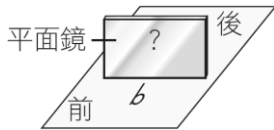
據附表數據，判斷該哨音的頻率可能為多少赫？ (A)10 (B)1000 (C)30000 (D)300000。

動物	聽覺頻率範圍
人	20~20000 Hz
狗	50~50000 Hz

《答案》C

詳解：當哨音的頻率在 20000~50000 Hz 之間人耳將聽不見，但狗卻可聽見。

16. ()平面鏡垂直豎立在一張白紙上，在鏡前白紙上寫上「b」字，如附圖所示，則眼睛在平面鏡前方觀看「b」字在鏡中的成像為何？ (A)b (B)d (C)p (D)q。



《答案》C

詳解：「b」字在平面鏡中的成像為「p」。

17. ()衛星天線、氣象雷達等物體的碟形構造，可將接收到的訊號聚集，請判斷上述原理和下列何種面鏡有異曲同工的效果？ (A)平面鏡 (B)凸面鏡 (C)凹面鏡 (D)三種皆有可能。

《答案》C

詳解：凹面鏡有會聚光線的特性，功能與聚集訊號相似。

18. ()下列哪一個選項和折射現象有關？ (A)由後照鏡看到後面的來車 (B)站在池塘邊看到池塘裡自己的影像 (C)駕駛經由凸面鏡看到彎道處的對向來車 (D)站在河邊看到河底的石頭。

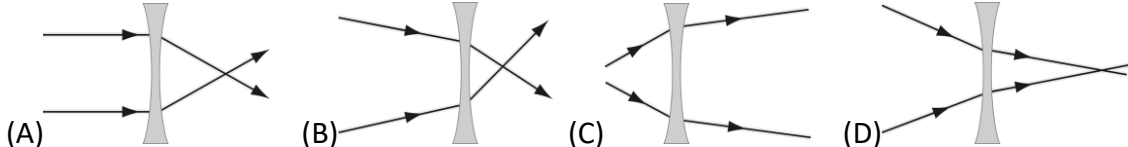
《答案》D

詳解：(A)(B)(C)皆為反射原理。

19. ()阿康：光從特定角度通過凸透鏡可能會交會，那通過凹透鏡可能交會嗎？

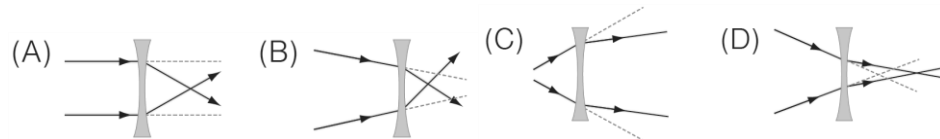
小雯：要看光線射入鏡片的角度，凹透鏡也可能讓光線聚集在一點喔！

請問下列各圖中，何者能佐證小雯的說法？



《答案》D

詳解：(C)光線通過透鏡後，未聚集在一點，且往會聚的方向折射，不符合凹透鏡使光線發散的折射特性；(A)(B)光線通過透鏡後，往會聚的方向折射交會，不符合凹透鏡使光線發散的折射特性。



20. ()在未定刻度的酒精溫度計上刻劃攝氏溫標時，發現水的冰點（0℃）和沸點（100℃）之間，酒精柱高度差為 20 公分，則每 1℃應刻劃多少公分？ (A)0.2 (B)0.5 (C)1 (D)2。

《答案》A

詳解： $\frac{20}{(100-0)} = 0.2 \text{ (cm)}$ 。

21. ()小明身體不舒服，拿溫度計測量體溫，結果溫度計上顯示為攝氏 38 度，此溫度相當於華氏幾度？ (A)95.5 (B)98.4 (C)100.4 (D)102.6。

《答案》C

詳解：華氏溫標度數 = $\frac{9}{5} \times 38 + 32 = 100.4 \text{ (°F)}$ 。

22. ()小藍想利用氣溫計測量氣溫，下列何種操作方式所量得的氣溫較為準確？ (A)手持氣溫計頂端，站在陽光下測量 (B)手持氣溫計底部，站在陽光下測量 (C)手持氣溫計頂端，站在陰影處測量 (D)手持氣溫計底部，站在陰影處測量。

《答案》C

詳解：測量氣溫時，溫度計液囊只能接觸空氣，故手持溫度計頂端；太陽若照射到液囊，將影響測量數值。

23. ()以相同的穩定熱源分別加熱質量為 100 公克的水與 A 物體，溫度變化如附表所示，若熱能皆被完全吸收，請問 20 分鐘後，A 物體吸收多少卡的熱量？

加熱時間(分)	0	5	10	15	20
100公克水	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃
100公克A物體	25℃	35℃	45℃	55℃	65℃

(A)2000 (B)4000 (C)6000 (D)無法計算。

《答案》A

詳解：以相同穩定熱源加熱，相同時間內 A 物體和水所吸收的熱能相同， $H = M \times S \times \Delta T = 100 \times 1 \times (45 - 25) = 2000 \text{ (cal)}$ 。

24. () 甲、乙兩個物體的比熱與初溫如附表所示，當甲和乙接觸時，會產生什麼現象？為什麼？

物體	初溫 (°C)	比熱 (cal / (g · °C))
甲	60	0.4
乙	40	0.2

(A)熱能由甲流向乙，因為甲物體所含熱量比乙物體多 (B)熱能由甲流向乙，因為甲物體的比熱比乙物體大 (C)熱能由甲流向乙，因為甲物體的溫度比乙物體高 (D)熱能由乙流向甲，因為乙物體較甲物體容易降溫。

《答案》C

詳解：熱由高溫的物體傳遞到低溫的物體。

25. () 下列哪一種現象或反應會釋放出能量？ (A)木炭燃燒 (B)冰熔化 (C)酒精蒸發 (D)植物行光合作用。

《答案》A

詳解：(B)(C)為吸收熱能；(D)植物行光合作用是吸收光能。

26. () 沙漠地區的日夜溫差大，這是因為下列何項原因？ (A)地表覆蓋的沙子為固體，不易引起空氣的熱對流 (B)沙漠地區面積廣大，熱能不易傳導 (C)地表覆蓋的沙子比熱較小 (D)沙漠地區都是緯度較高的地區。

《答案》C

詳解：沙子的比熱小，白天受熱時溫度容易上升，夜晚時溫度也因容易放熱而下降。

27. () 附圖為保溫瓶的剖面圖與各部位構造，有關保溫瓶的功能與熱傳播原理，下列敘述何者錯誤？



(A)真空夾層可防止熱的傳導與對流 (B)內壁鍍銀是防止熱輻射的方法 (C)絕熱材質的瓶蓋可使熱不易因傳導與對流而散失 (D)保溫瓶不適合保存低溫的冰水。

《答案》D

詳解：也適合保存冰水。保溫瓶是隔絕瓶內、外熱的傳播，因此瓶外的熱能也不易傳遞到瓶內。

28. () 有關金屬元素的性質，下列哪一位同學的說法需要修正？ (A)阿康：常溫常壓下，金屬都以固態存在 (B)小軒：大部分具有延性及展性 (C)小雯：大部分金屬具有銀灰色的光澤 (D)沛沛：金屬皆為電與熱的良導體。

《答案》A

詳解：(A)常溫常壓下，汞金屬以液態存在。

29. () 關於元素週期表，請判斷下列敘述何者錯誤？ (A)現代週期表依質量排列 (B)週期表中的橫列稱為週期 (C)同族元素的化學性質相似，例如氮、磷、砷 (D)週期表中許多元素的性質，具有週期性與規律性的變化。

《答案》A

詳解：(A)現代週期表依原子序排列。

30. () 下列有關元素週期表「族」的敘述，何者正確？ (A)第 18 族元素於常溫下不易與其他物質發生反應 (B)第 18 族元素是最早被發現的一族 (C)鎂、鈣屬於第 1 族元素 (D)鈉、鉀屬於第 2 族元素。

《答案》A

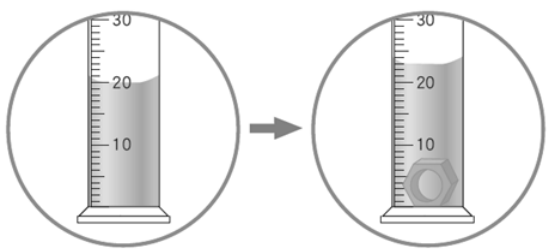
詳解：(B)第 18 族元素多為十九世紀末才被發現；(C)(D)鎂、鈣屬於第 2 族元素，鈉、鉀屬於第 1 族元素。

31. () 下列有關鹼金屬的敘述，何者錯誤？ (A)週期表上第 1 族的金屬元素稱為鹼金屬 (B)鈉、鎂屬於鹼金屬 (C)鹼金屬容易和氧反應 (D)鹼金屬與水作用後，水溶液呈鹼性。

《答案》B

詳解：(B)鎂不屬於鹼金屬。

32. () 在量筒中倒入 20.0 毫升的水後，再將一個螺帽完全沒入水中，如圖所示，請問螺帽的體積是多少立方公分？ (A)3.0 (B)6.0 (C)20.0 (D)23.0。



《答案》A

詳解：螺帽的體積 = $23.0 - 20.0 = 3.0$ (cm³)。

33. () 四位同學用最小刻度單位為 mm 的直尺，各自測量家裡書桌的長度，結果如下表，請判斷哪位同學的測量結果表示方式錯誤？

沛沛	小軒	小雯	阿康
1.2500 m	95.00 cm	800.0 mm	100.0 cm

(A)沛沛 (B)小軒 (C)小雯 (D)阿康。

《答案》D

詳解：測量值要記到最小刻度單位的下一位，阿康只記錄到最小刻度單位。

34. () 下列同學們所描述的數值中，何者不會因為測量工具的最小刻度限制，而產生估計誤差？ (A)沛沛：教室內有 32 張桌子 (B)小軒：量筒內有 20.0 mL 的酒精 (C)小雯：我的身高是 163.5 cm (D)阿康：講臺的長度是 4.5 m。

《答案》A

詳解：桌子的張數不是測量值，不需要估計，也沒有誤差。

35. () 沛沛整理了「誤差」概念的筆記，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。

《答案》B

詳解：因測量者的不同，每次估計的數值也會不同，故誤差是不可避免的。

36. () 小軒使用上皿天平秤取 4 公克的小蘇打粉固體，依天平的量測原理推論，請問他的操作步驟順序應為何？甲.調整校準螺絲的位置，使指針指在正中央；乙.在左盤放上秤量紙；丙.在秤量紙上慢慢放上小蘇打粉，直至指針指在正中央；丁.在右盤放上 4 公克的砝碼。 (A)甲乙丙丁 (B)乙甲丁丙 (C)乙甲丙丁 (D)甲乙丁丙。

《答案》B

詳解：先放秤量紙再歸零。

37. () 有一個密度為 7.1 公克 / 立方公分的正立方體鋅塊，若將其對切成兩半，則半個鋅塊的密度為多少公克 / 立方公分？ (A)3.55 (B)7.1 (C)14.2 (D)28.4。

《答案》B

詳解：對切成兩半不會改變鋅塊的密度，密度仍為 7.1 g/cm³。

38. () 取三個完全相同的燒杯，裝入等量的水，分別放入質量相同的銀塊（密度：10.5 公克 / 立方公分）、鐵塊（密度：7.9 公克 / 立方公分）、鋁塊（密度：2.7 公克 / 立方公分），若金屬塊皆完全沒入水中，且燒杯內的水皆沒有溢出，則哪個燒杯中的水面上升最多？ (A)放入銀塊的燒杯 (B)放入鐵塊的燒杯 (C)放入鋁塊的燒杯 (D)三個燒杯水面上升一樣多。

《答案》C

詳解：質量相同的情況下，密度小的金屬體積大。鋁的密度最小，體積最大，所以可使燒杯水面上升最多。

39. () 下列煤炭的特性中，哪些屬於其化學性質的描述？

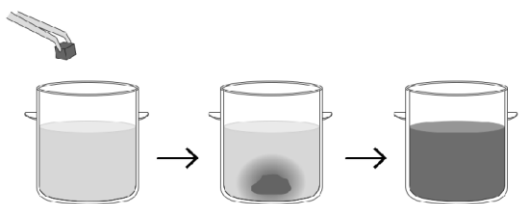
- 甲.呈黑色或棕黑色
- 乙.密度約為 1.2~1.8 g/cm³
- 丙.為可燃性礦物
- 丁.無法溶於水
- 戊.無法導電

(A)丙 (B)丙戊 (C)丙丁戊 (D)甲乙丁。

《答案》A

詳解：物質的呈色、密度、溶解性、導電性等為物理性質。

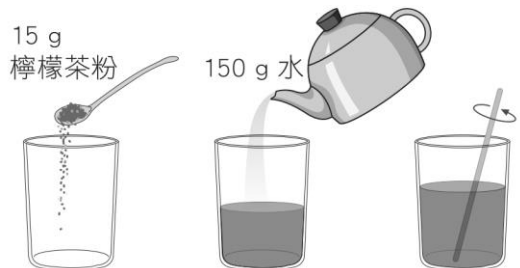
40. () 沛沛將一塊冬瓜茶磚放入水中，隨後冬瓜茶磚就逐漸擴散到整鍋，請問有關擴散現象，下列敘述何者錯誤？ (A)溶質會在溶液中不停運動 (B)由於粒子擴散，最終溶液中各處的濃度相等 (C)粒子均勻分布於水中時即停止運動 (D)擴散現象可以發生在液體中，也可以發生在氣體中。



《答案》C

詳解：(C)粒子仍不停的運動。

41. () 小軒將 15 公克的檸檬茶粉溶於 150 公克的水中，則關於此杯檸檬茶的敘述，下列何者錯誤？ (A)溶質質量為 15 公克 (B)溶劑質量為 150 公克 (C)溶液質量為 165 公克 (D)此杯檸檬茶的重量百分率濃度為 10%。



《答案》D

詳解：檸檬茶的重量百分率濃度為 $\frac{15 \text{ g}}{15 \text{ g} + 150 \text{ g}} \times 100\% \approx 9.1\%$ 。

42. () 經過科學研究，當酒精（乙醇）水溶液的體積百分率濃度在 75% 左右時，其消毒效果最好，因此適合作為防疫清潔使用。小雯買了一罐 1000 毫升、75% 的防疫用酒精水溶液，請問當中含有多少毫升的乙醇？ (A)7.5 (B)75 (C)750 (D)7500。



《答案》C

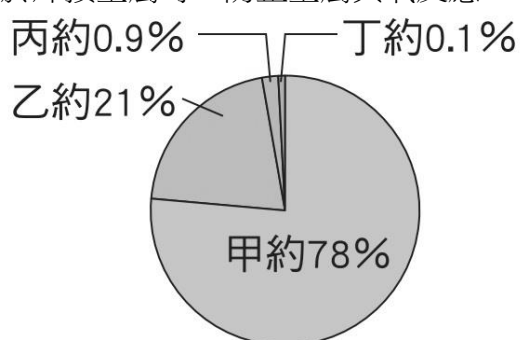
詳解： $1000 \text{ mL} \times 75\% = 750 \text{ mL}$ 。

43. () 沛沛在報紙上讀到某賣場的草莓農藥「氟尼胺」殘留量為 0.03 ppm，超過規定的殘留容許量。請問 0.03 ppm 代表的意義為何？ (A)每公克中含有 0.03 公克的氟尼胺 (B)每公克中含有 0.03 毫克的氟尼胺 (C)每公斤中含有 0.03 公克的氟尼胺 (D)每公斤中含有 0.03 毫克的氟尼胺。

《答案》D

詳解：ppm 代表每公斤所含的毫克數。

44. () 人類的生存離不開空氣，附圖為乾燥空氣（不含水氣）組成成分示意圖，請問下列有關空氣的敘述何者正確？ (A)乙、丙、丁均為純物質 (B)丁氣體不易發生反應，屬於鈍氣 (C)點燃的線香在乙氣體中會燃燒更旺盛 (D)甲氣體可用於焊接金屬時，防止金屬與氧反應。



《答案》C

詳解：(A)甲、乙、丙屬於純物質，丁屬於混合物；(B)丁氣體為混合物；(D)甲氣體為氮氣，而焊接金屬時防止金屬與氧氣反應的氣體為氬氣。

45. () 同學們認為音樂教室的回聲太大，想請學校進行整修。下列建議何者可提供給學校參考？ (A)將教室四周牆壁處理平整且光滑 (B)將教室內的書櫃和擺設都清空 (C)將教室的天花板設計成對稱的形狀 (D)在教室的窗戶上裝設窗簾或絨布幔。

《答案》D

詳解：(A)(B)(C)均會增加回聲，只有(D)可減少回聲。

46. ()一艘研究船在水深未知的海域，以聲納探測海底地形。若此研究船發出聲波後，經過 0.6 秒就接收到回聲，科學家們研判應是探測到海底的位置，若當時此海域的溫度為 5℃，則海底應位於海面下多少公尺深處？

環境的溫度	在空氣環境中的聲速(m/s)	在海水環境中的聲速(m/s)
5℃	334	1470
15℃	340	1506
25℃	346	1534

(A)100.2 (B)200.4 (C)441 (D)882。

《答案》C

詳解： $\frac{1}{2} \times 1470 \times 0.6 = 441$ (m)。

47. ()音樂會中，音樂家們演奏著大鼓、小提琴和長笛等不同音色的樂器，共同完成美妙的樂曲。根據以上樂器發聲的特性，判斷下列敘述何者錯誤？ (A)打擊大鼓時，當鼓聲的振幅越大，表示響度越大 (B)小提琴可以藉由改變琴弦振動頻率，呈現出不同的音調 (C)吹奏長笛時，可以改變音調，無法改變響度和音色 (D)不同的樂器，因為聲音的波形不同，所以會有不同的音色。

《答案》C

詳解：(C)吹奏長笛時，音調和響度都可以改變。

48. ()附表為生活中可聽到的聲音，若想降低這些聲音的干擾，何者較不合理？

種類	聲音
甲	洗衣機運轉中所發出的聲音
乙	鄰居用麥克風唱卡拉OK
丙	救護車警示鳴笛聲
丁	馬路上進行下水道工程時，施工的聲音

(A)針對甲可以選用強調靜音功能的洗衣機 (B)個人戴上耳塞，可以減少乙的干擾 (C)住家加裝隔音窗，可以減少丙對人體的影響 (D)選擇假日施工，即可避免丁對周邊居民的干擾。

《答案》D

詳解：(D)假日施工仍會干擾周邊居民，可設置防音隔屏，減少噪音的影響。

49. ()下列有關光傳播的敘述，何者正確？ (A)光在真空中無法傳播 (B)光在不同物質中傳播速率均相同 (C)影子的形成為光直線傳播的結果 (D)水中倒影為光直線傳播的結果。

《答案》C

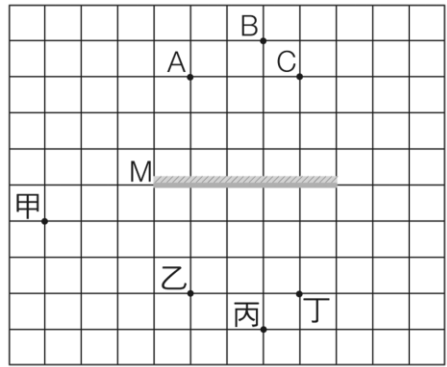
詳解：(A)光可以在真空中傳播；(B)光在不同物質中傳播速率不同；(D)為光的反射所造成。

50. ()光入射到凹凸不平的水泥牆表面並發生反射時，其入射角和反射角的大小關係為何？ (A)入射角大於反射角 (B)入射角等於反射角 (C)入射角小於反射角 (D)視水泥牆表面的凹凸情況而定。

《答案》B

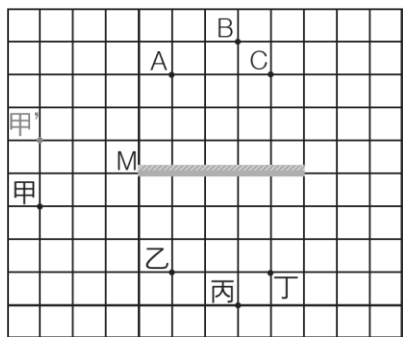
詳解：在任何表面發生反射時均會遵守反射定律，入射角必等於反射角。

51. ()一平面鏡 M 直立於水平地面上，如附圖所示。甲、乙、丙、丁四人站在平面鏡前方不同位置，若每一方格的邊長均為 1 公尺，則下列有關此四人在平面鏡中成像的敘述，何者錯誤？ (A)甲無法在平面鏡中成像 (B)乙在平面鏡後的成像位置為 A (C)丙在平面鏡中的成像為正立虛像 (D)若丁面向平面鏡前進 1 公尺時，則丁與成像間的距離會縮短 2 公尺。



《答案》A

詳解：(A)根據反射定律，被甲反射的光線射向平面鏡，其反射線的延長線可在甲面向平面鏡方向前進 2 格的鏡中位置成像。

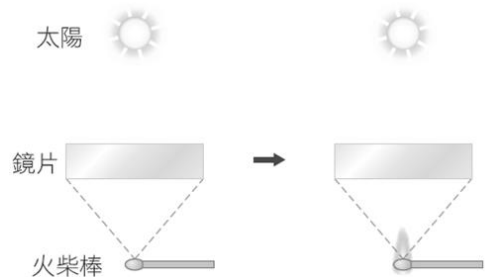


52. () 小軒到大賣場購買日常用品，發現停車場的幾個轉彎處設立了大型凸面鏡，可幫助駕駛注意到對向來車，請推測使用凸面鏡的原因為何？ (A)凸面鏡的成像範圍較大 (B)物體經凸面鏡反射後的成像為實像 (C)物體經凸面鏡反射後的成像較大 (D)使成像與實際景物更為接近。

《答案》A

詳解：物體經凸面鏡反射後形成縮小的像，觀察者可以看到的範圍將變大。

53. () 夏日晴天正午時分，沛沛取一鏡片置於未點燃火柴棒正上方，發現火柴棒上有一個小亮點，不久後火柴棒燒了起來，如附圖所示。則下列敘述何者正確？

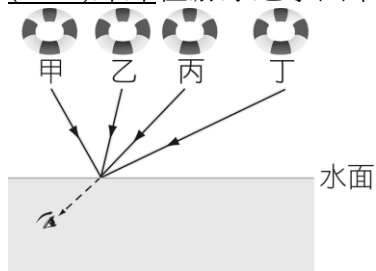


- (A)鏡片為凹透鏡，火柴棒的起火點位於透鏡焦點內 (B)鏡片為凸透鏡，火柴棒的起火點位於透鏡焦點內 (C)鏡片為凹透鏡，火柴棒的起火點位於透鏡焦點上 (D)鏡片為凸透鏡，火柴棒的起火點位於透鏡焦點上。

《答案》D

詳解：凸透鏡聚集陽光於焦點上，可點燃火柴棒。

54. () 沛沛在游泳池水面下看到岸上的救生圈，請推測附圖中哪條光線行進路徑較合理？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



《答案》D

詳解：光線由空氣中進入水中，折射線會偏向法線（折射角＜入射角）。

55. () 小雯上生物課要用複式顯微鏡觀察草履蟲，有關他所觀察到草履蟲的像，下列敘述何者錯誤？ (A)成像經過多次放大而形成 (B)成像為虛像 (C)成像和物體左右相反 (D)成像和物體的上下是一致的。

《答案》D

詳解：(D)成像與物體互為上下顛倒、左右相反。

56. () 皮影戲是結合皮雕藝術與光影的一種戲劇，透過影窗來表演。影窗為白布所構成的屏幕，後方有燈光，皮偶就在燈光的照射下，使影窗另一面的觀眾可以看見表演。

演師所操縱的皮偶常使用牛皮、羊皮等獸皮來製作，製作前需先將獸皮刮淨，使其能透光後，再泡水洗淨、晾乾，才可作為皮偶的材料。皮偶師傅將處理過後的獸皮依照故事內容，仔細刻畫出皮偶的細節，並以染料著上顏色，最後在皮偶的關節裝上木棍，完成皮偶的製作。演師拿著木棍操縱戲偶，同時搭配著哼唱的曲調，演出各種故事情節。

沛沛想要自製皮影戲用的皮偶，但牛皮、羊皮等材料不易取得，製作方式也較為繁複，請問沛沛可改用何種材料及製作方式代替？請選出最適合的選項。

- (A)以白色厚紙板剪裁並上色 (B)以各色厚紙板剪裁拼貼 (C)捏製黏土模型 (D)以各色半透明塑膠片剪裁拼貼。

《答案》D

詳解：皮偶須使用能透光的材料，燈光才可穿透皮偶，呈現在影窗上。

57. () 兩組規格一樣的錐形瓶，在室溫下瓶內裝滿水，並各附有單孔橡皮塞及足夠長度的玻璃管（玻璃管口徑 $R_a > R_b$ ）。今將兩錐形瓶一同放入 70°C 熱水中，則當達熱平衡時，兩者水柱高度 h_a 與 h_b 的高低為何？ (A) $h_a > h_b$ (B) $h_a < h_b$ (C) $h_a = h_b$ (D)無法判斷。

《答案》B

詳解：相同條件下，兩錐形瓶內的水受熱增加相同的體積，故管徑小者水位高。

58. () 已知 A、B 為質量相等的兩個固體物質，吸收相同熱量時，A 物體上升的溫度較 B 物體少。請參考附表，若 B 物體為玻璃，請推測 A 物體可能是哪種物質？

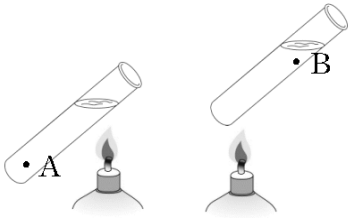
物質	銀	鋅	鐵	玻璃	鋁
比熱 (cal / (g · °C))	0.056	0.093	0.113	0.143	0.211

(A)銀 (B)鋅 (C)鐵 (D)鋁。

《答案》D

詳解：相同質量的不同物體，吸收相同熱量時，溫度上升較少的物體比熱較大，故 A 物體可能為比熱比玻璃大的鋁。

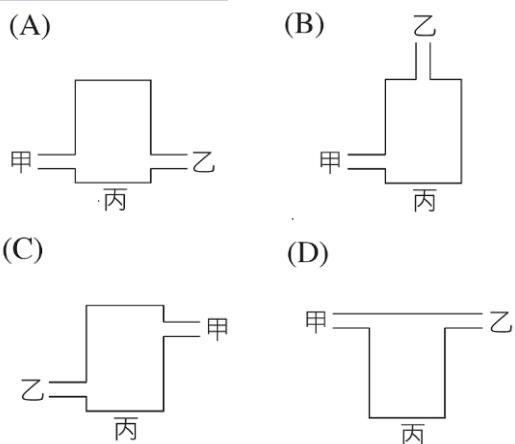
59. () 如附圖，在大小相同的兩試管中，裝有等量、等溫的水，以火力相等的酒精燈同時加熱。圖中 A 處位於左試管底部，B 處位於右試管頸部，則 A、B 兩處水溫，何者上升較快？ (A)一樣快 (B)A 較快 (C)B 較快 (D)不一定。



《答案》C

詳解：左試管僅在水面附近產生對流，A 點僅能靠傳導升溫，而右試管的 B 點除了傳導之外，還能靠對流快速升溫。

60. () 附圖為某種熱水爐的示意圖，甲為進水口；乙為熱水出口；丙為受熱部分，則下列何者是良好的設計？



《答案》B

詳解：水受熱後密度減小，故熱水會在熱水爐上方。圖(B)裝置才可使進入的水都受熱，並於受熱後排出。

61. () 下列關於原子的描述，何者與道耳頓原子說的觀點差異最大？ (A)物質都是由微小的原子組成 (B)原子可再分割成更小的粒子 (C)相同元素的原子，其原子的質量與性質均相同 (D)化合物是由不同種類的原子以固定比例所結合而成。

《答案》B

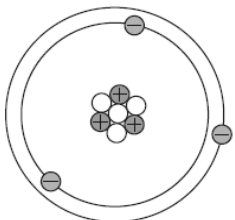
詳解：(B)道耳頓認為原子不可再分割。

62. () 下列各粒子的質量，由小到大的順序為何？ (A)電子、質子、原子 (B)電子、原子、質子 (C)質子、電子、原子 (D)原子、電子、質子。

《答案》A

詳解：質子的質量 $\approx$ 電子的質量 $\times 1836$ ；原子的質量 $\approx$ 質子 + 中子。

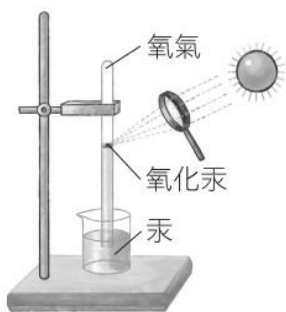
63. () 鋰原子的結構示意圖如附圖，圖中 $\oplus$ 為質子， $\ominus$ 為電子， $\bigcirc$ 為中子，下列何者為鋰原子的符號標示？ (A) ${}^3\text{Li}$ (B) ${}^7_3\text{Li}$ (C) ${}^4_7\text{Li}$ (D) ${}^7_4\text{Li}$ 。



《答案》B

詳解：質量數 = 中子數 + 質子數，即 $4 + 3 = 7$ ，而原子序 = 質子數 = 3，故鋰原子的符號為 ${}^7_3\text{Li}$ 。

64. () 科學家卜利士力以凸透鏡將陽光會聚在紅色的氧化汞上，發生的變化可表示為：氧化汞 $\rightarrow$ 汞 + 氧。根據上述反應，請判斷下列敘述何者錯誤？ (A)此反應為化學變化 (B)氧化汞是純物質 (C)氧化汞是元素 (D)汞與氧無法再用一般化學方法分解出其他物質。



《答案》C

詳解：(C)氧化汞是化合物。

65. ()小軒將原子內粒子的性質整理如下表，班上同學提出一些修改意見，請判斷哪位同學的修改意見是錯誤的？

粒子	發現者	數量關係	質量	帶電狀況	在原子中的位置
電子	湯姆森	電子數多於質子數	很輕	帶負電	在原子核中
質子	拉塞福	質子數等於電子數	很輕	帶正電	在原子核中
中子	查兌克	中子數加質子數等於質量數	較重	帶正電	在原子核中

(A)小冬：電子的數量關係應該改成「電子數等於質子數」，原子才會保持電中性 (B)小希：質子的質量應該改成「較重」

(C)小楠：中子的帶電狀況應該改成「帶負電」 (D)小北：電子在原子中的位置應該改成「在原子核外」。

《答案》C

詳解：(C)中子的帶電狀況為「不帶電」。

66. ()阿康整理了幾個元素以及週期表的部分資訊，請問哪幾個元素的化學性質可能很接近？

原子序	7	8	9	15	16	17	33	34	35
中文名稱	氮	氧	氟	磷	硫	氯	砷	硒	溴

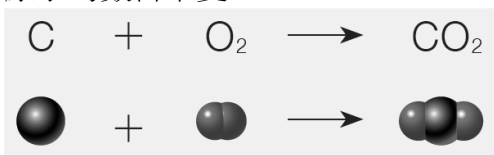
元素	質子數	中子數	電子數	質量數
甲	8	10	8	18
乙	9	9	9	18
丙	15	17	15	32
丁	16	17	16	33
戊	17	17	17	34

(A)甲、乙 (B)甲、丁 (C)乙、丙 (D)丙、丁、戊。

《答案》B

詳解：依據質子數可知甲為氧，乙為氟，丙為磷，丁為硫，戊為氯；同族元素化學性質相似，故甲、丁性質接近，乙、戊性質也接近。

67. ()碳原子與氧分子結合成二氧化碳的反應，可用附圖的方式表示，下列有關此反應的敘述何者錯誤？ (A)反應前、後原子重新排列組合 (B)氧分子是由 2 個原子所組成 (C)每一個原有的原子分裂，並產生新原子 (D)反應前、後各種原子的數目不變。



《答案》C

詳解：(C)原子沒有分裂，只是原子重新排列組合產生新物質。

68. ()甲物質在定壓下有固定的沸點，加熱後會產生固體產物，並釋出氣體，則甲物質屬於下列何者？ (A)元素 (B)混合物 (C)化合物 (D)以上皆可能。

《答案》C

詳解：有固定的沸點，所以甲物質為純物質，又經化學反應能分解出其他物質，這一類純物質稱為化合物。