

一、選擇每題 2.5 分共 100 分

1. () 沛沛用最小刻度單位為公分的直尺來測量物體的長度，以下哪個測量結果的表示方法最正確？ (A)自然科學課本長 21 公分 (B)原子筆長 14.4 公分 (C)100 張紙厚度為 1.05 公分 (D)十元硬幣厚度為 0.25 公分。

《答案》B

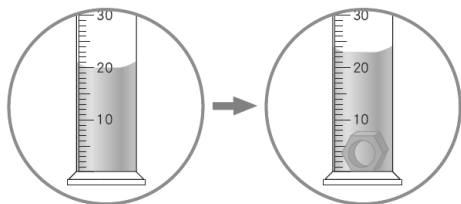
2. () 下列哪一個敘述所給的數值，不會有因量測工具的最小刻度受限，而引起的估計誤差？ (A)昨日降雨量為 12 毫米 (B)書桌長度為 80 公分 (C)今日氣溫為 21°C (D)二年級的學生中有 123 人近視。

《答案》D

3. () 下列有關誤差的敘述，何者錯誤？ (A)測量值與實際值之間有差異，不代表所用測量工具有問題 (B)使用相同的實驗步驟與測量工具，就一定可以避免誤差 (C)測量儀器越精密，實驗方法越合理，實驗操作越謹慎，誤差就會越小 (D)藉由多次的測量求其平均值，可使測量結果更精確。

《答案》B

4. () 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

5. () 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

6. () 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

7. () 下列何者屬於混合物？ (A)葡萄糖 (B)氧氣 (C)蒸餾水 (D)空氣。

《答案》D

8. () 以下為四種物質在一般環境下，經多次測量所得的沸點，請依此判斷其中哪一種物質是混合物？ (A)甲：沸點 70°C~80°C (B)乙：沸點 56°C (C)丙：沸點 79°C (D)丁：沸點 100°C。

《答案》A

9. () 下列哪一個現象是化學變化？ (A)水蒸發 (B)冰融化 (C)鐵生鏽 (D)粉筆碎裂。

《答案》C

10. () 用撈匙(或濾網)將煮熟的水餃(或麵)從滾燙的水中撈起來，與利用漁網的網孔捕抓大魚、放走小魚，兩者所應用的原理比較接近下列何者？ (A)溶解 (B)過濾 (C)結晶 (D)蒸發。

《答案》B

11. () 將 5 公克的糖溶於 15 公克的水中，此糖水的重量百分率濃度為何？ (A)20% (B)25% (C)33.3% (D)50%。

《答案》B

12. () 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。

13. () 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。

14. () 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。

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

《答案》B

16. () 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。

17. () 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。

18. () 一艘漁船在 3000 公尺深的海域，以聲納探測魚群。若此漁船發出聲波後，經過 0.5 秒就接到回聲，漁夫們研判應是探測到魚群的位置，則魚群應位於多少公尺深的海底？（已知當時海水中聲速為 1500 公尺 / 秒） (A)375 (B)750 (C)1500 (D)3000。

《答案》A

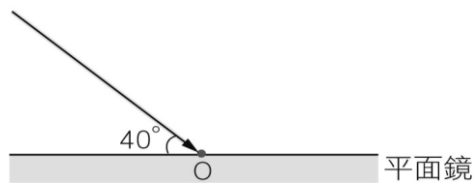
詳解： $\frac{1}{2} \times 1500 \times 0.5 = 375$ (m)。

19. () 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。

20. () 附圖中有一束光線與平面鏡鏡面夾角成 40 度，射向平面鏡後發生反射，則反射線與入射線之間的夾角為幾度？ (A)40 (B)80 (C)100 (D)120。



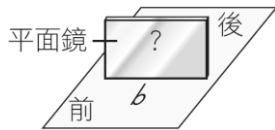
《答案》C

21. () 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。

22. () 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

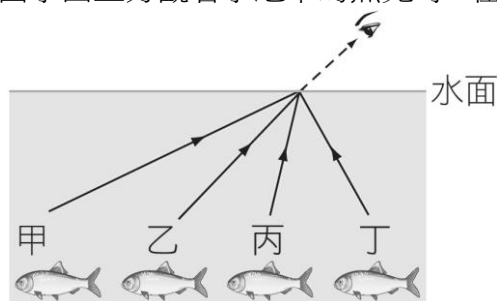
23. () 手電筒的燈頭、汽車的車前燈使用哪一種面鏡，可以將光源的光線反射後平行射出，以增加射出光束的強度？ (A)平面鏡 (B)凹面鏡 (C)凸面鏡 (D)以上三種都可以。

《答案》B

24. () 迂迴的山路轉彎處都會裝設「凸面鏡」而非平面鏡，其原因為何？ (A)物體經凸面鏡反射的成像較大 (B)物體經凸面鏡反射後的成像為實像 (C)凸面鏡的成像範圍較大 (D)使成像與實際景物更為接近。

《答案》C

25. () 由水面上方觀看水池中的魚兒時，在此示意圖中，何者的光線行進路徑最為合理？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



《答案》C

26. () 下列哪一個選項是因折射原理所造成的？ (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

27. () 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)成像經過兩次放大而形成 (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

28. () 攝影師手持照相機拍攝時，景物在攝影師眼中的成像與在照相機底片處的成像性質為何？ (A)均為實像 (B)均為虛像 (C)前者為實像，後者為虛像 (D)前者為虛像，後者為實像。

《答案》A

詳解：眼中的成像與在照相機底片處的成像均為倒立縮小的實像。

29. () 下列有關眼睛與眼鏡的敘述，何者正確？ (A)眼睛中的水晶體構造相當於凹透鏡 (B)近視眼是指較遠處的物體成像在視網膜前方 (C)水晶體的焦距過短會導致遠視眼 (D)近視眼可配戴適當焦距的凸透鏡來補救。

《答案》B

詳解：(A)凸透鏡；(C)過長；(D)凹透鏡。

30. () 陽光下番石榴會顯現綠色，是因為番石榴的表面具有下列哪一種特性？ (A)吸收綠光 (B)反射綠光 (C)折射綠光 (D)發出綠光。

《答案》B

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。

31. () 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°C)和沸點(100°C)之間，酒精柱高度差為20公分，則每1°C應刻劃多少公分？ (A)0.2 (B)0.5 (C)1 (D)2。

《答案》A

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

32. () 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。

33. () 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。

34. () 加熱100公克的水，使水溫由25°C升高至95°C，需多少卡熱量？ (A)4000 (B)5000 (C)6000 (D)7000。

《答案》D

詳解： $H = M \times S \times \Delta T = 100 \times 1 \times (95 - 25) = 7000(\text{cal})$ 。

35. () 有甲、乙、丙三個物體，當甲和乙接觸時，熱能由甲流向乙；當乙和丙接觸時，熱能由乙流向丙，則下列敘述何者正確？ (A)甲物體所含熱量一定比丙物體多 (B)甲物體的比熱一定比丙物體大 (C)甲物體的溫度一定比丙物體低 (D)若將甲和丙接觸，則熱能必由甲流向丙。

《答案》D

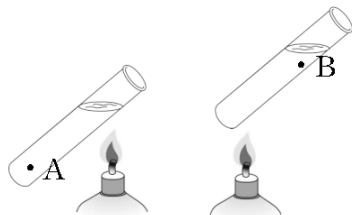
詳解：熱由高溫的物體傳遞到低溫的物體，故甲、乙、丙三個物體的溫度高低為 $T_{\text{甲}} > T_{\text{乙}} > T_{\text{丙}}$ 。

36. () 下列哪一種變化過程中，會釋放出能量？ (A)木炭燃燒 (B)冰融化 (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。

37. () 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

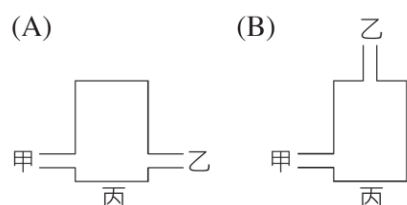
詳解：左試管僅在水面附近產生對流，A點僅能靠傳導升溫，而右試管的B點除了傳導之外，還能靠對流快速升溫。

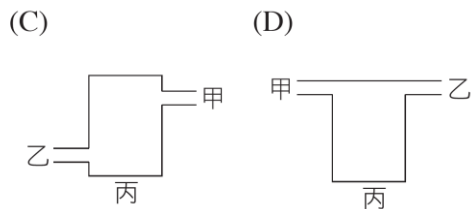
38. () 沙漠地區的日夜溫差大，這是因為下列何項原因？ (A)地表覆蓋的沙子為固體，不易引起空氣的熱對流 (B)沙漠地區面積廣大，熱能不易傳導 (C)地表覆蓋的沙子比熱較小 (D)沙漠地區都是緯度較高的地區。

《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。

39. () 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？

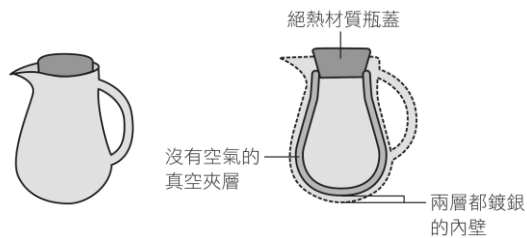




《答案》B

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。

40. () 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。

41. () 甲.無法分解成兩種或兩種以上的新物質；乙.能導電、導熱，且富延性及展性。下列何種物質兼具上述甲、乙兩種特性？ (A)碳 (B)水 (C)鐵 (D)黃銅。

《答案》C

詳解：甲指的是元素，乙指的是金屬。

42. () 有關金屬元素的通性，下列哪一項敘述錯誤？ (A)常溫常壓下，都以固態存在 (B)大部分具有延性及展性 (C)大部分具有銀灰色的金屬光澤 (D)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。

43. () 有關元素與週期表的敘述，下列何者錯誤？ (A)週期表中的縱行稱為族 (B)週期表中的橫列稱為週期 (C)同週期元素的化學性質相似 (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》C

詳解：(C)同族元素的化學性質相似。

44. () 下列有關元素週期表的敘述，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

45. () 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。

46. () 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。

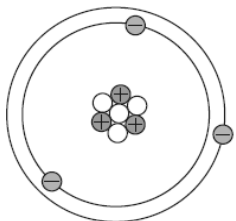
47. () 下列各粒子的質量，由小到大的順序為何？ (A)電子、質子、原子 (B)電子、原子、質子 (C)質子、電子、原子 (D)原子、電子、質子。

《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。

48. () 鋰原子的結構示意圖如附圖，圖中●為質子，●為電子，○為中子，下列何者為鋰原子的符號標示？ (A) ${}^3_7\text{Li}$ (B) ${}^7_3\text{Li}$

(C) ${}^4_7\text{Li}$ (D) ${}^7_4\text{Li}$ 。



《答案》B

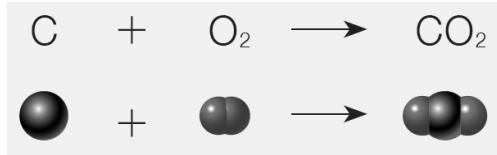
詳解：質量數=中子數+質子數，即 $4+3=7$ ，而原子序=質子數=3，故鋰原子的符號為 ${}^7_3\text{Li}$ 。

49. () 有關原子結構的敘述，下列何者正確？ (A)原子核內的中子數必須與核外的電子數相等，原子才會保持電中性 (B)質子與電子的總質量大約等於原子的總質量 (C)原子核帶正電 (D)原子核內的中子數必須與質子數相等，原子才會保持電中性。

《答案》C

詳解：(A)(D)質子數與電子數相等，原子才會保持電中性；(B)質子與中子的總質量大約等於原子的質量。

50. () 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)氧分子為雙原子分子 (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。

51. () 氧化汞經光照而發生變化，可用以下式子表示：氧化汞→汞+氧。根據上述反應，下列敘述何者錯誤？ (A)此變化為化學反應 (B)氧化汞是一種元素 (C)汞與氧無法再用一般化學方法分解出其他物質 (D)氧化汞是純物質。

《答案》B

52. () 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。

三、題組

1. 兩個容積相同、質量可以忽略的瓶子，一瓶裝滿水後質量為 250 公克，一瓶裝滿柳橙汁後質量為 300 公克，請回答下列問題：

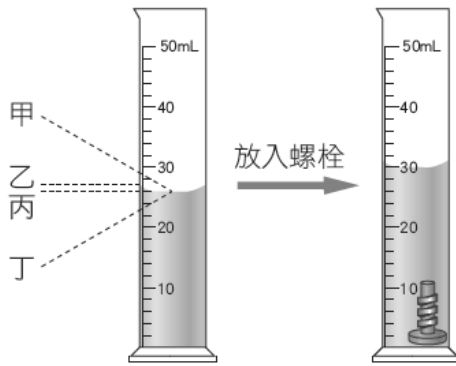
() (1) 瓶子的容積為多少毫升？ (A)150 (B)200 (C)250 (D)300。

() (2) 柳橙汁的密度為多少公克/立方公分？ (A)0.6 (B)0.8 (C)1.2 (D)1.4。

《答案》(1)C (2)C

詳解：(1)水的密度為 1 g/cm^3 ，所以裝滿 250 g 的水，容積相當於 250 mL。(2)柳橙汁的密度為 $300 \text{ g} \div 250 \text{ cm}^3 = 1.2 \text{ g/cm}^3$ 。

2. 沛沛以排水法測量螺栓體積，過程與觀察視線如圖，已知螺栓質量為 36.0 公克，請回答下列問題：



() (1) 沛沛應取圖中甲、乙、丙、丁哪一條視線，測得的液面高度誤差才會最小？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

() (2) 螺栓體積為多少立方公分？ (A)32.0 (B)34.0 (C)2.0 (D)4.0。

() (3) 螺栓密度為多少公克/立方公分？ (A)18.0 (B)9.0 (C)6.0 (D)4.0。

《答案》(1)C (2)D (3)B

詳解：(1)觀察量筒刻度時，視線應與液面中央平行。(2)螺栓體積 = $30.0 - 26.0 = 4.0 \text{ (cm}^3\text{)}$ 。(3)依密度的定義，密度 = 質量 ÷ 體積 = $\frac{36.0 \text{ g}}{4.0 \text{ cm}^3} = 9.0 \text{ g/cm}^3$ 。

3. 小藍想分離食鹽與沙子的混合物，他設計了下列實驗，請根據甲、乙、丙三步驟，回答下列問題：

甲.將食鹽與沙子的混合物倒入水中攪拌；

乙.混合物的水溶液以濾紙過濾；

丙.濾液倒入蒸發皿中，在陶瓷纖維網上加熱至蒸乾。

() (1) 為什麼要將食鹽與沙子的混合物倒入水中攪拌？ (A)為了使沙子溶解 (B)為了使食鹽溶解 (C)為了使食鹽與沙子均勻混合 (D)若不攪拌，食鹽就不會溶解。

() (2) 老師提醒小藍，將溶液以濾紙過濾時，漏斗頸下端應與燒杯內壁接觸，請問是為什麼？ (A)為了避免過濾時濾液濺起 (B)為了避免過濾的溶液流速太快 (C)為了避免漏斗頸傾斜 (D)為了避免漏斗搖晃墜落。

() (3) 完成乙步驟後，濾紙上所殘留的固體物質是什麼？ (A)食鹽 (B)食鹽與沙子 (C)沙子 (D)沒有任何物質殘留。

() (4) 乙、丙兩步驟，分別屬於哪一種變化？ (A)皆為化學變化 (B)皆為物理變化 (C)先物理變化後化學變化 (D)先化學變化後物理變化。

《答案》(1)B (2)A (3)C (4)B

詳解：(2)糖水濃度為 $\frac{30 \text{ g}}{30 \text{ g} + 90 \text{ g}} \times 100\% = 25\%$ 。

4. 將一塊石頭投入水中，形成水波，如果相鄰兩波峰的距離為 40 公分，經過 5 秒後此波的最外緣抵達岸邊，又已知石頭落水處與岸邊相距 10 公尺，請回答下列問題：

() (1) 水波的波長為多少公尺？ (A)0.2 (B)0.4 (C)0.8 (D)2。

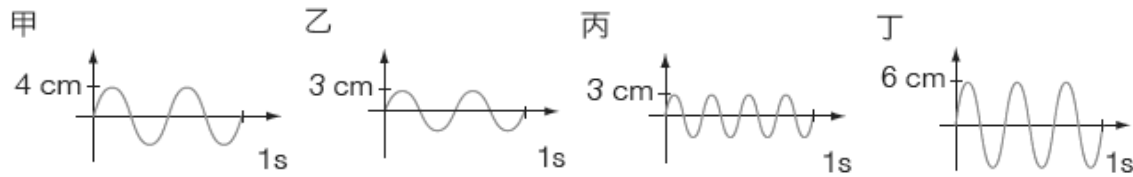
() (2) 水波的波速為多少公尺/秒？ (A)0.4 (B)0.8 (C)1 (D)2。

() (3) 水波的頻率為多少赫？ (A)5 (B)10 (C)15 (D)20。

《答案》(1)B (2)D (3)A

詳解：(1)相鄰兩波峰之間的距離即為波長，所以波長為 40 cm，即 0.4 m。(2)波速 = $\frac{\text{水波傳遞的距離}}{\text{時間}} = \frac{10 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}$ 。(3)頻率 = $\frac{\text{波速}}{\text{波長}} = \frac{2 \text{ m/s}}{0.4 \text{ m}} = 5 \text{ Hz}$ 。

5. 附圖為同一種繩子所產生的四個繩波波形示意圖，縱軸為繩子與靜止位置間的高度差，橫軸為繩波傳播的時間，請回答下列問題：

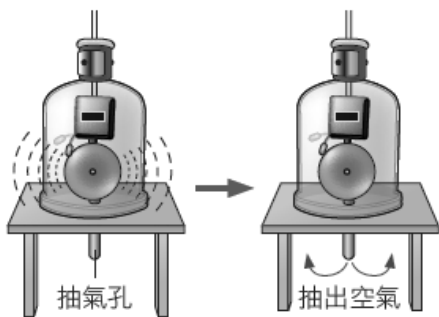


- () (1) 哪一個繩波的振幅最大？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
 () (2) 哪一個繩波的頻率最大？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
 () (3) 哪一個繩波的波長最短？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

《答案》(1)D (2)C (3)C

詳解：(1)波峰或波谷與平衡位置間的距離稱為振幅，所以振幅的大小依序為丁 > 甲 > 乙 = 丙。(2) 每秒內完整振動的次數或產生的全波波數稱為頻率，故頻率的大小依序為丙 > 丁 > 甲 = 乙。(3)介質相同時波速亦相同，已知波速 = 頻率 × 波長，且丙頻率最高，故其波長最短。

6. 如附圖，取一電鈴放在抽氣機的玻璃罩內，通電後鈴槌敲擊電鈴發出聲音。然後將玻璃罩內空氣漸漸抽出，請回答下列問題：



- () (1) 在此抽氣過程中，若鈴槌仍持續敲擊，則電鈴的音量將如何改變？ (A)變大 (B)不變 (C)變小 (D)不一定。
 () (2) 承上題，關於電鈴音量變化的原因，下列敘述何者正確？ (A)鈴聲被抽氣機抽走了 (B)鈴槌振動頻率改變 (C)空氣減少，缺乏傳播聲音的介質 (D)空氣減少，聲音傳播時所受阻礙變小。

《答案》(1)C (2)C

7. 將不透明紙板中央刺一小孔，置於蠟燭與紙屏之間，點燃蠟燭做針孔成像的實驗，請回答下列問題：

- () (1) 下列有關燭焰在紙屏上成像的敘述，何者錯誤？ (A)成像的大小會因紙屏和針孔距離改變而變化 (B)紙屏上的成像與原物相比，必為倒立的像 (C)針孔越大，成像效果越好 (D)針孔成像是光線直進的結果。
 () (2) 若在紙板上再刺兩個針孔，其他條件均維持不變，則關於燭焰在紙屏上的成像變化，下列何者正確？ (A)依然只有一個像 (B)變為三個像 (C)依然只有一個像，但成像變大許多 (D)變為三個像，且成像縮小許多。

《答案》(1)C (2)B

詳解：(1)(C)大小須適當。(2)(B)不透明紙板刺三個針孔，燭焰在紙屏上也會有三個像。

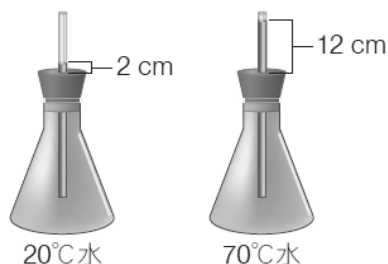
8. () (1) 沛沛身穿白衣藍裙去參加舞會，當舞會會場的紅色燈光照射在沛沛身上時，其他人看到沛沛的白衣藍裙最可能顯現何種顏色？ (A)白衣藍裙 (B)紅衣黑裙 (C)紅衣紅裙 (D)紅衣紫裙。

- () (2) 沛沛的同學阿康也來到舞會會場，但是在同樣的紅色燈光照射下，阿康的服裝看起來是黑衣黑褲，下列何者可能為阿康服裝的顏色？ (A)紅衣紅褲 (B)白衣黑褲 (C)綠衣白褲 (D)藍衣黑褲。

《答案》(1)B (2)D

詳解：(1)白衣服會反射所有光線，而藍裙子只會反射藍光，若紅光照在沛沛身上，其服裝顏色應為紅衣黑裙。(2)藍衣服和綠衣服都會吸收紅光，使衣服看起來是黑色的；而黑褲子則會吸收所有色光，綜合以上所述，阿康的服裝應為藍衣黑褲。

9. 小明在錐形瓶內盛水，並於瓶塞插入細玻璃管，如附圖所示。當瓶中裝 20°C 的水時，水面高出瓶塞 2 公分，裝 70°C 的水時，水面高出瓶塞 12 公分。請回答下列問題：

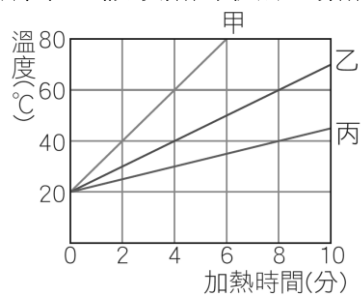


- () (1) 水面上升 1 公分，代表溫度上升了多少°C？ (A)1 (B)3 (C)5 (D)7。
 () (2) 將錐形瓶放入未知溫度的熱水中，細玻璃管內的水面最後高出瓶塞 10 公分，則熱水溫度為多少°C？ (A)30 (B)40 (C)55 (D)60。

《答案》(1)C (2)D

詳解：(1) $\frac{70-20}{12-2} = 5 \text{ (}^\circ\text{C)}$ 。(2) 比例關係 $\frac{10-2}{12-2} = \frac{T-20}{70-20}$ ，得 $T = 60 \text{ (}^\circ\text{C)}$ 。

10. 質量均為 100 公克，溫度均為 20°C 的甲、乙、丙三個金屬固體，在同一熱源上加熱，其溫度與加熱時間的關係如附圖所示，假設熱源供給的熱量完全被吸收，請回答下列問題：

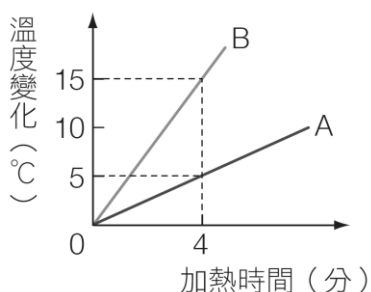


- () (1) 三者中，何者比熱最大？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 一樣大。
 () (2) 將三者同時置入 90°C 的熱水中 1 分鐘(假設熱水轉移給三者的熱量相等)，何者溫度最高？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 一樣高。
 () (3) 若三者溫度均上升至 40°C，何者吸熱最多？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 一樣多。

《答案》(1)C (2)A (3)C

詳解：(1) 加熱相同的時間，溫度變化較小的物質比熱較大。(2) 加熱相同質量，比熱較小的物質溫度變化較大。(3) 從圖中可知，三者上升至 40°C，所需加熱的時間為甲 < 乙 < 丙，因加熱時間與吸收熱量成正比，所以三者吸熱大小為甲 < 乙 < 丙，吸熱最多為丙。

11. 取相同的兩個燒杯 A、B，盛水後在發熱均勻的酒精燈上加熱，得到溫度變化與加熱時間的關係如附圖所示，請問：

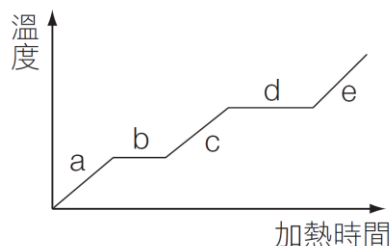


- () (1) A、B 兩杯所盛的水何者質量較大？ (A) A (B) B (C) 一樣 (D) 無法比較。
 () (2) A 杯水的質量為 B 杯水的多少倍？ (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。
 () (3) 若 B 杯水的初溫為 25°C，則 B 杯水加熱至沸騰，需多少分鐘？ (A) 20 (B) 25 (C) 30 (D) 35。

《答案》(1)A (2)B (3)A

詳解：(1) 熱源固定時，固定時間內上升的溫度與質量成反比。(2) 固定時間內 A 杯水上升的溫度為 B 杯水的 $\frac{1}{3}$ 倍，因此質量為 3 倍。(3) B 杯水每分鐘上升 3.75°C， $\frac{(100-25)}{3.75} = 20$ (分鐘)。

12. 某物質由固態開始加熱的曲線如附圖所示，請回答下列問題：



- () (1) 在哪一區域時，可觀察到液態與氣態共存的現象？ (A) a (B) b (C) c (D) d。
 () (2) 承上題，此固態物質可能為下列何者？ (A) 柳橙汁 (B) 冰 (C) 生理食鹽水 (D) 沙粒。

《答案》(1)D (2)B

詳解：(1) 圖表中 a、c、e 分別為固態、液態、氣態，b 為固體與液體共存的熔化過程，d 為液態與氣態共存的汽化過程。(2) 純物質有固定的熔點與沸點 (b、d 兩區域)，(A)(C)(D) 皆為混合物。

13. 夜市中常見有人賣糖炒栗子，把栗子與石子一起炒。請依敘述回答下列問題：

- () (1) 為什麼要將栗子和石子一起加熱？ (A) 使栗子受熱均勻，並讓溫度容易升高 (B) 避免栗子過熱 (C) 石子可吸收栗子的水分 (D) 石子可避免栗子爆開。
 () (2) 此加熱過程中利用了石子的何種特性？ (A) 比熱大 (B) 比熱小 (C) 硬度大 (D) 沸點高。

《答案》(1)A (2)B

詳解：(1) 石子的比熱小，溫度容易升高，並且在不斷翻炒過程中，使石子包圍栗子四周，幫助均勻受熱。(2) 石子溫度容易升高，代表石子的比熱小，與硬度和沸點無關。