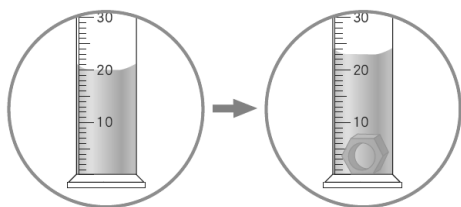
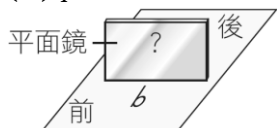


一、選擇

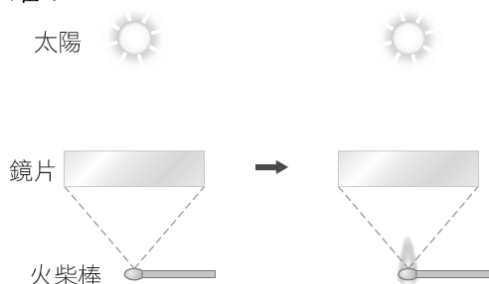
1. ( ) 在量筒中倒入 20.0 毫升的水後，再將一個螺帽完全沒入水中，如圖所示，請問螺帽的體積是多少立方公分？ (A)3.0 (B)6.0 (C)20.0 (D)23.0。



2. ( ) 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。
3. ( ) 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。
4. ( ) 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。
5. ( ) 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。
6. ( ) 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。
7. ( ) 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。



8. ( ) 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？



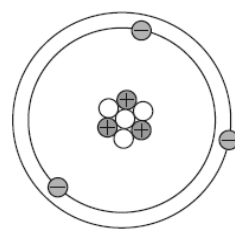
- (A)鏡片為凹透鏡，火柴棒的起火點位於透鏡焦點內 (B)鏡片為凸透鏡，火柴棒的起火點位於透鏡焦點內 (C)鏡片為凹透鏡，火柴棒的起火點位於透鏡焦點上 (D)鏡片為凸透鏡，火柴棒的起火點位於透鏡焦點上。
9. ( ) 小藍想利用氣溫計測量氣溫，下列何種操作方式所量得的氣溫較為準確？ (A)手持氣溫計頂端，站在陽光下測量 (B)手持氣溫計底部，站在陽光下測量 (C)手持氣溫計頂端，站在陰影處測量 (D)手持氣溫計底部，站在陰影處測量。

10. ( ) 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。

11. ( ) 下列哪一種現象或反應會釋放出能量？ (A)木炭燃燒 (B)冰融化 (C)酒精蒸發 (D)植物行光合作用。
12. ( ) 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。
13. ( ) 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？

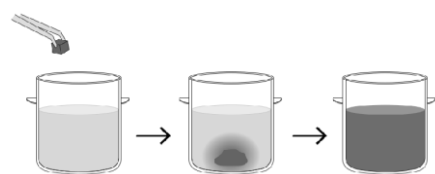


- (A)真空夾層可防止熱的傳導與對流 (B)內壁鍍銀是防止熱輻射的方法 (C)絕熱材質的瓶蓋可使熱不易因傳導與對流而散失 (D)保溫瓶不適合保存低溫的冰水。
14. ( ) 下列有關元素週期表「族」的敘述，何者正確？ (A)第 18 族元素於常溫下不易與其他物質發生反應 (B)第 18 族元素是最早被發現的一族 (C)鎂、鈣屬於第 1 族元素 (D)鈉、鉀屬於第 2 族元素。
15. ( ) 下列有關鹼金屬的敘述，何者錯誤？ (A)週期表上第 1 族的金屬元素稱為鹼金屬 (B)鈉、鎂屬於鹼金屬 (C)鹼金屬容易和氧反應 (D)鹼金屬與水作用後，水溶液呈鹼性。
16. ( ) 下列關於原子的描述，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。
17. ( ) 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。
18. ( ) 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) ${}^7_4\text{Li}$ 。



19. ( ) 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。

20. ( ) 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。

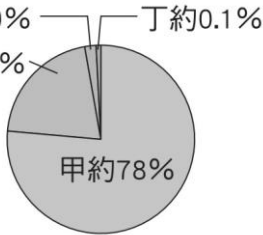


21. ( ) 經過科學研究，當酒精（乙醇）水溶液的體積百分率濃度在 75% 左右時，其消毒效果最好，因此適合作為防疫清潔使用。小雯買了一罐 1000 毫升、75% 的防疫用酒精水溶液，請問當中含多少毫升的乙醇？ (A)7.5 (B)75 (C)750 (D)7500。



22. ( ) 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。

23. ( ) 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)丙約 0.9% 丁約 0.1% 乙約 21% 甲約 78% (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。



24. ( ) 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。

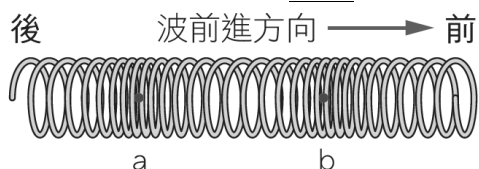
25. ( ) 甲物質在定壓下有固定的沸點，加熱後會產生固體產物，並釋出氣體，則甲物質屬於下列何者？ (A)元素 (B)混合物 (C)化合物 (D)以上皆可能。

26. ( ) 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。

27. ( ) 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？



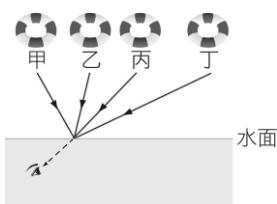
(A)a、b 兩點間的距離為一個波長 (B)當波向前傳播時，彈簧也隨波向前移動 (C)能量沿圖中箭頭所指方向，朝右方傳播 (D)所產生的波為縱波。

28. ( ) 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。

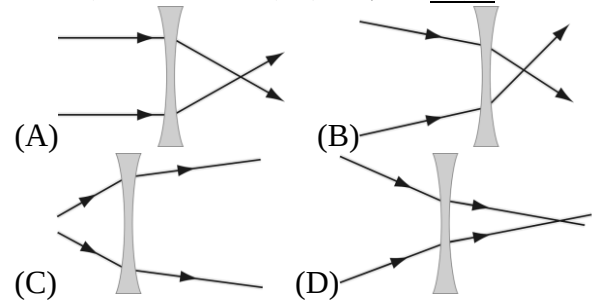
29. ( ) 沛沛在游泳池水面下看到岸上的救生圈，請推測附圖中哪條光線行進路徑較合理？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



30. ( ) 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？



31. ( ) 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°C | 30°C | 35°C | 40°C | 45°C |
| 100公克A物體 | 25°C | 35°C | 45°C | 55°C | 65°C |

(A)2000 (B)4000 (C)6000 (D)無法計算。

32. ( ) 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？

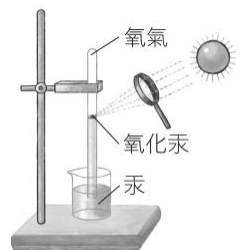
| 物體 | 初溫 (°C) | 比熱 (cal / (g · °C)) |
|----|---------|---------------------|
| 甲  | 60      | 0.4                 |
| 乙  | 40      | 0.2                 |

(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。

33. ( ) 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 → 汞 + 氧

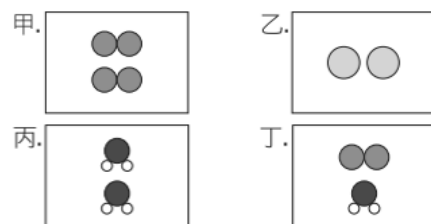
根據上述反應，請判斷下列敘述何者錯誤？ (A)此反應為化學變化 (B)氧化汞是純物質

(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。



## 二、題組

1. 下列分別為四種物質的組成粒子示意圖，請回答下列問題：



( ) (1) 哪些屬於元素？ (A)乙 (B)甲、乙 (C)丙、丁 (D)甲、丙、丁。

( ) (2) 哪一個可能是氫氣？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

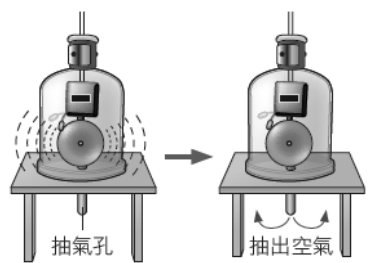
( ) (3) 哪一個可能是氮氣？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

( ) (4) 哪一個可能是水分子？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

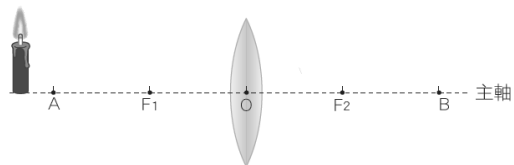
( ) (5) 哪一個是混合物？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

( ) (6) 何者無法分成兩種或兩種以上的新物質？ (A)僅乙 (B)甲、乙 (C)丙、丁 (D)甲、丙、丁。

2. 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。
3. 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。
4. 小軒做凸透鏡的成像實驗，裝置如附圖所示，圖中 O 點為透鏡中心， $F_1$ 、 $F_2$  為焦點，而 A 點與 B 點分別為透鏡兩側的 2 倍焦距處，並在透鏡 A 點左側豎立一支點燃的蠟燭，請回答下列問題：



- ( ) (1) 當點燃的蠟燭豎立在 A 點左側時，燭焰所成的像，其性質為下列何者？ (A) 正立放大 (B) 正立縮小 (C) 倒立放大 (D) 倒立縮小。
- ( ) (2) 承上題，若將透鏡上半部塗黑，如附圖所示，使燭光無法穿過透鏡塗黑部分，下列有關燭焰成像的敘述，何者正確？ (A) 成像只有燭焰下半部，但亮度不變 (B) 成像只有燭焰上半部，但亮度不變 (C) 依然可以成一完整像，但亮度變暗 (D) 無法成像。
- ( ) (3) 若將凸透鏡換成焦距大小相同的凹透鏡，當點燃的蠟燭豎立在 A 點左側時，必須如何做才能看到燭光經由凹透鏡折射所成的像？ (A) 吹熄蠟燭 (B) 在透鏡右側立一紙屏觀察 (C) 人站在透鏡右側，朝向透鏡觀察 (D) 必須將蠟燭置於透鏡左側的  $F_1$  焦點內。



5. 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，可觀察到固態與液態共存的現象？ (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) 泥沙。
6. 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

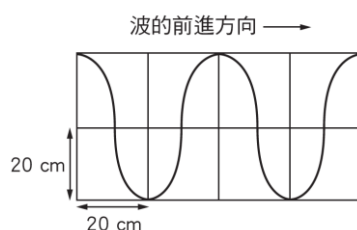
受熱均勻，並讓溫度容易升高 (B) 避免栗子過熱 (C) 石子可吸收栗子的水分 (D) 石子可避免栗子爆開。

( ) (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。

7. 阿康取 144 公克乾燥的沙子，放入量筒內，再倒入 100 毫升的水，並以玻璃棒充分攪拌後，靜置一段時間，整個過程的量筒讀數變化如附圖所示，請回答下列問題：



- (1) 沙子的實際體積為多少立方公分？ (A) 90.0 (B) 100.0 (C) 110.0 (D) 120.0。
- (2) 沙子的密度為多少公克/立方公分？ (A) 0.75 (B) 1.2 (C) 1.44 (D) 1.6。
8. 小雯在平靜的池塘，以釣魚用的魚餌在水面上製造水波，8 秒內產生水波的波形如附圖所示，請回答下列問題：



- ( ) (1) 此水波的振幅及波長分別為多少公分？ (A) 20；40 (B) 20；20 (C) 40；40 (D) 40；20。
- ( ) (2) 請推測再經過 1 秒後，水波的波形為下列何者？
- (A) (B) (C) (D) 

( ) (3) 此水波的頻率為多少赫？ (A) 4 (B) 1 (C) 0.5 (D) 0.25。

( ) (4) 此水波的波速為多少公尺/秒？ (A) 160 (B) 10 (C) 0.1 (D) 0.01。

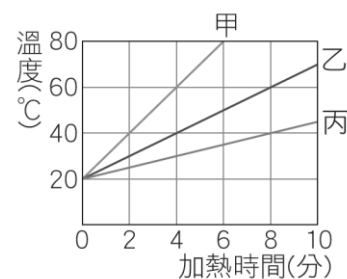
9. 假日時，近視的沛沛帶著單眼相機和手機去拍攝夜空美景，請回答下列問題：

( ) (1) 請問相機、手機的鏡頭與近視眼鏡，分別為哪種透鏡的應用？ (A) 凸透鏡、凹透鏡、凸透鏡 (B) 凹透鏡、凸透鏡、凹透鏡 (C) 凹透鏡、凹透鏡、凸透鏡 (D) 凸透鏡、凸透鏡、凹透鏡。

(2) 承上題，請問相機、手機與眼睛視網膜所成的像，分別為實像或虛像？

相機：\_\_\_\_\_；手機：\_\_\_\_\_；視網膜：\_\_\_\_\_。

10. 溫度均為  $20^{\circ}\text{C}$  的甲、乙、丙三個不同金屬的固體，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) 無法判斷。
- ( ) (2) 將三者加熱至  $30^{\circ}\text{C}$  時，何者吸熱最多？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 一樣多。

一、選擇：

1.A 2.C 3.B 4.B 5.C  
6.B 7.C 8.D 9.C 10.B  
11.A 12.C 13.D 14.A 15.B  
16.B 17.A 18.B 19.B 20.C  
21.C 22.D 23.C 24.A 25.C  
26.D 27.B 28.D 29.D 30.D  
31.A 32.C 33.C

二、題組：

1.(1)B (2)B (3)A (4)C (5)D (6)B  
2.(1)C (2)C  
3.(1)C (2)B  
4.(1)D (2)C (3)C  
5.(1)B (2)B  
6.(1)A (2)B  
7.(1)A (2)D  
8.(1)A (2)B (3)D (4)C  
9.(1)D (2)實像；實像；實像  
10.(1)D (2)C