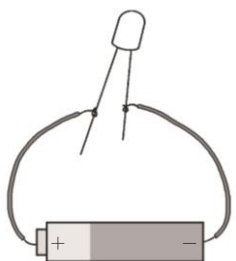


一、是非題：(每個答案 2 分，共 16 分)

- ( ) 在彈簧底部掛上 40 克重的釘書機，彈簧的總長度變成 7.7 公分，如果改用手拉同一條彈簧，使彈簧總長度變成 10 公分，表示手拉的力大於 40 克重。
- ( ) 被蚊蟲叮咬時，可以塗抹稀釋的氨水達到止癢、消腫的效果，這是酸和鹼互相作用的應用。
- ( ) 空氣中的二氧化碳會與水蒸氣相結合，若二氧化碳濃度過多，則天空易下「酸雨」。由此可知，若工廠林立的工業區，檢測其附近地區的雨水酸鹼性，會呈現「酸性」。
- ( ) 用石蕊試紙檢驗甲和乙兩種水溶液混合後的水溶液，確定混合水溶液為中性，表示甲和乙兩種水溶液一定分別是酸性和鹼性。
- ( ) 廁所清潔劑的水溶液經過石蕊試紙檢驗之後呈現酸性，由此判斷，廁所清潔劑水溶液應該容易導電。
- ( ) 老師要選大隊接力選手，希望挑選跑步速度較快的人當選手，因此先進行 100 公尺的跑步比賽，依據跑步的時間結果，老師應該選花費較多時間跑完的人當選手。
- ( ) 摩擦力會讓我們施力時較費力，所以日常生活中使用的物品，摩擦力越小越好。
- ( ) 利用「蒸發」原理，將食鹽水溶液中的食鹽變回顆粒，可以得知「溶解」並不是物質消失不見了，而是變成我們看不見的形態存在水中。

二、選擇題：(每個答案 2 分，共 18 分)

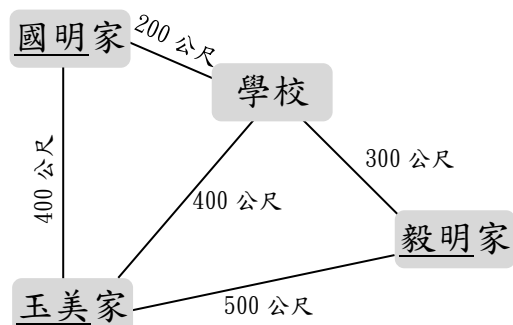
- ( ) 小佳將 5 個 10 克重的砝碼掛在彈簧下，彈簧伸長 5 公分；阿倩用同一個彈簧掛上一顆球，結果彈簧伸長 3 公分，這顆球大約多重？ ①10 克重 ②20 克重 ③30 克重 ④40 克重。
- ( ) 關於砝碼重量與彈簧長度的實驗，下列敘述哪一個正確？ ①彈簧上可以掛無數的砝碼 ②在彈性限度內，掛得砝碼越重，彈簧的長度越長 ③彈簧只能測量重量，不能測量力的大小 ④不論掛多重的砝碼，彈簧都可以準確測出力的大小。
- ( ) 阿甘跑了 2 分鐘、阿喜跑了 1 公里、阿樂跑了 500 公尺，那麼這三個人當中，誰的速度最快？ ①阿甘 ②阿喜 ③阿樂 ④無法比較。
- ( ) 國斌將兩種已滴入紫色高麗菜汁的水溶液加在一起，混合水溶液呈偏藍綠色，請問這兩種水溶液不可能是下列哪一種組合？ ①糖水、石灰水 ②石灰水、檸檬水 ③汽水、食鹽水 ④小蘇打水、石灰水。
- ( ) 下列哪一項敘述是正確的？ ①要分辨不知名的水溶液，最快、最方便的方法就是用嘴嘗 ②如果皮膚不小心滴到強酸水溶液，應立刻用強鹼水溶液沖洗 ③酸性加鹼性水溶液產生酸鹼中和後，混合水溶液同時保有酸和鹼的特性 ④想把酸性水溶液變成中性水溶液，必須慢慢加入鹼性水溶液調和，直到混合水溶液無法使紅色、藍色石蕊試紙變色為止。
- ( ) 小鎂用電線、電池與發光二極體連接成電路，如下圖，關於小鎂連接的發光二極體電路裝置，哪一項敘述不正確？ ①發光二極體不會發亮 ②這個裝置是通路 ③發光二極體短的一端要連接電池負極 ④將電池的正、負極反過來連接，發光二極體就不會發亮了。



- ( ) 將黑糖塊與水混合調勻成黑糖水時，黑糖塊和水有什麼關係？ ①固體+液體=液體 ②溶質+溶劑=溶液 ③黑糖塊的重量+水的重量>黑糖水的重量 ④黑糖塊融化在水中。
- ( ) 下雪時開車上山賞雪，車輪上需加裝鏈條，增加行車安全，請問車輪加鏈條的目的是什麼？ ①增加美觀 ②增加車輪與地面的摩擦力 ③增加車子重量 ④方便辨識方位。
- ( ) 摩擦力會讓我們施力時較費力，但是適度的摩擦力能讓生活更便利，下列哪一項不是增加摩擦力帶來便利的例子？ ①上合歡山賞雪時，車子的輪胎要加裝雪鏈 ②寶特瓶的瓶蓋設計有刻紋 ③在腳踏車的鏈條上油 ④鞋底具有深淺紋路。

三、看圖回答問題：(每個答案 2 分，共 30 分)

- 下面是國明、玉美、毅明住家和學校附近的地圖，請看圖回答下列問題。



- (1) 每天早上三個人同時出門，而且都挑選最近的路走，然後同時到學校，請將他們的速度由慢到快排列出來。

( ) < ( ) < ( )

- (2) 承上題，這個比較結果是根據什麼條件來比較快慢的？請在  中打  $\checkmark$ 。

- 甲. 固定時間內移動的距離  
 乙. 固定距離所花的時間

- 用砝碼進行彈簧伸長的實驗，紀錄表如下 (彈簧原來的長度：5 公分)，請回答下列問題。

砝碼數量(個)	1	3	5	7	9
彈簧伸長長度(公分)	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5

- (1) 每增加一個砝碼，彈簧增加( )公分。
- (2) 依照紀錄表推測，如果掛上 4 個砝碼，彈簧應該會伸長( )公分，總長度是( )公分。
- (3) 如果一個砝碼重量是 10 克重，一個橡皮擦掛在彈簧下，彈簧伸長 3 公分，橡皮擦的重量應該是( )克重。

- 小豪進行食鹽溶解的實驗，下表是實驗紀錄表，請依表回答下列問題，正確的請在  中打  $\checkmark$ 。

水 (100 毫升)	A 杯	B 杯	C 杯	D 杯
溫度 (°C)	20	50	60	80
完全溶解食鹽的平匙數	6	9	?	12

- (1) 依照實驗紀錄，C 杯的「完全溶解食鹽的平匙數」可能介於下列何種範圍之間？

- 甲.  $2 < ? < 6$        乙.  $6 < ? < 9$   
 丙.  $9 < ? < 12$        丁.  $12 < ? < 15$

- (2) 從實驗紀錄表中，可以發現當水溫升高時，食鹽溶解的平匙數有什麼變化？食鹽水的重量又會如何變化？

答：水溫升高時，食鹽溶解平匙數 ( )  
 食鹽水重量 ( )。

#### 四、勾選題：(每個答案 2 分，共 16 分)

1. 相同的彈簧上掛有 3 個硬幣時，伸長的長度是 12 公分；改掛 5 顆彈珠時，伸長的長度是 15 公分；改掛 5 個橡皮擦時，伸長的長度是 10 公分。根據上述回答下列問題，正確的請打√。

(1) 請問哪一個物品最重？

( )

(2) 請問哪一個物品最輕？

( )

(3) 請問掛一顆彈珠時，彈簧伸長的長度是幾公分？

( ) 公分

2. 小韻將甲、乙、丙三杯水溶液進行混合，下表是他的實驗結果，正確的請打√。

混合方式	混合水溶液的酸鹼性質
甲杯 + 丙杯	永遠都是鹼性
乙杯 + 丙杯	永遠都是酸性

(1) 將甲杯水溶液和乙杯水溶液混合，水溶液一定呈中性。

(2) 用石蕊試紙檢驗丙杯水溶液，不會使藍色石蕊試紙變色。

(3) 將電路接到乙杯水溶液，會使發光二極體發亮。

(4) 將電路接到丙杯水溶液，發光二極體一定不會發亮。

(5) 將紫色高麗菜汁滴加到甲杯水溶液，水溶液的顏色是偏藍綠色。

#### 五、活用題：(每個答案 2 分，共 4 分)

1. 霍格華茲學院的「魔藥學」教授史拉轟老師利用「無字天書」傳遞消息給哈利波特。史拉轟教授先以檸檬汁在白紙上書寫。再用吹風機吹乾。

(1) 哈利波特若想知道內容，他應該要噴上哪一種溶液才能看得到訊息？請把正確溶液圈起來。

選項：糖水、小蘇打水、食用醋、紫色高麗菜汁

(2) 哈利波特看到的字會是什麼顏色？

答：( ) 色

#### 六、科學閱讀：(每個答案 2 分，共 16 分)

1. 請閱讀下列短文，並選出正確答案。

「力」是使物體運動狀態發生改變的原因，我們推或拉物體，可以使靜止的物體開始運動，或使運動中的物體靜止，推或拉就是對物體施力。牛頓的運動定律描述物體與力之間的關係，被譽為是經典力學的基礎，因為牛頓對人類研究物體運動的科學貢獻很大，因此大家就用「牛頓」做為力的公制單位，1 牛頓的力表示 1 公斤物體每秒產生 1 公尺的加速度所需的力。

物體所受力的大小，其實就是我們常說的重量，由於重量也是一種力，所以我們可用彈簧秤來測量，生活中我們也會用重量的單位來表示力的大小。

( ) (1) 下列有關「力」的敘述，何者錯誤？ ①力可以使靜止的物體開始運動 ②力可以使運動中的物體靜止

③公斤、公克等重量的單位不能用來表示力的大小 ④1 牛頓的力表示 1 公斤物體每秒產生 1 公尺的加速度所需的力。

( ) (2) 力的公制單位是什麼？ ①牛頓 ②公斤 ③公克 ④公噸。

2. 請閱讀下列短文，並選出正確答案。

牛頓發現物體會移動或改變移動路徑，並不是因為物體本身內部改變所產生的結果，而是施加在物體上的外力所致。牛頓的運動定律解釋了各種力如何運用在移動或靜止的物體上，這些定律可以應用在設計車輛、船舶、預先計算太空船航向月球的軌道，以及解決色球在撞球檯上的運動問題，甚至製造飛機引擎和製造符合空氣動力學的滑板等。牛頓還研究出有關重力的理論，可以用來解釋太陽系裡各行星如何環繞太陽運行，以及我們為什麼不會飄向太空等。

( ) (1) 牛頓發現物體會移動或改變移動路徑的原因為何？ ①物體本身內部改變所產生的結果 ②物體表面改變產生的結果 ③施加在物體上的外力所致 ④都有可能。

( ) (2) 太陽系裡各行星如何環繞太陽運行，以及我們為什麼不會飄向太空等可以用牛頓的哪一個定律或理論來解釋？ ①慣性定律 ②運動定律 ③作用力與反作用力定律 ④重力理論。

3. 請閱讀下列短文，並選出正確答案。

英國科學家法拉第 (Michael Faraday) 曾經做過研究，認為水溶液會導電是因為水溶液中有帶電粒子流動的現象。後來瑞典的化學家阿瑞尼士 (Svante August Arrhenius) 注意到食鹽水溶液與蔗糖水溶液在某些性質上有明顯的差異，以至於影響水溶液的導電情形，可是這個想法不被當時的科學家接受。後來他再跟荷蘭的化學家凡特赫夫 (Jacobus van't Hoff) 及德國化學家奧斯華德 (Friedrich Wilhelm Ostwald) 等繼續研究，終於確認物質在水中會分解為帶電的小粒子，而在 1903 年獲得諾貝爾化學獎。

( ) (1) 最先注意到食鹽水溶液與蔗糖水溶液在某些性質上有明顯的差異，以至於會影響水溶液導電情形的是哪一位化學家？ ①法拉第 ②阿瑞尼士 ③凡特赫夫 ④奧斯華德。

( ) (2) 哪一位科學家因「確認水溶液會導電，是因為物質在水中會分解為帶電的小粒子。」而獲得諾貝爾化學獎？ ①法拉第 ②阿瑞尼士 ③李遠哲 ④愛因斯坦。

4. 請閱讀下列短文，並選出正確答案。

中國是最早出現煉丹術的國家，晉朝的葛洪 (約西元 281 年~361 年) 是歷史上研究煉丹術著名的人物之一，一生從事煉丹、製藥和行醫的工作。煉丹術以追求煉製長生不老的仙丹為目的，所採用的方法和使用的原料，使他們成為最早進行化學實驗和化學研究的人。雖然並未成功煉製成仙丹，但是葛洪是第一個將觀察到的物質反應詳細記載的人，他一生的著作很多，《抱朴子》是他主要的煉丹著作，其中記載著「把硝石溶解在醋或酸性溶液中的液體，可以溶解許多金屬或礦物。」從現代的觀點來看，這是酸鹼反應和氧化還原反應的一種應用。

( ) (1) 哪一個國家最早出現煉丹術？ ①日本 ②中國 ③美國 ④德國。

( ) (2) 哪一個人研究煉丹術並成功煉製出仙丹？ ①林奈 ②葛洪 ③牛頓 ④沒有人成功。