

## 一、是非題：40分

- (X) 1. 將接有電池和發光二極體的導線兩端放入醋中，發光二極體不會亮。
- (X) 2. 在食鹽溶解的實驗中，我們準備的燒杯內的水位高低，和食鹽的溶解量無關。
- (O) 3. 將電池和電線連接發光二極體，如果發光二極體會發亮，稱為通路。我們可以利用這個裝置連接不同的水溶液，測試水溶液的導電性。
- (X) 4. 石蕊試紙不但可以檢驗水溶液的性質，還可以檢驗水溶液的濃度。
- (X) 5. 各種水溶液的酸鹼性，可以直接從水溶液本身的顏色判斷出來。
- (O) 6. 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」。
- (O) 7. 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。
- (O) 8. 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。
- (O) 9. 將水溶液與電線、電池、發光二極體連接成電路，如果發光二極體會亮就表示這杯水溶液含有電解質。
- (O) 10. 並非所有溶液的溶劑都是「水」，也有不是水的溶劑，例如酒精、丙酮等。
- (O) 11. 王老師和黃老師分別在5分鐘內跑了400公尺和300公尺，從這個結果可以知道，王老師跑得比較慢。
- (O) 12. 用手推椅子，椅子會移動；用手壓皮球、皮球會變形，兩者都是屬於接觸力。
- (O) 13. 生活中，磅秤、體重計等都是利用「力的作用會使彈簧長度規律變化」的原理來測量物品重量的工具。
- (O) 14. 利用紫色高麗菜汁來檢驗水溶液的酸鹼性時，中性水溶液會偏紫色系。
- (O) 15. 用力拉彈簧，測得彈簧的總長度是15公分，如果更用力拉，彈簧的總長度會大於15公分。
- (X) 16. 老師要選大隊接力選手，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，老師應該選花費較長時間跑完的人當選手。
- (O) 17. 進行「用彈簧測量力的大小」實驗時，當懸掛的物體重量超出彈簧的彈性限度時，彈簧的長度變化會失去規律性。
- (O) 18. 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。
- (X) 19. 兩個人在操場上跑步，只要是跑在前面的人，速度一定比較快。
- (X) 20. 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。

## 二、選擇題：40分

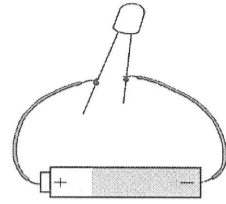
- (4) 1. 下列哪一項敘述是正確的？  
 ①要分辨不知名的水溶液，最快、最方便的方法就是用嘴嘗  
 ②如果皮膚不小心滴到強酸水溶液，應立刻用強鹼水溶液沖洗  
 ③酸性加鹼性水溶液產生酸鹼中和後，混合水溶液同時保有酸和鹼的特性  
 ④想把酸性水溶液變成中性水溶液，必須慢慢加入鹼性水溶液調和，直到混合水溶液無法使紅色、藍色石蕊試紙變色為止。
- (3) 2. 下列哪一種性質的水溶液不一定具有導電性？  
 ①鹼性水溶液 ②酸性水溶液  
 ③中性水溶液 ④所有水溶液都具有導電性。
- (1) 3. 用電線、電池與發光二極體連接成電路，如下圖，關於連接的發光二極體電路裝置，哪一項敘述是錯誤的？

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。



- (1) 4. 下列哪一項關於「溶解」的敘述是不正確的？  
 ①所有物質都可以稱為「溶劑」  
 ②可以被溶劑溶解的物質稱為「溶質」  
 ③溶質不一定是固體  
 ④溶質溶解於溶劑中均勻混合後，稱為溶液。
- (2) 5. 熱水瓶長久使用以後，瓶底會有很多水垢，下列哪一個物質可以快速有效清理這些水垢？  
 ①小蘇打粉 ②檸檬酸 ③食鹽水 ④石灰水。
- (3) 6. 過度使用農藥及化學肥料的農田，土壤會呈現酸性，農夫會在這些土壤上撒上石灰粉，以利作物生長。這是利用什麼原理？  
 ①氧化還原 ②隔絕汙染  
 ③酸鹼中和 ④殺菌、滅菌。
- (3) 7. 想要比較加入的溶質的量與水溶液重量的關係時，下列哪一項因素必須改變，其他的則必須保持不變？  
 ①水溫 ②杯子的大小 ③溶質的量 ④水量。
- (4) 8. 下列哪一項是小蘇打水、醋和食鹽水共同的特徵？  
 ①都無色無味  
 ②都是酸性水溶液  
 ③滴入紫色高麗菜汁都會變成偏藍綠色  
 ④都很容易導電。
- (2) 9. 將酸性和鹼性水溶液以適當的比例加在一起後，會變成中性水溶液，稱為「酸鹼中和」。利用這樣的原理，在小蘇打水中滴入下列哪一種水溶液，可能使混合水溶液變成中性？  
 ①食鹽水 ②糖水 ③醋 ④石灰水。
- (2) 10. 下列哪一組水溶液可以用來進行「酸鹼中和」的實驗？  
 ①糖水、汽水 ②汽水、小蘇打水  
 ③食鹽水、醋 ④醋、檸檬水。
- (3) 11. 陳老師將5個10克重的砝碼掛在彈簧下，彈簧伸長5公分；張老師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。
- (3) 12. 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。
- (4) 13. 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。
- (2) 14. 利用同一個彈簧掛5個硬幣時，長度是12公分；改掛5顆彈珠時，長度是15公分；改掛5個橡皮擦時，長度是13公分。請問這三樣東西中，哪一樣最重？  
 ①硬幣 ②彈珠 ③橡皮擦 ④無法比較。
- (2) 15. 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。



( / ) 16. 下列哪一項敘述可以表示「用力的大小」？

- ①用 500 克重的力拿起一本書
- ②將一顆球推動 5 公尺
- ③用 12 公分的力拉彈簧
- ④小明騎腳踏車 1 公里花了 10 分鐘。

( 4 ) 17. 用相同大小的力，將球分別放在甲、乙、丙、丁四種材質地板上滾動，滾動的距離由大到小依序為：乙、甲、丙、丁。請問哪一種材質的地板摩擦力的作用比較大？

- ①甲 ②乙 ③丙 ④丁。

( 2 ) 18. 李老師進行「砝碼重量與彈簧長度的關係」實驗，結果如下表，如果每個砝碼是 10 克重，用相同的彈簧來測量下列的物品，哪一個物品的重量會大約等於 50 克重？

- ①讓彈簧伸長 3 公分的橡皮擦
- ②膠水掛上彈簧後，彈簧總長度是 10 公分
- ③一支原子筆會讓彈簧伸長 1 公分，同時掛上 6 支原子筆
- ④用手將彈簧拉長成 13 公分。

砝碼數量(個)	1	3	5	7	9
彈簧總長度(公分)	7	9	10	12	14
彈簧伸長長度(公分)	1	3	5	7	9

( 2 ) 19. 利用紫色高麗菜汁檢驗小蘇打水的酸鹼性時，水溶液的顏色會如何改變？

- ①偏紅色系 ②偏藍綠色系
- ③偏紫色系 ④變成透明無色。

( 4 ) 20. 下列關於比較速度的敘述，哪一項是正確的？

- ①兩個人在操場上跑步，只要是跑在前面的，速度一定比較快
- ②兩個人在操場上跑步，只要是跑在後面的，速度一定比較慢
- ③在相同的時間內，誰跑得比較久，速度一定比較快
- ④在相同的時間內，誰跑得比較遠，速度一定比較快。

### 三、應用題：20 分

1. 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。

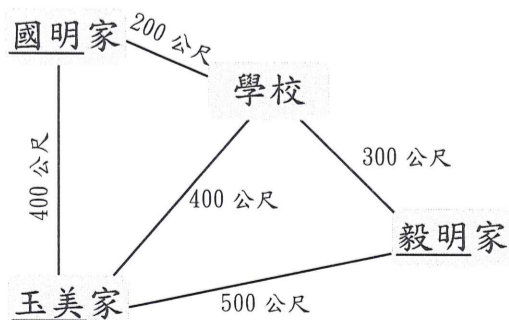
( 2 ) (1) 最先注意到食鹽水溶液與蔗糖水溶液在某些性質上有明顯的差異，以至於會影響水溶液導電情形的是哪一位化學家？

- ①法拉第 ②阿瑞尼士 ③凡特赫夫 ④奧斯華德。

( 2 ) (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。

2. 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。

(國明 < 毅明 < 玉美)

(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 。

甲. 固定時間內移動的距離

乙. 固定距離所花的時間

3. 羅老師利用下圖的實驗裝置，測試兩種未知粉末在 20°C 和 90°C 水中的溶解量與導電性，並將其結果整理於下表。

實驗裝置	實驗裝置圖示
<b>測量溶解量：</b> 1. 在小量杯中各裝 30 毫升不同水溫的水。 2. 記錄各杯水最多溶解的匙數 (直到無法再溶解)。	
<b>測量導電性：</b> 連接電路，觀察發光二極體發亮的情形。	

實驗結果紀錄表

實驗變因 實驗項目	甲粉末		乙粉末	
	20°C	90°C	20°C	90°C
溶解量	2 平匙	5 平匙	4 平匙	9 平匙
LED 發亮情形	微亮	很亮	不亮	不亮

請根據實驗裝置說明與實驗結果紀錄表，回答以下各題，正確的請在  中打 。

1. 哪些溫度的水能完全溶解 4 平匙的乙粉末？

(1) 15°C

(2) 35°C

(3) 55°C

2. 將甲粉末溶解於水中，用紅色石蕊試紙檢驗會變藍色，甲粉末可能是下列何種物質？

(1) 食鹽

(2) 小蘇打粉

(3) 砂糖

3. 根據實驗結果，我們可以得到下列哪些結論？

(1) 水溫越高，甲、乙粉末的溶解量越大。

(2) 比較甲、乙粉末的溶解量是：甲 > 乙。

(3) 比較甲、乙粉末水溶液的導電性是：甲 > 乙。

4. 分別用藍、紅色石蕊試紙檢驗下列各種水溶液，請在  試紙內會變色的打 ；不變色的打 。

甲

藍色石蕊試紙

(1)

乙

紅色石蕊試紙

(2)

甲

藍色石蕊試紙

(3)

乙

紅色石蕊試紙

(4)

甲

藍色石蕊試紙

(5)

乙

紅色石蕊試紙

(6)