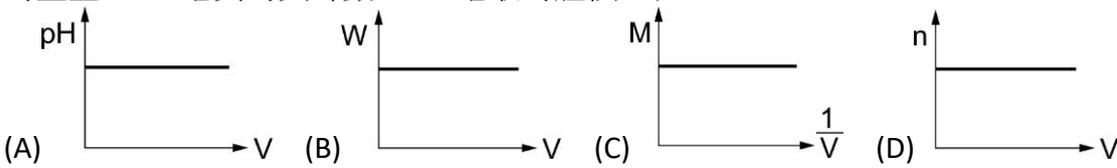


# 天主教恆毅中學 111 學年度第二學期 國二理化 學期補考題庫(含解析)

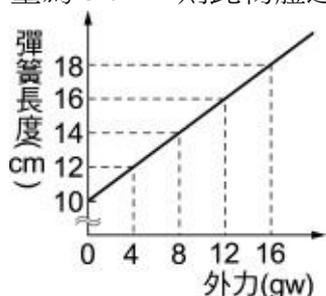
## 一、單選題：

- ( ) 1. 下列反應何者為放熱反應？  
 (A)鎂帶燃燒 (B)光合作用 (C)加熱碳酸氫鈉 (D)電解水
- ( ) 2. 有關化學反應，下列敘述何者正確？  
 (A)必為吸熱反應 (B)必為放熱反應 (C)有些為吸熱反應，有些為放熱反應 (D)必定發生質量變化
- ( ) 3. 反應式： $A + 3B \rightarrow 2C + 3D$ ，其中 A 的分子量為 35，B 的分子量等於 20，C 的分子量等於 25，則 D 的分子量等於多少？  
 (A)15 (B)20 (C)25 (D)40
- ( ) 4. 下列何者為鎂帶燃燒的化學反應式？  
 (A) $2MgO \rightarrow 2Mg + O_2$  (B) $Mg + O_2 \rightarrow MgO_2$  (C) $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$  (D) $2Mg_2O \rightarrow 4Mg + O_2$
- ( ) 5. 關於電解質的說法，下列哪一項是正確的？  
 (A)銅線可以導電，所以銅是電解質 (B)固體的食鹽不能導電，所以食鹽不是電解質 (C)酒精易溶於水，所以是電解質 (D)鹽酸是氯化氫的水溶液，是電解質
- ( ) 6. 氨水在下列指示劑中所呈現的顏色，何者錯誤？  
 (A)石蕊試紙呈藍色 (B)廣用試紙呈藍色 (C)酚酞試液呈無色 (D)酚酞試液呈紅色
- ( ) 7. 鹼性溶液中所含的共同離子是：  
 (A) $H^+$  (B) $NH_4^+$  (C) $Na^+$  (D) $OH^-$
- ( ) 8. 如果將濃鹽酸加水稀釋，可以用下列哪一個圖來表示？(M：溶液的莫耳濃度，W：溶液的重量，n：溶質的莫耳數，v：溶液的體積。)  

- ( ) 9. 把某種酸加入到一盛於燒杯的鹼性溶液中，則燒杯中溶液 pH 值的變化情形可能為下列何者？  
 (A)由 7 增加到 8 (B)由 3 增加到 9 (C)由 7 減少到 4 (D)由 9 減少到 5
- ( ) 10. 李冰在實驗室進行有關氯的反應實驗，因氯分子有劇毒，實驗後，他必須如何處理才能減少溶液中氯分子的含量，以免造成環境的汙染？(氯水的反應式為  $Cl_2 + H_2O \rightleftharpoons H^+ + Cl^- + HClO$ )  
 (A)加入適量的氫氧化鈉溶液 (B)加入適量的食鹽溶液 (C)加入適量的氯化鈣溶液 (D)加入適量的鹽酸溶液
- ( ) 11. 附表為相同時間內酵素反應的實驗結果，由此實驗結果推論，下列何者是使此實驗反應中生成物質量較多的主要關鍵？

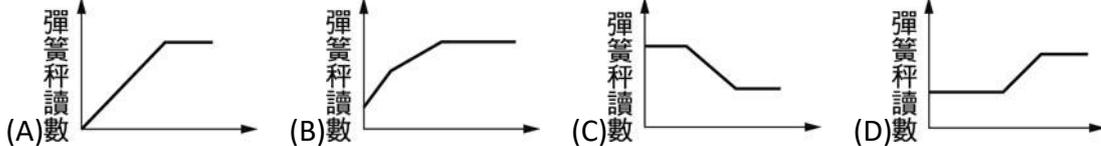
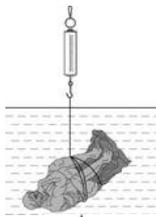
試管	反應前溶液總體積	酵素體積	作用溫度	反應前的待作用物質	反應後生成的物質
甲	200 mL	3 mL	15°C	100 g	25 g
乙	200 mL	6 mL	15°C	100 g	25 g
丙	200 mL	3 mL	30°C	100 g	50 g
丁	200 mL	6 mL	30°C	100 g	50 g

- (A)酵素的多寡 (B)作用溫度的高低 (C)反應前溶液的總體積 (D)反應前待作用物質的質量
- ( ) 12. (甲)硝酸鉀固體溶解；(乙)硝酸鉀固體析出；(丙)水蒸發為水蒸氣；(丁)水蒸氣凝結為水。密閉錐形瓶中盛有水及硝酸鉀，當達到平衡時會有何種現象發生？  
 (A)甲丁 (B)甲乙 (C)乙丙丁 (D)甲乙丙丁

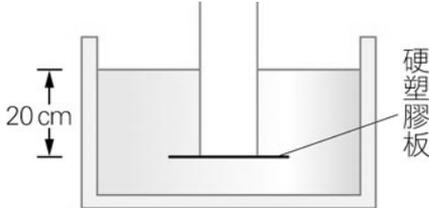
- ( )13. 在  $A+B \rightleftharpoons C+D$  反應達平衡時，加入一些 A，則下列敘述何者錯誤？  
 (A)正反應較原來為快 (B)B 的濃度漸減 (C)未達新平衡前，正反應速率較逆反應速率為大 (D)達到新平衡狀態後，正、逆反應均停止
- ( )14. 下列何者是有機化合物？  
 (A)食鹽 (B)大理石 (C)乾冰 (D)蔗糖
- ( )15. 下列何者是酒精的分子式？  
 (A) $CH_4$  (B) $C_2H_5OH$  (C) $C_2H_{12}O_6$  (D) $CH_3COOH$
- ( )16. 有刺激性味道，稀溶液可食用的是下列何種酸？  
 (A)硫酸 (B)硝酸 (C)鹽酸 (D)醋酸
- ( )17. 關於保鮮膜及保麗龍的性質，下列敘述何者錯誤？  
 (A)均會產生靜電現象 (B)均屬熱塑性聚合物 (C)掩埋後均易分解 (D)燃燒產物均有二氧化碳
- ( )18. 下列有關於聚合物的敘述何者錯誤？  
 (A)蛋白質是由胺基酸聚合而成 (B)澱粉是由醣類分子聚合而成 (C)纖維素是由醣類分子聚合而成 (D)油脂也是一種聚合物
- ( )19. 海水中含有許多的金屬離子，如鈉離子、鎂離子等。當船員在海上想以海水來清洗器具或洗澡時，使用何種清劑無法發揮功能？  
 (A)香皂 (B)洗髮精 (C)沐浴乳 (D)洗碗精
- ( )20. 附圖是一彈簧受力後，長度與外力之關係圖，今於彈簧下端掛某一物體時，彈簧的伸長量為 5 cm，則此物體之重量為多少？



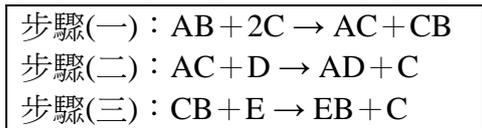
- (A)5 gw (B)9 gw (C)10 gw (D)11 gw
- ( )21. 假設由高空等速落下的兩滴受到三個力作用，分別為重力 (W)、空氣阻力 (R)、空氣浮力 (B)；下列關於這三個力的敘述，何者正確？  
 (A) $W=R+B$  (B) $B=W+R$  (C) $R=W+B$  (D) $W=R=B$
- ( )22. 如附圖，小花以不同大小的力，水平向右拉地面上的重物，直到物體開始運動，施力與摩擦力的關係如附圖。下列敘述何者錯誤？
- 
- | 施力 (kgw) | 摩擦力 (kgw) |
|----------|-----------|
| 0        | 0         |
| 4        | 4         |
| 8        | 8         |
| 8        | 8         |
| 8        | 8         |
- (A)最大靜摩擦力 8 kgw (B)此時摩擦力方向向左 (C)至少需 8 kgw 才能拉動物體 (D)施力 4 kgw 時，物體可動
- ( )23. 一大氣壓下進行托里切利實驗，甲玻璃管半徑 0.5 cm，長度 100 cm，管柱傾斜 3 度角；乙玻璃管半徑 1.0 cm，長度 110 cm，管柱傾斜 5 度角；丙玻璃管半徑 1.5 cm，長度 120 cm，管柱傾斜 7 度角，則水銀柱的垂直高度何者最大？  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)一樣大
- ( )24. 附圖是考古學家利用吊車將一具古老的銅像由海中吊起的情況，如果銅像是由純銅打造而成，且纜線上方有一個計重用的彈簧秤。則銅像由海底一直到拉離水面至岸上的過程中，彈簧秤的讀數如何變化？



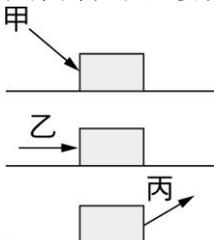
- ( ) 25. 有一艘漁船從淡水河駛入臺灣海峽捕魚，其船身所受的浮力及吃水位的變化如何？  
 (A)浮力變大，吃水位變淺 (B)浮力變小，吃水位變深 (C)浮力不變，吃水位不變 (D)浮力不變，吃水位變淺
- ( ) 26. 下列平衡化學反應式的寫法，何者正確？  
 (A) $2\text{H}_2\text{O}_2 + \text{MnO}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$  (B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$  (C) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$   
 (D) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
- ( ) 27. 取一硬塑膠板(重量忽略不計)，用手將硬塑膠板緊密按壓在一隻開口的玻璃圓筒下端，再一同壓入水內，玻璃圓筒截面積  $24 \text{ cm}^2$ ，使塑膠板距水面  $20 \text{ cm}$ ，然後鬆手，發現硬塑膠板未落下。此時硬塑膠板受到水的向上壓力大小為多少  $\text{gw/cm}^2$ ？



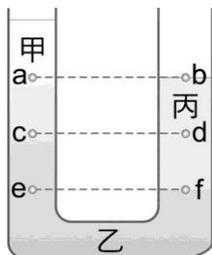
- (A)1.2 (B)20 (C)24 (D)25
- ( ) 28. 取  $\text{pH}=2$  的硫酸溶液  $50 \text{ ml}$ ，需要  $0.05 \text{ M}$  的氫氧化鈉溶液多少  $\text{ ml}$  可將之中和？  
 (A)2.5 (B)5 (C)10 (D)100
- ( ) 29. 童軍老師教同學用竹筷削成火煤棒較容易燃燒，還有生病吃藥時，將藥丸研磨成粉末再服用，藥效較快發揮，這些都是為了增加何種因素，來使反應速率加快？  
 (A)濃度 (B)溫度 (C)總表面積 (D)質量
- ( ) 30. 設有一化學反應經下列三個步驟進行，則：



- (A)AB、AC、CB 都是反應物 (B)C、D、E 都是反應物 (C)此反應中沒有加入催化劑 (D)生成物是 AD 和 EB
- ( ) 31. 在一粗糙地面上放置一個  $50 \text{ kgw}$  重的行李箱，辰辰欲將此行李箱移動，則施力方式為下列何者可以最省力？

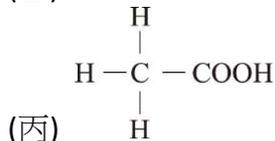
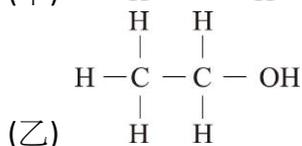
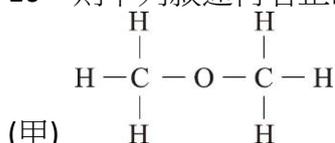


- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)以上三種都一樣，施力大小都相同
- ( ) 32. 一 U 型管內，裝有甲、乙、丙三種互不相溶的液體，平衡時如圖所示，其中甲液柱長度與丙液柱長度相等，d 點為丙液柱的中間點，則下列敘述何者正確？



(A)三種液體密度最大的是甲 (B)b 點壓力等於 0 (C)a 點壓力小於 c 點壓力，d 點壓力大於 c 點 (D)e 點壓力等於 f 點壓力

- ( ) 33. 甲、乙和丙三種物質的分子結構如附圖所示。已知 H、C 和 O 的原子量分別為 1、12 和 16，則下列敘述何者正確？



(A)甲分子量大於丙分子量 (B)甲、乙和丙均為非電解質 (C)甲、乙和丙均為有機化合物 (D)甲和乙分子式相同，其化學性質相同

- ( ) 34. 若將少量的鹽酸加入純水中，則加入前後水中氫離子度 pH 值的變化，下列何者正確？  
 (A)氫離子濃度變大、pH 值變小 (B)氫離子濃度變大、pH 值變大 (C)氫離子濃度變小、pH 值變小 (D)氫離子濃度變小、pH 值變大

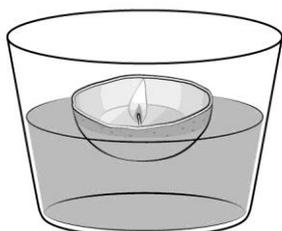
- ( ) 35. 永銘在書上查到煉鐵的過程中，煤焦(C)在高溫下能還原赤鐵礦( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )，生成二氧化碳和鐵。他將係數用未知數表示，寫出煉鐵的反應式如下： $a\text{Fe}_2\text{O}_3+b\text{C}\rightarrow m\text{CO}_2+n\text{Fe}$ 。各係數的總和應為多少？

(A)8 (B)10 (C)12 (D)14

- ( ) 36. 小新想自行製造香料，做為食品添加劑。他從網路搜尋有關香料製造的資料：「有機酸 + 醇  $\rightleftharpoons$  酯 + 水，這個反應很慢，通常需加熱並加入些許濃硫酸使反應變快。」關於製造香料的反應，下列敘述何者錯誤？

(A)這個反應稱為酯化反應，香味來自於生成的酯類 (B)加入濃硫酸的目的是作為催化劑，以便在反應完成後增加總產量 (C)若是用乙酸和戊醇來反應，所得的「酯」就叫乙酸戊酯 (D)反應後加水可分離出酯類，是因酯類不易溶於水中

- ( ) 37. 你曾經做過橘子燈嗎?方法很簡單：一、取一個完整的橘子，用刀子將橘子中間最凸出的地方割一圈(不要割橘子肉)。二、將皮與肉剝離，這時你可以拿到半個帶蒂的橘皮。三、將橄欖油慢慢順著橘子蒂倒進橘子皮內，儘量讓橘子蒂多吸收一些油，這樣比較容易點燃。油不要淹沒過橘子蒂，以方便點燃。這樣就完成了橘子燈的製作。晚餐或節日慶祝時，點燃後有橘黃色的燈光，而且空氣中飄著淡淡的橘子味，是很浪漫的喲！回家後就動手做吧，增加晚餐的溫馨氣氛。附圖是將橘子燈小心放在一個盛了一些水的玻璃杯中的情形，請問你，當橘子燈中的橄欖油逐漸減少時，橘子燈的情況如何？



- (A)橘子燈在水面上的高度變大，所受浮力減小 (B)橘子燈水面上的高度不變，所受浮力不變 (C)橘子燈水面上的高度變小，所受浮力減小 (D)橘子燈水面上的高度變小，所受浮力變大
- ( )38. 利用電解法將水 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) 分解成氫氣 ( $\text{H}_2$ ) 與氧氣 ( $\text{O}_2$ )，正確而完整的化學反應式為何？  
(A) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$  (B) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + \text{H}_2$  (C) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$  (D) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
- ( )39. 下列各種家庭廢棄的物質中，何者可用來作為製造肥皂的主要原料？  
(A)食醋 (B)廢紙 (C)回鍋油 (D)吃剩的米飯
- ( )40. 下列何種物質的燃燒產物溶於純水後，會使藍色石蕊試紙變紅色？  
(A)鎂帶 (B)硫粉 (C)鈉粒 (D)氫氣
- ( )41. 銀灰色的鐵製品常常在使用一段時間之後變成黃褐色，過程中發生了什麼變化？原因為何？  
(A)因為顏色改變，故為物理變化 (B)以天平測量鐵製品，發現質量增加，表示體積變大，故為物理變化 (C)銀灰色的是 Fe，黃褐色的是 FeO，前後發生化學變化 (D)反應前後遵守質量守恆，且有新物質產生，故為化學變化
- ( )42. 小華的筆記上寫著「化學反應包含溫度變化、分子種類、原子的重新排列等現象發生改變。」小明與小美看到後認為內容有誤，下列是兩人的看法及說明，請問何者正確？  
小明：「溫度變化表示物質發生吸熱或放熱的反應，物理變化或化學變化皆有可能伴隨熱量的改變。」  
小美：「根據質量守恆，反應前後總質量應相等，因此分子種類不會改變。」  
(A)小明 (B)小美 (C)兩人皆對 (D)兩人皆錯
- ( )43. 常溫常壓下，甲、乙氣體儲存在相同大小的鋼瓶中，且瓶中氣體未壓縮。發現 3 瓶甲氣體可與 2 瓶乙氣體完全反應成 1 瓶丙氣體。若生成物瓶中共有  $1.2 \times 10^{24}$  個丙氣體分子，則參與反應的甲氣體分子有幾個？  
(A) $1.2 \times 10^{24}$  (B) $2.4 \times 10^{24}$  (C) $3.6 \times 10^{24}$  (D) $6 \times 10^{23}$
- ( )44. 下列敘述中的各種現象，何者不是氧化反應？  
(A)動物的呼吸作用 (B)氯化鈣和碳酸鈉反應 (C)刀片生鏽 (D)鉀的新切面失去光澤
- ( )45. 小依發現泡麵的包裝上標示成分含有維他命 E，添加維他命 E 的主要目的為何？  
(A)延長保存防止腐壞 (B)為現代人增添營養 (C)幫助食品維持乾燥 (D)增添麵食新風味
- ( )46. 關於酸雨的防治，下列何者錯誤？  
(A)汽、機車與工廠等裝設觸媒，減少氮氧化物排放 (B)開發新式生質燃料開發 (C)減少對化石燃料的依賴 (D)科學家會不斷研發新式能源，因此無須修正生活習慣
- ( )47. 木材劈成細木較易被點燃，主要是受什麼因素影響？  
(A)物質本性 (B)表面積 (C)濃度 (D)催化劑
- ( )48. 某一燒杯所裝的溶液中僅有  $\text{A}^+$ 、 $\text{B}^{2+}$ 、 $\text{C}^{2-}$  三種離子，若溶液中的離子個數比為  $\text{B}^{2+} : \text{C}^{2-} = 2 : 3$ ，則溶液中的  $\text{A}^+ : \text{C}^{2-}$  離子個數比應為下列何者？  
(A)2 : 3 (B)3 : 1 (C)1 : 2 (D)3 : 2
- ( )49. 一般市面上的漂白劑分為氯系漂白劑和氧系漂白劑，下列有關何者錯誤？  
(A)氯系漂白劑的主要成分為次氯酸鈉，化學式為  $\text{NaClO}$  (B)氯系漂白劑藉由還原作用來漂白衣物 (C)防止 COVID-19 疫情蔓延，可用稀釋過的氯系漂白劑消毒環境 (D)兩種漂白劑中，以氧系漂白劑較不傷衣物
- ( )50. 下列有關酸雨的敘述，何者錯誤？  
(A)大氣中二氧化碳溶解於雨水，使雨水呈弱酸性 (B)酸雨會腐蝕石灰岩或大理岩建造的石雕與建築 (C)酸雨的主要成因是硫與氮的氧化物排放至大氣 (D)酸雨只會影響排汙地，不會影響別的國家或地區

一、單選題：

1.(A)

2.(C)

3.(A)

解析：依質量守恆定律， $35 + 3 \times 20 = 2 \times 25 + 3X$ ， $X = 15$ 。

4.(C)

解析：鎂帶燃燒(需要氧)的化學反應式： $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

5.(D)

6.(C)

7.(D)

8.(D)

9.(D)

10.(A)

11.(B)

解析：以甲、乙組或丙、丁組的結果判斷，酵素多寡不影響生成物的質量；但是比較作用溫度時，發現溫度高者，反應後生成物的質量較多。

12.(D)

13.(D)

14.(D)

15.(B)

解析：乙醇  $C_2H_5OH$

16.(D)

解析：醋酸為有機酸可食用

17.(C)

18.(D)

19.(A)

解析：肥皂在硬水中沒有清潔效果

20.(C)

解析： $F : 16 = 5 : (18 - 10)$ ， $F = 10$ 。

21.(A)

解析：「等速」落下，物體有受力，但合力為 0  
因為是落下，摩擦力(向上)恆與運動方向相反  
向上的力 = B 浮力 + R 阻力 = 向下的力 = W 重力

22.(D)

23.(D)

解析：垂直高度一樣皆為 76 公分汞柱高

24.(D)

25.(D)

解析：B 浮體 = 物重，都是浮體，浮力不變。

$B = V_{\text{排開}} \times D_{\text{液體}}$ ，浮力不變，液體密度越大，排開體積越小，即吃水位變淺。

26.(B)

27.(B)

解析： $P = hD = 20 \times 1 = 20 \text{ gw/cm}^2$

28.(C)

解析：酸鹼中和時， $H^+$ 莫耳數 =  $OH^-$ 莫耳數， $10^{-2} \times 50 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-2} \times X \times 10^{-3}$ ， $X = 10 \text{ ml}$

29.(C)

30.(D)

解析：反應後催化劑本身的質量及化學性質不變，上述反應左邊加左邊、右邊加右邊，得總反應是為  $AB + D + E \rightarrow AD + EB$ ，其中 C 反應後性質不變，故知 C 為催化劑

(A)反應物為 AB、D、E

(B)反應物為 AB、D、E

(C)C 反應後性質不變，故知 C 為催化劑

31.(C)

解析：施力方向斜上，可抵銷部分正向力，所以可使最大靜摩擦力變小，而可較省力。

32.(D)

解析：(A)乙在最下，密度最大

(B)b 點受大氣壓力作用，不為 0

(C)因為乙密度大於丙密度，所以 c 壓力大於 d 點壓力

33.(C)

解析：(A)甲 =  $1 \times 6 + 12 \times 2 + 16 \times 1 = 46$ 、丙 =  $1 \times 4 + 12 \times 2 + 16 \times 2 = 60$

(B)丙為乙酸（含 COOH），水溶液可導電，為電解質

(D)甲和乙構造不同，化學性質也不同

34.(A)

解析：了解 pH 值的定義，及其數值大小與氫離子濃度的關係（不涉及計算）。水溶液中加入酸性電解質會使氫離子濃度變大，pH 值降低。

35.(C)

解析：平衡反應式為  $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{Fe}$

36.(B)

37.(A)

解析：油減少，總重減少，所受浮力變小，橘子燈在水下體積減小

38.(D)

解析：水電解的完整反應式為  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ 。

39.(C)

解析：製造肥皂需用油脂與鹼類溶液共煮，故選(C)。

40.(B)

解析：物質燃燒產物溶於純水後，會使藍色石蕊試紙變紅色，表示此物質燃燒產物的水溶液呈酸性，故此物質應為硫粉。

41.(D)

42.(A)

解析：化學反應會使溫度、分子種類發生改變

43.(C)

解析：3 甲 + 2 乙 → 丙，係數比 = 氣體體積比 = 粒子個數比

44.(B)

解析：氯化鈣和碳酸鈉反應，沒有氧的得失，故不是氧化反應。

45.A

46.D

解析：(D)雖然科學家會持續研發新式能源，但是生活形態與習慣養成是一項重要的態度

47.B

48.A

解析：溶液中的正、負電荷應相等，可得  $A + B = C$ ，即  $1 \times A + 2 \times 2 = 2 \times 3$ ，得  $A = 2$ ，即  $A^+ : C^{2-} = 2 : 3$

49.B

解析：(B)氯系漂白劑藉和氧系漂白劑都是藉由氧化作用來漂白衣物

50.D

解析：酸雨也會影響生態