

一、單一選擇題

1. ( ) 甲溶液是一般食醋，乙是氨水，丙溶液是純水，三者的 pH 值依大小順序排列，下列何者正確？  
 (A) 乙 > 甲 > 丙 (B) 乙 > 丙 > 甲 (C) 甲 > 乙 > 丙 (D) 甲 > 丙 > 乙。

答案：(B)

解析：氨水是鹼性，純水是中性的，食醋是酸性，故 pH 值乙 > 丙 > 甲。

2. ( ) 三個相同的廣口瓶內分別裝有氦氣、氧氣和二氧化碳，今將點燃的鎂帶分別放入各瓶中，發現鎂帶在甲、乙瓶中繼續燃燒，在丙瓶中則熄滅，且在甲瓶中同時有黑色與白色的物質產生，試問甲瓶中裝有何種氣體？ (A) 氦氣 (B) 二氧化碳 (C) 氧氣 (D) 無法判斷。

答案：(B)

解析：鎂帶於氧氣以及二氧化碳中可繼續燃燒，因此丙瓶為氦氣。而鎂帶於二氧化碳中燃燒時，會取代二氧化碳中的碳，與氧結合生成白色的氧化鎂，同時二氧化碳還原成黑色的碳，由此可知甲瓶中裝有二氧化碳。

3. ( ) 鹽酸與氫氧化鈉反應會產生水和鹽類，請問此反應與下列何者相似？ (A) 鎂帶放入稀鹽酸中 (B) 燃燒的鎂帶放入二氧化碳中 (C) 醋酸與氨水混合 (D) 雙氧水加入二氧化錳。

答案：(C)

解析：此反應屬於酸鹼中和，所以和醋酸與氨水混合反應相似。

4. ( ) 甲、乙、丙、丁四支試管內有不同的溶液，其 pH 值分別為 1、3、4、6，分別加入顆粒大小、質量皆相等的貝殼粉，則產生氣體最快的試管為何者？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

答案：(A)

5. ( ) 附圖為小林在習作本中對某一問題的回答：關於小林的舉例說明，下列何者正確？

請各舉一例日常生活中的吸熱反應和放熱反應：  
 I. 暖暖包的內部物質反應時，溫度會上升  
 II. 烘焙用的小蘇打粉受熱分解產生二氧化碳

- (A) 舉例不完整，因為 I、II 皆為吸熱反應  
 (B) 舉例不完整，因為 I、II 皆為放熱反應  
 (C) 舉例完整，I 為吸熱反應，II 為放熱反應  
 (D) 舉例完整，I 為放熱反應，II 為吸熱反應。

答案：(D)

6. ( ) 圖為一個有四個開口的連通管，若從甲管開口加入紅墨水，當四根管子都有紅墨水時，四根管子水平面的高度比較何者正確？



- (A) 丙 > 乙 > 丁 > 甲 (B) 甲 > 乙 > 丁 > 丙

- (C) 甲 = 乙 = 丙 = 丁 (D) 丁 > 丙 > 乙 > 甲。

答案：(C)

7. ( ) 關於糖粉乾餾實驗，下列何者錯誤？ (A) 為了隔絕空氣加熱，必須將糖粉密閉隔絕 (B) 糖粉乾餾所產生的氣體中含有可以燃燒的物質 (C) 糖粉乾餾後所產生的液體中含有酸性物質 (D) 乾餾後殘餘的固體可以燃燒。

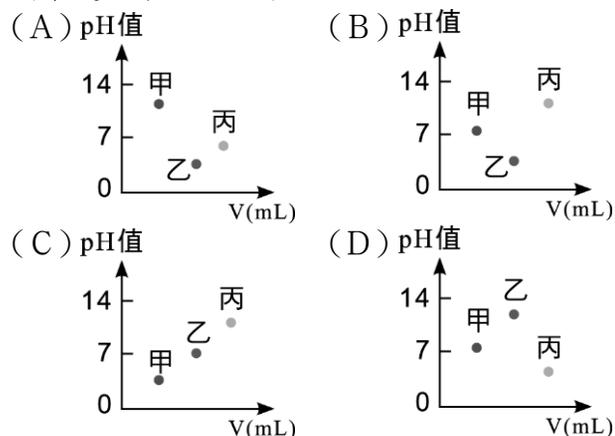
答案：(A)

解析：雖然要將空氣隔絕，但仍要保留一個開口供氣體產物逸出。

8. ( ) 消費者飲用來源不明的假酒會使神經系統受傷害，嚴重者甚至會失明或死亡，這是因為假酒中添加了何種成分？ (A) 甲醇 (B) 蟻酸 (C) 乙酸乙酯 (D) 乙醇。

答案：(A)

9. ( ) 有三種不同的液體，甲為 10mL 的蒸餾水，乙為 20mL 的檸檬汁，丙為 30mL 的小蘇打水。下列何圖最適合表示這三種液體？



答案：(B)

10. ( ) 鉛蓄電池當中的重要材料金屬鉛，可由鉛礦中的 PbO 與煤焦反應而得，其反應式為： $PbO + C \rightarrow Pb + CO$ ，則此反應中發生還原反應的物質為何？ (A) PbO (B) C (C) Pb (D) CO。

答案：(A)

11. ( ) 下列哪一種變化屬於氧化反應？ (A) 乾冰昇華 (B) 二氧化碳通入石灰水中產生沉澱 (C) 石蕊試紙變色 (D) 鐵器生鏽。

答案：(D)

12. ( ) 棉質衣料是由棉花果莢內的纖維素所製得，而絲綢衣料是抽取蠶絲後編織而得。關於棉質衣料與絲綢衣料的比較，下列敘述何者正確？ (A) 前者是將植物纖維溶解再抽成絲狀製成的合成纖維 (B) 後者是主要由蛋白質組成的動物纖維 (C) 前者具有保暖效果，且具有光澤 (D) 後者具有易吸水的特色，且透氣性佳。

答案：(B)

解析：(A)(C) 棉質衣料不是合成纖維，且不具有光澤；(D) 絲綢衣料是蛋白質成分，但不具有易吸水的特色。

13. ( ) 燒杯中盛有 0.1 M 稀鹽酸 100 mL，若在燒杯中逐漸滴入 0.1 M 氫氧化鈉水溶液 100

mL，則有關燒杯中水溶液的氫離子濃度變化的敘述，下列何者正確？ (A)氫離子濃度漸增 (B)氫離子濃度漸減 (C)氫離子濃度先增後減 (D)氫離子濃度先減後增。

答案：(B)

14. ( )將銅粉與氧化鋅粉末一起加熱，並沒有反應產生；將鐵粉與氧化鋅粉末一起加熱，同樣也沒有反應產生。若要比較銅、鋅、鐵三者活性大小，須再操作下列哪一個實驗？ (A)銅粉+鐵粉 (B)氧化銅粉末+鐵粉 (C)氧化銅粉末+氧化鐵粉末 (D)銅粉+鐵粉+鋅粉。

答案：(B)

**解析**：銅的活性小於鋅，鐵的活性也小於鋅，則須再比較銅與鐵兩者對氧的活性大小，因此可進行氧化銅粉末與鐵粉或氧化鐵粉末與銅粉的實驗，此兩種均能比較出鐵與銅對氧活性的大小。

15. ( )有關有機酸的敘述，下列何者錯誤？ (A)是一種電解質 (B)分子有-COOH 原子團 (C)溶於水呈酸性 (D)醋酸可以直接食用。

答案：(D)

解析：(D)醋酸不可以直接食用。

16. ( )當可逆反應達成平衡狀態時，下列敘述何者正確？ (A)反應物不再轉變成生成物 (B)反應速率為零 (C)反應物濃度等於生成物濃度 (D)正、逆反應速率相等。

答案：(D)

17. ( )關於酸鹼溶液的性質，下列敘述何者正確？ (A)氨水可清洗金屬表面 (B)醋酸可溶解油脂 (C)硫酸可添加於食醋中以增添風味 (D)硝酸照光會分解出有毒氣體。

答案：(D)

**解析**：(A)鹽酸可清洗金屬表面；(B)鹼可溶解油脂；(C)食醋中添加的是醋酸。

18. ( )下列何者適合用熟鐵製造？ (A)人孔蓋 (B)剪刀 (C)鐵絲 (D)鋼筋。

答案：(C)

19. ( ) (甲)光合作用、(乙)木材燃燒、(丙)鐵礦冶煉出生鐵，請問上列哪些選項為氧化還原反應？ (A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)甲乙丙。

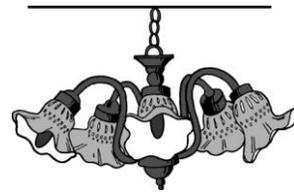
答案：(D)

**解析**：三者都有氧的得失。

20. ( )有關電解質的敘述，下列何者正確？ (A)只要能導電的物質就是電解質 (B)固態的食鹽不能導電，所以食鹽為非電解質 (C)氫氧化鈉水溶液能導電，是因為含有金屬鈉原子 (D)氫氧化鈉溶於水會解離出離子，所以水溶液可以導電。

答案：(D)

21. ( )如圖所示，將吊燈靜止固定於天花板上，此時吊燈所受的作用力有哪些？



- (A)僅受到重力 (B)僅受到天花板的拉力 (C)同時受到重力和天花板的拉力 (D)吊燈靜止故不受力。

答案：(C)

22. ( )小晴在實驗室中，根據下列步驟操作實驗：(甲)將濃硫酸稀釋，置於 X 燒杯中，另取一盛有氫氧化鈣水溶液的 Y 燒杯；(乙)將 X、Y 兩燒杯的溶液混合；(丙)過濾所得到的混合液，將濾紙上的殘留物烘乾靜置。下列關於此實驗的敘述，何者正確？ (A)稀釋濃硫酸為吸熱反應，使燒杯溫度下降 (B)兩溶液混合為吸熱反應 (C)兩溶液混合會產生二氧化碳氣體 (D)濾紙上殘留物的主要成分為硫酸鈣。

答案：(D)

23. ( )下列哪一種物質為聚合物？ (A)耐綸 (B)乙酸乙酯 (C)醋酸鈉 (D)乙烷。

答案：(A)

24. ( )如圖為阿謙進行實驗的步驟圖，假設過程中，硫粉燃燒產生的氣體沒有散失，則步驟四完成後，分別取其中一瓶溶液與其中一份大理石反應，反應初期何種組合其冒泡的速率最快？



- (A)甲瓶溶液和丙 (B)甲瓶溶液和丁 (C)乙瓶溶液和丙 (D)乙瓶溶液和丁。

答案：(B)

25. ( )在藍色的蝶豆花水溶液中加入食醋，水溶液會由藍色變成什麼顏色？ (A)紫色 (B)黃色 (C)綠色 (D)藍色。

答案：(A)

26. ( )以粒子碰撞的觀點，反應物粒子互相碰撞的機會愈多，反應速率愈快，則下列何項操作無法使反應速率變快？ (A)將反應物顆粒磨成粉末 (B)將可溶性的固體反應物配成溶液 (C)將反應物溶液稀釋 (D)提高反應時的溫度。

答案：(C)

27. ( )有關化學反應發生前後的變化，下列敘述何者正確？ (A)原子總數不變，分子總數不變 (B)原子總數會變，分子總數不變 (C)原子總數和分子總數均可能改變 (D)原子總數不變，分子總數可能改變。

答案：(D)

**解析**：化學反應是物質內的原子，因重新排列而形成新物質的過程，依據質量守恆定律，化學反應前後的原子總數不變，但分子總數有可能會改變。

28. ( )若濃度均為 0.1M 的 500mL 水溶液，下列哪一杯

水溶液所解離的粒子總數最多？ (A)  $C_6H_{12}O_6$   
(B)  $NH_4OH$  (C)  $NaOH$  (D)  $CH_3COOH$ 。

答案：(C)

解析：(A)非電解質不解離；(B)、(D)為弱鹼與弱酸非100%解離；(C)為強鹼100%解離。

29. ( )阿葉欲以下圖的實驗方式進行酸鹼中和實驗，以酚酞作為指示劑，將酸性溶液置於錐形瓶中，再以滴管吸取氫氧化鈉水溶液進行實驗。則下列有關此實驗的敘述何者正確？



(A)酚酞應該加在滴管中 (B)在實驗過程中，酸性溶液的pH值會逐漸增大 (C)反應完成的瞬間，酸性溶液的顏色變為無色 (D)若將反應完成的水溶液以酒精燈加熱，會完全蒸乾無殘留物。

答案：(B)

30. ( )在水平桌面上由左至右放置了甲、乙、丙、丁四個完全相同的木塊，今對四個木塊施以不同的水平力，木塊均靜止不動，如圖所示。下列哪一個木塊所受的摩擦力最大？



(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

答案：(B)

31. ( )有關製作肥皂過程的敘述，下列何者正確？  
(A)製造肥皂時加入酒精是作為催化劑使用，能加速反應速率 (B)製造肥皂時加入水是為了使鹼性物質與油脂能均勻混合 (C)肥皂的密度比鹽水小，故會浮於水面 (D)主要反應物為鹼性物質與油脂，生成物只有肥皂。

答案：(C)

解析：(A)酒精不是催化劑，酒精可使得皂化反應均勻；(B)製造肥皂時，加入酒精可使鹼性物質與油脂均勻混合；(D)鹼性物質與油脂反應後的生成物為肥皂及甘油。

32. ( )火柴是以火柴頭與火柴盒側邊摩擦，產生熱能後，再促使火柴頭成分中的氯酸鉀 ( $KClO_3$ ) 和硫 (S) 反應燃燒，反應式為： $wKClO_3 + xS \rightarrow yKCl + zSO_2$  (其中  $w$ 、 $x$ 、 $y$  和  $z$  為反應式係數) 若  $y + z = 5$ ，則上述反應式中哪兩個物質的係數總和為4？ (A)  $KClO_3$  和  $KCl$  (B)  $KClO_3$  和  $SO_2$  (C) S 和  $KCl$  (D) S 和  $SO_2$ 。

答案：(A)

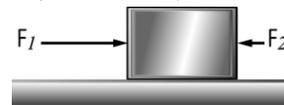
解析：反應式的係數分別為2、3、2、3，故氯酸鉀和氯化鉀的係數總和為4。

33. ( )有機化合物的性質與下列何者無關？ (A)排列

結構 (B)原子種類 (C)原子數目 (D)分子數。

答案：(D)

34. ( )如圖所示，一木塊放在水平面上，同時受到  $F_1$ 、 $F_2$  和摩擦力共三個力作用，此時木塊處於靜止平衡狀態。若  $F_1 = 10 \text{ kgw}$ 、 $F_2 = 2 \text{ kgw}$ ，則移除  $F_1$  後，木塊在水平方向受到的合力為何？



(A)  $10 \text{ kgw}$ ，方向向左 (B)  $6 \text{ kgw}$ ，方向向右  
(C)  $2 \text{ kgw}$ ，方向向左 (D)零。

答案：(D)

解析：一物體置於桌面上，同時受到  $10 \text{ kgw}$  的  $F_1$  及  $2 \text{ kgw}$  的  $F_2$  作用，仍保持靜止不動，表示此物體所受的靜摩擦力為  $8 \text{ kgw}$ 。故移除後， $F_2$  仍未大於靜摩擦力，故合力為零。

35. ( )已知溴溶於水後的溴水溶液為紅棕色，該紅棕色是溴分子的顏色。溴水的可逆反應為： $Br_2 + H_2O \rightleftharpoons H^+ + Br^- + HbrO$   
若要使整個溶液顏色變得更深，請問可加入下列何種物質？ (A)食鹽水 (B)鹽酸 (C)氫氧化鈉 (D)氨水。

答案：(B)

36. ( )在水平桌面上，放置一個盛水連通管，此連通管左管管徑較右管管徑小。在管口上放置與管口徑相同的A、B兩個活塞，忽略活塞與管壁的摩擦力，當兩活塞達到平衡時，兩管水面齊高，如圖所示，則活塞A與B的重量大小關係為何？



(A)  $A > B$  (B)  $A < B$  (C)  $A = B$  (D)無法比較。

答案：(B)

37. ( )食品工廠所使用的罐頭容器，將鐵的外層鍍上一層錫，以作為防鏽之用，關於防鏽作用的敘述，下列何者正確？ (A)錫對氧的活性比鐵大，所以鍍錫罐頭能防鏽 (B)罐頭表面鍍錫處破損後，經過一段時間會產生黃褐色的碎屑物即為鐵鏽 (C)錫能與鐵結合成合金，降低鐵的活性，故不易生鏽 (D)鐵對氧的活性比錫小，氧化物易被還原，故不易生鏽。

答案：(A)

38. ( )有一彈簧秤掛一石頭，在空氣中秤得  $120 \text{ gw}$ ，石頭沒入水中秤得  $60 \text{ gw}$ ，石頭沒入糖水中秤得  $54 \text{ gw}$ ，石頭沒入鹽水中秤得  $48 \text{ gw}$ ，則下列敘述何者錯誤？ (A)石頭體積為  $60 \text{ cm}^3$  (B)石頭密度為  $2 \text{ g/cm}^3$  (C)糖水密度為  $1.3 \text{ g/cm}^3$  (D)鹽水密度為  $1.2 \text{ g/cm}^3$ 。

答案：(C)

39. ( )貝殼 ( $CaCO_3$ ) 與稀鹽酸置於密閉的錐形瓶中，

反應初期會產生二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 的氣泡；靜置一段時間後，看到錐形瓶內不再產生氣泡；此時拔開橡皮塞，又可看見氣泡從溶液中冒出。有關橡皮塞拔開前的現象，下列解釋何者正確？



- (A)錐形瓶中化學反應已停止 (B)錐形瓶內正、逆反應已達平衡 (C)貝殼中的 CaCO<sub>3</sub> 已完全用盡 (D)錐形瓶內的 CO<sub>2</sub> 全部溶解在溶液中。

答案：(B)

**解析**：打開瓶蓋前，反應已達平衡，打開瓶蓋後，會破壞平衡而繼續反應。

40. ( )腳踏車輪在軸和軸承的接觸處，裝有滾珠的滾盤，其目的為何？ (A)增加摩擦力 (B)以滑動代替滾動 (C)以滾動代替滑動 (D)裝卸方便。

答案：(C)