

\* 單一選擇題

1. 若以 X、Y、Z 代表三種金屬元素，以 XO、YO、ZO 代表它們的氧化物，根據下列情況：



根據上述反應的結果，推論 X、Y、Z 三種元素對氧的活性順序，應為下列何者？

- (A)  $X > Y > Z$   
 (C)  $Z > X > Y$   
 (B)  $Z > Y > X$   
 (D)  $X > Z > Y$

2. 已知甲、乙、丙三種金屬，甲在空氣中會慢慢鏽蝕，乙在空氣中加熱後仍保持金屬光澤，丙需保存在礦物油中以防止氧化。根據金屬的保存及氧化情形，判斷三者活性大小關係？

- (A) 甲 > 乙 > 丙  
 (C) 乙 > 丙 > 甲  
 (B) 丙 > 甲 > 乙  
 (D) 丙 > 乙 > 甲

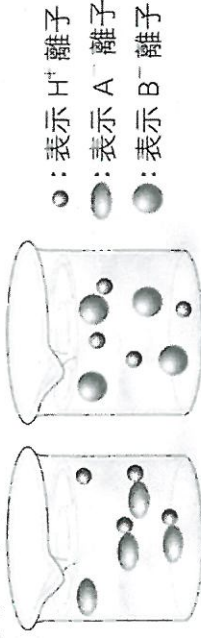
3. 下列何者為氫氧化鈣 (Ca(OH)<sub>2</sub>) 水溶液中陽離子總數目與陰離子總數目的比？

- (A) 1:1 (B) 1:2 (C) 2:1 (D) 3:1

4. 常溫下，檸檬汁不可能具有下列哪一種性質？

- (A) 具有酸味 (B) pH 值大於 7  
 (C) 含有電解質 (D) 可使石蕊試紙變紅色

5. 取等莫耳數的兩種酸 HA、HB，分別加水配成等體積的甲、乙二溶液，HA、HB 解離後的示意圖如下，則下列敘述何者正確？



● 表示 HA 分子 ○ 表示 HB 分子

- 表示 H<sup>+</sup> 離子  
 ● 表示 A<sup>-</sup> 離子  
 ○ 表示 B<sup>-</sup> 離子

(A) HA 屬於強酸，HB 屬於弱酸 (B) 溶液的 H<sup>+</sup> 濃度：甲 = 乙 (C) 溶液的 pH 值：甲 > 乙 (D) 兩溶液均能使石蕊試紙呈藍色

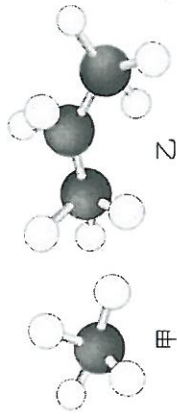
6. 溫度不變時，在廣口瓶內盛少量水，水會慢慢變成水蒸氣，下列何者為讓此反應達成平衡的最重要條件？

- (A) 原先水量要增加 (B) 水量需要更少  
 (C) 瓶口須密閉 (D) 瓶口須打開

7. 對一個已達到平衡的化學反應而言，下列敘述何者正確？

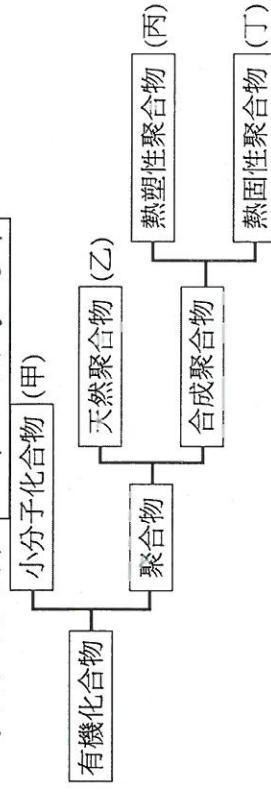
- (A) 正反應與逆反應均已停止 (B) 反應物與生成物的總莫耳數相等 (C) 正反應速率大於逆反應速率 (D) 反應物與生成物的濃度維持不變

8. ● 代表碳原子、○ 代表氫原子，而附圖是甲、乙分子的分子模型，則對於甲、乙兩分子的敘述，下列何者錯誤？



(A) 甲的分子式為 CH<sub>4</sub>、乙的分子式為 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> (B) 甲是天然氣的主要成分、乙是液化石油氣的主要成分 (C) 甲的中文名稱為甲烷、乙的中文名稱為丙烷 (D) 在室溫及常壓下，甲是氣態而乙是液態

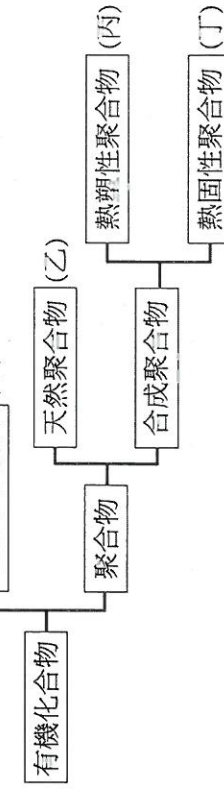
9. 附圖為有機化合物分類的簡單架構，依此架構將不同的物質歸類，則下列敘述何者錯誤？



- (A) 脂肪屬於甲 (B) 蛋白質屬於乙  
 (C) 寶特瓶屬於丙 (D) 尼龍屬於丁

10. 附圖為有機化合物分類的簡單架構，依此架構將不同的物質歸類，丙和丁是依據下列何者作為分類依據？

**B** 物質歸類

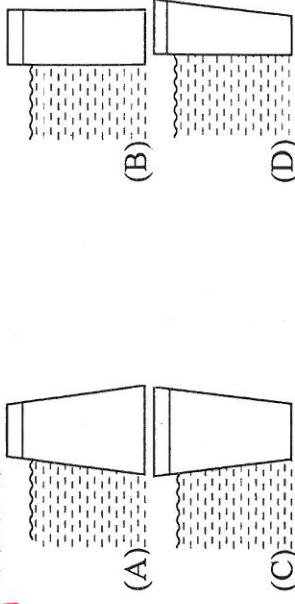


- (A) 是否含碳 (B) 分子結構  
 (C) 分子量的大小 (D) 物質的來源

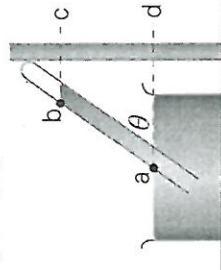
11. 如果「 $\rightarrow$ 」代表向東 20 公克重的力，則「 $\uparrow$ 」代表的是什麼？

- (A) 向北 20 公克重的力 (B) 向南 20 公克重的力  
 (C) 向北 10 公克重的力 (D) 向南 10 公克重的力

12. 工程師要設計一座水壩，試問下列四種水壩剖面圖，何者較恰當？



13. 一大氣壓下以水銀操作托里切利實驗，結果如圖所示，下列敘述何者正確？



- (A) ab 長度為 76cm (B) 改變  $\theta$  角度，cd 長度也會改變 (C) 改變  $\theta$  角度，ab 長度也會改變 (D) 玻璃管傾斜，實驗失敗

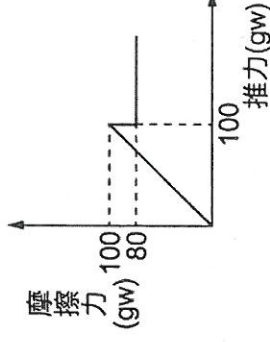
14. 已知 6 公克 A 物質恰與 28 公克 B 物質完全反應，其反應式為  $3A + B \rightarrow 2C$ ，請問產生的 C 物質為多少公克？

- (A) 17 (B) 23 (C) 34 (D) 46

15. 下列何者不是有機化合物？

- B** (A) 尿素 (B) 胃酸 (C) 葡萄糖 (D) 酒精

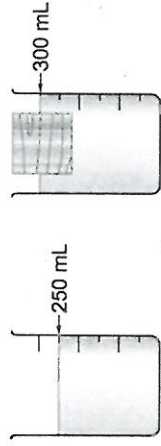
16. 施水平作用力推一靜置於桌面的木塊，若木塊重量為 200 gw，所得推力與摩擦力的關係如附圖所示，當推力為 100 gw 時，木塊開始移動後，木塊與桌面間的摩擦力為何？





- (A)動摩擦力，20 gw (B)動摩擦力，80 gw  
(C)動摩擦力，100 gw (D)靜摩擦力，100 gw

D 17.在一燒杯中裝水250 mL，如圖(一)，再將一木塊置入水中，此時水面位置在300 mL，如圖(二)。下列敘述何者正確？



- (A)木塊的體積為50 cm<sup>3</sup> (B)木塊的密度比水大  
(C)木塊的質量等於50 gw (D)木塊所受的浮力等於50 gw
- C 18.配製好的石灰水放置空氣中一陣子，常會在表面產生一層白色物質，請問這現象是因為石灰水發生什麼反應？  
(A)CaCO<sub>3</sub> → CaO + CO<sub>2</sub> (B)CaO + H<sub>2</sub>O → Ca(OH)<sub>2</sub>  
(C)Ca(OH)<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub> → CaCO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O  
(D)CaCO<sub>3</sub> + 2 HCl → CaCl<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

A 19.以點燃的線香分別插入集滿空氣與氧氣的廣口瓶中進行燃燒時，發現在氧氣中線香燃燒較旺盛，在此處影響線香燃燒的主要因素是何者？

- (A)氧氣濃度 (B)空氣活性 (C)線香種類  
(D)瓶子大小

C 20.有關化學反應，下列敘述何者正確？

- (A)必定產生顏色變化 (B)必定生成氣體  
(C)必定伴隨能量變化 (D)必定生成沉澱

C 21.工業上煉鐵需以鐵礦和煤焦為原料，煤焦的主要成分為碳，煉鐵的化學反應式為  $w\text{Fe}_2\text{O}_3 + x\text{C} \rightarrow y\text{Fe} + z\text{CO}_2$ ，若  $w$ 、 $x$ 、 $y$ 、 $z$  為反應係數，則  $w+x+y+z$  總和為下列何者？

- (A)4 (B)6 (C)12 (D)24
- A 22.下列物質各為1莫耳，何者所含的原子總數最多？

- (A)CH<sub>4</sub> (B)H<sub>2</sub>O (C)O<sub>2</sub> (D)一樣多

A 23.下列何者溶於水中後會使藍色石蕊試紙變紅色？

- (A)二氧化硫 (B)氧化鈉 (C)氧化鎂 (D)氧化銅

C 24.將點燃的鋼絲絨放進二氧化碳的集氣瓶中，發現鋼絲絨立即熄滅而且反應後，瓶內壁上也沒有黑色斑點附著。針對上述的反應甲、乙、丙、丁四位同學進行下列討論，誰的敘述最合理？

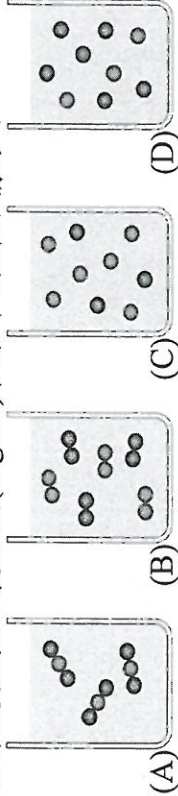
- (A)甲：二氧化碳本來就對各種物質不助燃 (B)乙：確實有發生反應，鋼絲絨會熄滅是因為剛好燒完了 (C)丙：若真的發生反應，二氧化碳應該有變化，但沒有觀察到新物質產生 (D)丁：這一切都是因為鐵的活性大於碳的緣故

A 25.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

A 26.小星在雜誌上讀到：「茶多酚為茶葉的主要成分之一，許多醫學實驗已證明茶多酚具有抗氧化功能，可以與造成人體細胞氧化、老化的物質發生反應。」在上述中，茶多酚所扮演的角色其功能與下列哪一種物質最接近？

- (A)維生素C (B)二氧化硫 (C)次氯酸鈉 (D)氯化鈉
- D 27.若●代表鎂離子，○代表氯離子，則下列哪一個圖示可以用來完整表示氯化鎂(MgCl<sub>2</sub>)在水中的解離情形？

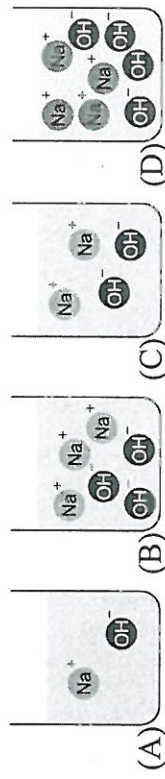


A 28.下列哪一項為酸、鹼水溶液的共同性質？

- (A)兩者溶液皆可導電 (B)兩者溶液中加入大理石岩都可

以產生二氧化碳 (C)兩者溶液皆可以溶解油脂 (D)兩者溶液都可以使廣用試紙呈現紅、黃色

29.附圖為氯化氫水溶液中的離子示意圖，於此溶液中加入下列哪一杯氫氧化鈉水溶液，能恰好完全中和？



30.下列何者造成雨水酸化的情形屬於自然因素？

- A (A)火山噴發產生的二氧化硫 (B)人類使用化石燃料產生硫氧化物 (C)汽機車產生的氮氧化物等氣體 (D)火力發電廠燃燒煤炭發電

31.關於酸雨的防治，下列何者錯誤？

- D (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

32.下列化學反應，反應速率最快的是何者？

- D (A)鐘乳石生成 (B)鐵釘生鏽  
(C)食物腐敗 (D)火藥爆炸

33.老師安排的製造氧氣實驗條件是在20℃時，在20 mL的3%雙氧水中加入數粒二氧化錳。為了增加氧氣的總產量，同學們討論出幾個調整方法：(甲)溫度改變為50℃、(乙)雙氧水改用30%、(丙)將二氧化錳磨成粉狀，則哪些方法是具體可行呢？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙  
(D)甲乙丙均可

34.下列有關有機化合物的敘述，何者正確？

- C (A)有機化合物不可由人工合成製造 (B)有機化合物一定要靠有生命的細胞才能產生 (C)有機化合物一定含碳元素，但含碳元素不一定是有機化合物 (D)大多有機化合物可溶於水，且水溶液可導電

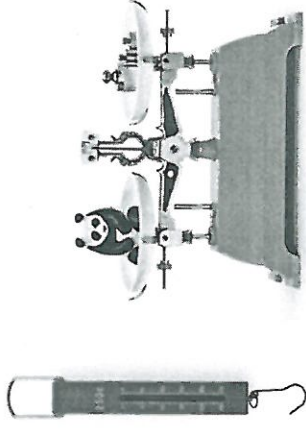
35.關於醇類的敘述，下列何者錯誤？

- C (A)醇類含有一OH原子團 (B)酒精濃度75%的消毒效果較好 (C)醇類聞起來有刺鼻味，食用有酸味 (D)醇類一般易溶於水

36.皂化反應生成的脂肪酸鈉即為肥皂，其酸鹼性為下列何者？

- (A)強酸 (B)強鹼 (C)弱酸 (D)弱鹼

37.關於圖一、圖二的器材，下列敘述何者正確？



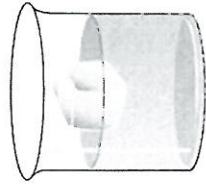
圖(一) 圖(二)

(A)圖一掛上物體時會產生彈力 (B)圖二是依據虎克定律設計 (C)圖一可以測量物體質量 (D)圖二稱為彈簧秤

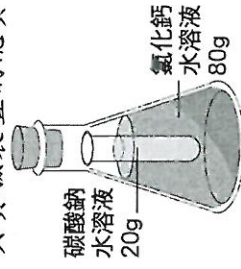
38.附圖為一裝有水的杯子，放入質量100 g、體積110 cm<sup>3</sup>的冰塊後，杯子底部受到的水壓力變化？

- C





- (A) 因為冰塊是浮體，杯底壓力不變 (B) 因為冰塊沒有碰觸杯底，杯底壓力不變 (C) 水面上升，杯底壓力變大 (D) 水面高度不變，但總重量增加，杯底壓力變大
39. 實驗裝置如附圖所示，將錐形瓶倒放，使兩種溶液充分混合均勻，若空錐形瓶、橡皮塞、小試管之總質量為 50 公克，碳酸鈉溶液 20 公克，氯化鈣溶液為 80 公克，則完全反應後，其實驗裝置的總質量為多少？



- (A) 50 公克 (B) 100 公克 (C) 150 公克 (D) 200 公克
40. 四個燒杯中分別盛有  $C_2H_5OH$ 、 $NaOH$ 、 $HCl$ 、 $Ca(OH)_2$  的水溶液，將四個燒杯任意標示為甲、乙、丙、丁，進行如下表之檢測，則哪兩個燒杯中的溶液混合之後，可達酸鹼中和？

燒杯	燈泡是否發亮	加入 $CO_2$	加入酚?
甲	否	無反應	呈無色
乙	是	無反應	呈紅色
丙	是	白色沉澱	呈紅色
丁	是	無反應	呈無色

- (A) 甲 + 乙 (B) 乙 + 丙 (C) 丙 + 丁 (D) 甲 + 丁