

# 基隆市立中山高中 109 學年度第二學期第一次段考 高一忠、孝班 化學科

## 一、單一選擇題（一題 2 分，共 30 分）

1. ( ) 下列何者是純物質？

(A)汽油 (B)青銅 (C)臭氧 (D)不鏽鋼 (E)碘酒

2. ( ) 老師上了物質的形成單元後，針對構成物質的微粒(原子、分子、離子)要求甲、乙、丙、丁四位學生討論有關微粒的問題。四位學生的主要論點簡記如下：

甲：如果兩種微粒均由同一種元素所構成，則這兩種微粒所含的總質子數一定相同。

乙：如果兩種微粒所含的總質子數相同，則這兩種微粒都屬於同一種元素。

丙：各種微粒所含的總質子數一定與其總電子數相同。

丁：因為所討論的的微粒是指原子、分子或離子，因此甲乙丙三人的論點都不正確。

試判斷四位學生的論點何者正確？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)甲乙丙

3. ( ) 八隅體規則的定義為原子與原子結合時，傾向於與何種物質具有相同的電子排列，可趨向於安定？

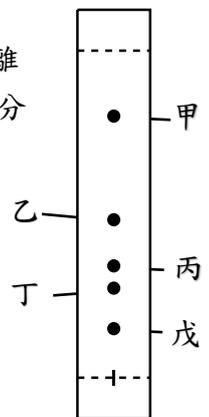
(A)鹵素 (B)鹼氣 (C)鹼金屬 (D)氧族 (E)鹼土族。

4. ( )  $^{35}_{17}\text{Cl}^-$  離子中的電子數、質子數、中子數分別為何？

(A) (18, 18, 17) (B) (17, 18, 18) (C) (18, 17, 18) (D) (18, 17, 17) (E) (18, 17, 17)

5. ( ) 人類發展色分析法是為了分離植物的色素並製成顏料，用此方法可以分離不同顏色的色素，當混合物經濾紙層析後，結果如右圖，請問混合物中的哪一種成分與濾紙間的作用力最小？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊



6. ( ) 水是一種生活常見但又極特殊的物質，它的性質和相圖明顯與二氧化碳不同。請指出下列敘述何者錯誤？

(A)在三相圖中，水的固液平衡線斜率為負值，二氧化碳的固液平衡線斜率為正值

(B)冰的密度小於水，因此冰山可以浮在水面上

(C)二氧化碳的固態稱為乾冰，可以用來製作乾冰汽水，無毒可直接食用

(D)水的固體在常溫(25°C)、常壓(1 atm)下不會像乾冰一樣昇華

(E)常溫(25°C)、常壓(1 atm)下無法看到液態二氧化碳

7. ( ) 同溫同壓下，10 mL 的  $\text{X}_2$  氣體與 20 mL 的  $\text{Y}_2$  氣體反應生成 20 mL 的氣體化合物，則該化合物的分子式為？

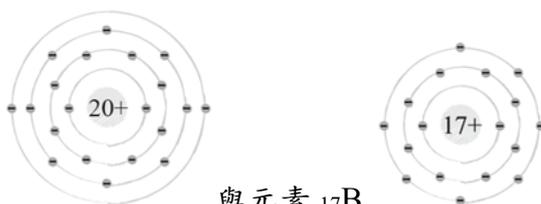
(A) XY (B)  $\text{X}_2\text{Y}$  (C)  $\text{XY}_2$  (D)  $\text{X}_2\text{Y}_4$  (E)  $\text{X}_2\text{Y}_5$

8. ( ) 元素週期表被稱為物質的世界地圖，下列有關元素週期性質及週期表的敘述，何者正確？

- (A) 現行週期表是依各元素之原子量從小排到大的順序排列 (B) 就導電性來分類，元素可分為金屬、類金屬及非金屬三大類 (C) A 族元素全為金屬元素 (D) 類金屬的化學性質介於金屬及非金屬之間，所以列在週期表的中央，統稱為 B 族 (E) B 族元素有金屬及非金屬元素。

9. ( ) 下列有關化學基本定律的敘述，何者正確？

- (A) 自然界所有反應都遵守質量守恆定律  
 (B) 氧氣、臭氧屬於同素異形體，這個例子可以說明倍比定律  
 (C) 同一種化合物其組成元素的比例恆為定值，此為定比定律  
 (D) 亞佛加厥定律：同溫、同壓、同體積的各種物質含有相同數目的分子  
 (E) 原子說可以預測未知元素的性質



10. ( ) 元素  ${}_{20}\text{A}$  與元素  ${}_{17}\text{B}$ ，當 A 與 B 形成化合物時，下列敘述何者正確？

- (A) A 元素得到電子 (B) B 元素失去電子 (C) 以共用價電子的方式形成化合物 (D) A、B 形成的化合物有延性與展性 (E) A、B 形成的化合物化學式應為  $\text{AB}_2$ 。

11. ( ) 試問下列各組物質可以說明倍比定律？

- (A)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ， $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  (B)  $\text{CO}_2$ ， $\text{CS}_2$  (C)  $\text{SO}_4^{2-}$ ， $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  (D)  $\text{NO}$ ， $\text{NO}_2$ ， $\text{N}_2\text{O}_4$  (E)  ${}^{16}_8\text{O}$ ， ${}^{17}_8\text{O}$

12. ( ) 下列各化合物，何者同時具有共價鍵及離子鍵？

- (A) 乾冰 (B) 氯化鈉 (C) 硝酸鉀 (D) 硫酸 (E) 臭氧

13. ( ) 現有一瓶由 X、Y 兩種化合物組成的混合物，已知 X 與 Y 的性質如下

物質	熔點	沸點	密度	對水溶解度
X	$20^\circ\text{C}$	$68^\circ\text{C}$	$0.81\text{g/cm}^3$	易溶於水
Y	$21^\circ\text{C}$	$92^\circ\text{C}$	$0.83\text{g/cm}^3$	易溶於水

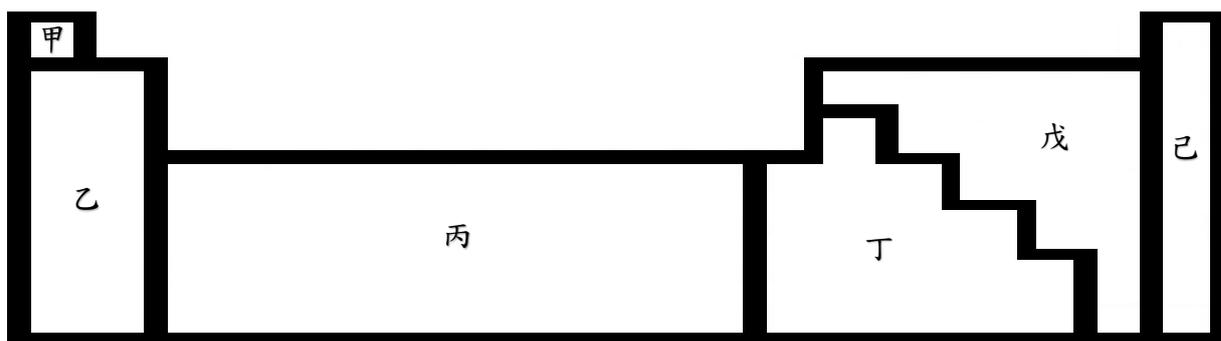
請由表中的性質判斷將 X、Y 分離的最佳方法是：

- (A) 過濾 (B) 傾析 (C) 色層分析 (D) 蒸餾 (E) 以水進行萃取。

14. ( ) 下列有關  ${}^{14}\text{C}$  的敘述何者正確？

- (A)  ${}^{14}\text{C}$  與  ${}^{14}\text{N}$  含有相同的中子數 (B)  ${}^{14}\text{C}$  與  $\text{C}_{60}$  為同分異構物 (C)  ${}^{14}\text{C}$  與  $\text{C}_{60}$  中的碳原子具有完全不同的化學性質 (D)  ${}^{14}\text{C}$  與  ${}^{12}\text{C}$  互為同位素 (E)  ${}^{14}\text{C}$  與  ${}^{12}\text{C}$  有相同的物理性質。

15. ( ) 附圖是按元素特性而區分的週期表



類金屬元素因性質介於金屬與非金屬之間，故可以做為半導體電子材料，這些元素在週期表中都分布在何處？

- (A) 乙丙區域之間 (B) 丙丁區域之間 (C) 丁戊區域之間 (D) 戊己區域之間 (E) 丙區域內

二、多重選擇題（一題 4 分，一個選項 1.6 分，最多扣至 4 分，共 32 分）

16. ( ) 設有元素 W、X、Y、Z，其原子序各為 1、8、11、17，則下列敘述哪些正確？

（應選 3 項）

- (A) W 和 W 原子作用會形成金屬鍵  
 (B) Y 和 Z 原子作用會形成離子鍵  
 (C) W 和 Z 原子作用會形成離子鍵  
 (D) X 和 X 原子作用會形成共價鍵  
 (E) W 和 X 原子作用會形成共價鍵。

17. ( ) 下列有關化學鍵的敘述，何者正確？（應選 2 項）

- (A) 離子鍵是原子間共用電子對而形成  
 (B) 共價鍵是原子間得失電子而形成  
 (C) 金屬鍵是金屬陽離子間藉由庫倫靜電力吸引而形成鍵  
 (D) 共價鍵是原子藉由庫倫靜電力吸引而形成鍵  
 (E) 離子鍵是陰陽離子藉由庫倫靜電力吸引而形成鍵。

18. ( ) 附圖列出週期表第 1~第 4 週期的元素，下列選項哪些正確？（應選 3 項）

H																		He
											A		B					
C																		D
	E																	

- (A) 價電子數：D>B (B) A 元素可以形成地球上硬度最高的物質 (C) B 元素的氫化物是人類不可或缺的化合物 (D) C 元素極容易放出價電子形成  $C^{2+}$  (E) E 的價電子位於 M 層

19. ( ) 欲去除下列物質中的雜質(括弧內為雜質)，所用的方法哪些正確？(應選 3 項)

	物質(雜質)	去除雜質所用的方法
(A)	NaCl <sub>(s)</sub> (泥沙)	加水溶解、過濾
(B)	CaCl <sub>2(aq)</sub> (HCl <sub>(aq)</sub> )	加入氫氧化鈣
(C)	咖啡 (咖啡因)	加入丙酮、萃取
(D)	CO <sub>(g)</sub> (CO <sub>2(g)</sub> )	通入 NaOH 溶液
(E)	酒精 (水)	濾紙過濾

20. ( ) 同溫同壓下，若 H<sub>2</sub> : CO<sub>2</sub> 體積比為 1:2，試問下列哪些正確？(應選 3 項)(原子量：H=1，C=12，O=16)

- (A) 分子數比 H<sub>2</sub> : CO<sub>2</sub> = 1 : 2
- (B) 原子數比 H<sub>2</sub> : CO<sub>2</sub> = 2 : 3
- (C) 分子量比 H<sub>2</sub> : CO<sub>2</sub> = 7 : 22
- (D) 質量比 H<sub>2</sub> : CO<sub>2</sub> = 1 : 44
- (E) 分子莫耳數比 H<sub>2</sub> : CO<sub>2</sub> = 1 : 2。

21. ( ) 下列選項並未符合道耳頓的原子說？(應選 2 項)

- (A) 反應前、後，總質量不變
- (B) 反應前、後，分子數總和相等
- (C) 發生化學反應即為原子進行重組
- (D) 反應至任意時刻，系統的總質量不變
- (E) 定溫定壓下，反應前、後總體積不變。

22. ( ) 下列關於表中四種鹼土族元素的敘述，哪些正確？(應選 2 項)

金屬	鈹 (Be)	鎂 (Mg)	鈣 (Ca)	鋇 (Sr)
原子序	4	12	20	38
沸點	2970	1090	1484	1387
熔點	1278	650	842	777

- (A) 鹼土族元素隨著原子序愈大，原子半徑愈小
- (B) 鹼土族氧化物溶於水呈鹼性
- (C) 鹼土族的反應性比鹼金族高
- (D) 從表中可觀察到原子序愈大，熔沸點愈低
- (E) 鈣在地殼中常形成礦物，並且是脊髓動物骨骼中的重要元素。

23. ( ) 下列哪些分子中含有雙鍵？(應選 2 項)

- (A) CO<sub>2</sub> (B) CH<sub>4</sub> (C) NH<sub>3</sub> (D) N<sub>2</sub> (E) O<sub>2</sub>。

### 三、非選題(共 38 分)

1. 物質可依性質是否固定，分為混和物和純物質；純物質又分為元素和化合物。試根據上述方法，將甲~戊分類成(1)混合物、(2)元素、(3)化合物 (5分)

甲、黃金 乙、空氣 丙、二氧化碳 丁、葡萄糖 戊、鹽酸

2. 化合物甲由 1.6 克的 A 與 8.4 克的 B 化合而成；化合物乙由 1.2 克的 A 與 2.8 克的 B 所化合而成。若甲的化學式為  $A_2B_3$ ，試求乙的化學式？(5分，需計算過程)

3. 請寫出下列各種原子的質子數、中子數(8分)

甲、 ${}^{14}_7\text{N}$  乙、 ${}^{31}_{15}\text{P}$  丙、 ${}^{39}_{19}\text{K}$  丁、 ${}^{60}_{27}\text{Co}$

4. 請畫出以下化合物的路易士結構式(需畫出孤對電子，一題 2 分，共 10 分)

(1)  $\text{CO}_3^{2-}$  (2)  $\text{CH}_4$  (3)  $\text{H}_2\text{O}$  (4)  $\text{NH}_3$  (5)  $\text{SO}_4^{2-}$

5. 請將分離方法與其所需的器材配對起來(10分)

萃取

傾析

過濾

蒸餾

層析

1.

2.

3.

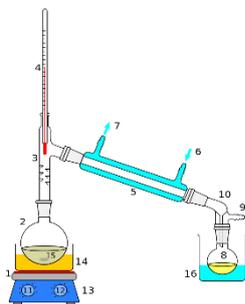
4.

5.

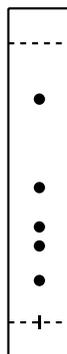
甲、



乙、



丙、



丁、



戊、

