

# 高雄市立鼓山高中 114 學年度第一學期第一次段考高一化學科題目卷

(選擇題試題有 3 頁，非選擇題答案卷 1 頁)

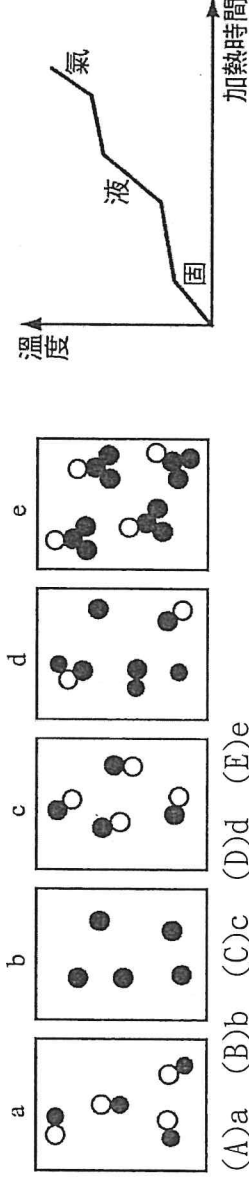
(科目代碼：07)請將選擇題答案劃記於答案卡中(劃記錯誤者扣 5 分)

考試範圍：第一章(全)

\_\_\_\_年\_\_\_\_班\_\_\_\_號 姓名\_\_\_\_\_

## 一、單一選擇題(每題 3 分，共 20 題，佔 60 分)

1. 加熱物質 X，其溫度變化與加熱時間的關係如附圖。下列 a~e 為 5 種物質的組成粒子之示意圖，則 X 可能是

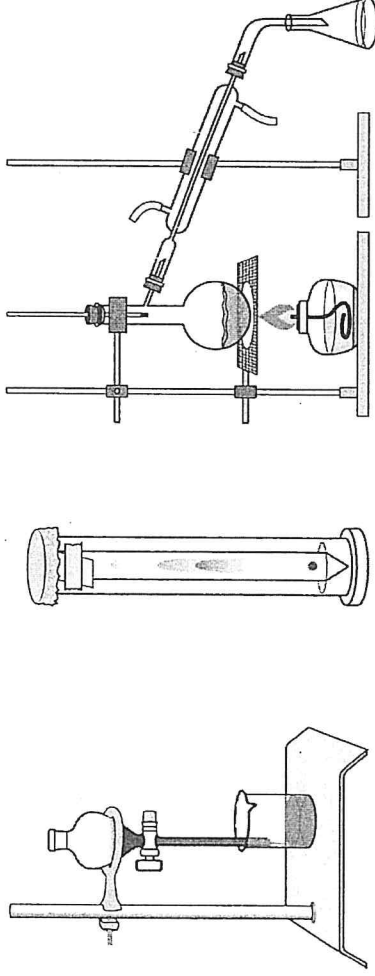


(A)a (B)b (C)c (D)d (E)e

2. 許多人喜歡在夏天到海邊戲水，也會在沙灘玩砂。試問在臺灣沿海的沙灘隨意抓取的一把砂是屬於下列哪一類的物質？

(A)元素 (B)純物質 (C)化合物 (D)混合物 (E)聚合物

3. 下列操作法之配對，何者正確？



▲圖甲

▲圖乙

▲圖丙

(A)圖甲—萃取、圖乙—層析、圖丙—蒸餾

(B)圖甲—層析、圖乙—萃取、圖丙—蒸餾

(C)圖甲—萃取、圖乙—蒸餾、圖丙—層析

(D)圖甲—層析、圖乙—蒸餾、圖丙—萃取

(E)圖甲—蒸餾、圖乙—萃取、圖丙—層析

4. 試求 0.46 克二氧化氮中，含有多少莫耳的二氧化氮分子？其中氧原子個數有幾個？(N = 14, O = 16)

(A)0.10,  $6.02 \times 10^{22}$  (B)0.01,  $1.204 \times 10^{22}$  (C)0.01,  $6.02 \times 10^{21}$  (D)0.02,  $1.204 \times 10^{22}$  (E)0.02,  $6.02 \times 10^{21}$

5. 下列有關原子的敘述，何者正確？

(A)原子大部分的質量集中在原子核

(B)原子核占據原子中大部分的體積

(C)原子因質子數與中子數相等，呈現電中性

(D)原子中一個質子的電量為  $9.1 \times 10^{-31}$  庫侖

(E)原子核的直徑約為  $10^{-10}$  公尺

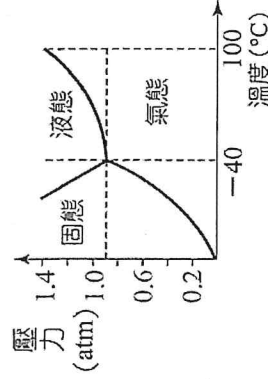
6. 甲、乙兩容器中分別盛入同溫、同壓下之  $\text{CO}_2(\text{g})$  與  $\text{CH}_4(\text{g})$ ，已知兩容器中原子總數相等，則甲、乙兩容器體積的比為何？

(A)1:1 (B)5:3 (C)3:5 (D)55:16 (E)16:55

7. 某生進行氫氣燃燒生成水蒸氣的實驗，其反應式如下： $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  若其欲得到 15 升之水蒸氣，試問需耗去氫氣與氧氣共若干升？

(A)15 (B)20 (C)22.5 (D)25.5 (E)50

題組(8-9)某物質的相圖如附圖：



8. 有關此物質的熔點的敘述，何者正確？

- (A)隨壓力的增大而降低
- (B)在任何壓力下皆為 $-40^{\circ}\text{C}$
- (C)在任何壓力下皆為 $100^{\circ}\text{C}$
- (D)不隨壓力而改變
- (E)隨壓力增大而增高

9.  $0.6\text{ atm}$  下，將此固態物質加熱，則其將

- (A)在 $-40^{\circ}\text{C}$ 以下熔化 (B)在 $-40^{\circ}\text{C}$ 昇華 (C)在 $-40^{\circ}\text{C}$ 熔化 (D)在低於 $-40^{\circ}\text{C}$ 昇華 (E)在 $-40^{\circ}\text{C}$ 汽化

10. 下列關於物質分離方法的敘述，何項正確？

- (A)用過濾法分離物質是利用物質的顆粒大小不同
- (B)石油分餾是利用不同成分間的化學性質差異性
- (C)化合物經過適當的物理方法可分解出其成分元素
- (D)混合物只能經過適當的物理方法分解出其成分物質
- (E)傾析是利用成分物質沸點不同而分離

11. 下列有關元素與週期表的敘述，何者正確？

- (A)兩個水分子  $^1\text{H}-^17\text{O}-^1\text{H}$  與  $^1\text{H}-^16\text{O}-^2\text{H}$ ，所含中子數的總和相同
- (B)Na、Mg、Al 三種金屬元素中，Al 的原子半徑最大
- (C)室溫時，VIIA 族（或第 17 族）元素皆是氣體
- (D)週期表左下方元素，較不易失去電子
- (E)鈹 (Be) 為類金屬元素

12. 下列敘述何者不是道耳頓所提出原子說的內容？

- (A)一切物質都是由原子所構成
- (B)化學反應是原子重新排列組合，形成新的分子
- (C)相同原子具有相同質量與性質
- (D)不同原子間可以整數個互相結合而形成各種物質
- (E)原子說主要是根據當時所做的實驗所提出的理論

13. 已知某原子內含有 17 個電子，則此原子的價電子（最外層電子）應位於下列哪一個電子殼層？

- (A)K 層 (B)L 層 (C)M 層 (D)N 層 (E)O 層

14. 下列有關電子的敘述，何者有誤？

- (A)1 莫耳電子之電量為 96500 庫倫 (B)每個電子帶  $-1$  電荷 (C)電子在原子核外從  $n = 0$  殼層開始，依序向外排列
- (D)電子質量約為質子質量的  $\frac{1}{1840}$  倍 (E)由湯姆森發現

15. 甲、乙、丙、丁四種原子，其電子排列及質量數如表所示，則有關此四種原子的敘述何者錯誤？

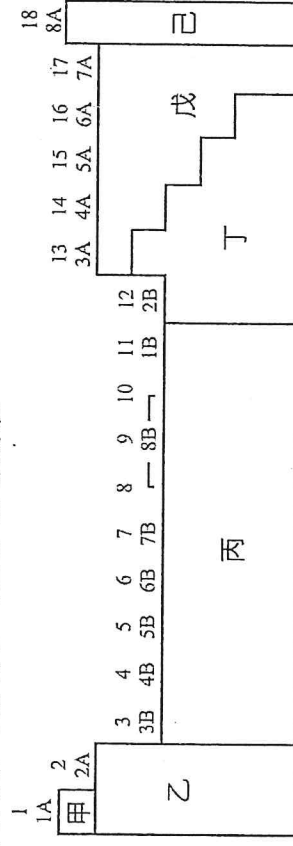
| 原子 | 電子排列       | 質量數 |
|----|------------|-----|
| 甲  | 2          | 4   |
| 乙  | 2, 2       | 9   |
| 丙  | 2, 8, 2    | 24  |
| 丁  | 2, 8, 8, 2 | 40  |

- (A)甲、乙、丙、丁四原子均含偶數個中子 (B)甲、乙、丙、丁四原子的價電子數相同
- (C)甲、乙、丙、丁四原子均屬於主族元素 (D)乙 $^{2+}$ 、丙 $^{2+}$ 、丁 $^{2+}$ 與惰性氣體的電子數目相同
- (E)乙、丙、丁屬於同族元素

16. 下列有關純物質與混合物的敘述，何者正確？

- (A)純物質只含一種原子 (B)定壓下，混合物的熔點為定值 (C)定壓下，化合物的沸點為定值  
(D)化合物可經由物理變化分解為元素 (E)混合物中各成分的比例固定

17. 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，故可作為半導體電子材料，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) 丙丁區域之內

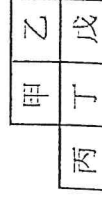
18. 同溫、同壓下，10mL 的  $X_2$  氣體與 20mL 的  $Y_2$  氣體反應生成 20mL 氣體化合物，則該化合物的分子式為：

- (A)XY (B)X<sub>2</sub>Y (C)XY<sub>2</sub> (D)X<sub>2</sub>Y<sub>4</sub> (E)X<sub>2</sub>Y<sub>5</sub>

19. 附圖為實驗室常用的蒸餾裝置，試問下列蒸餾法的敘述何者錯誤？

- (A) 蒸餾法之原理是利用物質沸點不同而達分離效果  
(B) 蒸餾 58 度高粱酒時，錐形瓶甲收集到者為水  
(C) 冷凝水需由 A 口進入而自 B 口流出  
(D) 蒸餾瓶乙中放置沸石之目的為防止突沸  
(E) 溫度計之汞珠應在支管附近，以控制蒸餾溫度

20. 下表為元素週期表的一部分，甲至戊表元素符號，其中甲的原子序為13。試問表中，哪一個元素的原子半徑最大？



- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊

二、多重選擇題(每題5分，共4題，佔20分。一個選項1分，扣到該題沒分)

21. 下列有關濾紙色層分析的敘述，哪些正確？

- (A) 此為利用物質密度的不同來分離物質的方法  
(B) 物質與溶劑間作用力愈大的物質，在濾紙中展開的距離愈遠  
(C) 利用濾紙色層分析法可分離出植物色素的成分  
(D) 濾紙色層分析法需在真空環境中進行  
(E) 與濾紙間作用力愈大的物質，在濾紙中展開的距離愈遠

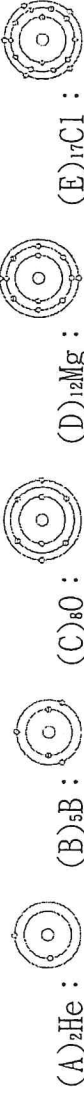
22. 拉瓦節創立氧化說以解釋燃燒等實驗現象，被後世尊稱為「近代化學之父」。有關質量守恆定律的敘述，哪些正確？

- (A) 燃燒的本質是物質與氧氣發生反應  
(B) 反應前、後，物質總質量不變  
(C) 反應物消耗的總分子數等於生成物生成的總分子數  
(D) 反應物消耗的總質量等於生成物生成的總質量  
(E) 反應物的總質量等於生成物的總質量

23. 給定下列物種：石墨，鹽酸，汽油，空氣，銅，硫酸銅晶體，乾冰，排骨湯，乙醇，不鏽鋼。則有關物質分類的敘述，哪些正確？

(A)純物質共4種 (B)混合物共有5種 (C)化合物共2種 (D)均勻混合物共4種 (E)不均勻混合物僅1種

24. 下列基態原子的電子排列方式，哪些正確？



高雄市立鼓山高中 114 學年度第一學期第一次段考高一化學科答案卷

(選擇題試題有 3 頁，非選擇題答案卷 1 頁)

(科目代碼：07)請將選擇題答案劃記於答案卡中(劃記錯誤者扣 5 分)

考試範圍：第一章(全)

\_\_\_\_年\_\_\_\_班\_\_\_\_號 姓名\_\_\_\_

二、問答題 (共 4 大題，佔 30 分，每題配分標示於各大題)

1. 已知等重的下列氣體①~④：(H=1、C=12、N=14、O=16、F=19)

①F<sub>2</sub> ②N<sub>2</sub>O ③NO<sub>2</sub> ④C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> ⑤CO<sub>2</sub> (皆以代號作答，每格兩分)

(1) 哪一種氣體的分子數最大？\_\_\_\_\_

(2) 哪些氣體的分子數相同？\_\_\_\_\_

(3) 哪一種氣體所含的原子數最多？\_\_\_\_\_

2. 試計算下列物質的克數：(原子量：H=1、N=14、O=16、Na=23、Cl=35.5、Ag=108) 每小題 2 分

(1) 2 莫耳 NaCl

(2) 0.5 莫耳 HNO<sub>3</sub>

(3)  $6.02 \times 10^{22}$  個 Ag 原子

3. 附表列出了 a~r 九種元素在週期表中的位置，請據此回答下列各小題。(以元素符號或化學式回答)

(第一小題一小格一分，2-4 小題每格 2 分)

| 主族 \ 週期 | 1A | 2A | 3A | 4A | 5A | 6A | 7A | 8A |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 二       |    |    |    | e  |    | f  |    |    |
| 三       | a  | c  | d  |    |    |    | g  | r  |
| 四       | b  |    |    |    |    |    | h  |    |

(1) 寫出 b~r 八種元素符號。

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b | c | d | e | f | g | h | r |
|   |   |   |   |   |   |   |   |

(2) a、b、c 三種元素按原子半徑由大到小依序排列\_\_\_\_\_

(3) a、c、d 三種元素的氧化物溶於水後鹼性最強者\_\_\_\_\_

(4) f 元素最常見氫化物的化學式。(以元素符號表示)\_\_\_\_\_

4. 試將下列各實驗及貢獻與科學家相互配合。(請以代號 A、B……作答) (一小格一分)

(A) 道耳頓 (B) 莫斯利 (C) 湯姆森 (D) 查兌克 (E) 門得列夫 (F) 拉塞福 (G) 拉瓦節 (H) 密立坎 (I) 亞佛加厥

(1) 測各元素 X 射線波長建立原子序概念。\_\_\_\_\_

(2) 利用陰極射線管實驗發現電子之存在。\_\_\_\_\_

(3) 同溫同壓同體積的氣體具有相同的分子數。\_\_\_\_\_

(4) 以  $\alpha$  粒子散射實驗結果建立核原子模型。\_\_\_\_\_

班級： 姓名： 座號：

\*選擇題請將答案畫記在答案卡上並繳回

科目代號：007

一、單選題：每題 3 分、共 45 分

- ( ) 1. 亞硝酸銨是亞硝酸的銨鹽，化學式為  $\text{NH}_4\text{NO}_2$ 。它被用作滅鼠劑、殺微生物劑和農業上的殺蟲劑，對人和水生生物都具有很強的毒性。 $\text{NH}_4\text{NO}_2$  中，前一個氮原子與後一個氮原子的氧化數分別為何？ (A) 0, 0 (B) -3, +3 (C) +3, -3 (D) -2, +2 (E) +2, -2
- ( ) 2. 下列對氧化數的敘述，何者正確？ (A) 鹵素的最高氧化數均為 +7 (B)  $\text{KH}$ 、 $\text{H}_2\text{O}_2$  的 H 氧化數相同 (C)  $\text{Pb}_3\text{O}_4$  中 Pb 之氧化數為分數，因 Pb 在此化合物中有二種氧化數 (D)  $\text{OF}_2$  的 F 的氧化數為 +1 (E) 氧化數可以代表離子的電荷
- ( ) 3. 高溫下，反應式  $\text{SiO}_2 + 3\text{C} \rightarrow \text{SiC} + 2\text{CO}$  中，氧化劑和還原劑的質量比為何？ (原子量：C=12, O=16, Si=28) (A) 1:3 (B) 5:3 (C) 1:2 (D) 2:1 (E) 3:1
- ( ) 4.  $\text{N}_2\text{H}_4$  ( 肼或聯胺 ) 及  $\text{N}_2\text{O}_4$  可作火箭推進劑，其反應生成氮及水，有關上述反應，何者錯誤？ (A)  $\text{N}_2\text{O}_4$  中氮進行還原反應 (B)  $\text{N}_2\text{O}_4$  中的氧沒有參與氧化還原反應 (C)  $\text{N}_2\text{H}_4$  中氮的氧化數為 +2 (D)  $\text{N}_2\text{H}_4$  中氮進行氧化反應 (E)  $\text{N}_2\text{H}_4$  中的氮沒有參與氧化還原反應
- ( ) 5. 銀器在硫化氫存在的空氣中，會發生下列反應，而形成硫化銀： $\text{Ag} + \text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Ag}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$  (未平衡)，今取銀、硫化氫、氧各 0.1 莫耳，則何者為限量試劑？ (原子量：Ag=108, S=32) (A) Ag (B)  $\text{H}_2\text{S}$  (C)  $\text{O}_2$  (D)  $\text{Ag}_2\text{S}$
- ( ) 6. 含有惰性雜質的碳酸鈣 ( $\text{CaCO}_3$ ) 試樣重 4.00 克，以高溫加熱此試樣，生成 CaO 和  $\text{CO}_2$ ，收集得  $\text{CO}_2$  重 0.88 克，試問此試樣所含碳酸鈣的重量百分率為何？ ( $\text{CaCO}_3=100$ ) (A) 75% (B) 50% (C) 25% (D) 12.5% (E) 6.25%
- ( ) 7. 近年來，大氣中  $\text{CO}_2$  的濃度上升已成為全球性的問題，因而興起節能減碳運動，國內的環保團體也宣導「中秋節不烤肉」。假若超市賣的烤肉用木炭，其含碳量為 90%，則一包 10 公斤木炭完全燃燒後，會產生幾公斤  $\text{CO}_2$ ？ (A) 44 (B) 33 (C) 22 (D) 11 (E) 8
- ( ) 8. 甲烷  $\text{CH}_4$  與乙烷  $\text{C}_2\text{H}_6$  的混合氣體共 10.8 克，與足量的氧氣完全燃燒後，產生 30.8 克的  $\text{CO}_2$ ，則混合氣體中，甲烷重多少克？ (A) 7.2 (B) 6.4 (C) 6.0 (D) 4.8 (E) 3.6
- ( ) 9. 綠色植物行光合作用製得葡萄糖 540 克，根據上列反應式推算，最少使空氣中的二氧化碳 ( $\text{CO}_2$ ) 減少幾克？ (分子量： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6=180$ ) (A) 792 (B) 801 (C) 812 (D) 845 (E) 930
- ( ) 10. 某生想製造一種酯類，並將 12 克的乙酸及 44 克的戊醇與少量的濃硫酸，置入燒瓶中共熱。實驗完成後，得到具有香蕉油味道的乙酸戊酯 13.0 克，則產率為多少？ (原子量：C=12, O=16, H=1.0) (A) 20% (B) 50% (C) 33% (D) 42%
- ( ) 11. 1000mL 的氧 ( $\text{O}_2$ ) 通過臭氧 ( $\text{O}_3$ ) 的產生器後，在同溫同壓下體積為 700mL，則下列敘述何者正確？ (A)  $\text{O}_{2(g)}$  消耗 900mL (B) 生成  $\text{O}_{3(g)}$  300 mL (C) 剩下  $\text{O}_{2(g)}$  300 mL (D)  $\text{O}_{2(g)}$  消耗率為 70% (E) 反應後混合氣體平均分子量小於 32
- ( ) 12. 汽車的安全氣囊在汽車發生車禍時，會利用疊氮化鈉的高溫分解反應，迅速產生氮氣 ( $2\text{NaN}_3(s) \rightarrow 2\text{Na}(s) + 3\text{N}_2(g)$ )，以達到保護駕駛的目的。若在常溫常壓下，要產生 73.5 公升的氮氣，則需完全分解多少克的  $\text{NaN}_3$ ？ ( $\text{NaN}_3$  的分子量為 65.0 克/莫耳，常溫常壓下理想氣體的莫耳體積是 24.5 公升/莫耳) (A) 6.5 (B) 65 (C) 130 (D) 260
- ( ) 13.  $\text{CH}_4$  與  $\text{C}_3\text{H}_8$  混合氣體中，與過量的氧氣反應，共生成 8.8 克  $\text{CO}_2$  與 5.04 克  $\text{H}_2\text{O}$  則混合氣體中  $\text{CH}_4$  與  $\text{C}_3\text{H}_8$  的莫耳數比為多少？ (A) 1: (B) 2:1 (C) 2:3 (D) 1:3
- ( ) 14. 下列哪一個方程式可代表  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  的莫耳生成熱？ (A)  $\text{C}_2\text{H}_6(g) + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l)$   
(B)  $2\text{CO}_{2(g)} + 3\text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l) + 3\text{O}_{2(g)}$  (C)  $\text{C}(s) + 3\text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l)$  (D)  $2\text{C}(s) + 3\text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l) + \text{O}_{2(g)}$
- ( ) 15. 已知  $\text{C}(s)$ 、 $\text{CO}(g)$ 、 $\text{H}_2(g)$  的標準莫耳燃燒熱分別為 -393.9 kJ、-283.9 kJ、-285.8 kJ，且  $\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$   $\Delta H=40.7$  kJ，則焦炭與水蒸氣反應產生水煤氣 ( $\text{C}(s) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{CO}(g) + \text{H}_2(g)$ ) 的反應熱為多少 kJ？ (A) 135.1 (B) -135.1 (C) 175.1 (D) -175.1

二、多重選擇題：每題6分、共60分（畫卡從第16題至26題止）

- ( ) 1. 下列有關氧化數的敘述，哪些正確？  
(A)NaH 中，氫的氧化數為+1 (B)KClO<sub>3</sub> 中，氯的氧化數為+5 (C)P<sub>4</sub> 的氧化數為0 (D)H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub> 中，磷的氧化數為+5 (E)K<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 中氧的氧化數為-1
- ( ) 2. 反應式： $a\text{H}_2\text{S} + b\text{MnO}_4^- + c\text{H}^+ \rightarrow x\text{S} + y\text{Mn}^{2+} + z\text{H}_2\text{O}$ ，其中 a、b、c、x、y、z 為反應係數，且呈最簡單正整數比，則下列何者錯誤？  
(A)a+b≠x+y (B)c+y=z (C)2c=z (D)a+c=z (E)2y=z
- ( ) 3. 下列化學反應式： $a\text{I}^- + b\text{ClO}_3^- + c\text{H}^+ \rightarrow d\text{I}_2 + e\text{Cl}_2 + f\text{H}_2\text{O}$ ，係數之間的關係下列敘述哪些正確？  
(A)a+b+c=4f (B)d+e+f=c (C)a+b=d+f (D)b+c=2d+2e (E)a+c=2d+2f
- ( ) 4. 有關  $2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$  反應方程式之敘述，何者正確？  
(A)平衡時莫耳數比氫：氧：水=2：1：2 (B)同溫同壓下，2 升的氫和 1 升的氧作用，生成 2 升的水 (C)氫與氧作用生成水的分子數比為 2：1：2 (D)4 克的氫與 32 克的氧作用生成 36 克的水 (E)同重量的 H<sub>2</sub> 與 O<sub>2</sub> 完全反應時，O<sub>2</sub> 為限量試劑
- ( ) 5. 有關  $3\text{H}_{2(g)} + \text{N}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$  之反應式的敘述，下列哪些資料不正確？  
(A)理論上，同溫、同壓下 3 升的氫氣與 1 升的氮氣作用生成 2 升的氨 (B)氫氣與氮氣作用生成氨的分子數比為 3：1：2 (C)3 莫耳氫氣與 1 莫耳的氮氣完全作用最多可生成 2 莫耳的氨 (D)同重量的 H<sub>2</sub> 與 N<sub>2</sub> 完全反應時，H<sub>2</sub> 為限量試劑 (E)反應達平衡時「氫氣：氮氣：氨」的莫耳數比為「3：1：2」
- ( ) 6. 乙炔是工業上重要的原料，可以由下列方法製得： $\text{CaC}_{2(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_{2(aq)} + \text{C}_2\text{H}_{2(g)}$   
今有 64 克的 CaC<sub>2(s)</sub> 與 18 克的水反應，在 S.T.P. 下得到 C<sub>2</sub>H<sub>2(g)</sub> 10 升，則下列敘述哪些是正確的？ (Ca=40)  
(A)CaC<sub>2</sub> 為限量試劑 (B)H<sub>2</sub>O 為限量試劑 (C)理論上生成乙炔 0.5 莫耳 (D)產率約為 50% (E)產率約為 89.3%
- ( ) 7. 依生成熱的意義，下列哪些其生成熱為零？  
(A)斜方硫 (B)單斜硫 (C)石墨 (D)鑽石 (E)赤磷
- ( ) 8. 下列有關反應熱的敘述何者正確？  
(A)正反應的反應熱和逆反應的反應熱大小相等、符號相反 (B)如果反應熱為正值，則為吸熱反應，該反應不可能發生 (C)反應熱與反應途徑無關，僅與反應物、生成物的狀態有關 (D)反應熱為分子動能變化的表現 (E)化學反應的反應熱為生成物的熱含量減去反應物的熱含量
- ( ) 9. 下列有關熱化學反應的敘述，哪些正確？  
(A)ΔH>0 表示吸熱反應 (B)所有物質的燃燒都是放熱 (C)氯化銨與水合氫氧化鋇的反應是吸熱，反應後水溫下降 (D)5 克的水在 1℃ 時的熱含量為 5 卡 (E)若 H<sub>2</sub> 的莫耳燃燒熱為 -286 kJ/mol，則電解 36 克水產生的 H<sub>2</sub>，完全燃燒可放熱 572 kJ
- ( ) 10. 已知  $2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ ，ΔH=-572 kJ，則下列敘述何者正確？  
(A)本反應為放熱反應 (B)水的莫耳生成熱為 -572 kJ (C)氫的莫耳燃燒熱為 -572 kJ (D)本反應亦可表示為  $2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(g)} + 572\text{ kJ}$  (E)若  $2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$  的反應熱為 Q kJ，則 |Q| < 572

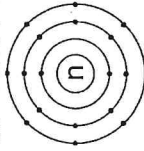
高雄市立鼓山高級中學 114 學年度第一學期高三自然組化學科第一次段考試題

班級：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_

※答案直接劃記在答案卡上並繳回

一、單選題：每題 2 分，共 60 分

- ( ) 1. 下列何組物質兩者都屬於化合物？ (A) 氯酸鉀、鹽酸 (B) 鑽石、紅磷 (C) 葡萄糖、乾冰 (D) 臭氧、二氧化氮 (E) 雙氧水、水
- ( ) 2. A、B 二元素生成化合物 X、Y， $0.3 \text{ 克 A} + 0.4 \text{ 克 B} \rightarrow 0.7 \text{ 克 X}$ ； $1.8 \text{ 克 A} + 4.8 \text{ 克 B} \rightarrow 6.6 \text{ 克 Y}$ ，若 X 之化學式為 AB，則 Y 之化學式為： (A)  $\text{AB}_2$  (B)  $\text{A}_2\text{B}$  (C)  $\text{AB}_3$  (D)  $\text{A}_3\text{B}$  (E)  $\text{A}_2\text{B}_3$
- ( ) 3. A 和 B 兩元素可反應產生化合物 C，反應  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$ ，若取 A 元素 10 克，B 元素 20 克，放入反應器內，A 用完後，發現 B 還剩下 5 克，則此化合物 C 中所含 A、B 兩種元素的質量比為何？ (A) 1:2 (B) 2:1 (C) 2:3 (D) 3:2 (E) 1:1
- ( ) 4. 已知自然界中  $^{10}_3\text{B}$  占 20%， $^{11}_3\text{B}$  占 80%；則下列何者為硼之平均原子量？ (A) 10.2 (B) 10.5 (C) 10.8 (D) 10.9 (E) 10.4
- ( ) 5.  $a \text{ Cu} + b \text{ HNO}_3 \rightarrow c \text{ Cu}(\text{NO}_3)_2 + d \text{ NO}_2 + e \text{ H}_2\text{O}$ ，將方程式平衡後的係數總和為： (A) 9 (B) 10 (C) 14 (D) 18 (E) 20
- ( ) 6. 某元素其電子的排列如附圖，則該元素為何？



- (A)  $^{16}_8\text{S}$  (B)  $^{15}_7\text{P}$  (C)  $^{14}_6\text{Si}$  (D)  $^{17}_{17}\text{Cl}$  (E)  $^{18}_{18}\text{Ar}$
- ( ) 7. 下列哪一個物質是以共價鍵結合的分子化合物？ (A)  $\text{H}_2\text{O}$  (B)  $\text{NaOH}$  (C)  $\text{MgO}$  (D)  $\text{NaHCO}_3$  (E)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- ( ) 8. 下列何種組合，結合後各元素均能擁有和氫原子相同的電子數，並形成穩定的分子物質？ (A)  $\text{Cl}$ ,  $\text{Na}$  (B)  $\text{C}$ ,  $\text{Cl}$  (C)  $\text{Ca}$ ,  $\text{Cl}$  (D)  $\text{Cl}$ ,  $\text{Cl}$  (E)  $\text{S}$ ,  $\text{O}$
- ( ) 9. 下列物質的導電度大小，順序正確的為何者？ (A) 鋁 > 石墨 > 鋅 > 硫 (B) 鋅 > 鋁 > 石墨 > 硫 (C) 石墨 > 硫 > 鋁 > 鋅 (D) 硫 > 石墨 > 鋁 > 鋅 (E) 鋁 > 鋅 > 石墨 > 硫
- ( ) 10. 有關石墨與鑽石的敘述，下列何者錯誤？ (A) 兩者皆為分子晶體 (B) 欲將石墨轉換成鑽石，理論上是可行的 (C) 兩者皆可導熱 (D) 要氯化兩者皆需破壞共價鍵 (E) 石墨是二維網狀晶體，鑽石是三維網狀晶體
- ( ) 11. 有關同一物質之三態之敘述，下列何者正確？ (A) 可壓縮性：固 > 液 > 氣 (B) 分子量：固 > 液 > 氣 (C) 分子間距離：氣 > 固 > 液 (D) 位能：氣 > 液 > 固 (E) 熱含量：固 > 液 > 氣
- ( ) 12. 對氯化鈉水溶液與純水，其中有一個是純物質，另一個是混合物，可用何種方法來區別？ (A) 測導電度 (B) 測酸鹼性 (C) 利用顏色 (D) 利用過濾法 (E) 測黏滯性
- ( ) 13. 下列何組物質可用以說明倍比定律？ (A)  $\text{O}$ 、 $\text{O}_2$ 、 $\text{O}_3$  (B)  $\text{CH}_4$ 、 $\text{C}_2\text{H}_4$ 、 $\text{C}_2\text{H}_2$  (C)  $\text{NaCl}$ 、 $\text{MgCl}_2$ 、 $\text{AlCl}_3$  (D)  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{P}_4$ 、 $\text{S}_8$  (E)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ 、 $\text{H}_3\text{PO}_3$ 、 $\text{H}_3\text{PO}_2$
- ( ) 14. 有關於水 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) 的敘述，下列何者錯誤？ (A) 氫與氧以共價鍵結合 (B) 水分子由一個氧原子和兩個氫原子所構成 (C) 在水分子中共有三對孤對電子 (D)  $\text{H}_2\text{O}$  這種化學式的表示法稱為分子式 (E)  $0^\circ\text{C}$  以下，水結成冰，冰也是分子化合物
- ( ) 15. 下列化合物完全燃燒後，哪一選項會消耗同分子數的氧氣、及產生同分子數水？ (A)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (B)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$  (C)  $\text{C}_3\text{H}_8$  (D)  $\text{C}_6\text{H}_6$  (E)  $\text{C}_2\text{H}_4$
- ( ) 16. 關於  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{O}_2$ 、 $\text{N}_2$  分子內共價鍵的鍵能大小比較，何者正確？ (A)  $\text{Cl}_2 > \text{O}_2 > \text{N}_2$  (B)  $\text{N}_2 > \text{Cl}_2 > \text{O}_2$  (C)  $\text{N}_2 > \text{O}_2 > \text{Cl}_2$  (D)  $\text{O}_2 > \text{N}_2 > \text{Cl}_2$  (E)  $\text{O}_2 > \text{Cl}_2 > \text{N}_2$
- ( ) 17. 一化學反應： $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ ，其中 C、D 均不是氣體，不會逸散。將 A 物質 10 g，B 物質 20 g，丟入錐形瓶內反應。反應完畢後，發現 B 物質還剩下 5 g，而且生成 C 物質 15 g，請問會生成多少 D 物質？ (A) 5 g (B) 10 g (C) 15 g (D) 20 g (E) 25 g
- ( ) 18. 主殼層 K 最多可容納的電子數為何？ (A) 2 (B) 8 (C) 18 (D) 32 (E) 50
- ( ) 19. 以滴管取出紫高麗菜汁，滴 1 滴於濾紙中心，然後逐滴的加酒精於濾紙中心，結果會在濾紙上呈現數層同心圓的顏色，此一分離菜汁色素的方法稱為： (A) 萃取 (B) 傾析 (C) 離心 (D) 過濾 (E) 層析
- ( ) 20. 下列有關科學家及其重大科學理論發現的組合，何者錯誤？

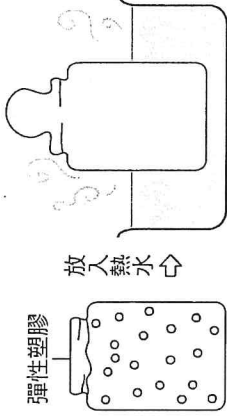
| 選項  | 科學家 | 重大科學發現或理論的內容              |
|-----|-----|---------------------------|
| (A) | 湯姆森 | 以陰極射線實驗推論電子是原子的基本粒子       |
| (B) | 密立坎 | 以油滴實驗測得電子的質量              |
| (C) | 拉塞福 | 利用 $\alpha$ 粒子散射實驗建立原子核模型 |
| (D) | 莫斯利 | 測定元素放射之 X 射線波長而建立原子序觀念    |
| (E) | 道耳頓 | 提出原子說解釋質量守恆定律             |

(A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

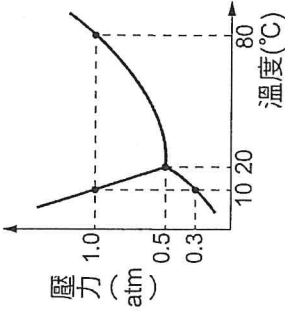
( ) 21. 下列有關常見物質分類的敘述，何者正確？

(A) 鹽酸是氯化氫水溶液，為純物質 (B) 黃銅由銅和鋅兩種元素組成，為化合物 (C) 乙醇含有碳、氫、氧等原子，為混合物 (D) 水銀有固定的沸點，為化合物 (E) 18K 金主成分是金，為混合物

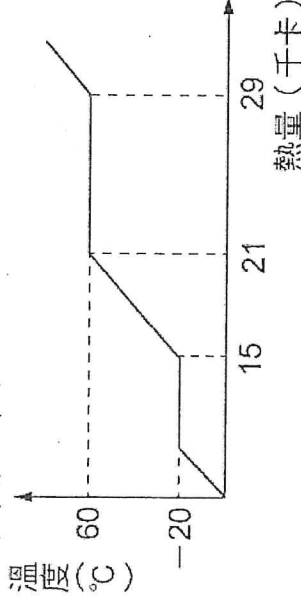
- ( ) 22. 乙醇  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  是實驗室常用的燃料及溶劑，化學式  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  屬於何者？ (A) 結構式 (B) 示性式 (C) 電子點式 (D) 分子式 (E) 實驗式
- ( ) 23. 附圖為一瓶子的用彈性塑膠封口，放入熱水中，結果發現彈性塑膠鼓脹起來，如右圖所示。從氣體分子的觀點來看，何者可解釋上述現象？



- ( ) 24. 要將食鹽水中的食鹽和水分開來，應利用下列哪一種分離技術？ (A) 過濾 (B) 蒸餾 (C) 傾析 (D) 萃取 (E) 層析
- ( ) 25. 將一個玻璃瓶裝滿水，密封後置入乾冰和酒精組成的冷劑中，經一段時間作用，該玻璃瓶發生爆炸。下列何者是玻璃瓶爆炸的主因？ (A) 水結冰，體積膨脹，內部壓力過大而爆炸 (B) 乾冰揮發過快，造成玻璃瓶內氣體過多 (C) 玻璃在低溫下體積收縮，因此爆炸 (D) 酒精與乾冰反應，釋出大量熱能而爆炸 (E) 因酒精易燃而發生爆炸
- ( ) 26. 一物之三相圖如附圖，下列何種條件可昇華？ (A) 1 atm 下由  $30^\circ\text{C} \rightarrow 90^\circ\text{C}$  (B) 1 atm 下由  $5^\circ\text{C} \rightarrow 30^\circ\text{C}$  (C) 0.3 atm 下由  $5^\circ\text{C} \rightarrow 30^\circ\text{C}$  (D) 0.3 atm 下由  $30^\circ\text{C} \rightarrow 80^\circ\text{C}$  (E) 0.5 atm 下由  $60^\circ\text{C} \rightarrow 80^\circ\text{C}$



- ( ) 27. 在一大氣壓下，將 100 克的某固態物質，用一穩定熱源加熱時，所得之溫度與熱量曲線關係圖如附圖所示。下列敘述何者正確？

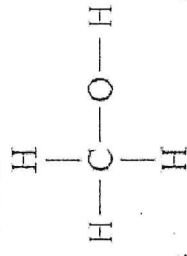


- ( ) 28. 下列何組物質是同位素？ (A)  $\text{O}_2$  與  $\text{O}_3$  (B) 黃磷與赤磷 (C)  $^{12}\text{C}$  與  $^{13}\text{C}$  (D) 彈性硫與斜方硫 (E) 鑽石、石墨
- ( ) 29. 已知氧的原子序為 8，今有二個氫原子與一個氧原子藉由共用電子形成水分子，則有關此過程的下列敘述何者錯誤？ (A) 氫原子與氧原子是以轉移價電子的方式形成化學鍵 (B) 水分子中總共有十個電子 (C) 二個氫原子與一個氧原子結合後，使氧擁有與氮相同的電子數 (D) 二個氫原子與一個氧原子結合後，使氫擁有與氮相同的電子數 (E) 化學鍵是一種原子間的吸引力
- ( ) 30. 氮氣通過灼熱氧化銅的化學反應式為  $2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{X} + \text{H}_2\text{O}$  (注意：X 代表其中一種產物，且只有產物的係數尚未平衡)。試問：下列哪一個選項，最有可能是 X？ (A) NO (B)  $\text{NO}_2$  (C)  $\text{N}_2$  (D)  $\text{N}_2\text{O}$  (E)  $\text{N}_2\text{O}_4$

## 二、多重選擇題：每題 4 分、共 40 分 (畫卡從第 31 題至 40 題止)

- ( ) 1. 在化學反應式中： $2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$  中，能闡明下列哪些事實？ (A) 氣體體積反應定律 (B) 質量守恆定律 (C) 分子不滅 (D) 原子不滅 (E) 倍比定律
- ( ) 2. 下列關於非金屬通性與個別元素的探討，哪些正確？ (A) 所有的非金屬均不導電 (B) 所有非金屬均沒有延性與展性 (C) 常溫常壓下，唯一的液態非金屬是溴  $\text{Br}_2$  (D) 所有金屬的熔點均高於非金屬 (E) 所有非金屬在常溫常壓下均為固體
- ( ) 3. 已知離地面愈高時大氣壓力愈小，溫度也愈低，現有一氣球由地面向上緩慢升起，試問大氣壓力與溫度變化對此氣球體積的影響有哪些？ (A) 大氣壓力減小有助使氣球體積增大 (B) 大氣壓力減小有助使氣球體積變小 (C) 大氣壓力減小對氣球體積沒有影響 (D) 溫度降低有助使氣球體積增大 (E) 溫度降低有助使氣球體積變小
- ( ) 4. 下列物質收集及分離方法的敘述，哪些正確？ (A) 以濾紙進行層析法時，墨水中的色素與濾紙作用力小，與溶劑作用力大者移動距離較近 (B) 欲分離食鹽水的食鹽與水，可使用過濾法 (C) 可以使用傾析法分離水中的非水溶性且易沉澱固體 (D) 蒸餾法是利用物質間熔點的差異來分離 (E) 萃取是利用成分物質溶解度不同而分離
- ( ) 5. 下列元素與化合物的性質比較，哪些是正確的？ (A) 溶於水後鹼性： $\text{K}_2\text{O} > \text{Na}_2\text{O} > \text{MgO}$  (B) 溶於水後酸性： $\text{HCl} > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{O}$  (C) 離子半徑： $\text{Ca}^{2+} > \text{Ar} > \text{P}^{3-}$  (D) 金屬性： $\text{Cs} > \text{K} > \text{Li}$  (E) 熔點： $\text{I}_2 < \text{Br}_2 < \text{F}_2$

- ( ) 6. 下列敘述何者可說明定比定律？ (A)過氧化氫與水中皆含氫與氧原子 (B)碳原子有  $^{12}\text{C}$ 、 $^{13}\text{C}$ 、 $^{14}\text{C}$  三種 (C) $\text{H}_2\text{O}$  可由氫氣在空氣中燃燒而得，亦可由過氧化氫的分解產生 (D)自然界所含  $^{35}\text{Cl}$  與  $^{37}\text{Cl}$  之比為 3:1 (E)44 克的二氧化碳含 12 克的碳，22 克的二氧化碳僅含 6 克的碳
- ( ) 7. 已知甲酸分子的化學式為  $\text{HCOOH}$ ，有關原子間的鍵結與性質，下列敘述哪些是正確的？ (A)分子中有 4 對孤對電子 (B)純液體可導電 (C)分子中有 3 個單鍵，1 個雙鍵 (D)在水溶液中可解離出  $\text{H}^+$  (E) $\text{HCOOH}$  為離子化合物
- ( ) 8. 下列有關金屬晶體的敘述，哪些正確？ (A)在金屬晶體中，所有陽離子呈規則排列 (B)形成金屬鍵的價電子不屬於某一原子而屬於整個晶體，稱為電子海 (C)金屬晶體具有光澤 (D)金屬晶體的導電是由於陰陽離子的移動 (E)熔點高，故常溫下無以液態存在的金屬



- ( ) 9. 有關下列兩個化學式  $\text{CH}_3\text{OH}$  及  $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ | & & | \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \end{array}$  的敘述，哪些正確？ (A)前者為結構式，後者為示性式 (B)前者為示性式，後者為結構式 (C)分子式相同 (D)分子量不同 (E)分子中的氫原子總數不同
- ( ) 10. 有關各種分離物質的方法，下列敘述哪些正確？ (A)混合物的分離可是利用各物質在物理性質上的差異 (B)欲分離糖水中的糖與水，可使用過濾法 (C)要從海水中萃取微量的碘，可使用酒精作為萃取液 (D)要從海水中分離出水，可採用傾析法 (E)紅墨水經過層析，各成分會因為與濾紙的吸附力不同被分離