

## 一、選擇題

說明：本大題共有5題，答案務必畫在「答案卡」上正確題號之空格內。每題5分。

1. 有一糖水的比重為  $d$ ，重量百分率濃度為  $W\%$ ，體積莫耳濃度為  $C_M$ ，糖的分子量為  $A$ ，則  $C_M$  可表為下列何者？  
(A)  $C_M = \frac{d}{100-W} \times A$  (B)  $C_M = \frac{100-W}{d} \times A$  (C)  $C_M = \frac{10dW}{A}$  (D)  $C_M = \frac{dW}{100A}$   
(E)  $C_M = \frac{100W}{100-W} \times A$ 。
2. 某河川的水試樣中檢測出  $0.1 \text{ ppm CN}^-$ 。若  $\text{CN}^-$  全部來自  $\text{NaCN}$ ，則此河水  $10 \text{ kg}$  中約含有  $\text{NaCN}$  若干  $\text{mg}$ ？(原子量： $\text{C}=12$ ， $\text{N}=14$ ， $\text{Na}=23$ ) (A) 1.0 (B) 1.9 (C) 2.7 (D) 4.5。
3. 某氣態烴  $10 \text{ mL}$  與過量氧氣  $80 \text{ mL}$  混合，在  $15^\circ\text{C}$ 、 $1 \text{ atm}$  下點火完全燃燒後，再回復至原溫度、壓力時，混合氣體體積為  $60 \text{ mL}$ ，再通過  $\text{KOH}$  溶液冷卻後，體積變為  $30 \text{ mL}$ ，則此烴為下列何者？  
(A)  $\text{C}_2\text{H}_6$  (B)  $\text{C}_3\text{H}_6$  (C)  $\text{C}_3\text{H}_8$  (D)  $\text{C}_6\text{H}_6$  (E)  $\text{C}_7\text{H}_{16}$ 。
4. 有甲、乙、丙三杯 A 物質水溶液濃度如下：  
甲杯： $294 \text{ 克 A} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  完全溶於  $706 \text{ 克水}$  中。  
乙杯：A 水溶液的重量百分率濃度為  $25\%$ 。  
丙杯：比重  $1.2$  之  $2 \text{ M}$  的 A 水溶液。  
下列有關此三杯溶液濃度大小比較，何者正確？(式量： $A=111$ )  
(A) 甲  $>$  乙  $>$  丙 (B) 乙  $>$  丙  $>$  甲 (C) 甲  $>$  丙  $>$  乙 (D) 乙  $>$  甲  $>$  丙。
5. 下列各物質的化學式，何者為分子式？ (A)  $\text{Na}$  (B)  $\text{PbI}_2$  (C)  $\text{SiO}_2$  (D)  $\text{H}_2\text{S}$

## 二、填充題

說明：本大題共有8題，請用黑色或藍色的原子筆、鋼珠筆或中性筆書寫。答案務必寫在「答案卷」上正確題號之空格內。每題7分，若有多個答案，錯一個扣3分，扣到該題0分為止

[題組] 1-2

1. 有七個未平衡的反應如下，請問七個反應最多可能會產生  $X$  種產物(不包含水)，請問  $X=?$   
(1)  $\text{S}_{8(s)} + \text{O}_{2(g)} \xrightarrow{\Delta}$  (2)  $\text{Mg}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \xrightarrow{\Delta}$  (3)  $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \xrightarrow{\Delta}$  (4)  $\text{NH}_{3(g)} + \text{HCl}_{(g)} \rightarrow$   
(5)  $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \xrightarrow{\text{電解}}$  (6)  $\text{HCl}_{(aq)} + \text{NaOCl}_{(aq)} \rightarrow$  (7)  $\text{HNO}_{3(aq)} \xrightarrow{\text{照光}}$
2. 承(1)，在  $X$  種產物中，常溫壓下為氣體且溶於水可讓藍色石蕊試紙由藍色變成紅色的有  $Z$  種。氣體產物可用排水集氣法收集有  $P$  種，請問  $Z+P=?$
3. 請問醬油、酒、汽油、空氣、葡萄糖、 $24\text{K}$  金、黃銅、不鏽鋼、白鐵、三聚氰胺、稀硫酸、四氧化三鉛。請問上述物質中混合物共有幾個？
4. (甲) 2 個乙烷分子( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) (乙) 3 個水分子 (丙)  $10^{-21}$  克的水 (丁)  $10^{-23}$  莫耳的乙烷，  
質量由大到小排列為？
5.  $\text{Zn}^{2+} + \text{I}^- + \text{IO}_3^- + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{Zn}_5(\text{OH})_8\text{SO}_4 + \text{I}_2$ ，請平衡方程式後寫出所有物種係數總和=?
6. 工業上以索耳未法製碳酸鈉的最後一個步驟是將碳酸氫鈉加熱到重量不變為止，如以下反應：  
 $2\text{NaHCO}_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{CO}_{2(g)}$ ，已知原碳酸氫鈉中含有  $\text{NaCl}$  雜質，取該碳酸氫鈉樣品  $10.0 \text{ 克}$ ，加熱到重量不變時，剩餘  $6.9 \text{ 克}$ ，試求原  $\text{NaHCO}_3$  所占之重量百分率。(Na = 23)

7. ①碳酸鈣②氫氧化鈉③鐵④純醋酸⑤硫酸鈉⑥汞⑦硫磺⑧食鹽⑨石墨⑩酒精⑪蘇打粉⑫尿素⑬蔗糖。請問電解質為何?請用代號回答)
8. 導電導熱最好的物質為甲物質。導電導熱第二好為乙物質。實驗室中常見液態金屬為丙物質。延展性最好為丁物質。常見於煙火中的成分，燃燒時顏色為紫色為戊物質。請問過去常用的補牙材質”銀粉”，其主要成分為?請以代號回答

### 問答題

說明：本大題共有3題，請用黑色或藍色的原子筆、鋼珠筆或中性筆書寫。答案務必寫在「答案卷」上正確題號之空格內。第1~2題每題5分。第3題9分

1. 在商業週刊 1726 期中提到官田地區種植菱角時會噴灑石灰，雖然可以淨化水質，卻也造成俗稱「菱角鳥」的水雉，數量驟減剩不到五十隻……請問石灰為何可以淨化水質？
2. 目前全世界皆在推動潔淨能源，台灣目前以太陽能與離岸風力作為潔淨能源的主要來源。而太陽能主要來自農地種電政策。請舉出農地種電的優缺點(各舉一個)
3. 請舉出生活中看過的有機物，並且依製備方式、用途、化學反應三方面作簡述  
例:乙醇 利用醱類發酵製備 75%乙醇水溶液可做為消毒之用 酯化反應