

## 第一章 導讀

- ( ) 1. Select the answer with the correct number of decimal places for the following sum:  
 $13.914\text{cm} + 243.1\text{cm} + 12.00460\text{cm} =$  (106 後醫)  
(A) 269.01860cm                      (B) 269.0186cm                      (C) 269.019cm  
(D) 269.02cm                              (E) 269.0cm
- ( ) 2. The difference between a student's experimental measurement of the density of sodium chloride and the known density of this compound reflects the \_\_\_\_\_ of the student's result. (106 後醫)  
(A) accuracy                              (B) precision                              (C) random error  
(D) systematic error                      (E) indeterminate error
- ( ) 3. \_\_\_\_\_ is a method of separation that employs a system with two phases of matter, including a mobile phase and a stationary phase. (106 後醫)  
(A) Chromatography                      (B) Distillation                              (C) Homogenization  
(D) Vaporization                              (E) Filtration
- ( ) 4. 薄層層析法 (thin-layer chromatography, TLC) 是經常用於分辨溶液中含有多少種溶質的物質分離方法。下列為對薄層層析法的敘述，何者錯誤？(106 中國)  
(A) 在展開過程中 (development)，展開槽內的溶劑稱為移動相 (mobile phase)  
(B) 將樣品點到 TLC 片上時，樣品點大一點比較容易觀察  
(C) TLC 片上所塗佈的白色粉末稱為靜相 (stationary phase)  
(D) 不可用手觸摸 TLC 片表面，且在其做記號時應使用鉛筆  
(E) 點樣品時，樣品點的大小必須愈小且濃度不能太稀
- ( ) 5. 有兩個測量結果所得到的數值分別為 23.68 與 4.12。請問這兩個數值相加時，所得的結果應有幾位有效位數 (significant figures)？又相乘時所得結果應有幾位有效位數？(相加有效位數放在前面；相乘放在後面) (106 中國)  
(A) 3 ; 3                                      (B) 4 ; 4                                      (C) 3 ; 4  
(D) 4 ; 3                                      (E) 5 ; 3

( ) 6. 於實驗過程中，當皮膚接觸到酸性溶液時最有效又安全之處理方法是：

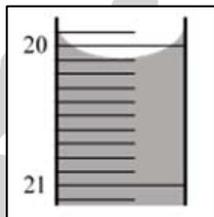
(105 中國)

- (A) 用紙巾擦乾皮膚
- (B) 用硫酸鈉 ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) 粉末塗抹皮膚
- (C) 用氨水 ( $\text{NH}_3(\text{aq})$ ) 沖洗皮膚
- (D) 先用清水再用氫氧化鈉 ( $\text{NaOH}(\text{aq})$ ) 水溶液沖洗皮膚
- (E) 先用清水再用碳酸氫鈉 ( $\text{NaHCO}_3(\text{aq})$ ) 水溶液沖洗皮膚

( ) 7. 一般而言，原子直徑的數量級約為多少公尺 (m) ? (105 慈濟)

- (A)  $10^{-7}$
- (B)  $10^{-10}$
- (C)  $10^{-13}$
- (D)  $10^{-15}$

( ) 8. 進行酸鹼滴定實驗時，滴定管的讀數如下圖，請問此數據應該記錄為\_\_\_mL，有效數字有\_\_\_位？(106 義守)



- (A) 20.1 mL, 3 位
- (B) 20.10 mL, 3 位
- (C) 20.10 mL, 4 位
- (D) 20.100 mL, 5 位

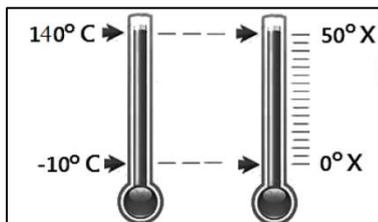
( ) 9. 將 100g 溫度為  $95^\circ\text{C}$  的金屬置入 100 mL 溫度為  $25^\circ\text{C}$  的水中，下列何種金屬讓水溫上升最少？(金屬的比熱如下表) (106 義守)

金屬	I	II	III	IV
比熱 ( $\text{J/g} \cdot ^\circ\text{C}$ )	0.129	0.237	0.385	0.418

- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) IV

( ) 10. 如下圖，請導出  $^\circ\text{C}$  和  $^\circ\text{X}$  的關係式，據以導算出  $20^\circ\text{X}$  相當於多少 K 或  $^\circ\text{F}$  ?

(106 私醫)



- (A)  $58^\circ\text{F}$
- (B) 326K
- (C)  $122^\circ\text{F}$
- (D) 325K

- ( ) 11. 按照有效數字運算規則，算式： $2.0540\text{g} + 0.31\text{g} - 1.019\text{g} = ?$  (105 私醫)  
 (A) 1.35g (B) 1.345g  
 (C) 1.34g (D) 1.3g
- ( ) 12. 某一金屬的熔點是攝氏  $750^{\circ}\text{C}$ ，請問約為華氏 ( $^{\circ}\text{F}$ ) 幾度？(105 私醫)  
 (A) 1100 (B) 1280  
 (C) 1382 (D) 1560
- ( ) 13. 一個  $35.0\text{g}$  重的固體樣本被放入於量筒內，這量筒稍後被注入苯液體到  $50.0\text{ml}$  的刻度。已知固體樣本和苯液體總重為  $68.8\text{g}$ ，苯的密度為  $0.880\text{g}/\text{cm}^3$ ，請問該固體樣本的密度為何  $\text{g}/\text{cm}^3$ ？（假設該固體樣本不會溶於苯也不會與之產生化學反應）(104 私醫)  
 (A) 2.16 (B) 3.02  
 (C) 0.70 (D) 1.38

解答

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E	A	A	B	D	E	B	C	A	C	C	C	B



## 第二章 基本概念與計量化學

- ( ) 1. The average mass of a carbon atom is 12.011. Assuming you were able to pick up only one carbon unit, the chances that you would randomly get one with a mass of 12.011 is \_\_\_\_\_. (106 後醫)
- (A) 0% (B) 0.011% (C) about 12%  
(D) 12.011% (E) greater than 50%
- ( ) 2. Naturally occurring copper exists in two isotopic forms:  $^{63}\text{Cu}$  and  $^{65}\text{Cu}$ . The atomic mass of copper is 63.55 amu. What is the approximate natural abundance of  $^{63}\text{Cu}$ ? (106 後醫)
- (A) 70% (B) 63% (C) 90%  
(D) 50% (E) 30%
- ( ) 3. 下列敘述何者有誤? (105 中國)
- (A) 「波以耳定律 (Boyle's law)」是指定量氣體在定溫下的壓力和體積成反比  
(B) 「定組成定律 (The law of Definite Proportion)」是指一化學物質的組成元素之間有一定比例，且不論來源為何  
(C) 「倍比定律 (The law of Multiple Proportions)」是指不同化學物可能由相同元素組成，化學物中元素之間有簡單整數比  
(D) 「查理定律 (Charles's law)」是指在定壓下，定量氣體的體積與絕對溫度成正比  
(E) 「亞佛加厥假說 (Avogadro's law)」是指相同「體積」的不同氣體，在相同的「溫度」及「壓力」下，含有相同「數目」的原子
- ( ) 4. 下列敘述何者不在道耳敦原子理論 (Dalton's atomic theory) 中出現? (105 中國)
- (A) 物質由不可分割的原子組成  
(B) 同種元素的原子都相同包括質量及其他所有性質  
(C) 化合物組成之原子之間有最小整數比  
(D) 原子在化學反應中維持自己原本特性不被破壞  
(E) 同位素是質子數相同，中子數不同的原子

- ( ) 5. 取 5.6 克鐵礦溶於濃鹽酸中，然後在溶液中加入  $\text{NH}_3$ ，此時溶液中的  $\text{Fe}^{3+}$  會產生三氧化二鐵 ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 沉澱，經過過濾、清洗及烘乾，三氧化二鐵的重量為 1.6 克。若鐵礦中，鐵以四氧化三鐵 ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) 的形式存在，請計算鐵礦中四氧化三鐵的重量百分比為何？(分子量  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  : 160 g/mol ;  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ :232 g/mol)  
(104 中國)
- (A) 6% (B) 28% (C) 32%  
(D) 36% (E) 50%
- ( ) 6. 利用產生不溶於水的四苯基硼酸鉀鹽 (tetraphenyl borate salt,  $\text{KB}(\text{C}_6\text{H}_5)_4$ ) 來分析不純的  $\text{K}_2\text{O}$  樣品中的 K 含量，得沉澱物  $\text{KB}(\text{C}_6\text{H}_5)_4$  的質量為 1.57g。(莫耳質量： $\text{KB}(\text{C}_6\text{H}_5)_4=358.3\text{g/mol}$ 、 $\text{K}_2\text{O}=94.2\text{g/mol}$ ) 請問樣品中  $\text{K}_2\text{O}$  的質量可以從下面哪一算式獲得？(106 慈濟)
- (A)  $\frac{(1.57)(94.2)}{358.3}\text{g}$  (B)  $\frac{(358.3)}{(1.57)(94.2)}\text{g}$   
(C)  $\frac{(1.57)(94.2)}{2(358.3)}\text{g}$  (D)  $\frac{2(358.3)}{(1.57)(94.2)}\text{g}$
- ( ) 7.  $\text{NH}_3$  與  $\text{O}_2$  反應產生  $\text{NO}_2$  與  $\text{H}_2\text{O}$ 。假定反應完成後，得到 27.0g 的  $\text{H}_2\text{O}$  還剩下 8.52g 的  $\text{NH}_3$ ，最初約使用多少克的  $\text{NH}_3$ ？(104 慈濟)
- (A) 17.0g (B) 25.5g  
(C) 34.1g (D) 68.0g
- ( ) 8. 在催化條件下，氨氣與氧氣反應生成一氧化氮和水。產生一莫爾的一氧化氮需要消耗多少莫爾的氧氣？(106 義守)
- (A) 0.625 (B) 1.25  
(C) 2.50 (D) 3.75
- ( ) 9. 下列哪一組是等電子 (isoelectronic)？(106 義守)
- (A)  $\text{K}^+$  和  $\text{Cl}^-$  (B)  $\text{Zn}^{2+}$  和  $\text{Cu}^{2+}$   
(C)  $\text{Na}^+$  和  $\text{K}^+$  (D)  $\text{Cl}^-$  和 S
- ( ) 10. 某化合物經定量分析發現其中含：49.5% C；5.15% H；28.9% N；16.5% O；若其分子量是 194，則\_\_\_\_\_。(C:12；N:14) (104 義守)
- (A) 簡式  $\text{C}_5\text{H}_7\text{NO}$  (B) 分子式  $\text{C}_4\text{H}_5\text{NO}_2$   
(C) 分子式  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$  (D) 分子式  $\text{C}_{11}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}$