

九十八學年度學科能力測驗模擬試卷

化學考科

【教師解答卷】

—作答注意事項—

考試時間：50 分鐘。

考型題數：

- 第壹部分單選題 14 題，多選題 7 題，共 21 題
- 第貳部分單選題 6 題，多選題 1 題，共 7 題

作答方式：

- 請用黑色或藍色筆在「答案卷」上作答。

祝考試順利

有著作權，侵害必究

 康熹文化

說明：第 1 至 14 題為單一選擇題，每題均計分，每題選出一個最適當的選項，標示在答案卡上，每題答對得 3 分，答錯不倒扣。

1. 小乖用碘酒擦拭傷口時不小心將碘酒滴到地面，隔天她無法用清水將碘酒的污漬清除，下列是日常生活中常見的物品，請問她應該用下列何種物品，才可有效地除去殘留的碘酒污漬？(A)沙拉油 (B)食醋 (C)鹽水 (D)漂白水。

參考答案：(D)

命題出處：基礎化學第三章物質的形成與變化

測驗目標：學生是否能將氧化還原反應應用於日常生活

試題解析：漂白水可將 I_2 反應成 I^-

2. 下列所述現象，何者為物質的氧化還原反應？(A)胃藥的碳酸氫鈉與胃酸反應 (B)鹽酸滴在大理石地面產生二氧化碳 (C)用活性碳除去水中有機物及異味 (D)酒久放會變酸。

參考答案：(D)

命題出處：基礎化學第三章物質的形成與變化

測驗目標：學生是否了解氧化還原之定義

試題解析：(A)酸鹼中和



(C)吸附過濾



3. 將一氣體通入澄清石灰水後溶液變混濁，則此一氣體可能為何？(A)氧氣 (B)氫氣 (C)氨氣 (D)二氧化碳。

參考答案：(D)

命題出處：基礎化學第二章自然界的物質

測驗目標：學生是否了解二氧化碳的檢驗

試題解析： $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O$

4. 下列各物質，何者是藉自由電子導電？(A) $HCl_{(aq)}$ (B) $KCl_{(s)}$ (C) $NaCl_{(aq)}$ (D) $Cu_{(s)}$ 。

參考答案：(D)

命題出處：基礎化學第三章物質的形成與變化

測驗目標：學生是否了解物質導電的原理

試題解析：金屬物質是藉自由電子導電

5. 有關肥皂及清潔劑的敘述，下列何者錯誤？(A) C_2H_5COONa 可以當肥皂 (B)在硬水中，合成的清潔劑比肥皂更具有洗滌能力 (C)清潔劑含有支鏈越多，越不易被細菌分解而易生污染 (D)清潔劑水溶液的表面張力較純水小。

參考答案：(A)

命題出處：基礎化學第五章生活中的物質

測驗目標：學生是否了解清潔劑清潔原理

試題解析：(A)須具長鏈烷基當親油基

6. 某三價金屬元素 2.7 克與氧完全反應後生成 5.1 克之氧化物，則下列何者為此金屬之原子量？(A)9 (B)18 (C)27 (D)36。

參考答案：(C)

命題出處：基礎化學第三章物質的形成與變化

測驗目標：學生是否了解化學計量及其計算

試題解析：此氧化物為 M_2O_3 ，

設 M 原子量為 x

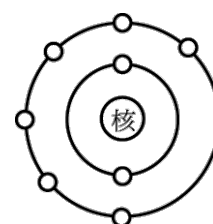
$$\frac{2.7}{x} : \frac{5.1-2.7}{16} = 2 : 3$$

$$\therefore x = 27$$

7. 某元素 A 核外電子排列方式如右圖所示，則下列敘述何者錯誤？

(A)可與氫化合成為 HA (B)為非金屬元素 (C)有 6 個價電子

(D)有 8 個質子。



參考答案：(A)

命題出處：基礎化學第三章物質的形成與變化

測驗目標：學生是否了解原子結構及其應用

試題解析：A 為 VIA 族易得到 2 個電子

\therefore 為 -2 價，故氫化物為 H_2A

8. 油脂、葡萄糖、蛋白質、澱粉、維他命 C、咖啡因、PE 保鮮膜等物質中，共有多少種屬於聚合物？(A)2 (B)3 (C)4 (D)5。

參考答案：(B)

命題出處：基礎化學第五章生活中的物質

測驗目標：學生是否了解日常生活中之聚合物種類

試題解析：蛋白質、澱粉、PE 保鮮膜等 3 種

9. 二氧化碳(CO_2)是一種溫室氣體，目前全球各國都致力於減少 CO_2 的排放量，1997 年於日本京都所簽訂的京都議定書，便是限制已開發國家的二氧化碳排放量以減少地球的負荷。對於日益嚴重的地球暖化現象，請問以下的方法中，何者無法與大氣中 CO_2 反應（不考慮經濟效益）？(A)利用化學藥劑氧化 CO_2 (B)利用綠色植物吸收大氣中之 CO_2 (C)以各種鹼吸收 CO_2 (D)將液化後的 CO_2 注射並封存在海底。

參考答案：(A)

命題出處：基礎化學第二章自然界的物質

測驗目標：學生是否了解環境中的大氣污染

試題解析： CO_2 無法再被氧化

10. 中醫將中藥材利用水煎煮是利用下列哪項原理？(A)蒸餾 (B)萃取 (C)昇華 (D)過濾。

參考答案：(B)

命題出處：基礎化學第二章自然界的物質

測驗目標：學生是否了解日常生活中物質純化原理

試題解析：煎煮中藥是將藥材之化學物質萃取至水中

11. 從 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 蛻變為 ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ 是天然放射性蛻變系列之一，此系列總共經過幾個 α 衰變，幾個 β 衰變？(A) $7\alpha, 7\beta$ (B) $8\alpha, 6\beta$ (C) $8\alpha, 8\beta$ (D) $10\alpha, 8\beta$ 。

參考答案：(B)

命題出處：基礎化學第四章生活中的能源

測驗目標：學生是否了解核反應之放射線及計算

試題解析： ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{82}^{206}\text{Pb} + x {}_2^4\text{He} + y {}_{-1}^0\text{e}$

$$238 = 206 + 4x + 0$$

$$92 = 82 + 2x - y$$

$$x = 8 \quad y = 6$$

12. 關於鋅－銅電池的敘述，下列何者正確？(A)通電過程為氧化還原反應 (B)負極以銅棒為反應物 (C)反應過程中溶液的電中性會被破壞 (D)反應後，銅棒重量減輕。

參考答案：(A)

命題出處：基礎化學第四章生活中的能源

測驗目標：學生是否了解電池放電原理

試題解析： $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$

(B)負極鋅棒參與反應

(C)鹽橋使溶液仍維持電中性

(D)銅棒重量增重

13. 日常生活中常加入化學物質以增進身體健康或達到殺菌目的，下列敘述何者錯誤？(A)自來水及游泳池加入氯殺菌—氯是指 Cl_2 (B)臭氧分子殺菌—臭氧是指 O_3 (C)牙膏含氟可降低齲齒罹患率—氟是指 F_2 (D)傷口用碘酒殺菌消毒—碘是指 I_2 。

參考答案：(C)

命題出處：基礎化學第二章自然界的物質

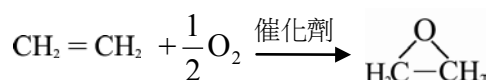
測驗目標：學生是否了解日常生活中常見的物質

試題解析：氟是指氟化物

14. 綠色化學又稱「環境無害化學」。綠色化學的最大特點是採用預防污染的科學方法，使反應過程和結束均為零排放或零污染。世界上很多國家已把「化學的綠色化」作為新世紀化學進展的主要方向之一。綠色化學的核心內容是提高原子利用率，若化學製程能有效利用原料分子的每一個原子，使之完全結合到目標分子（產物）中，沒有產生任何的廢料，則此化學反應便不會對環境造成污染。原子利用率越高，反應產生的廢棄物越少，對環境造成的污染也越少。

$$\boxed{\text{原子利用率} = (\text{目標產物之總質量} / \text{參與反應所有反應物之質量}) \times 100\%}$$

若一反應方程式如下



請問此反應原子利用率為何？(A)10% (B)50% (C)70% (D)100%。

參考答案：(D)

命題出處：基礎化學第三章物質的形成與變化

測驗目標：學生是否了解化學趨勢及化學計量應用

試題解析：

$$\text{原子利用率} = \frac{12 \times 2 + 4 \times 1 + 16}{12 \times 2 + 4 \times 1 + 16} \times 100\% = 100\%$$

二、多選題(佔 35 分)

說明：第 15 至 21 題為多選題，每題均計分。每題選項各自獨立，其中至少有一個選項是正確的，選出正確選項標示在答案卡上。每題皆不倒扣，選項全部答對得 5 分，只錯一個選項可得 2.5 分，錯兩個或兩個以上選項不給分。

15. 關於 C_2H_2 及 C_6H_6 之敘述下列何者不正確？(A)二者簡式相同 (B)二者等重燃燒所需氧氣相同 (C)二者等重時原子數相同 (D)二者等重時分子數相同 (E)二者之碳重量百分率相同。

參考答案：(D)

命題出處：基礎化學第三章物質的形成與變化

測驗目標：學生是否了解化學式及計量

試題解析：(D)二者分子量不同，故等重時含分子的莫耳數不等

16. 關於油脂的敘述下列何者正確？(應選二項)(A)油脂是由甘油和脂肪酸形成的 (B)含不飽和脂肪酸的油脂常溫時為固態 (C)植物性油脂熔點較動物性脂肪高 (D)植物油多為飽和脂肪酸 (E)氫化油脂是由一般油脂進行氫化還原反應而來。

參考答案：(A)(E)

命題出處：基礎化學第五章生活中的物質

測驗目標：學生是否了解油脂之性質

試題解析：(B)常溫應為液態。

(C)植物性油脂熔點較動物性脂肪低

(D)植物油多為不飽和脂肪酸

17. 下列化學式何者為實驗式？(應選三項)

(A) $C_6H_6(l)$ (B) $NaCl(s)$ (C) $SiO_2(s)$ (D) $CH_3COOH(l)$ (E) $Fe(s)$ 。

參考答案：(B)(C)(E)

命題出處：基礎化學第三章物質的形成與變化

測驗目標：學生是否了解化學式之種類及意義

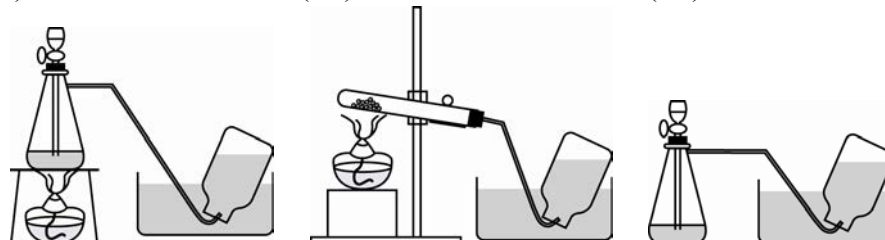
試題解析：(A)分子式 (D)示性式

18. 以氯酸鉀及二氧化錳製造氧氣之製備實驗中，下列敘述何者正確？(應選三項)

(甲)

(乙)

(丙)



- (A)採用甲裝置較適 (B)採用乙裝置較適宜 (C)採用丙裝置較適宜 (D)二氧化錳當催化劑 (E)裝置乙實驗完後先移除導管再熄滅本生燈。

參考答案：(B)(D)(E)

命題出處：基礎化學第二章自然界的物質

測驗目標：學生是否了解氧氣製備及實驗操作

試題解析：實驗裝置以乙最合適

19. 下列有關醣類的敘述，何者正確？（應選二項）(A)血液中的乳糖稱為血糖 (B)三醣的分子式為 $C_{18}H_{32}O_{16}$ (C)纖維素不能被人體消化轉換成能量，所以對身體健康沒有助益 (D)葡萄糖是單醣中甜度最高的 (E)蔗糖多存於甘蔗中，在稀酸中可分解生成葡萄糖和果糖。

參考答案：(B)(E)

命題出處：基礎化學第三章物質的形成與變化

測驗目標：學生是否了解化學式及計量

試題解析：(A)血液中的葡萄糖稱為血糖。

(C)纖維素可促進腸胃蠕動，對人體健康有助益。

(D)果糖為單醣中甜度最高。

20. 已知三瓶標籤脫落的藥品為 $NaOH_{(aq)}$ 、 $BaCl_{2(aq)}$ 、 $H_2SO_{4(aq)}$ ，大雄經由下表檢驗結果，試推求甲、乙、丙液各為何？（應選二項）

	甲液	乙液	丙液
加入硫酸鉀	無反應	無反應	白色沉澱
加入氫氧化鋇	白色沉澱	無反應	無反應

(A)甲為 $NaOH$ (B)乙為 $NaOH$ (C)丙為 H_2SO_4 (D)甲為 H_2SO_4 (E)乙為 $BaCl_2$ 。

參考答案：(B)(D)

命題出處：基礎化學第三章物質的形成與變化

測驗目標：學生是否了解沉澱反應及應用

試題解析：甲為 H_2SO_4 、乙為 $NaOH$ 、丙為 $BaCl_2$

21. 甲、乙、丙、丁為原子或離子，其所含質子、中子與電子的數目如下表，依下表數據，下列敘述何者正確？（應選三項）

	甲	乙	丙	丁
電子數	1	1	2	3
中子數	0	2	3	4
質子數	1	1	3	3

(A)甲之中子數為 0，自然界中不可能存在 (B)甲、乙為同位素 (C)丙為離子 (D)四者皆為金屬元素 (E)甲、乙化學性質相同。

參考答案：(B)(C)(E)

命題出處：基礎化學第三章物質的形成與變化

測驗目標：學生是否了解原子結構及同位素

試題解析：(A)甲為氫

(D)甲、乙分別為氫、氘非金屬元素

第貳部分(佔 23 分)

說明：第 22 至 28 題共 7 題，其中單選題 6 題，每題 3 分，多選題 1 題，每題 5 分。答錯不倒扣。多選題只錯一個選項可得 2.5 分，錯兩個或兩個以上選項不給分。

22. 某原子 M，其原子序為 12，質量數 24。當其形成 +2 價陽離子時，所具有的中子數為若干？(A)10 (B)12 (C)14 (D)24。

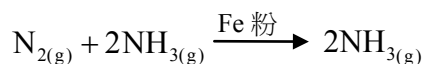
參考答案：(B)

命題出處：化學(上)第四章原子結構與元素週期表

測驗目標：學生是否了解原子結構及其應用

試題解析：24 - 12 = 12

23. 2007 年諾貝爾化學獎頒給德國化學家俄托，他對於物質表面發生化學反應的過程詳細且成功的描述，奠定了現代表面化學的基礎，其理論對哈柏法製氨、鐵的生鏽、觸媒轉換器之催化機制皆有詳細的論述。哈柏法製氨之化學方程式如下：



則下列敘述何者錯誤？(A)Fe 粉為催化劑 (B)催化劑本身不參與反應 (C)屬非勻相催化反應 (D)加入催化劑無法改變反應熱

參考答案：(B)

命題出處：化學(下)第七章化學反應速率

測驗目標：學生是否了解催化劑之性質

試題解析：(B)催化劑參與化學反應，改變反應途徑，降低活化能

24. N_2O_5 ， NO_2 ， NO 三種化合物，與定量氮化合所需的氧質量比為 (A)5 : 2 : 1 (B)5 : 4 : 2 (C)3 : 2 : 1 (D)1 : 1 : 1。

參考答案：(B)

命題出處：化學(上)第一章化學反應

測驗目標：學生是否了解倍比定律及其計算

試題解析：和定量氮反應，即氮原子固定，下表為將氮原子固定 2 個時，氧原子的比。

	N_2O_5	NO_2	NO
N	2	1 → 2	1 → 2
O	5	2 → 4	1 → 2
∴	5:4:2		

25. 近來毒奶粉事件因含有三聚氰胺（分子式： $\text{C}_3\text{N}_6\text{H}_6$ ，分子量：126）造成嬰幼兒腎結石的病例，導致社會大眾一陣恐慌。若有一奶製品溶液被驗出其含有三聚氰胺 2.5ppm（其比重接近 1），則此溶液含三聚氰胺濃度（M）約為？(A) 1.98×10^{-5} (B) 1.98×10^{-4} (C) 1.98×10^{-3} (D) 1.98×10^{-2} 。

參考答案：(A)

命題出處：化學(上)第三章溶液

測驗目標：學生是否了解溶液濃度表示法及濃度互換

試題解析：1 升中含溶質 2.5×10^{-3} 克

$$\frac{2.5 \times 10^{-3}}{\frac{126}{1}} = 1.98 \times 10^{-5}$$

26. 下列選項中，何者可以共存不發生化學反應？

- (A) $\text{Ag}^+_{(\text{aq})}$ 、 $\text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$ 、 $\text{H}^+_{(\text{aq})}$ 、 $\text{S}^{2-}_{(\text{aq})}$ (B) $\text{NH}_3_{(\text{g})}$ 、 $\text{HCl}_{(\text{g})}$ 、 $\text{O}_2_{(\text{g})}$ (C) $\text{K}^+_{(\text{aq})}$ 、 $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$ 、 $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}$ 、 $\text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$ (D) $\text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}_{(\text{aq})}$ 、 $\text{H}^+_{(\text{aq})}$ 、 $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$ 。

參考答案：(C)

命題出處：化學(上)第三章溶液

測驗目標：學生是否了解沉澱反應之類型

試題解析：(A) $2\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{S}^{2-}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S}_{(\text{s})}$

(B) $\text{NH}_3_{(\text{g})} + \text{HCl}_{(\text{g})} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{s})}$

(D) $\text{CO}_3^{2-}_{(\text{aq})} + 2\text{H}^+_{(\text{aq})} \rightarrow \text{CO}_2_{(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$

27. $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ 與 $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$ 是常見的二種酸，現有 1M $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ 20mL及 1M $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$ 20mL，則下列何者敘述正確？

- (A)二者之 $[\text{H}^+]$ 皆為 0.1M (B)二者皆為強電解質 (C)二者用 0.1M NaOH 滴定達當量點所需之體積相同 (D)二者用 0.1M NaOH 滴定達當量點之 pH 值皆相同

參考答案：(C)

命題出處：化學(下)第八章酸與鹼

測驗目標：學生是否了解酸之性質及其滴定

試題解析：(A)(B) CH_3COOH 為弱酸 H^+ 未完全解離 $\therefore [\text{H}^+] < 0.1\text{M}$

(D)當量點時

$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 中性

$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ 弱鹼性

28. 於 27°C，1L 容器中 x、y、z 為三種氣體，右圖為莫耳數隨時間變化的曲線，根據右圖，下列敘述何者正確？（應選三項）

(A)此反應方程式： $x_{(\text{g})} + 2y_{(\text{g})} \rightarrow 2z_{(\text{g})}$

(B)0 分鐘~2 分鐘z之平均生成速率 $R_z = 0.1 \text{ M/min}$

(C)反應初期隨時間增加容器內分子莫耳數漸減

(D) $R_x : R_y : R_z =$ 係數比

(E) $t = t_1$ 時，正逆反應速率為 0

參考答案：(B)(C)(D)

命題出處：化學(上)第二章物質狀態與氣體性質

、化學(下)第七章化學反應速率

測驗目標：學生了解氣體反應間之計量關係及反應速率

試題解析：(A) $-\Delta[x] : -\Delta[y] : \Delta[z] =$ 係數比=1 : 2 : 1

$\therefore x_{(\text{g})} + 2y_{(\text{g})} \rightarrow z_{(\text{g})}$

(E)濃度不再變化 \rightarrow 達動平衡， $\therefore \square r_{\text{正}} = r_{\text{逆}} \neq 0$

