

龍騰文化

114 學年度學科能力測驗模擬試卷

化學考科 解答卷

■答案

第壹部分：選擇題

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.
D	B	C	B	AD	C	B	D	CE	AB	CDE	ABE	CD	BD	BD	A	BC	AC

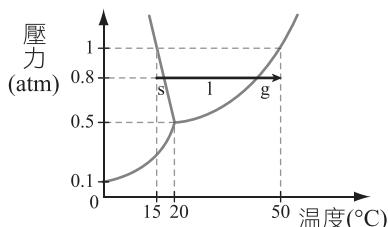
第貳部分：混合題或非選擇題

19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.
AC	D	見解析	見解析	ACE	A	28

■解析

第壹部分：選擇題

1. (D) 0.8 atm 時，溫度由 15°C 上升至 50°C，此物質將由固態變為液態，再變為氣態。



2. (甲) C₂H₄O (乙) C₃H₈ (丙) C₃H₆O
(丁) C₃H₈O (戊) C₃H₆O

有機化合物的 C 重 : H 重 = $11 \times \frac{12}{44} : 6 \times \frac{1 \times 2}{18} = 9 : 2$

原子個數比 = 莫耳數比，

$$\text{C 莫耳數 : H 莫耳數} = \frac{9}{12} : \frac{2}{1} = 3 : 8,$$

該有機物可能為 (乙) C₃H₈ 或 (丁) C₃H₇OH。

3. 甲同學：核苷酸中含有的原子主要有 C、H、O、N、P
乙同學：DNA 的核糖為五碳醣，葡萄糖為六碳醣
丁同學：核苷酸中具有的酸為磷酸根。

4. 假設 NO 體積為 x L，NO₂ 體積為 y L
 $\Rightarrow x + y = 4.5 \dots \dots \textcircled{1}$
NO 與 NH₃ 作用反應式： $6\text{NO} + 4\text{NH}_3 \rightarrow 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
消耗的氨氣體積 = $x \text{ L} \times \frac{4}{6} = \frac{2}{3}x \text{ L}$
NO₂ 與 NH₃ 作用反應式： $6\text{NO}_2 + 8\text{NH}_3 \rightarrow 7\text{N}_2 + 12\text{H}_2\text{O}$
消耗的氨氣體積 = $y \text{ L} \times \frac{8}{6} = \frac{4}{3}y \text{ L}$
NO、NO₂ 反應過程中，
需要氨氣的體積 = $\frac{2}{3}x + \frac{4}{3}y = 5 \text{ L} \dots \dots \textcircled{2}$
由①②可求得 $x = 1.5$ ， $y = 3$ ，
NO 體積 : NO₂ 體積 = $1.5 : 3 = 1 : 2$ 。
5. (B) 懸浮粒子泛指懸浮在空氣中的固體顆粒或液滴
(C) 人眼無法目測到 PM_{2.5}
(D) PM_{2.5} 會夾帶重金屬毒素，讓人體免疫系統中的巨噬細胞難以消化，導致巨噬細胞破裂而死，影響免疫功能
(E) 懸浮粒子和細懸浮粒子的來源也有來自火山爆發、沙塵暴、森林火災和浪花等自然現象。
6. (A) 實驗式、分子式（實驗式）、分子式（實驗式）
(B) 分子式（實驗式）、實驗式、分子式
(C) 分子式（實驗式）、分子式（實驗式）、實驗式
(E) 示性式、分子式（實驗式）、分子式（實驗式）。

7. 百萬分點濃度：每公斤溶液中所含溶質毫克數；因為濃度極稀薄，溶液密度幾乎與水相當，故也可表示為每升溶液中所含溶質毫克數。

$$1 \text{ ppm} = 1 \text{ mg/L}$$

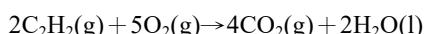
$$\text{餘氯(Cl}_2\text{)} : \frac{(1.4 \times 10^{-3})}{71} = 2.0 \times 10^{-5} \text{ M}$$

8. 乙炔僅含碳、氫兩種元素，分子量為 26，所以分子式為 C_2H_2 。

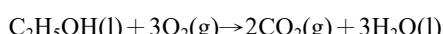
(A) 碳化鈣加水：



(B) 乙炔完全燃燒的反應式為：



(C) 酒精完全燃燒的反應式為：



(E) 「反應①」不是氧化還原反應，「反應②」屬於氧化還原反應。

9. 甲為 $_{11}\text{Na}$ 、乙為 $_{20}\text{Ca}$ 、丙為 $_{7}\text{N}$ 、丁為 $_{16}\text{S}$ 、戊為 $_{17}\text{Cl}$

(A) 甲、戊形成 NaCl , $_{11}\text{Na}^+$ 電子排列與 $_{10}\text{Ne}$ 相同(2,8), $_{17}\text{Cl}^-$ 電子排列與 $_{18}\text{Ar}$ 相同(2,8,8)

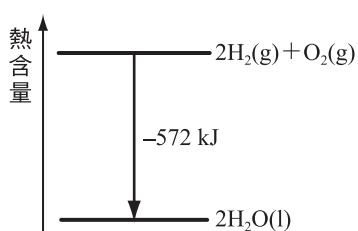
(B) 甲、丁形成 Na_2S , $_{11}\text{Na}^+$ 電子排列與 $_{10}\text{Ne}$ 相同(2,8), $_{16}\text{S}^{2-}$ 電子排列與 $_{18}\text{Ar}$ 相同(2,8,8)

(C) 乙、戊形成 CaCl_2 , $_{20}\text{Ca}^{2+}$ 與 $_{17}\text{Cl}^-$ 電子排列均與 $_{18}\text{Ar}$ 相同(2,8,8)

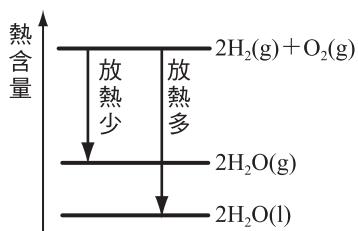
(D) 丙、丙形成 N_2 ，電子點式為: $\text{N} \equiv \text{N} :$, 2 個 N 的電子排列均與 $_{10}\text{Ne}$ 相同(2,8)

(E) 戊、戊形成 Cl_2 ，電子點式為: $\ddot{\text{Cl}} - \ddot{\text{Cl}} :$, 2 個 Cl 的電子排列均與 $_{18}\text{Ar}$ 相同(2,8,8)。

10. (C) 热含量變化如圖：



(D) 因生成物的熱含量： $2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) > 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ，故能量變化應小於 572 kJ，熱含量變化如圖：



(E) 1 莫耳的 $\text{H}_2(\text{g})$ 與 2 莫耳的 $\text{O}_2(\text{g})$ 完全反應，僅生成 1 莫耳的 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (剩餘 1.5 莫耳的 $\text{O}_2(\text{g})$)，應放出 286 kJ 的熱量。

11. (A) 甲鹽溶解度隨著溫度升高而下降，甲鹽溶解為放熱反應

(B) 乙鹽溶解度隨著溫度升高而上升，乙鹽溶解為吸熱反應，水溫溫度下降

(D) 20°C 時，50 克的水可溶解 13 克的乙鹽，加入 25 克的乙鹽，有 $(25 - 13) = 12$ 克的乙鹽結晶析出

(E) 甲鹽 30°C 時，50 克的水可溶 20 克的溶質；乙鹽 30°C 時，50 克的水可溶 17.5 克的溶質，故若加入 40 克的甲、乙溶質，兩者皆可達飽和。

12. (A) $5000 \text{ ppm} = 5000 \text{ mg/kg}$ ，假設攝取 $x \text{ g}$ 的菠菜

$$\Rightarrow 3.7 \times 50 = 5000 \times x \times 10^{-3} \therefore x = 37$$

(C) 硝酸鹽屬於鹽類，為強電解質

(B)(D) 硝酸根元素之間以共價鍵作為鍵結的化學鍵，硝酸根再與金屬陽離子以離子鍵鍵結成離子化合物硝酸鹽

(E) 由 NaNO_3 轉換成 NaNO_2 ，失去氧、得到電子，為還原反應。

13. 維生素 C 可作為抗氧化劑（還原劑）。

(E) 維生素 C 的實驗式為 $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$ 。

14. 利用物質對溶劑的溶解度不同而將物質分離，稱為「萃取」

(A) 碘晶體為紫黑色固體

(C) 在步驟(3)，因正己烷的密度較水小，且兩者不互溶，故混合後會在水溶液之上

(E) 丙酮與水可互溶，故無法代替正己烷進行上述實驗。

15. (A) 應選用（甲）安全吸球與 25 mL 移液管來取用 2.00 M 的 $\text{HCl}(\text{aq})$ 最為準確

(B) 稀釋前後 HCl 溶質莫耳數不變，

$$2 \times \frac{x}{1000} = 0.1 \times \frac{500}{1000}, x = 25 \text{ mL}$$

(C) 目前在 500 mL 容量瓶的溶液中，有 0.05 mol 的 $\text{HCl}(\text{g})$

(E) 應再加入更多蒸餾水，使溶液液面達容量瓶 500 mL 刻度處。

16. 石墨烯為純碳，故為元素、純物質、固體。

17. (A) 應為 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\Delta H = -484 \text{ kJ}$

(D) N_2 與 O_2 形成 NO 的反應過程為吸熱反應，周圍溫度應下降

(E) 圖一為放熱，圖二為吸熱，所以元素化合形成化合物的過程不一定為吸熱或放熱。

18. (B) 當 $PM_{2.5}$ 濃度超過 $71 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 時，就達到紫色等級，被稱作「紫爆」

(C) $PM_{2.5}$ 濃度為 $71 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 71 \times 10^{-3} \text{ mg}/10^3 \text{ L} = 7.1 \times 10^{-5} \text{ ppm (mg/L)}$

(D) 在室外長時間活動，至少佩戴 N95 口罩才可預防 $PM_{2.5}$ 污染

(E) $PM_{2.5}$ 會造成呼吸系統問題、心血管、肺腺癌等疾病，對健康影響危害甚大。

19. (B) 碳水化合物為含 C、H、O 的有機化合物，而阿斯巴甜分子中含有 N，故不屬於碳水化合物

(D) 阿斯巴甜與紐甜的分子式不同，兩者不是同分異構物

(E) 阿斯巴甜不適合添加於熱飲中，因為高溫將使其分解而失去甜味。

20. 阿斯巴甜的分子式為 $C_{14}H_{18}N_2O_5$ ，

故 $x+y+z+w=39$ 。

21. 因糖精的甜度為 500，假設糖精的重量百分率為 $x\%$ ，

則： $\frac{10\%}{x\%} = \frac{500}{100} \Rightarrow x\% = 2\%$ (即 2% 糖精水溶液的甜度與

10% 蔗糖水溶液的甜度相當)。故配製糖精水溶液 200 克：可取 4 克糖精與純水 196 克互溶而得。

評分原則：

(1) 寫出「4 克糖精溶於 196 克純水」，得 6 分。

(2) 寫出「4 克糖精」、「196 克純水」其中任一個答案，得 3 分。

(3) 兩個答案皆不正確或未作答則不予計分。

22.

判斷過程	
<input type="checkbox"/> 超過	半糖珍珠奶茶含： $700 \times 1.1 \times 4\% = 30.8$ 克蔗糖
<input checked="" type="checkbox"/> 未超過	產生： $\frac{30.8}{342} \times 1350 \times \frac{1}{4.2} \approx 29$ 大卡 < 200 大卡，故未超過糖的攝取上限。

評分原則：

(1) 第一格選未超過得 3 分。

(2) 第二格寫出「30.8 克蔗糖」、「產生熱量 29 大卡」，每個答案各得 2 分。

23. (B) DEHP 在常溫、常壓下為液態，原子間均以共價鍵形成。

(D) 由 DEHP 結構式得知 DEHP 屬於分子化合物。

24. (B) 以含 DEHP 的塑膠容器儲存食物時，DEHP 會微量溶出殘留在食物中，所以可能透過飲食而攝入。

(C) DEHP 是塑化劑，不是食品的乳化劑（起雲劑）。

(D) 之前的食品塑化劑風波是塑化劑被不肖廠商當作起雲劑非法地摻入食品中。

(E) 雖 DEHP 僅微量溶出殘留在食物中，但對身體健康仍有影響。

25. 由結構式（鍵線式）可知：

有 24 個碳、4 個氧，
故 $x+y=28$ 。

