

2026 世界青少年化學菁英奧林匹亞競賽 (WYCTO)

模擬試題中級組：國中二年級至國中三年級

第一部分 | 選擇題

第 1-10 題，每題 3 分

第 1 題 下列哪一個化學危害標誌代表「腐蝕性物質」？

- A. 圖 A
- B. 圖 B
- C. 圖 C
- D. 圖 D



第 2 題 下列哪一種方式才是正確加熱試管中液態化學品的方法？

- A. 加熱試管中的液體時，手持位置約在距試管口一半處，試管保持約 30° 傾斜，且試管口朝向無人的方向。
- B. 手持位置約在距試管口三分之一處，試管保持約 90° ，且試管口朝向無人的方向。
- C. 手持位置約在距試管口一半處，試管保持約 60° 傾斜，且試管口朝向他人。
- D. 手持位置約在距試管口三分之一處，試管保持約 60° 傾斜，且試管口朝向無人的方向。

第 3 題 下列過程中：(1) 熔融玻璃被吹製成球形燒瓶；(2) 銅製自行車鏈長時間後覆蓋紅褐色物質；(3) 米煮成熟飯；(4) 用糖製作棉花糖；(5) 將發泡維生素 C 錠溶於水。哪些過程涉及化學變化？

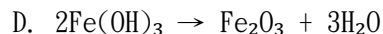
- A. 1、2、3
- B. 2、3、4
- C. 2、3、5
- D. 1、3、5

第 4 題 考慮下列過程：(1) 木材燃燒；(2) 糖分解成碳和水；(3) 人體呼吸作用；(4) 加熱碳酸鈣產生二氧化碳和氧化鈣。放熱過程共有幾個？

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

第 5 題 下列哪一個化學方程式不正確？

- A. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4$
- B. $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$
- C. $\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3$



第 6 題 下列哪一項正確描述實驗中觀察到的現象？

- A. 將 Na 加入硫酸銅溶液會生成紅褐色銅金屬。
- B. 將銀線放入 CuSO_4 溶液，藍色溶液會逐漸褪色，且銀線表面出現紅褐色銅沉積。
- C. 將氫氧化鈉溶液加入氯化亞鐵溶液會形成苔綠色沉澱。
- D. 將 HCl 溶液加入氧化銅會有氣體產生。

第 7 題 18.8 g 的水合硝酸銀晶體 $\text{AgNO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 與過量鹽酸溶液反應。反應後得到 12.22 g 氯化銀沉澱。下列哪一個數值最接近反應產率？

- A. 75%
- B. 80%
- C. 85%
- D. 90%

第 8 題 某懸浮型制酸劑成分如下： $\text{Al}(\text{OH})_3$ ：4.0 g / 100 mL； $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ：4.0 g / 100 mL。每包含 10 mL 懸浮液。一包最多可中和多少莫耳 HCl ？

- A. 0.020 mol
- B. 0.030 mol
- C. 0.025 mol
- D. 0.015 mol

第 9 題 18.8 g 的某銅(II)鹽 X 與過量 NaOH 溶液反應，生成 9.8 g 藍色沉澱。鹽 X 的化學式為：

- A. CuCl_2
- B. CuSO_4
- C. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- D. $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$

第 10 題 100 mL、1 M 的 HCl 溶液與 50 mL、1 M 的 NaOH 溶液反應。所得溶液再與 2.4 g 鎂反應。釋放出的 H_2 體積為多少？

- A. 619.75 mL
- B. 619.75 L
- C. 6.1975 L
- D. 61.975 mL

第 11 – 20 題，每題 4 分

第 11 題 工業上電解氧化鋁製造鋁時，一個電極生成鋁，另一個電極生成氧氣。在通過固定電量的情況下，鋁與氧氣的莫耳比為多少？

- A. 1:1
- B. 2:1
- C. 2:3
- D. 4:3

第 12 題 2-甲基-2-丙醇可由 2-溴-2-甲基丙烷與氫氧化鉀溶液反應製得。此反應中氫氧根離子的作用為何？

- A. 提供鹼性介質
- B. 催化劑

C. 電子受體

D. 電子供體

第 13 題 下列哪一種燃料屬於化石燃料？

A. 木材

B. 酒精燃料

C. 沼氣

D. 石油

第 14 題 三酸甘油酯 (triglyceride) 由下列何者形成？

A. 1 個甘油分子與 2 個脂肪酸分子

B. 1 個甘油分子與 3 個脂肪酸分子

C. 3 個甘油分子與 1 個脂肪酸分子

D. 2 個甘油分子與 1 個脂肪酸分子

第 15 題 下列哪些是加成聚合物？1. 聚醯胺 (polyamide) 2. 聚乙烯 (polyethylene) 3. 聚酯 (polyester)

A. 只有 1

B. 只有 2

C. 只有 2 和 3

D. 1、2、3

第 16 題 電解 40.5 g 某二價金屬的氯化物，可得到 19.2 g 純金屬。該金屬為：

A. Cu ($Z = 29$)

B. Cd ($Z = 48$)

C. Ce ($Z = 58$)

D. Th ($Z = 90$)

第 17 題 甲基第三丁基醚 (methyl tert-butyl ether), $C_5H_{12}O$ ，被添加到汽油中以促進較潔淨的燃燒。完全燃燒 0.5 mol 此化合物生成 CO_2 與 H_2O ，需要多少莫耳 O_2 ？

A. 2.25 mol

B. 3.50 mol

C. 3.75 mol

D. 4.25 mol

第 18 題 將鋅金屬加入含有硝酸鎂與硝酸銀的溶液中時會發生什麼？1. Zn 被氧化。2. Mg^{2+} 被還原。3. Ag^+ 被還原。4. 不發生反應。

A. 僅 1、2

B. 僅 1、3

C. 1、2、3

D. 僅 4

第 19 題 一罐飲料體積為 330 mL，標示酒精濃度為 4.5% (體積百分濃度)。罐中純乙醇的體積為多少？

A. 11.72 mL

B. 14.85 mL

C. 33.0 mL

D. 4.5 mL

第 20 題 礦物 trona 的化學式為 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，莫耳質量為 226 g/mol。要使 0.407 g trona 樣品中所有碳酸根與碳酸氫根完全轉化為 CO_2 與 H_2O ，需要多少 mL 的 0.125 M HCl？

A. 43.2 mL

B. 28.8 mL

C. 21.6 mL

D. 14.4 mL

第二部分 | 簡答題

第 21 – 25 題，每題 6 分

第 21 題 甲苯 C_7H_8 被添加至汽油中以提高辛烷值。若完全燃燒生成 CO_2 與 H_2O ，空氣與甲苯蒸氣所需的體積比為多少？假設空氣中氧氣體積占 20%。

第 22 題 某珠寶商有一條重 200 g 的 18K 金條。18K 金含 75% 純金，其餘為銅。珠寶商希望熔化此金條並加入一定量的 24K 純金（100% 金），製成含 87.5% 純金的 21K 金合金。請計算需要加入多少克純金。

第 23 題 1.00 g 的烴類化合物 pagodane 完全燃燒後產生 3.38 g 二氧化碳。求 pagodane 的實驗式。

第 24 題 已知反應序列： $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4$ 。請依序寫出 A、B、C、D 所代表的物質／試劑。

第 25 題 已知反應序列： $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ 。請依序寫出 A、B、C、D 所代表的物質／試劑。