

2012 年第 44 屆國際化學奧林匹亞競賽

初選筆試試題—答案卷

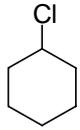
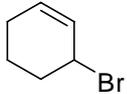
一、單選題 (每題 2 分, 共 21 題, 占 42 分)

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|
| 題號 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 答案 | E | B | C | C | A | A | E | E | B | C | |
| 題號 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 答案 | B | E | D | A | B | B or C | E | E | A | E | D |

二、多選題 (每題 3 分, 共 15 題, 占 45 分)

| | | | | | |
|----|------|-----------|------|-------|---------|
| 題號 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 答案 | ABCD | ABC | ABDE | ABCDE | ACE |
| 題號 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 答案 | ADE | ACD | CDE | ACDE | B or BE |
| 題號 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 答案 | ADE | CD or ACD | AE | DE | BCD |

三、非選擇題(共 4 大題，占 32 分)

| 1 | (A)(3 分) | (B)(3 分) | (C)(3 分) | (D)(3 分) | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|---|--|---|------------------------|---|---------------------------------|-----------------------|---|-------|-----|--|-----|-----|--|-----|
| |  |  | $\begin{array}{c} \text{N-OH} \\ \\ \text{R-C-H} \end{array}$ | <p style="text-align: center;">R-C ≡ N</p> | | | | | | | | | | | | |
| 2 | <p>(A)(4 分)</p> $(A) \quad 2 \text{NaHCO}_3 (s) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3 (s) + \text{CO}_2 (g) + \text{H}_2\text{O} (g)$ $2 \text{Cu} (s) + \text{O}_2 (g) \longrightarrow 2 \text{CuO} (s)$ <p>(B)(2 分)</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">(B) NaHCO₃</td> <td style="text-align: center;">→</td> <td style="text-align: center;">Na₂CO₃</td> <td style="text-align: center;">2 Cu + O₂</td> <td style="text-align: center;">→</td> <td style="text-align: center;">2 CuO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">168</td> <td></td> <td style="text-align: center;">106</td> <td style="text-align: center;">128</td> <td></td> <td style="text-align: center;">160</td> </tr> </table> <p>設 Cu 的含量為 X % 則 NaHCO₃ 的含量為(100-X) 依題列方程式</p> $\frac{106}{168} \times (100-X) + \frac{160}{128} X = 100$ $63.1 - 0.63X + 1.25X = 100$ $0.62X = 36.9$ $X = 59.6 \%$ <p style="text-align: center;">銅粉在混合物中的含量 59.6 %</p> | | | | (B) NaHCO ₃ | → | Na ₂ CO ₃ | 2 Cu + O ₂ | → | 2 CuO | 168 | | 106 | 128 | | 160 |
| (B) NaHCO ₃ | → | Na ₂ CO ₃ | 2 Cu + O ₂ | → | 2 CuO | | | | | | | | | | | |
| 168 | | 106 | 128 | | 160 | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| 3 | <p>(A)(2 分)</p> $P = 1.00 - 133 \times (-1) = 134 \text{ atm}$ <p>(B)(2 分)</p> $P = 1.00 - 133 \times (-0.1) = 14.3 \text{ atm} < 20 \text{ atm}$ <p>水以液態存在</p> $20 = 1.00 - 133 \times T \quad T = -0.143 \text{ }^\circ\text{C} < -0.10 \text{ }^\circ\text{C}$ <p>水以液態存在</p> <p>(C)(2 分)</p> $6.0 \times 10^{-3} = 1.00 - 133 \times T ; T = 0.0075 \text{ }^\circ\text{C}$ <p>(D)(2 分)</p> <p>水和冰塊在三相點時之飽和蒸汽壓相同，均為 $6.0 \times 10^{-3} \text{ atm}$</p> |
| 4 | <p>(A)(2 分)</p> $\text{Bi}_2\text{O}_3(\text{s}) + 6\text{OH}^-(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{BiO}_3^-(\text{aq}) + 4\text{e}^- + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <p>(B)(2 分)</p> $\text{ClO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cl}^-(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$ <p>(C)(2 分)</p> $\text{Bi}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{ClO}^-(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + 2\text{BiO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ |