

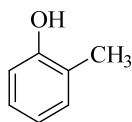
107 學年度指定科目考試 化學考科非選擇題參考答案

化學考科所公布的非選擇題參考答案，為概略式的說明，無法涵蓋所有考生的答題狀況；在評分原則與給分方式上，會因試題要求的不同有所差異，例如：反應速率定律式書寫時，計算列式正確，可得部分題分；數值運算正確，可再得部分題分。本公告謹提供滿分的參考答案以供各界參考，詳細評分原則說明，請參見本中心將於 8 月 15 日出刊的《選才電子報》。

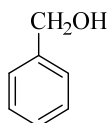
107 學年度指定科目考試化學考科，各題的參考答案說明如下：

第一題

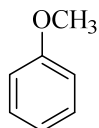
第(1)小題 (2 分)



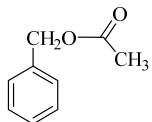
第(2)小題 (2 分)



第(3)小題 (2 分)



第(4)小題 (2 分)



第二題

第(1)小題 (2 分)

$$\text{速率} = k[\text{CO}]^m [\text{NO}_2]^n,$$

$$\text{用第(1)與(2)組數據比較: } \frac{0.10^m \times 0.20^n}{0.10^m \times 0.10^n} = \frac{0.0080}{0.0020} \Rightarrow 2^n = 4 \Rightarrow n = 2$$

$$\text{用第(2)與(3)組數據比較: } \frac{0.20^m \times 0.20^n}{0.10^m \times 0.20^n} = \frac{0.0080}{0.0080} \Rightarrow 2^m = 1 \Rightarrow m = 0$$

$$m = 0, n = 2$$

第(2)小題 (2 分)

$$\text{速率定律式: 速率} = k[\text{NO}_2]^2$$

$$\text{代入第(1)組數據, } 0.0020 = k \times (0.10)^2$$

$$k = 0.20 \text{ (M}^{-1}\text{s}^{-1}\text{)}$$

第(3)小題 (2 分)

$$\text{當} [\text{CO}]_{\text{初}} = 0.40 \text{ M}、[\text{NO}_2]_{\text{初}} = 0.10 \text{ M 時,}$$

$$\text{反應初速率} = 0.20 \times (0.10)^2 = 0.0020 \text{ (M/s)}$$

說明：此大題的各小題皆為計算題，需列式正確，再計算得到正確數值，才能得滿分。

第三題

第(1)小題 (2 分)

由圖得知在 25 °C時， $k_H = 3.0 \times 10^{-2} \text{ M/atm}$

$$\begin{aligned} S_{\text{CO}_2} &= k_H \times p = (3.0 \times 10^{-2} \text{ M/atm}) \times (2.5 \text{ atm}) \\ &= (0.03 \text{ M/atm}) \times (2.5 \text{ atm}) \\ &= 7.5 \times 10^{-2} \text{ (M)} = [\text{CO}_{2(aq)}] = 0.075 \text{ (M)} \end{aligned}$$

第(2)小題 (2 分)

$$\begin{aligned} \text{CO}_{2(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} &\rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{HCO}_3^-_{(aq)} \\ K &= \frac{[\text{H}^+_{(aq)}][\text{HCO}_3^-_{(aq)}]}{[\text{CO}_{2(aq)}]} = \frac{[\text{H}_2\text{CO}_{3(aq)}]}{[\text{CO}_{2(aq)}]} \times \frac{[\text{H}^+_{(aq)}][\text{HCO}_3^-_{(aq)}]}{[\text{H}_2\text{CO}_{3(aq)}]} \\ &= K_1 \times K_{a1} = (1.6 \times 10^{-3}) \times (2.5 \times 10^{-4}) = 4.0 \times 10^{-7} \end{aligned}$$

第(3)小題 (2 分)

$$\begin{aligned} \text{CO}_{2(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} &\rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{HCO}_3^-_{(aq)} \\ 7.5 \times 10^{-2} \text{ M} &\qquad\qquad\qquad x \qquad\qquad\qquad x \\ K &= 4.0 \times 10^{-7} = \frac{[\text{H}^+_{(aq)}][\text{HCO}_3^-_{(aq)}]}{[\text{CO}_{2(aq)}]} = \frac{x \cdot x}{7.5 \times 10^{-2}} = \frac{x^2}{7.5 \times 10^{-2}} \\ x &= [\text{H}^+_{(aq)}] = (4.0 \times 10^{-7} \times 7.5 \times 10^{-2})^{1/2} = (3.0 \times 10^{-8})^{1/2} \\ &= 1.7 \times 10^{-4} \text{ M} \end{aligned}$$

說明：此大題的各小題皆為計算題，需列式正確，再計算得到正確數值，才能得滿分。