

分科測驗（111 學年度起適用）

化學考科參考試卷

參考答案

第壹部分、選擇題

題號	答案	題號	答案
1	C	11	ACE
2	D	12	AD
3	D	13	BCD
4	B	14	ABE
5	C	15	DE
6	C	16	ABC
7	C	17	ADE
8	CD		
9	ABD		
10	CE		

第貳部分、混合題或非選擇題

題號	參考答案
18	(甲) 定量瓶、容量瓶、量瓶：精準製備反應溶液 (乙) 刻度吸管/(分度)吸量管：精準取出實驗所需之溶液體積
19	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (硫代硫酸鈉)
20	$r = k [\text{S}_2\text{O}_8^{2-}]^m [\text{I}^-]^n$ $r_1 = k(0.1 \text{ M} \times 2.0 \text{ mL} / 10.0 \text{ mL})^m (0.2 \text{ M} \times 2.0 \text{ mL} / 10.0 \text{ mL})^n$ $r_2 = k(0.1 \text{ M} \times 4.0 \text{ mL} / 10.0 \text{ mL})^m (0.2 \text{ M} \times 2.0 \text{ mL} / 10.0 \text{ mL})^n$ $r_3 = k(0.1 \text{ M} \times 2.0 \text{ mL} / 10.0 \text{ mL})^m (0.2 \text{ M} \times 4.0 \text{ mL} / 10.0 \text{ mL})^n$ $\frac{r_2}{r_1} = \frac{50.0}{24.8} = 2$ $= \frac{k(0.1 \text{ M} \times 4.0 \text{ mL} / 10.0 \text{ mL})^m (0.2 \text{ M} \times 2.0 \text{ mL} / 10.0 \text{ mL})^n}{k(0.1 \text{ M} \times 2.0 \text{ mL} / 10.0 \text{ mL})^m (0.2 \text{ M} \times 2.0 \text{ mL} / 10.0 \text{ mL})^n} = 2^m$ 依上式 $m=1$ $\frac{r_3}{r_1} = \frac{50.0}{25.0} = 2$ $= \frac{k(0.1 \text{ M} \times 2.0 \text{ mL} / 10.0 \text{ mL})^m (0.2 \text{ M} \times 4.0 \text{ mL} / 10.0 \text{ mL})^n}{k(0.1 \text{ M} \times 2.0 \text{ mL} / 10.0 \text{ mL})^m (0.2 \text{ M} \times 2.0 \text{ mL} / 10.0 \text{ mL})^n} = 2^n$ 依上式 $n=1$ 反應總級數 $m+n=2$ $r = k [\text{S}_2\text{O}_8^{2-}] [\text{I}^-]$ ， $m=n=1$ ，反應總級數 $m+n=2$
21	DE
22	證明/驗證/是否不加硼酸水溶液時，是否會生成凝膠形成；或作為不加入硼酸水溶液的對照組。
23	PVA 水溶液體積 (mL) — 0；硼酸水溶液體積 (mL) — 20
24	組別 8：是；組別 9：否

題號	參考答案
25	瓶重(g) = 0.123 × 瓶內壓力(psi) + 68.6 = 0.123 × (1 / 0.068) (psi) + 68.6 = 70.4 (g) 故可得到一大氣壓下瓶重為 70.4 克。
26	已知理想氣體方程式：PV = nRT = (W/M)RT 故 M = WRT / PV = 1.8 × 0.082 × (25+273) / (1 × 1.5) = 29.3 (g/mol) 。 所以得到空氣平均分子量為 29.3 g/mol
27	由圖得知在 25°C 時， $k_H = 3.0 \times 10^{-2}$ M/atm $S_{CO_2} = k_H \times p = (3.0 \times 10^{-2} \text{ M/atm}) \times (2.5 \text{ atm}) = 7.5 \times 10^{-2} \text{ M} = [CO_2(aq)]$
28	$CO_2(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H^+(aq) + HCO_3^-(aq)$ $K = \frac{[H^+(aq)][HCO_3^-(aq)]}{[CO_2(aq)]} = \frac{[H_2CO_3(aq)]}{[CO_2(aq)]} \times \frac{[H^+(aq)][HCO_3^-(aq)]}{[H_2CO_3(aq)]}$ $= K_1 \times K_a = (1.6 \times 10^{-3}) \times (2.5 \times 10^{-4}) = 4.0 \times 10^{-7}$
29	pH 主要由 K_a 決定 $CO_2(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H^+(aq) + HCO_3^-(aq)$ $\begin{matrix} 7.5 \times 10^{-2} \text{ M} & & x & & x \end{matrix}$ $K = 4.0 \times 10^{-7} = \frac{[H^+(aq)][HCO_3^-(aq)]}{[CO_2(aq)]} = \frac{x \cdot x}{7.5 \times 10^{-2}} = \frac{x^2}{7.5 \times 10^{-2}}$ $x = [H^+(aq)] = (4.0 \times 10^{-7} \times 7.5 \times 10^{-2})^{1/2}$ $= (3.0 \times 10^{-8})^{1/2} = 1.7 \times 10^{-4} \text{ M}$
30	由 $\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$, $\frac{P_{25^\circ C}}{P_{35^\circ C}} = \frac{T_{25^\circ C}}{T_{35^\circ C}}$, $P_{35^\circ C} = (2.5) \times \frac{308}{298} = 2.584 \cong 2.6$ 此時 $k_H = 0.025$, $S_{35^\circ C} = 2.6 \times 0.025 = 0.065$ 所以 $S_{35^\circ C} (0.065) < S_{25^\circ C} (0.075)$, 故判斷為下降。