

111年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：材料工程
科 目：材料科學導論
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、鋁具有何種晶體結構？請計算鋁的原子堆積因子 (packing factor)，答案中請顯示計算過程。(20 分)
- 二、氯化鈉比冰有較高的熔點，請解釋其原因為何。(20 分)
- 三、假設有一種電子材料之組成為一玻璃基質中添加微小顆粒之矽 (Si)，若其中每 1 mm^3 玻璃中含有 9.7×10^{16} 個微小顆粒之矽，同時矽占之總含量為 10 wt% (重量百分比)。請計算微小顆粒之矽的平均粒徑。(假設為球形顆粒，玻璃基體的密度為 $2.60 \times 10^6 \text{ g/m}^3$ ，矽的密度為 2.33 g/cm^3 。)(20 分)
- 四、有一摻雜 15 ppb 硼的矽，請計算其飽和範圍之電導率。(矽的密度 = 2.33 g/cm^3 ，硼的原子質量 = 10.81 g/mol ，電洞遷移率 $\mu_h = 0.038 \text{ m}^2/\text{V} \cdot \text{s}$ 。)(20 分)
- 五、在一腐蝕電池中測量到 10 mA 的電流。請問每秒有多少 Ni 原子在陽極被氧化成 Ni^{2+} ？(20 分)