

108年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：材料工程

科 目：材料科學與工程

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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、請繪出並說明鋰離子電池基本結構，請標示充電與放電的電子流方向。
(20 分)

二、請說明利用陶瓷材料製作氧氣感測器的原理。(10 分)

三、請說明下列：(每小題 5 分，共 20 分)

(一)金屬熱加工與冷加工的差異為何？

(二)科肯德爾 (Kirkendall) 效應

(三)黏彈性 (viscoelasticity)

(四)玻璃轉化溫度 (Glass transition temperature)

四、請比較金屬與高分子在拉伸過程中產生縮頸的主要差異。(10 分)

五、請說明黏土具備可塑性的原因。(10 分)

六、鈉的原子量為 23、氯的原子量為 35.5，氯離子 (Cl^-) 與鈉離子 (Na^+) 半徑各約為 $1.81 \text{ \AA}$ 與 $1.02 \text{ \AA}$ ，請你列出氯化鈉理論密度的計算式並計算其數值。(10 分)

七、請說明奈米材料在 X 光繞射光譜中生成繞射峰的特徵與其原因。(10 分)

八、請說明 LED (發光二極體) 的結構與發光原理。(10 分)