

107年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：冶金工程技師
科 目：材料科學
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、已知兩原子間的相吸能量為 $-\frac{a}{r}$ ；而相斥能量為 $\frac{b}{r^8}$ ，其中 a 、 b 為常數，而 r 為兩原子間的距離。請推導出此二原子間的：

(一)平衡鍵結長度。(10 分)

(二)平衡鍵結能量。(10 分)

二、常見的 18K 金常由 75 重量百分比的金與 25 重量百分比的銅所構成；某位工程師誤以 75 原子百分比的金與 25 原子百分比的銅熔融製作了一公斤的合金，身為冶金工程技師的你：

(一)請列出算式並說明應該添加金或銅那一個元素？(10 分)

(二)至少添加多少量的前述金屬元素進行重熔，才能將錯誤的合金修正為正確的 18 K 金？(10 分)

(金的原子量為 197、密度為 19.3 g/cm^3 ；銅的原子量為 63.5、密度為 8.96 g/cm^3)

三、(一)請比較石墨與鑽石的鍵結。(10 分)

(二)定性比較且說明兩者導熱性以及導電性之差異。(10 分)

四、請詳述塑膠射出成形以及金屬精密鑄造等兩種材料製造的流程。(20 分)

五、請試述下列名詞之意涵：(每小題 5 分，共 20 分)

(一)應力集中指數 (stress concentration factor)

(二)黏彈性 (viscoelasticity)

(三)應變硬化指數 (strain-hardening exponent)

(四)柏松比 (poisson's ratio)