



一、 問答題和計算題共 5 題，每題 20 分，共 100 分

1. 請簡述您對太陽電池的理解，例如化學原理、結構與應用(20%)。
2. 請簡述清潔劑去汙原理，您對市面清潔劑的認識及種類 (20%)。
3. 食安問題頻傳，請簡述您對食物保存添加防腐劑的理解，及其化學原理(20%)。
4. 二氧化硫氣體與氫氧化鈉反應生成亞硫酸鈉和水，(1)請寫出該反應之平衡的方程式,(2) 假設反應完全且 38.3 g 的二氧化硫與 32.8 g 的氫氧化鈉反應，計算每一產物所生成的質量。(20%)
5. 當元素銅與硫激烈的加熱會產生  $\text{CuS}$  和  $\text{Cu}_2\text{S}$  的混合物，而以  $\text{CuS}$  為主。當 31.8 g 的  $\text{Cu(s)}$  和 50.0 g 的  $\text{S}$  加熱時，則硫化銅的理論產量為多少公克重(假設在反應中僅生成  $\text{CuS}$ )？若只有 40.0 g 的硫化銅可被分離出來，則  $\text{CuS}$  的百分產率為何？(20%)



1. 說明下列每一種化合物鍵結是屬於何種鍵結。也就是說化合物是否為金屬鍵、共價鍵、離子鍵、凡德瓦鍵或氫鍵: (a) Ni , (b) 石墨( graphite) , (c) 固態氬(solid Kr) , (d) 矽(Si) , (e) H<sub>2</sub>O 分子間(H<sub>2</sub>O between the molecules) 。 (10%)
2. 在金屬凝固過程中，胚胎(embryo)和核(nucleus)有何區別？凝固顆粒的臨界半徑是多少？(10%)
3. 金屬的滑移和雙晶(slip and twinning)塑性變形之機制(mechanisms)有何區別？(10%)
4. 使用填充(●)和開放圓圈(○)來說明下列類型的共聚物: (a) 隨機 (random) 、(b) 交替(alternating) 、(c) 團塊 (block) (d) 接枝 (graft) 。(10%)
5. 寫出以下不變反應(invariant reactions)的方程式: 共晶(eutectic)、共析(eutectoid)、包晶(peritectic)和包析(peritectoid)。在二元相圖中不變反應點存在多少自由度？(10%)
6. 銅線上有 20 安培(A)的電流，銅線能夠承受的最大電位降為 0.5V/m，求銅線最小的直徑為多少？已知導線長度為 3.0 m，銅線的導電率  $\sigma$  為  $5.85 \times 10^7 (\Omega m)^{-1}$  (10%)
7. 請解釋說明下列專有名詞何謂(i)負電性 (5%) (ii)韌性? (5%)
8. 請解釋下列名詞(i) Amorphous (5%)(ii)Unit cell? (5%)
9. 結晶格子中原子擴散機構主要有哪兩種類型? (10%)
10. 請說明何謂細晶強化和固溶強化?(10%)