

等 別：高考二級
類 科：化學工程
科 目：化學程序工業
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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目得以本國文字或英文作答。

一、電動車用的鋰離子電池是一種可充電電池，此電池是一種可將材料化學能與電能互相轉換的元件。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)請說明鋰離子電池的基本構造。

(二)請說明其充放電的運作原理。

二、氨 (NH_3) 可用來生產肥料，未來亦可作為氫的載體。

(每小題 10 分，共 20 分)

(一)請說明哈伯法生產氨的反應，及反應溫度對此反應的影響。

(二)生產一公斤的硝酸銨 (NH_4NO_3)，需要多少標準狀態下的氫氣與空氣來生產需要的氨？(註：各元素原子量： $\text{N} = 14.0$ ； $\text{H} = 1.0$ ； $\text{O} = 16.0$)

三、自由基鏈鎖聚合反應常用於聚合物 (Polymer) 的合成。

(每小題 10 分，共 20 分)

(一)試說明自由基鏈鎖聚合反應的反應機構。

(二)試說明起始劑 (Initiator) 用量對合成聚合物分子量之影響。

四、泵浦 (Pump) 的用途是加壓管路中的液體，使液體有足夠的靜壓力，以克服管路系統的流動阻抗。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)試說明泵浦揚程與管路阻抗隨管路流量之關係圖，並找出最佳操作點。

(二)如何選用泵浦，才不致發生空蝕或汽蝕 (Cavitation)？

五、(一)試說明由合成氣 (Synthesis gas) 直接合成二甲基醚 (Dimethyl ether, DME) 的主要反應步驟。(10 分)

(二)試說明以丙烯氨氧化法 (Propylene ammoxidation) 製備丙烯腈 (Acrylonitrile, AN) 的反應式。(10 分)