

108年公務、關務人員升官等考試、108年交通
事業郵政、公路、港務人員升資考試試題

等 級：簡任

類科(別)：化學工程

科 目：化學程序工業研究

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、甲醇是非常重要的石化原料，請說明利用二氧化碳及一氧化碳分別進料反應及合併進料反應時，製備甲醇之相關化學反應式及觸媒。(20 分)
- 二、請說明分離苯、甲苯、對二甲苯、鄰二甲苯及間二甲苯等混合物之方法及原理。(15 分)
- 三、請說明以苯及丙烯作為原料而製備酚之相關化學反應式及使用觸媒。(15 分)
- 四、甲苯二異氰酸酯 (TDI) 為合成聚胺脲樹脂 (PU) 之主要原料，請說明以甲苯作為原料而製備甲苯二異氰酸酯之相關化學反應式及使用觸媒。(20 分)
- 五、乙苯 ($C_6H_5C_2H_5$) 可進行脫氫反應而生成苯乙烯 ($C_6H_5C_2H_3$) 及氫氣，已知反應溫度為 $500^\circ C$ ，操作壓力為 $1.013 \times 10^5 Pa$ ，平衡常數 $K = 4.688 \times 10^{-2}$ 。請計算：(每小題 5 分，共 10 分)
 - (一)平衡時，乙苯之轉化率。
 - (二)若相對於乙苯之莫耳數，加入 10 倍莫耳數之水蒸汽 (不參與反應)，則平衡時乙苯之轉化率。
- 六、 H_2S 氣體具有毒性及腐蝕性，可藉由 SO_2 氣體匯流而反應生成固態硫磺 (S) 及氣態水蒸汽。現有一製程反應器之進料分別為 (40 mol% H_2S , 60 mol% CH_4) 及 100 mol% SO_2 ，反應器出口端氣體之組成： SO_2/H_2S 比值為 4， H_2O/H_2S 比值為 10，欲生產 6400 kg/day 之固態硫磺，請計算：(原子量：O = 16；S = 32) (每小題 10 分，共 20 分)
 - (一) H_2S (含 CH_4) 及 SO_2 之個別進料流量。
 - (二) H_2S 及 SO_2 之個別轉化率。