

108年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
108年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：化學工程

科目：化學程序工業（包括質能均衡）

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、有關能源內容，請回答下列問題：

(一)何謂生物質 (biomass)？(5 分) 如何轉化成生質能源 (biofuel)？
(10 分)

(二)何謂合成氣？(5 分) 如何轉化成能源物質使用？(10 分)

二、二氧化碳捕獲在減碳上占重要地位，同時其在後續回收再利用或封存中成本占的比例高，若採用化學吸收法由煙道氣中捕獲二氧化碳，請論述可行捕獲流程，並畫流程圖加以說明。(20 分)

三、順丁烯二酸酐 (MA)，分子式為 $C_4H_2O_3$ ，現在大多用正丁烷氧化法製取，進料空氣與正丁烷之摩爾比為 60：



反應器溫度 $375^\circ C$ ，壓力 150 kPa，轉化率為 85%，反應後混合氣體進入分離設施以得到 MA，分離設施效率為 99%，未反應之正丁烷回流再利用，分離後混合物送環保控制設施後排放，破壞效率也為 99%。若以 100 kg mol/hr 正丁烷進料為基準，試計算：(一)正丁烷回流量、(二)MA 產量、(三)尾氣中正丁烷排放量。(每小題 10 分，共 30 分)

四、有一股農林廢棄物，分析其成分含有碳、氫、氧、氮及硫等元素，今欲用氣化方式產製能源物質，請回答下列問題：

(一)何謂氣化反應？(5 分)

(二)產物與污染物各有那些？(5 分)

(三)請詳述其氣化製程，並用流程圖加以說明。(10 分)