

類 科：職業安全衛生

科 目：安全工程

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、發生在2023年5月的臺中捷運意外事故，其主要事故原因之一為事故地點附近的營造工地於塔吊拆除過程鋼索斷裂造成吊車吊臂倒塌。吊鏈和鋼索分別於那些情況下不能作為起重升降機具的吊掛用具？吊鉤、鉤環、鏈環於那些情況下不能使用作為起重升降機具的吊掛用具？(25分)

二、製程安全評估的改善建議是否需要將管理措施納入？請由製程安全管理(PSM)的角度申論之。(25分)

三、某一廠於緊急應變時，欲利用加水稀釋外洩的丙酮以降低其危害。已知丙酮的閃火點為 -18°C ，若加入的水量其莫耳數為丙酮的兩倍時，此時丙酮水溶液的閃火點為何(該條件下丙酮的活性係數 γ_i 為2.25)？若欲將丙酮水溶液的閃火點提高至 20°C ，試問水溶液中丙酮的莫耳分率為何(該條件下丙酮的活性係數 γ_i 為8.97)？其中丙酮的蒸氣壓(mmHg)與溫度(K)的關係式如下：

$$\ln P^{sat} = 16.6513 - \frac{2940.46}{T - 35.93}$$

氣相莫耳組成 y_i 與液相莫耳組成 x_i 間的關係可利用以下氣液平衡關係式求得： $y_i P = x_i \gamma_i P_i^{sat}$

其中， P 和 P_i^{sat} 分別為氣相壓力(大氣壓)和飽和蒸氣壓。(25分)

四、廠內使用到某反應性物質(如：雙氧水(H_2O_2))，針對該反應性物質的反應性危害，找出文獻中發表的反應性危害資料是否能代表廠內所使用到該反應性物質的實際危害？影響反應性物質於製程中反應性危害的因素有那些？請申論之。(25分)