

等 級：薦任

類科(別)：工業安全

科 目：機電防護與防火防爆

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。

- 一、緊急排放裝置中，和壓力疏解閥(spring-operated valve)相比較，破裂盤(rupture disk)的優、缺點分別為何？(25分)
- 二、離心機械應裝置何安全裝置？其要求功能為何？使用時應注意什麼？(25分)
- 三、異丙醇(IPA)為半導體光電產業常使用的有機溶劑。已知異丙醇的燃燒下限(LFL)和燃燒上限(UFL)分別為2.0%和12.0%，25°C的異丙醇由容器外洩出來，有沒有火災爆炸的潛在危害？為什麼？(請詳細計算所需用到的火災爆炸性質，並比較說明判定基準)其中，異丙醇的蒸氣壓 $P^{sat}$ (bar)與溫度 $T$ (K)的關係如下：(25分)

$$\log P^{sat} = 5.24268 - \frac{1580.920}{T - 53.540}$$

- 四、絕熱卡計常被用來模擬物質在絕熱狀況下反應失控過程的溫度、壓力變化。已知絕熱條件下熱分解反應的自加熱速率為：

$$\frac{dT}{dt} = k \left( \frac{T_f - T}{T_f - T_0} \right)^n (T_f - T_0) C_0^{n-1}$$

其中速率常數 $k = k_0 e^{-\frac{E}{RT}}$

$T_0$ 和 $T_f$ 分別為反應起始溫度(onset temperature)和反應最終溫度， $C_0$ 為反應物熱分解前的最初濃度。

給你一組反應失控時，溫度 $T$ 對時間 $t$ 的數據，已知反應級數 $n=1$ ，如何求出反應動力學參數：頻率因子(frequency factor,  $k_0$ )和活化能(activation energy,  $E$ )？(寫出方法過程即可)(25分)

提示：將原始方程式化簡為適合 $n=1$ 的條件，再導出所需公式，並說明如何處理數據。