

114年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：工業安全技師
科 目：工業安全管理（包括應用統計）
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、一工作台每隔一小時要使用異丙醇（isopropanol alcohol）清洗一次，每次清洗需時 1 分鐘，使用異丙醇 120 g。一局部排氣裝置氣罩可以捕集所有空氣中異丙醇。異丙醇分子量 60 g/mole，爆炸下限 2%。清洗時空氣莫爾體積為 24 L/mole（1 atm，19°C）。

(一)進入氣罩的異丙醇莫爾流率為多少 mole/min？（6 分）

(二)為防止異丙醇在導管內爆炸，氣罩需要多少 mole/min 的莫爾捕集風量（流率）？才能使導管內異丙醇濃度低於爆炸下限，且達到 3 倍安全係數（safety factor, SF），也就是濃度應低於爆炸下限的 1/3 以下。（7 分）

(三)上述莫爾捕集風量相當於多少 m^3/min 的體積流率？（6 分）

(四)氣罩所連接的導管斷面積為 0.05 m^2 ，在上述體積流率下導管內風速為多少 m/s？（6 分）

二、為預防執行職務遭受不法侵害，教育訓練應包含那些內容？（25 分）

三、勞工於工業安全的基本責任有那些？包括法定與非法定責任。一般勞工泛指所有工作人員，不限定工業安全衛生人員、領班、主管、事業單位負責人等。（25 分）

四、作業場所有 A、B 與 C 三個工作台，在執行通風改善工程前後，所測得有害物濃度如下表所示：

工作台	改善前濃度 (ppm)	改善後濃度 (ppm)
A	26	20
B	48	46
C	34	28

- (一)三個工作台改善前後的濃度改善量或濃度降低量分別為何？濃度降低為正值，升高為負值。(3 分)
- (二)濃度改善量的平均值為何？(3 分)
- (三)濃度改善量的平均樣本標準差為何？(4 分)
- (四)為證明改善措施達到效果，虛無假說 (null hypothesis) 應如何建立？(3 分)
- (五)根據上述樣本數、平均值與標準差所得到的 t 值為何？(6 分)
- (六)根據下表判斷上述改善措施降低有害物濃度的機率是否大於 95%？(6 分)

自由度 顯著水準 α	1	2	3	4	5
0.025	12.7062	4.302653	3.182446	2.776445	2.570582
0.05	6.313752	2.919986	2.353363	2.131847	2.015048
0.1	3.077684	1.885618	1.637744	1.533206	1.475884
0.9	-3.07768	-1.88562	-1.63774	-1.53321	-1.47588
0.95	-6.31375	-2.91999	-2.35336	-2.13185	-2.01505
0.975	-12.7062	-4.30265	-3.18245	-2.77645	-2.57058

自由度 df：degree of freedom

顯著水準 α ：significance level