

類 科：環境檢驗

科 目：儀器分析概要

考試時間：1 小時 30 分

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、有關高效液相層析儀：

(一)高效液相層析儀的主要構造包含那些部分？(10 分)

(二)何謂正相層析法？(5 分) 何謂逆相層析法？(5 分)

(三)為什麼分子篩層析最常用在聚合物分析？(5 分)

二、有關火焰原子光譜分析法及原子發射光譜儀：

(一)血清中的鉀濃度擬使用添加法及火焰發射法測量之。量取兩個 0.5 毫升的血清樣品，以配製兩個相同的溶液；兩者再進一步利用蒸餾水稀釋至 5 毫升的最後體積。添加 10 微升(μL)之 0.2 莫耳濃度(M)的氯化鉀至其中的一個溶液中。由火焰發射光譜儀的偵測器所測得之讀值分別為 32.1 及 58.6 任意單位。試問血清中的鉀濃度為何？(10 分)

(二)原子發射光譜和火焰發射光譜有什麼不同？(5 分) 試指出原子發射光譜儀的基本原理及特殊優點。(10 分)

三、請試述下列名詞之意涵：(每小題 5 分，共 25 分)

(一)化學電池

(二)氧化電位

(三)鹽橋

(四)半反應

(五)能士特方程式 (Nernst equation)

四、(一)試計算波長為 300 奈米的 1 莫耳之光子能量 (以焦耳為單位)。(10 分)

註：蒲朗克常數 $h = 6.626 \times 10^{-34}$ 焦耳-秒；亞佛加厥常數 $N_A = 6.022 \times 10^{23}$ ；光速 $c = 3 \times 10^8$ 公尺/秒。

(二)用於大樓外部的油漆必須保護其不受日光的輻射作用，導致受光分解及光化學反應而加速裂解。若已知：抗紫外光添加劑 M 的分子量 = 500 克/莫耳；最大吸收波長 $\lambda_{\text{max}} = 350 \text{ nm}$ 處的莫耳吸收係數 $\epsilon_{\text{max}} = 15000 \text{ L mol}^{-1}\text{cm}^{-1}$ ，試問抗紫外線添加劑 M 的塗層厚度為 0.3 毫米下的濃度 (以克/升為單位) 應該為何，可達到 90% 輻射被吸收的效果？(15 分)