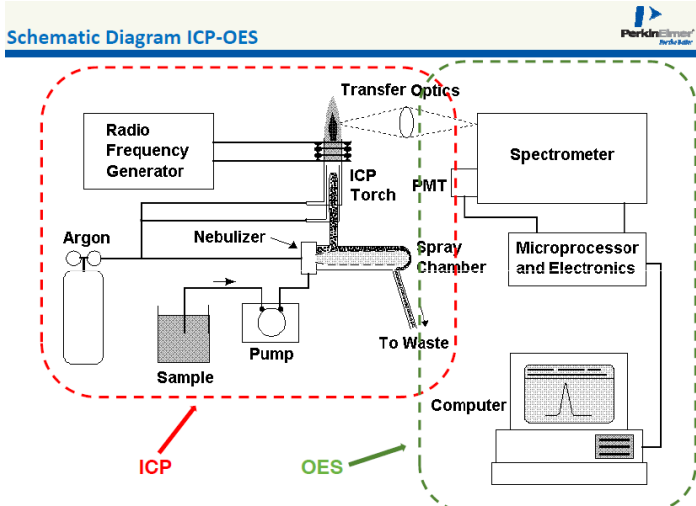
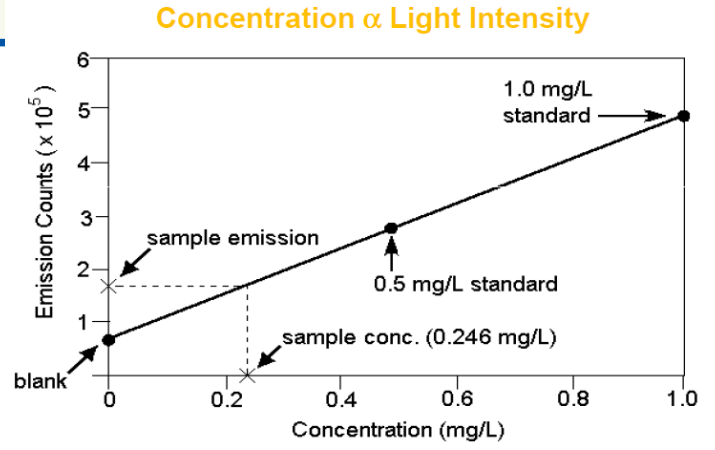

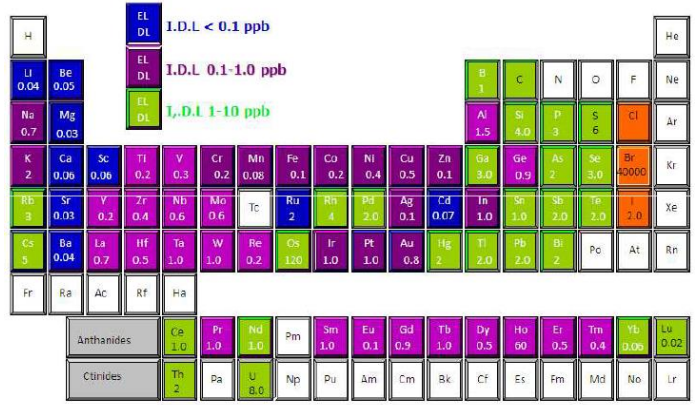


中原大學 薄膜中心 儀器簡介 - 4. ICP

儀器編號：4	功能
中英文名稱 感應耦合電漿發射光譜儀 Inductively Couple Plasma Optical Emission spectrometry，簡稱 ICP/OES 廠牌/型號 PerkinElmer/2100DV	1. 偵測液態樣品的元素濃度 2. 元素周期表內大部分元素在水溶液中的偵測極限達到 0.01~10ppm 3. 配備氣動霧化器與超聲波霧化器

圖例-1:進料與偵測系統	圖例-2:濃度計算
	

儀器外觀	各元素可被偵測之極限
	

ICP 檢測原理

電漿是一種原子或分子大部分已經電離的氣體。是電的良好導體，因其中的正、負電荷密度幾乎相等，所以從整體上來看它是電中性的。ICP 屬高溫等離子體，溫度可高達 5000k~10000k。被測定的溶液首先進入霧化系統，並在其中轉化為氣溶膠，一部分細微顆粒被氫氣載入電漿的環形中心，另一部分顆粒較大的則被排出。進入電漿的氣溶膠在高溫的作用下，經過蒸發、乾燥、分解、原子化和電離的過程，所產生的原子和離子被激發，並發射出各種特定波長的光，這些經光學系統讓我們需要的波長的光照射到探測器上，產生電信號到電腦中，電腦將其與標準電信號相比較，從而計算溶液的濃度(如圖示)。ICP 產生的離子通過採樣錐被引入四極桿質譜儀，進行質譜分析，則為 ICP/MS。



基本原理

原子發射光譜的產生過程：

- 1) 能量 (電或熱、光) \longrightarrow 基態原子
- 2) 外層電子(outer electron) (低能態 $E_1 \longrightarrow$ 高能態 E_2)
- 3) 外層電子 (低能態 $E_1 \longleftarrow$ 高能態 E_2)
- 4) 發出特徵頻率(ν)的光子：

$$\Delta E = E_2 - E_1 = h\nu = hc/\lambda$$

