

- 請簡述水中硬度之來源、成因、型態、表示方法及其在公共衛生上之代表意義，並舉出二種水中硬度之量測方法。(15%)
- 解釋名詞 (15%)
 - Winkler method
 - Mohr method
 - Principle of Le Chatelier
 - K_{oc} and K_{ow}
 - phenanthroline method
- 請說明量測水體、污水或自來水中 nitrogen data 所代表之環境意義，並分別舉出一種 ammonia nitrogen, organic nitrogen, nitrite nitrogen, nitrate nitrogen 之分析方法。(15%)
- 下列四個 100mL 水樣經以 N/50 H_2SO_4 測定其鹼度，至 Phenolphthalein end point 及 Bromcresol green end point 所使用之 N/50 H_2SO_4 如下表，請(1)依鹼度量測數據計算所含 OH^- 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 之鹼度(as $CaCO_3$) (2)依 pH 值及鹼度量測數據計算所含 OH^- 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 之鹼度(as $CaCO_3$) (15%)

N/50 H_2SO_4 使用量(mL)	pH 值	Phenolphthalein end point	Bromcresol green end point
樣品一	11.2	8.0	8.2
樣品二	7.0	0.1	12.8
樣品三	10.0	14.1	37.5
樣品四	11.0	9.8	15.7

- 何謂自由基 (Free Radicals)？請以氫氧自由基為例說明其在光化學反應上之角色及重要性。(15%)
- 南部地區每年 12 月至隔年 2 月 PSI>100 之指標污染物常為 PM10，而其所含之硫酸鹽及硝酸鹽含量均高，試就大氣中硫酸鹽及硝酸鹽之產生方程式探討說明為何此期間會產生高量之硫酸鹽及硝酸鹽？(15%)
- 試以 CF_2Cl_2 為例，以反應方程式說明氟氯碳化物破壞臭氧層之機制 (10%)