

等 別：三等考試
 類 科：環境檢驗
 科 目：水質檢驗
 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、今有利用分光光度計比色法檢驗一污染物之原始吸光度資料如下表。因為懷疑有基質干擾的情形，故進行標準添加法分析。請估計水樣中待測污染物之真實濃度。(10 分)

編號	原水樣體積 (mL)	加入之標準品體積 (mL)	標準品濃度 (mg/L)	取樣加呈色劑體積 (mL)	吸光度
檢 1	0	50	1	50	0.100
檢 2	0	50	2	50	0.200
檢 3	0	50	3	50	0.300
檢 4	0	50	4	50	0.400
檢 5	0	50	5	50	0.500
檢 6	0	50	6	50	0.600
樣品	50	-	-	50	0.150
樣品添加 1	50	0.1	500	50	0.225
樣品添加 2	50	0.2	500	50	0.299
樣品添加 3	50	0.3	500	50	0.373
樣品添加 4	50	0.4	500	50	0.446
樣品添加 5	50	0.5	500	50	0.520

二、以化學方法滴定水中溶氧時，下列的實驗誤差，會造成數據偏高、偏低還是不變？請分別說明。(一)不慎加入過量（加兩次）硫酸亞錳試劑；(二)配製碘酸鉀標準溶液時忘記事先烘乾；(三)配製碘酸鉀標準溶液時少秤了重量（秤了 0.6124 克，寫成 0.8124 克）；(四)配製硫代硫酸鈉滴定溶液時少秤了重量（秤了 5.205 克，寫成 6.205 克）；(五)水樣瓶中有氣泡。(10 分)

三、有一批次 4 個水樣，其中推測待測物可能濃度為：1.8 mg/L, 2.3 mg/L, 3.5 mg/L, 8.4 mg/L。請用最少的點數，設計一條檢量線可供這批水樣之檢測用。請列出檢量線每一點之濃度。(10 分)

四、由於水體水文特性及待測物不同，水樣可分為單一水樣（或稱隨採水樣，grab sample）及組成水樣（或稱綜合水樣，composite sample，例如依流量比例每隔一段時間採樣混合成一個水樣）。請敘述何種狀況下適合採取單一水樣？何種水質項目應該採取單一水樣？(10 分)

(請接背面)

等 別：三等考試
類 科：環境檢驗
科 目：水質檢驗

- 五、某生以 50 mL 之蒸餾水加入呈色劑後當作空白，單色光通過空白溶液之光線經光偵測器轉換成電流強度為 10 mA (毫安培)。若以濃度為 0.5 mg/L 之標準品，同樣體積，同樣加入呈色劑後，測得訊號為 5 mA。今有一樣品以同樣之程序測得透過光線轉換之訊號強度為 4 mA。假設透過之光線強度與產生之電流訊號為線性關係，請問樣品中待測物濃度為何？這樣的估計濃度方法誤差較大，其可能之誤差來源為何？(10 分)
- 六、海水成份複雜，含有大量鹽類，其中鹽類可能干擾火焰原子吸收光譜分析其他金屬之結果。海水中微量金屬之濃度很低，用何種方法可以去除鹽類干擾、將其濃縮及建立有海水背景之檢量線？(10 分)
- 七、生化需氧量 (biochemical oxygen demand, BOD) 係指在五天的時間、攝氏 20 度溫度下，微生物將水中有機物質氧化分解所需消耗的溶氧量。請按照方法之原理，分別推測下列之實驗瑕疵，會造成測定值 (BOD) 偏高還是偏低，或是沒有影響。(一) 水樣中含有六價鉻酸離子；(二) 碘定量法測溶氧時，欲配製 0.025N 之硫代硫酸鈉溶液，但標定後發現只有 0.019N；(三) 培養 5 天瓶中發現一個空氣氣泡；(四) 培養箱溫度誤設定為攝氏 30 度；(五) 秤取標定硫代硫酸鈉之碘酸氫鉀時，實際秤取 0.612 公克定容至 1 公升，但是誤記錄為 0.812 公克。(10 分)
- 八、水樣以氣相層析儀 (gas chromatograph, GC) 分析其中之 DDT 含量。在萃取濃縮淨化後，分別在水樣萃取液 (hexane) 中及含有 10 mg/mL DDT 之標準液 (溶劑亦為 hexane) 1 mL 中加入 0.1 mL 內標準品六氯苯 (hexachlorobenzene, HCB) 其濃度為 100 mg/mL。分析得到的訊號值 (response) 如下表。請問若用於萃取之原水樣體積為 1 L，其 DDT 濃度為何？(10 分)

樣品	DDT response	內標準品 HCB 之 response
水樣萃取濃縮液	26500	23000
DDT 標準品	14500	21000

- 九、試劑水的品質可以用那一個測值來表示？微量分析使用之超高品質試劑水之該測值必須在那一個範圍？通常由蒸餾、去離子或逆滲透之後再以離子交換，並通過 0.2 mm 的薄膜過濾後，可製得測值為多少之高品質試劑水？(10 分)
- 十、水樣之保存一般使用洗淨之玻璃瓶或塑膠瓶，但是有些水質分析項目卻不適合用塑膠瓶保存。請問那些水質分析項目不適合用塑膠瓶保存？其原因為何？(10 分)