

台灣自來水公司 104 年評價職位人員升任分類職位人員甄試試題

甄試類別：化學工程【H4603】

專業科目 B：1.儀器分析（含環境監測）、2.水處理化學概要（含淨、廢水）

※請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
②本試卷兩張三面共 80 題，每題 1.25 分，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
③本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
④請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
⑤答案卡務必繳回，違反者該科成績以零分計算。

【儀器分析（含環境監測）】

- 【3】1.如何由一種偵測器的線性標準品檢量線($y = ax + b$)得知此偵測器的靈敏度(Sensitivity)？
①檢量線的 Y 軸截點 ②檢量線的 X 軸截點 ③檢量線的斜率 ④檢量線的線性範圍
- 【2】2.以火焰放射光譜儀測試含銅工業廢水樣品的訊號值為 0.350，若銅之線性標準品(in ppm)檢量線的斜率為 0.0701，而其背景值為 0.0083 ppm，則此工業廢水中的銅含量為幾 ppm？
① 3.56 ppm ② 4.87 ppm ③ 5.23 ppm ④ 6.49 ppm
- 【2】3.下列何者為吸收光譜儀組成元件正確的相對位置？
①光源-樣品-光波選擇器-偵測器 ②光源-光波選擇器-樣品-偵測器
③光源-樣品-偵測器-光波選擇器 ④樣品-光源-光波選擇器-偵測器
- 【4】4.下列何種光譜具有最短的波長？
①紫外光 ②紅外光 ③微波(Microwave) ④ X 射線
- 【3】5.下列何種分析儀器無需光波選擇器(即單色光器 Monochromator)？
①原子吸收光譜儀 ②紫外光/可見光光譜儀
③傅立葉轉換紅外線光譜儀 ④分子螢光儀
- 【2】6.光譜儀以光柵(Grating)作為光波選擇器，其光波選擇原理為何？
①光波的折射變化 ②光波的繞射干擾 ③光波的吸收程度 ④光波的散射角度
- 【2】7.下列哪一種光譜儀的進樣(Sample Introduction)系統需要霧化器(Nebulizer)處理溶液樣品？
①紫外光/可見光光譜儀 ②原子吸收或放射光譜儀
③傅立葉轉換紅外線光譜儀 ④核磁共振光譜儀
- 【3】8.於原子放射光譜儀的熱火焰中，含有 KCl 的樣品溶液其 Na 原子的 589.0 及 589.6 nm 放射光強度會大於不含 KCl 的樣品溶液，其原因為何？
①因 K 原子放射出強光 ②因 Cl 原子與 Na 原子作用
③因 K 原子游離出大量的電子抑制 Na 原子游離 ④因 K 原子游離出大量的電子幫助 Na 原子游離
- 【1】9.原子吸收光譜儀的中空陰極燈(Hollow-Cathode Lamp)為何種組成元件？
①光源(Radiation Source) ②光波選擇器(Wavelength Selector)
③原子化器(Atomizer) ④換能器(Transducer)
- 【4】10.為何誘導耦合電漿(Inductively Coupled Plasma, ICP)原子放射光譜儀的離子化干擾(Ionization Interferences)較火焰原子放射光譜儀不嚴重？
①火焰中具有較多的雜質 ②電漿的溫度較高
③火焰中具有較高的離子化能量 ④電漿中具有高濃度的電子
- 【3】11.為何誘導耦合電漿質譜儀(ICPMS)是一種重要且廣泛使用的元素分析工具？
①價格大眾化 ②樣品處理簡單 ③高靈敏度 ④無需製作檢量線
- 【1】12.下列何種質譜儀組成元件無需處於真空狀態？
①樣品進樣系統(Sample Inlet System) ②離子源(Ion Source)
③質量分析器(Mass Analyzer) ④離子偵測器(Ion Transducer)

- 【2】13.下列哪一種原子質譜儀的質量分析器分離質荷比(Mass-to-Charge Ratio, m/z)訊號不是依據電磁場作用力？
①四極柱質量分析器(Quadrupole Mass Analyzer)
②飛行時間質量分析器(Time-of-Flight Mass Analyzer)
③雙聚焦質量分析器(Double-Focusing Mass Analyzer)
④離子阱質量分析器(Ion-Trap Mass Analyzer)
- 【3】14. X 射線螢光光譜儀(X-Ray Fluorescence Spectrometer, XRF)可用來檢測土壤中何種物質？
①微生物 ②農藥 ③重金屬元素 ④環境荷爾蒙
- 【3】15.下列哪一種分子發色團(Chromophore)的電子躍遷(Electronic Transition)可吸收紫外光/可見光？
① $\sigma \rightarrow \pi^*$ ② $\sigma \rightarrow n^*$ ③ $n \rightarrow \pi^*$ ④ $\pi \rightarrow n^*$
- 【1】16.下列哪一種溶劑可使用於咖啡因(Caffeine, $\lambda_{\max} = 273 \text{ nm}$)的紫外光吸收檢測？
①水 (water, UV 截止波長(cut off wavelength) = 180 nm)
②己烷 (Hexane, UV 截止波長(cut off wavelength) = 200 nm)
③四氯化碳 (CCl₄, UV 截止波長(cut off wavelength) = 260 nm)
④丙酮 (Acetone, UV 截止波長(cut off wavelength) = 330 nm)
- 【3】17.分子螢光的共振螢光(Resonance Fluorescence)具有何種性質？
①分子於激發態振動所產生 ②以較長的激發光激發所產生
③放射螢光波長與激發光波長相等 ④經由電子與原子共振所產生
- 【4】18.下列何種程序可產生螢光？
①振動鬆弛(Vibrational Relaxation)
②內部轉換(Internal Conversion)
③系統間跨越(Intersystem Crossing)
④自激發單重態(Excited Singlet State)躍遷至基本單重態(Ground Singlet State)
- 【2】19.分子螢光光譜儀的激發光源與偵測器的夾角為多少？
① 60° ② 90° ③ 120° ④ 180°
- 【2】20.分子螢光檢測鎘米中的鎘離子(Cd²⁺)，可使用下列何種方法？
①直接量測釋放出的自由鎘離子
②量測含苯基螢光劑與鎘離子形成螯合物(Chelate)所發螢光
③間接量測鎘離子減低含苯基螢光劑所放射的螢光
④量測鎘離子與螢光試劑氧化還原產物的螢光
- 【1】21.若中紅外光譜的波長範圍為 2.5-50 μm ，其相對應的波數(Wavelength Number, $\bar{\nu}$)範圍為多少？
① 4000-200 cm^{-1} ② 40000-2000 cm^{-1} ③ 400000-20000 cm^{-1} ④ 1.2×10^{14} - $6.0 \times 10^{12} \text{ cm}^{-1}$
- 【4】22.傅立葉轉換紅外線光譜儀(Fourier Transform Infrared Spectrometer, FTIR)產生紅外光譜的主要光學元件是甚麼？
①單光器(Monochromator) ②光束分裂器(Beamsplitter)
③反射鏡(Reflecting Mirror) ④移動鏡干涉器(Moving Mirror Interferometer)
- 【3】23.一種液體有機化合物的實驗式(Empirical Formula)為 C₃H₆O，若其紅外光譜於~3400 cm^{-1} 有一個寬廣的波帶，則此化合物應屬哪一類有機物？
①芳香化合物(Aromatic Compounds) ②醚類化合物(Ethers)
③醇類化合物(Alcohols) ④酮類化合物(Ketones)
- 【4】24.拉曼光譜(Raman Spectrum)屬於下列哪一種光譜？
①電子躍遷光譜(Electronic Transition Spectrum) ②分子振動光譜(Molecular Vibration Spectrum)
③分子轉動光譜(Molecular Rotation Spectrum) ④分子散射光譜(Molecular Scattering Spectrum)
- 【1】25.以波長 488nm 雷射光激發 CCl₄ 分子，若其拉曼光譜具有一斯托克斯拉曼位移譜線(Stokes Raman Shift Line)於-218 cm^{-1} ，則其對應之反斯托克斯拉曼位移譜線(Anti-Stokes Raman Shift Line)為多少？
① +218 cm^{-1} ② +248 cm^{-1} ③ +278 cm^{-1} ④ +308 cm^{-1}
- 【2】26.下列哪一種質譜儀的離子源(Ion Source)不須先將樣品氣化再予以離子化？
①場游離離子源(Field Ionization Source) ②電噴灑游離離子源(Electrospray Ionization Source)
③化學游離離子源(Cheical Ionization Source) ④電子撞擊離子源(Electron Impact Source)

【請接續背面】

【4】27.哪一種質譜離子源可以得到較多的質譜碎片離子(Fragment Ion)訊號以供分子結構判斷？

- ①場游離離子源(Field Ionization Source) ②電噴灑游離離子源(Electrospray Ionization Source)
③化學游離離子源(Cheical Ionization Source) ④電子撞擊離子源(Electron Impact Source)

【3】28.請計算質譜儀分離 $C_3H_7N_3^+$ ($M = 85.0641$)及 $C_5H_9O^+$ ($M = 85.0653$)二種離子訊號所需的解析率(Resolution, R)？

- ① 5.09×10^4 ② 6.09×10^4 ③ 7.09×10^4 ④ 8.09×10^4

【3】29.電化學電池的參考電極(Reference Electrode)電位必須符合下列哪一條件？

- ①隨著量測溶液的組成改變 ②隨著量測溶液的溫度上升而增加
③於特定溫度下為恆定值 ④隨著電流值增加而變大

【1】30.量測環境水樣 pH 值的 pH 電極(玻璃電極)是量測下列何種電性改變？

- ①電位 ②電流 ③電阻 ④電容

【4】31.伏安法(Voltammetry)量測之極限電流(Limiting Current, i)與分析物的濃度(c)成正比，即 $i = kc$ ，如何可以獲知比例常數 k 值為多少？

- ①經由標準氧化還原電位量測 ②經由氧化還原滴定
③經由庫倫法(Coulometry)電流計算 ④經由標準品檢量線製作

【3】32.氣相層析(Gas Chromatography, GC)或液相層析(Liquid Chromatography, LC)的'氣相'及'液相'指的是何種物質？

- ①管柱填充物(Column Packing Material) ②分析樣品(Analyte Sample)
③流動相(Mobile Phase) ④偵測器種類(Detector Type)

【4】33.層析波峰變寬(Peak Broadening)的因素可由范丁特方程式(van Deemter Equation) $H = A + B/u + (C_S + C_M)u$ 表示，請問式中 B 項因素為何？

- ①渦流擴散(Eddy Diffusion) ②多重路徑效應(Multiple Path Effect)
③物質傳遞效應(Mass-Transfer Effect) ④縱向擴散效應(Longitudinal Diffusion Effect)

【3】34.相鄰兩層析波峰若其波峰底部正好分離，則二波峰的解析率(Resolution, R)應為下列哪一個？

- ① $R < 1.0$ ② $R = 1.0$ ③ $R > 1.0$ ④無法預知

【1】35.以氣相層析儀分析環境樣品時常使用溫度程式(Temperature Programming)技術，此技術特別適用於何種樣品？

- ①環境樣品內各分析物的沸點差異很大 ②環境樣品內各分析物的沸點差異很小
③環境樣品內含有破壞管柱靜態相物質 ④環境樣品內含有熱不穩定物質

【1】36.下列哪一種氣相層析儀的偵測器屬於濃度敏感(Concentration Sensitive)偵測器？

- ①熱傳導偵測器(Thermal Conductivity Detector, TCD)
②熱離子偵測器(Thermionic Detector)
③火焰離子偵測器(Flame Ionization Detector, FID)
④火焰光度計偵測器(Flame Photometric Detector, FPD)

【3】37.以 C_{18} 逆相高效液相層析(Reversed-phase High Performance Liquid Chromatography, RP-HPLC)管柱及動態相 甲醇/水(50/50, v/v)進行苯乙酮($C_6H_5COCH_3$)、甲苯($C_6H_5CH_3$)、酚(C_6H_5OH)及硝基苯($C_6H_5NO_2$)四種苯化合物分離，則下列哪一個洗沖次序(到達先後次序)為正確？

- ①滯留時間：苯乙酮<酚<硝基苯<甲苯 ②滯留時間：酚<硝基苯<甲苯<苯乙酮
③滯留時間：酚<苯乙酮<硝基苯<甲苯 ④滯留時間：甲苯<硝基苯<苯乙酮<酚

【2】38.以離子交換層析(Ion-exchange Chromatography)管柱用於分離重金屬陽離子汙染物時，若洗沖溶液的離子強度(Ionic strength)增加，則被分離的陽離子的滯留時間會如何變化？

- ①增加 ②減小 ③不會改變 ④無法預測

【1】39.尺寸排斥層析(Size-exclusion Chromatography, SEC)通常用來分離何種化學物？

- ①高分子化合物 ②無機陰離子或陽離子 ③空氣汙染物 ④塑化劑

【4】40.下列哪一種高效液相層析儀偵測器的選擇性(Selectivity)最差？

- ①螢光偵測器(Fluorescence Detector) ②紫外/可見光偵測器(Ultraviolet/Visible Detector)
③電化學偵測器(Electrochemical Detector) ④折射率偵測器(Refractive Detector)

【水處理化學概要（含淨、廢水）】

【2】41.水質標準將直接影響淨水及污水處理之需求及等級，下列何者非建立飲用水質標準之基本原則？

- ①已往慣例 ②動植物實驗 ③統計比較 ④人體曝露

【1】42.化合物中組成原子的氧化數端視何者而定？

- ①電子數 ②中子數 ③原子數 ④質子數

【1】43.氣體是三種物質基本狀態之一，因此對於氣體特性行為，可以經由哪三種定律加以描述？

- ①亞佛加厥定律(Avogadro's law)、波以耳定律(Boyle's Law)及查理定律(Charles's Law)
②道爾吞定律(Dalton's Law)、黑斯定律(Hess's Law)及胡克定律(Hooke's Law)
③菲克定律(Fick's Law)、拉午耳定律(Raoult's Law)及亨利定律(Henry's Law)
④達西定律(Darcy's Law)、歐姆定律(Ohm's Law)及傅立葉定律(Fourier's Law)

【3】44.在水及廢水處理程序中，常添加混凝劑來沉降懸浮固體物質，下列何者非混凝劑影響混凝作用之因素？

- ①水樣 pH 值（鹼度）及其特性 ②水溫與攪拌方式
③空氣含量及透視度 ④混凝劑分子大小及其所帶電荷

【1】45.執行水質化學需氧量(Chemical Oxygen Demand, COD)分析時，因鹵素化合物會消耗氧化劑量，導致量測值偏高，故可加入哪種化學品去除？

- ①硫酸汞試劑 ②菲羅林(Ferrioxin)試劑 ③硫酸銀試劑 ④胺基磺酸

【2】46.下列何者非水質標準之物理性指標？

- ①濁度 ② pH 值 ③色度 ④臭度

【4】47.下列何者非水中鹼度之主要影響物質？

- ① OH^- ② CO_3^{2-} ③ HCO_3^- ④ NH_3

【1】48.我國目前採用河川污染指標 RPI(River Pollution Index)中，下列何者非 RPI 據以判斷分析項目？

- ① COD ② SS ③ NH_3-N ④ BOD_5

【2】49.地下水主要來源來自於降雨入滲與河川、湖泊及水庫水之滲流。對於地下水特性之敘述，下列何者錯誤？

- ①水質穩定且佳 ②水溫隨氣候變化大 ③供給之水量穩定 ④開發較易且快

【4】50.當水樣中之色度過高時，下列何者非有效處理方式？

- ①混凝沉澱 ②活性炭吸附 ③臭氧分解 ④調整酸鹼值

【3】51.依據利比格斯定律(Liebig's Law of the minimum)，在一個生態環境中，生物所需各類營養素中，必有一最為缺乏而成為生長控制因子。以藻類為例，其生長控制因子為下列何種元素？

- ①二氧化碳 ②無機鹽 ③磷 ④水份

【2】52.濁度乃因懸浮固體所致，其對於水體之影響，下列何者錯誤？

- ①影響水體外觀並阻礙光的穿透 ②影響水體自淨作用的能力，使呈現厭氧狀態
③影響水生植物的光合作用 ④影響魚類的生長與繁殖，甚至使其窒息而死亡

【4】53.安全資料表(Safety Data Sheet)又被稱為化學物質的身分證，它能提供化學物質重要的安全衛生特性資料，因此對於安全資料表敘述，何者錯誤？

- ①是消防或急救人員緊急應變處理參考
②是化學物質貯存方式及職業傷病診斷治療參考
③其內容格式由十六大項所組成且更新紀錄需保留三年
④須由雇主提供或向供應商洽購得來

【2】54.將 10 mL 之水樣以去離子水稀釋至 50 mL 並依照標準方法進行分析。分析結果消耗了 2.54×10^{-4} 莫耳之重鉻酸鉀，則此樣品之化學需氧量(Chemical Oxygen Demand, COD)為何？

- ① 203 mg O_2/L ② 1219 mg O_2/L ③ 41 mg O_2/L ④ 244 mg O_2/L

【1】55.取 10 mL 之水樣及 2 mL 植種水樣進行生化需氧量(Biochemical Oxygen Demand; BOD)檢驗，初溶氧值為 8.5 mg O_2/L ，5 日後溶氧值為 5.5 mg O_2/L ；而 10 mL 植種水樣進行生化需氧量(Biochemical Oxygen Demand; BOD)檢驗，初溶氧值為 3.5 mg O_2/L ，5 日後溶氧值為 1.5 mg O_2/L ，則此樣品之生化需氧量(Biochemical Oxygen Demand; BOD)為何？

- ① 78 mg/L ② 65 mg/L ③ 39 mg/L ④ 35 mg/L

【2】56.指一測定值或一組測定值之平均值與其確認值或配製值接近的程度，稱之為：

- ①標準偏差(standard deviation) ②準確度(Accuracy)
③偏差(deviation) ④精密度(Precision)

【1】57.為檢查採樣及檢驗過程中可能導入的污染而設計的樣品，稱之：

- ①空白樣品 ②實驗室空白 ③設備空白 ④盲樣檢測

【請接續下頁】

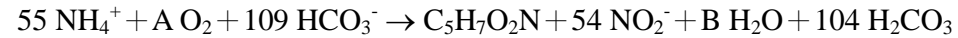
【1】58.重量分析實驗中所謂恆重，係指樣品前後兩次重量差值在多少範圍以內？

- ① 0.0005 g ② 0.0010 mg ③ 0.0005 mg ④ 0.0001 g

【1】59.於廢水二級處理中，依據水質檢驗結果，調整曝氣槽操作控制條件，以維持正常運轉，其控制指標包括：污泥容積指標(Sludge volume index, SVI)。取一懸浮固體量為 2.500 g/L 之混合水樣 1 升，經 30 分鐘沉降後，污泥體積為 180 mL。請計算該水樣之 SVI 值為何？

- ① 72 mL/g ② 14 mL/g ③ 100 mL/g ④ 120 g/mL

【1】60.氨氮來自工廠排放、肥料使用、生活污水、蛋白質之水解等。一般氨氮之生物去除程序包括硝化及脫硝。而主要亞硝化反應係由硝化菌 Nitrosomonas 促成，其平衡方程式如下，求平衡係數 A 為何？



- ① 76 ② 195 ③ 57 ④ 54

【3】61.對於活性碳過濾器淨水處理之敘述，下列何者錯誤？

- ①可去除大部分之餘氯及其消毒副產物 ②可過濾部分膠體性及顆粒狀物質
③可改善水質硬度 ④對於水質具有脫色效果

【1】62.沉澱乃利用重力原理將固體顆粒自水中分離，有關沉澱池設計之敘述，下列何者錯誤？

- ①沉澱池效率與池深成正比例關係 ②須考量水中固體形狀與大小
③須考量固體沉降速度 ④須考量流體流速與黏滯性

【3】63.活性碳是一種多孔性具有極大表面積的材料，當空氣或水中的微量有機污染物接觸活性碳時，會被活性碳所吸引，進而停留在碳表面，達到去除污染的目的。下列何者非其操作影響因子？

- ①活性碳本身性質，包括其表面積大小、孔隙大小分佈、粒徑大小等
②污染物性質，包括其分子大小、溶解度及離子化程度等
③其等溫吸附線的參數不會隨系統中污染物種類及環境條件不同而改變
④水溶液性質，包括有 pH 值、溫度、溶解性固體

【2】64.都市污水下水道內之厭氧環境極易產生並累積高濃度而造成下水道腐蝕及安全危害之物質，請問此危害物為下列何種化學物？

- ①甲烷 ②硫化氫
③揮發性有機物 ④二氧化碳

【1】65.浮除(flotation)是一種將顆粒浮至水面刮除，以澄清廢水或濃縮污泥的方法。若在室溫時，一廢水中含油滴，其平均粒徑 $d = 80 \mu\text{m}$ ，密度 $\rho_o = 950 \text{ kg/m}^3$ ，假設水之密度 $\rho_w = 997 \text{ kg/m}^3$ ；水黏度係數 $\mu = 0.894 \times 10^{-3} \text{ kg/m.s}$ ；重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ；該廢水 24 小時平均正常流量為 2,400 CMD，微細油滴上浮速度可以下式表示： $V_s = [(\rho_w - \rho_o) g d^2] / (18 \mu)$ 。請估算此油滴於重力浮除池表面積需求為何？

- ① 152 m² ② 15.83 m² ③ 158.3 m² ④ 15.2 m²

【3】66.為確保混凝劑與懸浮固體發生最大之接觸效果，因此混凝劑與助凝劑在水中須快速分散以利大膠羽顆粒產生。這種混合現象不受下列哪項因子影響？

- ①分子擴散(perikinetic motion) ②渦流擴散(eddy diffusion)
③表面擴散(surface diffusion) ④非均勻流動(nonuniform flow)

【2】67.過濾是水處理方式一種保障，尤其與化學混凝反應結合在一起時，能在具濁度狀況下以低流速產生清淨水源。其去除濁度機制，下列何者錯誤？

- ①篩除 ②吸附 ③沉澱 ④攔截

【2】68.若以氯當作水質消毒劑，其在水中會迅速發生水解反應。其反應式及平衡常數如下：



假設進流水質之酸鹼度為 5.1 時，則此時自由有效餘氯 (Free Available Chlorine) 主要分子為何？

- ① Cl₂ ② HOCl ③ Cl⁻ ④ OCl⁻

【4】69.過濾的目的為分離水體懸浮固體，以澄清水質。一般澄清過濾時，濾材對於懸浮固體粒子的去除機制，不包含下列哪個作用？

- ①粒子與濾料間之衝擊(impaction)作用 ②粒子與濾料間之凝聚(adhesion)作用
③粒子於濾料間隙間的阻留(screening)作用 ④粒子被附著於濾材表面之有機物所分解

【4】70.薄膜積垢(fouling)常見於薄膜過濾系統中，對於薄膜過濾系統效能及薄膜發展均有影響。為防止薄膜積垢產生，下列預防方式何者錯誤？

- ①原水或廢水前處理 ②良好清洗設備
③操作設計及日常保養程序確實 ④增大薄膜孔隙度及操作壓力

【2】71.廢水中常含有許多溶解性無機物質，如酸鹼離子、重金屬離子、硫、磷等離子，此類物質多需以化學方式去除。下列處理方式中何者非化學處理單元？

- ① pH 值調整 ②電透析法 ③氧化還原 ④化學沉澱

【2】72.淨水工程常用之消毒劑包含：氯氣、次氯酸鈉、次氯酸鈣、二氧化氯及臭氧，如依照氧化力大小，由大至小依序排列，下列何者正確？

- ①臭氧 > 二氧化氯 > 氯氣 > 次氯酸 ②臭氧 > 二氧化氯 > 次氯酸 > 氯氣
③氯氣 > 次氯酸 > 二氧化氯 > 臭氧 ④氯氣 > 二氧化氯 > 臭氧 > 次氯酸

【2】73.以離子交換法處理廢水時，須考量樹脂對廢水中欲去除離子的選擇性，因此假設在常溫及低濃度狀態下，各種樹脂對廢水中各種離子親和力大小，下列何者錯誤？

- ① Fe³⁺ > Mg²⁺ > K⁺ ② NO₃⁻ > SO₄²⁻ > PO₄³⁻ ③ Ca²⁺ > Mg²⁺ > Be²⁺ ④ K⁺ > Na⁺ > Li⁺

【1】74.某一廢水中含有二丁基羥基甲苯(Di-Butyl Hydroxy Toluene, BHT, Dibutylhydroxytoluene, C₁₅H₂₄O)440 mg/L，則其理論化學需氧量對總有機碳之比值為何(COD/TOC)？(註：C: 12；H: 1；O: 16)

- ① 3.73 ② 3.60 ③ 0.54 ④ 1.02

【3】75.下列何種消毒藥劑不是行政院環保署公告之飲用水水質處理藥劑？

- ①臭氧 ②硫酸 ③碘 ④氣態二氧化氯

【2】76.下列何者不是行政院環保署公告之飲用水之種類？

- ①社區自設公共給水設備供應之水 ②山泉水
③經連續供水固定設備處理後供應之水 ④簡易自來水

【1】77.飲用水標準及放流水標準中，對於大腸桿菌群之檢測，下列敘述何者錯誤？

- ①滅菌高壓釜溫度要能保持在 121°C、壓力約 2.0 kg/cm² 下持續滅菌 15 分鐘以上
②多管醱酵法要先進行推定試驗，若結果為陽性反應，再進行確定試驗
③濾膜法檢測，若有大腸桿菌群則會產生具金屬光澤菌落
④濾膜法檢測中，培養箱內設定之溫度為 35 ± 1°C 及培養時間為 24 ± 2 小時

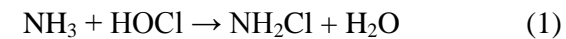
【3】78.廢水生物處理係利用微生物的代謝作用來分解廢水中複雜的微細及溶解性有機化合物，以達到安定化效果，下列敘述何者錯誤？

- ①好氧處理程序能源耗用較厭氧處理程序高
②好氧處理程序與厭氧處理程序最終產物都有 CO₂ 及 H₂O
③好氧處理程序較厭氧處理程序可處理的 COD 負荷高
④厭氧處理通常做為好氧處理的前處理

【4】79.常見處理水回收利用設施--活性碳吸附法，可吸附水中溶解性物質及臭味，尤其對水中有機污染物去除率高達 90% 以上，對於活性碳吸附法異常現象與對策，下列敘述何者錯誤？

- ①處理之水質若濁度過高，可能觀察到會有水頭損失過大狀況
②活性碳吸附容量低，需時常再生使用
③再生活性碳系統若有堵塞且失去其效用，將造成 COD 去除率降低
④粉狀活性碳係以混凝及沉澱方式吸附水中物質及臭味，常使用管柱型接觸床

【2】80.某淨水廠以加氯消毒方式處理水質，若水中含有氨氮化合物，次氯酸會很快與氨氮反應成氯胺，方程式如下：



對於結合有效餘氯之敘述，下列何者錯誤？

- ①三種氯胺的分佈與水中 pH 有關 ②結合有效餘氯殺菌能力遠大於自由餘氯
③ NH₂Cl、NHCl₂ 及 NCl₃ 為結合有效餘氯
④於折點加氯法中，當加氯超過折點，則自此點後的總餘氯量中，氯胺所佔比例極小