

經濟部所屬事業機構 111 年新進職員甄試試題

類別：環工

節次：第二節

科目：1. 環化及環微 2. 廢棄物清理工程

注意
事項

1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
2. 可使用本甄試簡章規定之電子計算器。
3. 本試題為單選題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 請就各題選項中選出最適當者為答案，答錯不倒扣；畫記多於 1 個選項或未作答者，該題不予計分。
5. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
6. 考試結束前離場者，試題須隨答案卡繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。
7. 考試時間：90 分鐘。

1. 為有效降低氣候變遷帶來之環境衝擊，已有國家於1996年首次將碳封存(Carbon Sequestration)進行商業應用，前述國家為下列何者？
(A)挪威 (B)美國 (C)澳洲 (D)加拿大
2. 自然環境中存有大量鐵元素，下列何者非屬可利用鐵化合物獲得代謝所需能量之細菌？
(A)鐵細菌(*Ferrobacillus*) (B)纖毛菌(*Leptothrix*)
(C)鐵酸化菌(*Sphaerorilus*) (D)嘉利翁氏菌(*Gallionella*)
3. 土壤中之元素硫可經由微生物反應產生硫酸，下列哪一項硫細菌非常具有耐酸性，可耐受濃度1 N之酸溶液？
(A)脫硫弧菌(*Desulfovibrio*) (B)綠色硫細菌(*Green Sulfur Bacteria*)
(C)紫色硫細菌(*Purple Sulfur Bacteria*) (D)氧化硫硫桿菌(*Thiobacillus Thiooxidans*)
4. 許多水媒疾病(Water-Borne Disease)對人體健康造成莫大傷害，下列何者非屬細菌所造成？
(A)傷寒 (B)霍亂 (C)痢疾 (D)小兒麻痺
5. 下列常用指示劑適用之pH範圍，何者有誤？
(A)甲基橙(3.1~4.4) (B)酚紅(4.2~6.2) (C)石蕊(4.5~8.3) (D)茜素黃(10.2~12)
6. 某放射性物質之半衰期為10天，計算20天輻射強度衰減值，下列何者正確？
(A) 1/2 (B) 1/4 (C) 1/8 (D) 1/16
7. 水域遭受汞污染生成甲基汞，由魚類進入人體造成中毒和病變，為重視汞危害，我國已調整飲用水水質標準。下列針對汞污染案例及自109年7月1日起調整汞限值之組合，何者正確？
(A)水俣病，0.001 mg/L (B)烏腳病，0.001 mg/L
(C)水俣病，0.002 mg/L (D)烏腳病，0.002 mg/L
8. 有關純水之敘述，下列何者有誤？
(A)水分子間有氫鍵存在 (B) 25 °C時， $[H^+]=10^{-7}$ M
(C)常壓時，4 °C水的密度最大 (D)水的沸點100 °C，與大氣壓力無關
9. 水的硬度常以每百萬單位水中含有多少單位碳酸鈣表示，若總硬度為350 ppm的水，其1000 g中相當於含有多少克之CaCO₃？
(A) 0.0035 (B) 0.035 (C) 0.35 (D) 3.5
10. 下列構成天然水鹼度之主要成分，何者有誤？
(A) OH⁻ (B) CO₃²⁻ (C) H₃O⁺ (D) HCO₃⁻

11. 如果原水中含有大量矽藻，對自來水淨水過程容易造成下列哪一項問題？
 (A)濾床阻塞 (B)放流水超標
 (C)散發泥土腐臭味 (D)取用非符合飲用水水源水質標準之原水
12. 飲用水水質標準規範之戴奧辛污染源大多來自高溫燃燒，故規範淨水場周邊多少距離範圍內有大型污染源者，需定期辦理水質檢驗以確保安全？
 (A) 5公里 (B) 10公里 (C) 15公里 (D) 20公里
13. 卡爾森指數(Carlson Trophic State Index, CTSI)是以葉綠素a、透明度和哪一檢項以算數平均數計算而得？又其值大於多少為優養？下列組合何者正確？
 (A)總氮，40 (B)總鉻，40 (C)總磷，50 (D)總菌，50
14. 有關界達電位之敘述，下列何者正確？
 (A)界達電位愈大，排斥力愈大，膠體愈穩定
 (B)界達電位愈大，排斥力愈小，膠體愈穩定
 (C)界達電位愈大，排斥力愈大，膠體愈不穩定
 (D)界達電位愈大，排斥力愈小，膠體愈不穩定
15. 下列何者非屬影響三鹵甲烷生成之控制因子？
 (A) pH (B)溫度 (C)總硬度 (D)有機前質
16. 河川污染指標(River Pollution Index, RPI)含4項水質參數，其計算結果對照污染分類，可瞭解河川遭受污染現況，以利研訂後續整治計畫，下列參數組合何者正確？
 (A)濁度、溶氧量、大腸桿菌、生化需氧量 (B)氨氮、溶氧量、大腸桿菌、化學需氧量
 (C)濁度、溶氧量、懸浮固體、化學需氧量 (D)氨氮、溶氧量、懸浮固體、生化需氧量
17. 從源頭管制污染物進入水源，可有效降低後續淨水處理負荷。下列哪一項是目前飲用水水源水質標準規範之生物性項目？
 (A)腸球菌 (B)大腸桿菌 (C)總菌落數 (D)大腸桿菌群密度
18. 台灣地區少數水庫在夏季高溫或枯水期達低蓄水位時可能產生霉臭味，下列何者是其常見之代謝產物？
 (A) Ammonia
 (B) CS₂(Carbon disulfide)
 (C) 2-MIB(2-Methylisoborneol)
 (D) HHCB(1,3,4,6,7,8-Hexahydro-4,6,6,7,8,8-hexamethylcyclopenta-(g)-2-benzopyrane)
19. 依據環保署公告之檢測水中臭度標準方法(NIEA W206.52C)，檢測某水樣結果如下表，哪一項初嗅數計算結果正確？

檢驗員	臭度(初嗅數)
甲	4
乙	8
丙	2
丁	2
戊	8

- (A) 4 (B) 4.8 (C) 24 (D) 1024
20. 淨水處理後之清水，若含營養源及遇管網滯留水齡過高之現象，易形成管壁生物膜(Biofilm)，導致微生物再生(Regrowth)，故為有效掌握水中溶解性營養源，可運用生物可同化性有機碳(Assimilable Organic Carbon, AOC)檢測法進行分析，用以評估消毒副產物生成潛勢。請問下列哪一項菌種為學者Van der kooij (1982)分析AOC所使用？
 (A) Coryneform (B) Curtobacterium sp.
 (C) P. fluorescences (D) Spirillum species strain NOX

21. 水環境微生物對溶氧需求不同，下列何者非屬厭氧菌？
 (A) 甲烷菌 (B) 硝化菌 (C) 紫硫菌 (D) 硫還原菌
22. 水體遭受污染常發現有微生物增生現象，依據世界衛生組織(World Health Organization, WHO) 區分水體污染標準之方法，下列何者有誤？
 (A) 人類糞便主要以糞便大腸桿菌(Fecal Coliform, FC)為主
 (B) 畜牧溫血動物糞便主要以糞便螺旋菌(Fecal Spirilla, FS)為主
 (C) $\frac{FC}{FS} > 4$ 表示污染可能來自人類糞便
 (D) $\frac{FC}{FS} < 0.7$ 表示污染可能來自畜牧溫血動物糞便
23. 某應用活性污泥法之水資源回收中心，處理進流條件BOD為180 mg/L，SS為180 mg/L，停留時間為6小時，MLSS為2000 mg/L之廢水。下列哪一項污泥齡計算結果正確？
 (A) 0.36天 (B) 0.72天 (C) 2.78天 (D) 4天
24. 某天測得空氣中之二氧化硫(SO₂)平均濃度為30 ppb，假設溫度為25 °C，空氣分子量為29，該SO₂在大氣中所占之莫耳分率為何？
 (A) 1.36×10^{-8} (B) 1.36×10^{-7} (C) 1.36×10^{-6} (D) 1.36×10^{-5}
25. 某溶液中含有0.01 M MgCl₂及0.02 M Na₂SO₄，下列離子及其活性係數(γ)和活性(γC)之組合，何者正確(註： γ 和 γC 分別計算至小數點後第2位和第3位，以下四捨五入)？
 (A) Na⁺(0.35, 0.031) (B) Cl⁻(0.77, 0.015) (C) Mg²⁺(0.35, 0.007) (D) SO₄²⁻(0.77, 0.004)
26. 下列敘述何者為LC₅₀之定義？
 (A) 使一半實驗動物死亡所需之劑量 (B) 實驗動物最低致死劑量之一半
 (C) 使一半實驗動物死亡所需之濃度 (D) 實驗動物最低致死濃度之一半
27. 依據廢棄物清理法第56條之規定，逃避或拒絕主管機關採取事業廢棄物樣品之處罰為何？
 (A) 處新臺幣1萬2千元以上6萬元以下罰鍰
 (B) 處新臺幣3萬元以上5百萬元以下之罰鍰
 (C) 處新臺幣5萬元以上1千萬以下之罰鍰，並處拘役30日以上
 (D) 處新臺幣10萬元以上3千萬以下之罰鍰，並處3年以下有期徒刑
28. 下列何者非屬倫敦煙霧事件之主要成因？
 (A) 煤炭燃燒後產生二氧化硫與浮游塵 (B) 無風狀態
 (C) 濕度30%以下 (D) 氣溫逆轉
29. 將個別取出之樣品先行充分攪拌混合均勻後，再次抽取次樣品進行分析，此採樣方法為何？
 (A) 系統隨機採樣法 (B) 分層隨機採樣法 (C) 簡易隨機採樣法 (D) 階段式採樣法
30. 灰份測定之灰化溫度需在800 ± 50 °C高溫爐中至少加熱幾小時方能測定？
 (A) 0.5小時 (B) 1小時 (C) 2小時 (D) 3小時
31. 下列何者非屬有害特性認定之有害廢棄物？
 (A) 腐蝕性事業廢棄物 (B) 感染性廢棄物
 (C) 重金屬事業廢棄物 (D) 氯聯苯有害事業廢棄物
32. 進行可燃性測試時，以光解離檢知器HNU判定廢棄物屬易燃物或可燃物之閃火點標準分別為何？
 (A) 可燃物：84 °C；易燃物：34 °C (B) 可燃物：90 °C；易燃物：40 °C
 (C) 可燃物：96 °C；易燃物：46 °C (D) 可燃物：102 °C；易燃物：52 °C
33. 經許可輸出之廢棄物，接受國處理機構因故無法依規定以網路傳輸方式申報者，於本國境外之運送應填具一式幾聯之遞送聯單？
 (A) 1聯 (B) 3聯 (C) 5聯 (D) 7聯

34. 依據我國規定，燃燒感染性事業廢棄物之燃燒效率須達多少以上？
 (A) 99 % (B) 99.9 % (C) 99.99 % (D) 99.999%
35. 事業廢棄物清運紀錄應保存幾年？
 (A) 2年 (B) 3年 (C) 4年 (D) 5年
36. 下列何者非屬垃圾的化學組成分析？
 (A)三成分分析 (B)元素分析 (C)發熱量分析 (D)毒性溶出分析
37. 生垃圾之適宜碳氮比最接近下列哪一個區間？
 (A) 1~10 (B) 20~35 (C) 45~65 (D) 80~110
38. 焚化爐操作溫度區間應為下列何者？
 (A) 600~800 °C (B) 850~1050 °C (C) 1100~1300 °C (D) 1300~1500 °C
39. 下列何者為焚化爐燃燒效率之計算方式？
 (A)煙道排氣中，二氧化碳濃度與二氧化碳及一氧化碳濃度總和之百分比
 (B)有害有機物質經熱處理後，所減少之百分比
 (C)焚化殘渣減少量與加熱前重量之百分比
 (D)煙囪排氣中，NO_x、SO_x與戴奧辛之含量
40. 以安定化法處理受重金屬污染土壤，下列何者非屬常使用之安定劑？
 (A)硫化物 (B)磷酸鹽 (C)碳酸鹽 (D)硝酸鹽
41. 不經開挖程序，而直接現地處理污染物的方法為下列何者？
 (A)現地(in situ)處理 (B)現場(on situ)處理 (C)離場(off situ)處理 (D)在場(at situ)處理
42. 土壤pH值在何種範圍內，磷的可用性最佳？
 (A) pH 2~3 (B) pH 4~5 (C) pH 6~7 (D) pH 8~9
43. 下列何種物質是引發日本痛痛病(Itai-Itai Disease)之主要原因？
 (A)砷 (B)錳 (C)汞 (D)鎘
44. 在相同濃度下，下列哪一項陽離子對陰離子吸引力最大？
 (A) H⁺ (B) Na⁺ (C) Ca²⁺ (D) Mg²⁺
45. 許可輸出之廢棄物遭接受國拒絕，輸出者擬辦理轉運時，其期限不得超過幾日？
 (A) 30日 (B) 60日 (C) 90日 (D) 180日
46. 若要在垃圾掩埋場進行能源回收，當垃圾掩埋場處於何種階段擁有最佳能源回收效率？
 (A)最初適應期 (B)過渡期 (C)甲烷發酵期 (D)最終穩定期
47. 清潔隊每日收運垃圾量為40公噸，規劃設置總掩埋容積306,000 m³之掩埋場，垃圾單位容積重為0.4 ton/m³，覆土體積加成20%，掩埋場體積減少40%，則該掩埋場使用年限約幾年？
 (A) 12年 (B) 13年 (C) 14年 (D) 15年
48. 為避免垃圾掩埋場產生滲出水污染周遭地下水水源，可鋪設人造不透水材料0.2公分以上以避免滲出水污染問題，請問該人造不透水材料透水係數應小於多少？
 (A) 10⁻¹⁰ cm/s (B) 10⁻¹⁰ m/s (C) 10⁻⁵ cm/s (D) 10⁻⁵ m/s
49. 為去除燃燒廢棄物生成SO_x，可於吸收塔中添加吸收劑去除SO_x，何者非屬去除SO_x之添加劑？
 (A) NaOH (B) HNO₃ (C) NH₄OH (D) Ca(OH)₂
50. 為去除燃燒廢棄物生成NO_x，如採用選擇性觸媒脫硝反應技術(Selective Catalytic Reduction, SCR)進行處理，其常用之觸媒為TiO₂-V₂O₅型，其反應溫度區間應約為下列哪一項？
 (A) 100~200 °C (B) 300~400 °C (C) 500~600 °C (D) 700~800 °C