

113 年度 03000 化學乙級技術士技能檢定學科測試試題

本試卷有選擇題 80 題【單選選擇題 60 題，每題 1 分；複選選擇題 20 題，每題 2 分】，測試時間為 100 分鐘，請在答案卡上作答，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

准考證號碼：

姓 名：

單選題：

1. (1) 在大氣層中吸收太陽輻射中的紅外線以及地面長波輻射而造成「溫室效應」的主要化合物是 ①CO₂ ②O₃ ③NO₂ ④CO。
2. (2) 差壓式流量計測得之流量與以下何者成正比？ ①壓力差 ②壓力差之平方根 ③截面積倒數 ④截面積。
3. (3) 測定有機化合物中所含的不飽和雙鍵的數目，下列何者為最簡單的方法 ①氯化法 ②氣相層析法 ③碘滴定法 ④氫化法。
4. (4) 一般折射率以哪一種光源的波長測量 ①汞燈 ②氫燈 ③氖燈 ④鈉燈。
5. (4) 重量分析法中利用 Na₂CO₃ 處理矽酸鹽時，使用坩堝的材質是 ①鎳 ②石墨 ③瓷 ④鉑。
6. (4) 以下何種試藥不得以玻璃容器盛裝？ ①正己烷 ②王水 ③過氯酸 ④氫氟酸。
7. (3) 下列何者沒有異構物？ ①C₅H₁₀ ②C₇H₁₆ ③C₃H₈ ④C₆H₁₄。
8. (3) 同位素之定義為 ①原子核中的中子數相同者 ②原子的原子序不同而質量數相同者 ③原子的原子序相同而質量數不同者 ④原子的原子序及質量數都相同者。
9. (2) 切斷小玻璃管常以 ①火焰加熱，趁熱用手折斷 ②銼刀單向銼一個裂縫後，用手折斷 ③鑽石刀割斷 ④銼刀來回鋸斷。
10. (3) 玻璃的主要成分為 ①氧化鉛 ②碳酸鉀 ③二氧化矽 ④碳酸鈉。
11. (3) 在噪音防治之對策中，從下列哪一方面著手最為有效？ ①傳播途徑 ②個人防護具 ③噪音源 ④偵測儀器。
12. (2) 關於綠色採購的敘述，下列何者錯誤？ ①採購的產品對環境及人類健康有最小的傷害性 ②以精美包裝為主要首選 ③採購由回收材料所製造之物品 ④選購對環境傷害較少、污染程度較低的產品。
13. (1) 有關省水馬桶的使用方式與觀念認知，下列何者是錯誤的？ ①省水馬桶因為水量較小，會有沖不乾淨的問題，所以應該多沖幾次 ②選用衛浴設備時最好能採用省水標章馬桶 ③如果家裡的馬桶是傳統舊式，可以加裝二段式沖水配件 ④因為馬桶是家裡用水的大宗，所以應該盡量採用省水馬桶來節約用水。
14. (4) 有關台灣能源發展所面臨的挑戰，下列選項何者是錯誤的？ ①進口能源依存度高，能源安全易受國際影響 ②化石能源所占比率高，溫室氣體減量壓力大 ③能源密集度較先進國家仍有改善空間 ④自產能源充足，不需仰賴進口。
15. (3) 下列有關智慧財產權行為之敘述，何者有誤？ ①以 101 大樓、美麗華百貨公司做為拍攝電影的背景，屬於合理使用的範圍 ②著作權是為促進文化發展為目的，所保護的財產權之一 ③製造、販售仿冒註冊商標的商品不屬於公訴罪之範疇，但已侵害商標權之行為 ④原作者自行創作某音樂作品後，即可宣稱擁有該作品之著作權。
16. (2) 下列何者為強電解質 ①醋酸 ②硫酸 ③氧 ④水。
17. (3) 化學動力學中之零級反應，是指反應速率： ①與濃度的平方成正比 ②與濃度成反比 ③與濃度無關 ④與濃度成正比。
18. (2) 斜方硫、單斜硫和彈性硫是 ①立體異構物 ②同素異形體 ③同位素 ④同分異構物。
19. (4) 下列硼化合物何者最不穩定？ ①B₂H₆ ②BF₃ ③BF₄⁻ ④BH₃。
20. (2) 若知反應 $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)} \rightleftharpoons \text{NH}_{3(g)} + \text{HCl}_{(g)}$ 之平衡常數在 25℃ 及 300℃ 時分別為 1.1×10^{-16} 及 6.5×10^{-2} ，則對此反應下列敘述何者正確？ ①在任何溫度都是自發反應 ②在高溫度為自發反應 ③為放熱反應 ④在任何溫度都是非自發反應。

21. (2) 使用冷凝管時，冷卻水應 ①自管之上方或下方引注入皆可 ②自管之下方注入上方流出 ③冷卻水注入冷凝管即可不必流動 ④自管之上方注入下方流出。
22. (3) 過氧化氫與酸性之過錳酸鉀溶液反應中，涉及幾個電子之傳遞？ ①8 ②6 ③10 ④4。
23. (1) 下列有關分離法的敘述何者錯誤 ①薄層層析法可用於分離氣體混合物 ②蒸餾是靠液體的氣化達到分離的目的 ③過濾可以從液固混合物中分離其中的固體 ④離心用於從液固混合物中分離出固體。
24. (1) 某規範明定地政機關進用女性測量助理名額，不得超過該機關測量助理名額總數二分之一，根據消除對婦女一切形式歧視公約(CEDAW)，下列何者正確？ ①限制女性測量助理人數比例，屬於直接歧視 ②此項二分之一規定是為促進男女比例平衡 ③土地測量經常在戶外工作，基於保護女性所作的限制，不屬性別歧視 ④此限制是為確保機關業務順暢推動，並未歧視女性。
25. (4) 下列何者不易使過錳酸鉀褪色 ①丁醛 ②乙醇 ③環己烯 ④丙酮。
26. (1) 勞工不遵守安全衛生工作守則規定，屬於下列何者？ ①不安全行為 ②管理缺陷 ③不安全環境 ④不安全設備。
27. (2) 對離子性固體而言，下列特性何者最不易顯現 ①易碎 ②打擊時變形 ③固態為結晶 ④高熔點。
28. (4) 良好的還原劑應具 ①具有負的氧化數 ②具有強氧化力 ③極易被還原 ④極易被氧化。
29. (2) 下列何者行為非屬個人資料保護法所稱之國際傳輸？ ①將個人資料傳送給美國的分公司 ②將個人資料傳送給經濟部 ③將個人資料傳送給法國的人事部門 ④將個人資料傳送給日本的委託公司。
30. (3) 開發單位申請變更環境影響說明書、評估書內容或審查結論，符合下列哪一情形，得檢附變更內容對照表辦理？ ①開發行為規模增加未超過百分之五 ②降低環境保護設施處理等級或效率 ③環境監測計畫變更 ④既有設備提昇產能而污染總量增加在百分之十以下。
31. (2) 企業內部之營業秘密，可以概分為「商業性營業秘密」及「技術性營業秘密」二大類型，請問下列何者屬於「技術性營業秘密」？ ①經銷據點 ②產品配方 ③客戶名單 ④人事管理。
32. (1) 差壓式流量計應用之原理為何？ ①柏努力定律 ②波以耳定律 ③查理定律 ④虎克定律。
33. (2) 決定流體流動型式的方法是用雷諾數值(R_e)，假使流體流過一管子，考慮的因素為管子的內徑(d)、流速(v)、流體密度(ρ)及流體黏度(η)，則雷諾數值可表示為： ① $R_e = dv \eta / \rho$ ② $R_e = dv \rho / \eta$ ③ $R_e = d \rho / v \eta$ ④ $R_e = \rho / dv \eta$ 。
34. (2) 加入下列何元素可使矽形成 p 型半導體？ ①As ②B ③C ④P。
35. (4) 常用作紫外光/可見光光譜儀樣品槽之材質為 ①水晶 ②玻璃 ③溴化鉀 ④石英。
36. (3) 醋酸的 K_a 為 1.8×10^{-5} ，則 $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$ 的平衡常數為何？ ① 5.6×10^{-5} ② 1.8×10^{-5} ③ 5.6×10^{-10} ④ 1.8×10^{-10} 。
37. (3) 醣類易溶於水是因為 ①容易水解 ②具甜味 ③與水產生氫鍵 ④分子量大。
38. (3) $5\text{mM H}_2\text{SO}_4$ 溶液，pH 值約為 ①10 ②1 ③2 ④12。
39. (3) 下列最具毒性的溶劑為何？ ①甲苯 ②乙醚 ③苯 ④酒精。
40. (4) 大樓電梯為了節能及生活便利需求，可設定部分控制功能，下列何者是錯誤或不正確的做法？ ①加感應開關，無人時自動關閉電燈與通風扇 ②電梯馬達加裝變頻控制 ③電梯設定隔樓層停靠，減少頻繁啟動 ④縮短每次開門/關門的時間。
41. (3) 下列物質何者對水溶解度最大 ① CaCO_3 ② CaHPO_4 ③ $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ④ $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 。
42. (1) 傳統定性分析中要使各族離子明確分離，下列何項最重要？ ①控制沈澱試劑濃度 ②使用過量沈澱試劑 ③控制溫度 ④控制壓力。
43. (3) 直徑 8 mm 的玻璃管，表示其 ①內外徑平均為 8 mm ②公稱管徑為 8 mm，實際內徑與外徑由對照表可以查出 ③外徑為 8 mm ④內徑為 8 mm。
44. (3) 下列有關過氧化氫的敘述，何者錯誤？ ①它是氧化劑 ②是氧化劑也是還原劑 ③分解反應產生氫氧與氧氣 ④它是還原劑。

45. (4) NO_x 中毒性最強之紅棕色氣體為 ① N_2O ② NO ③ N_2O_4 ④ NO_2 。
46. (4) 下列何者具有雙股螺旋結構 ①纖維素 ②蛋白質 ③澱粉 ④DNA。
47. (3) 下列何種儀器用來鑑定化合物的振動光譜 ①質譜儀 ②原子吸收光譜儀 ③紅外光光譜儀 ④紫外光光譜儀。
48. (4) 勞工為節省時間，在未斷電情況下清理機臺，易發生危害為何？ ①崩塌 ②缺氧 ③墜落 ④捲夾感電。
49. (1) 有關苯之敘述何者是正確？ ①能和濃硫酸與濃硝酸混合液反應 ②能使四氯化碳中的溴水褪色 ③碳之鍵結軌域為 sp ④屬於飽和烴。
50. (3) 下列離子溶液哪一種為無色 ① $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ ② FeSCN^{2+} ③ $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ ④ CoCl_4^{2-} 。
51. (1) 飼主遛狗時，其狗在道路或其他公共場所便溺時，下列何者應優先負清除責任？ ①主人 ②土地所有權人 ③清潔隊 ④警察。
52. (1) 多次萃取時，最有效的方法是 ①逆流多級接觸 ②簡單接觸 ③共流多級接觸 ④多級簡單接觸。
53. (1) 雇主於臨時用電設備加裝漏電斷路器，可減少下列何種災害發生？ ①感電 ②物體倒塌、崩塌 ③墜落 ④被撞。
54. (1) 電池 $\text{Ag}_{(s)}|\text{Ag}^+_{(aq)}||\text{Cl}^-_{(aq)}|\text{AgCl}_{(s)}|\text{Ag}_{(s)}$ 在 25°C 之標準電位為 -0.58V ，則此電池反應之平衡常數為 ① 1.6×10^{-10} ② 6.3×10^9 ③ 1.2×10^{-5} ④ 5.7×10^{-8} 。
55. (1) 碳酸鈣與碳酸鎂混合物共 2.50 克，強熱使其變成混合氧化物時，重 1.35 克，原試料中碳酸鈣之重量百分率為：(Ca=40, Mg=24) ①76.4 ②64.2 ③23.8 ④36.0。
56. (2) 下列哪一項是我們在家中常見的環境衛生用藥？ ①體香劑 ②殺蟲劑 ③洗滌劑 ④乾燥劑。
57. (2) 二手菸中包含多種危害人體的化學物質，甚至多種物質有致癌性，會危害到下列何者的健康？ ①只對 12 歲以下孩童有影響 ②全民皆有影響 ③只對孕婦比較有影響 ④只有 65 歲以上之民眾有影響。
58. (2) 使用每刻度為一度的溫度計，測得某一物質的溫度在 20°C 與 30°C 之間，則所得測定值的有效位數為 ①一位 ②三位 ③四位 ④二位。
59. (3) 製造隱形墨水時添加何化合物？ ① KMnO_4 ② CuSO_4 ③ CoCl_2 ④ ZnS 。
60. (3) 下列敘述何者錯誤？ ①緩衝液之 pH 值愈接近其共軛酸或共軛鹼之 pH 值時緩衝效應愈小 ②緩衝液之濃度愈濃緩衝效應愈大 ③緩衝液之 pH 值愈接近其共軛酸或共軛鹼之 pH 值時緩衝效應愈大 ④弱酸及其鹽類或弱鹼及其鹽類可以構成緩衝液。

複選題：

61. (14) 元素 A 最外層的 p 軌域上有 5 個電子，B 和 A 可形成 BA_2 的離子化合物，則下列的電子組態哪些可符合 B 原子 ① $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ ② $1s^2$ ③ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ ④ $1s^2 2s^2$ 。
62. (13) 下列哪些溫度測量儀器，屬於非接觸式溫度計 ①輻射溫度計 ②電阻式溫度計 ③光學溫度計 ④熱電偶溫度計。
63. (34) 下列有關 pH 計電極的使用，哪些正確 ①在測試時，一出現 pH 值時，要馬上讀取記錄 ②電極若經去離子沖洗後，要用力擦乾 ③測試完後，電極須放入氯化鉀溶液中保存 ④每次更換測試液時，需以去離子水沖洗電極。
64. (123) 下列有關可逆反應的敘述，哪些正確 ①平衡常數愈大者，有利生成物之形成 ②化學平衡為動態的平衡 ③溫度固定，平衡常數固定 ④加入催化劑會破壞平衡。
65. (12) 下列有關離心機的操作使用，哪些正確 ①啟動馬達前要將蓋子蓋好 ②離心管對稱放置，以保持平衡 ③未完全停止時，可用手拿取離心管 ④開機時要先使用最高速，再漸減至低速。
66. (14) 下列有關金屬離子的焰色，哪些錯誤 ①鈉：藍色 ②鈣：橙紅色 ③鋇：綠色 ④鉀：黃色。
67. (13) 下列各組中，哪些為共軛酸鹼對 ① NH_4^+ 與 NH_3 ② H_2SO_4 與 SO_4^{2-} ③ CH_3COOH 與 CH_3COO^- ④ H_3O^+ 與 OH^- 。

68. (34) 下列哪些為兩性氫氧化物 ①NaOH ②Mg(OH)₂ ③Pb(OH)₂ ④Al(OH)₃。
69. (134) 三用電錶最主要用來測量哪些電力參數 ①交流電壓 ②電功率 ③直流電流 ④電阻。
70. (234) 下列有關化學鍵的敘述，哪些正確 ①電子組態 1s²2s²2p⁶3s² 者，很難與其他物質化合 ②化學鍵形成必有能量釋出 ③破壞化學鍵必須吸收能量 ④若原子沒有半滿價軌域或空價軌域，很難形成化學鍵。
71. (124) 下列關於氧化還原滴定敘述哪些正確 ①澱粉液應於使用前新鮮配製 ②氧化滴定法，澱粉指示劑應在一開始時就先行加入 ③碘滴定法只適用於鹼性溶液 ④還原滴定法，澱粉指示劑應在 I₂ 的顏色快消失時再加入。
72. (34) 下列哪些物質具有昇華現象 ①硝酸鉀 ②溴 ③碘 ④萘。
73. (134) 有關反應式， $2\text{MnO}_4^{2-} + 5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 16\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ 下列敘述，哪些正確 ①草酸根中碳的氧化數增加 ②草酸根為氧化劑 ③過錳酸根中的錳氧化數減少 ④過錳酸根屬氧化劑。
74. (13) 下列哪些物質是酸式鹽？ ①NaHCO₃ ②KClO₃ ③Na₂HPO₄ ④K₃PO₄。
75. (14) 下列酸的命名，哪些正確 ①H₂CrO₄ 鉻酸 ②H₂C₂O₄ 碳酸 ③HClO₄ 氯酸 ④HIO 次碘酸。
76. (34) 下列有關化學鍵的敘述哪些正確 ①氫鍵屬於化學鍵 ②離子鍵與共價鍵均具有方向性而金屬鍵則無 ③金屬鍵能量小於離子鍵及共價鍵 ④原子與原子結合在一起之作用力稱為化學鍵。
77. (14) 下列關於光譜分析的敘述，哪些不正確 ①比耳-朗伯定律適用任何濃度溶液之吸光測定 ②透光率 T 和吸光度 A 之間的關係為 $A = -\log T$ ③分光光度計使用前需要先熱機 ④在 250nm 測定某樣品溶液之吸光度時，可使用玻璃材質的樣品槽進行測定。
78. (24) 下列哪些選項其電子組態完全相同 ①O²⁻、F⁻、Ne、Ca²⁺ ②P³⁻、S²⁻、Cl⁻、Ar ③Cl⁻、Na⁺、Mg²⁺、Al³⁺ ④Cl⁻、Ar、K⁺、Ca²⁺。
79. (123) 下列哪些是反應速率的單位 ①atm/hr ②mL/s ③g/min ④L/mol。
80. (14) 下列關於重量分析沉澱法的敘述，哪些正確 ①洗滌沉澱應該少量多次 ②使用濃度較高的沉澱劑，沉澱顆粒較大 ③再結晶可以得到大顆粒晶體 ④進行二次沉澱可以降低共沉澱效應。