

113 年度 12300 化工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) 洗髮精、洗碗精等粘性液體製造過程，宜用何種攪拌裝置 ①槳葉攪合器 ②螺槳攪合器 ③渦輪攪拌器 ④V 型摻合器。
2. (1) 醫院、飯店或宿舍之熱水系統耗能大，要設置熱水系統時，應優先選用何種熱水系統較節能？ ①熱泵熱水系統 ②重油熱水系統 ③瓦斯熱水系統 ④電能熱水系統。
3. (1) 在噪音防治之對策中，從下列哪一方面著手最為有效？ ①噪音源 ②個人防護具 ③偵測儀器 ④傳播途徑。
4. (4) 奧士瓦粘度計（Oswald viscosimeter）在操作時，其最適當的流下時間為多少 ①1~3 分 ②5~10 分 ③4~5 分 ④30~50 秒。
5. (4) 下列對於感電電流流過人體的現象之敘述何者有誤？ ①痛覺 ②強烈痙攣 ③顏面、手腳燒傷 ④血壓降低、呼吸急促、精神亢奮。
6. (4) 假設知道空氣之乾球溫度及濕球溫度，下列哪一項無法從濕度表中查到 ①空氣之濕度百分率 ②空氣之露點 ③空氣之絕熱飽和溫度 ④空氣之體膨脹係數。
7. (2) 0.007M 的 KCl 溶液，其電導度為 $1.49 \times 10^3 \mu S$ ，若電極常數為 1.05cm^{-1} ，求當量電導 ① 1.76×10^5 ② 2.1×10^6 ③ 4.76×10^{-3} ④ 2.1×10^{-6} 。
8. (3) 在化學紙漿的製造法中，何種方法所製的紙漿品質最優良 ①氯化法 ②蘇打法 ③亞硫酸法 ④硫酸鹽法。
9. (3) 有關解離度之敘述何者正確 ①強電解質的解離度隨濃度的增加而增加 ②弱電解質的解離度隨溫度的上升而減少 ③弱電解質的解離度隨濃度的減少而增加 ④強電解質的解離度隨溫度的上升而增加。
10. (3) 一般抽樣計劃的設計，以產品或進料而言，下列何者最為合理 ①百分之百抽樣 ②按比例取樣 ③品質及允收（或拒收）或然率為依據 ④按等級取樣。
11. (4) 自來水淨水步驟，何者是錯誤的？ ①沉澱 ②混凝 ③過濾 ④煮沸。
12. (1) 對於天然物、油脂、香料等的增濃操作，工業上通常採用下列何種單元操作 ①萃取 ②蒸餾 ③吸附 ④吸收。
13. (3) 濾紙色層分析某化合物時，展開劑移動距離為 5 公分，化合物色點移動距離為 3 公分，其 R_f 值為 ①2.0 ②1.7 ③0.6 ④15.0。
14. (2) 於 100°C 純物質 A 與 B 的蒸氣壓分別為 300mmHg 及 100mmHg。將 A、B 各取 1.0mol 混成溶液，加熱至 100°C ，收集其上之蒸氣冷凝之，此時冷凝液中 A 之草耳分率為多少 ① $\frac{2}{4}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{3}$ 。
15. (1) 關於綠色採購的敘述，下列何者錯誤？ ①以精美包裝為主要首選 ②選購對環境傷害較少、污染程度較低的產品 ③採購的產品對環境及人類健康有最小的傷害性 ④採購由回收材料所製造之物品。
16. (2) 下列因素，何者與過濾操作之關係較小 ①濾液之黏度 ②濾液之密度 ③濾餅之阻力 ④過濾之壓力差。
17. (2) 有關 DNA 的敘述，下列何者錯誤 ①是一種去氧核糖核酸 ②具傳遞訊息功能 ③生物體遺傳資料的貯藏所 ④存在於細胞核中。

18. (4) 有關氣體焦耳·湯木生係數 (μ_{JT} , Joule-Thomson)，下列敘述何者錯誤？① $\mu_{JT} = (\partial T / \partial P)_H$ ② 理想氣體時， $\mu_{JT} = \mu_T$ (湯木生係數) ③ μ_{JT} 隨溫度增加，其係數先增後減 ④ μ_{JT} 會隨壓力增加而增加。
19. (1) 洗菜水、洗碗水、洗衣水、洗澡水等的清洗水，不可直接利用來做什麼用途？①飲用水 ②沖馬桶 ③洗地板 ④澆花。
20. (1) 化工廠製程程序管控因素有五項 PQIRST，其中 T 為何項 ①時間 ②加工程序 ③產量 ④產品。
21. (2) 在主蒸汽壓力自動控制系統中，其調整變數為何 ①蒸氣流量 ②燃料流量 ③給水流量 ④主蒸汽壓力。
22. (3) 欲以炔類製備順式的烯類，催化劑使用下列何者 ① H_2 , $AlCl_3$ ② NH_3 , Na ③Lindlar 催化劑 ④ H_2 , Ni 。
23. (3) 下列哪一項是我們在家中常見的環境衛生用藥？①洗滌劑 ②乾燥劑 ③殺蟲劑 ④體香劑。
24. (3) 焦耳-湯木生實驗 (Joule-Thomson experiment) 是在何種程序下進行的 ①等壓程序 ②等溫程序 ③絕熱程序 ④等容程序。
25. (4) 以麥泰 (McCabe-Thiele) 圖解法來分析蒸餾操作時，下列敘述何者正確 ①在最小回流比時，操作線和對角線重合 ②在全回流時，操作線和平衡曲線會相交 ③在最小回流比時，理想板數為最少 ④在全回流時，操作線和對角線重合。
26. (2) 若使用後的廢電池未經回收，直接廢棄所含重金屬物質曝露於環境中可能產生那些影響？A.地下水污染、B.對人體產生中毒等不良作用、C.對生物產生重金屬累積及濃縮作用、D.造成優養化 ①BCD ②ABC ③ACD ④ABCD。
27. (3) 下列哪一項性質與膠體系統無關 ①大的表面積 ②廷得耳效應 ③粒子大小在 $0.1 \text{ \AA} \sim 5 \text{ \AA}$ ④布朗運動。
28. (2) C_nH_{2n+2} 是哪一種烴類的通式 ①炔類 ②烷類 ③烯類 ④環烷類。
29. (4) 乙醇的沸點為 78.4°C ，水的沸點為 100°C ，則乙醇水溶液之共沸點為多少 $^\circ\text{C}$ ①80.5 ②101.7 ③90.2 ④78.1。
30. (4) 阿斯巴甜 (Aspartame) 又稱為天冬甜素，學名是為天門冬醯苯丙胺酸甲酯，是近年來流行的食品甜味料，依衛生福利部規定，它不適用於何種病患 ①糖尿病 ②心臟病及高血壓 ③胃潰瘍 ④苯酮尿症。
31. (1) 壓濾機的操作程式通常為 ①先恆速再恆壓 ②恆壓操作 ③恆速操作 ④先恆壓再恆速。
32. (1) 一般用於自來水工廠或游泳池的淨水設備之砂濾機屬於何種型式之過濾裝置 ①重力式濾機 ②壓濾機 ③離心濾機 ④真空濾機。
33. (4) 在含有迴流 (Recycling) 的程序中，若進入或反應所產生的某一物質未隨產物流出，將造成該物質在程序中累積而無法達到穩態操作，解決之道為 ①增加清除流 (Purge stream) ②加入分離設備 ③增加繞流 (Bypass) ④增加混合操作。
34. (4) 下列何種條件下，反應永遠為自發反應 ① ΔG 為正， ΔH 為負 ② ΔH 為正， ΔS 為正 ③ ΔH 為負， ΔS 為負 ④ ΔH 為負， ΔS 為正。
35. (2) 為使蒸餾塔塔頂的產品更純，可採用下列何種方法 ①提高塔頂的溫度 ②增加板數 ③減少回流比 ④減少板數。
36. (3) 在化學工業上，當所處理的傳熱負載為較大量時，下列何者為其最常使用之熱交換器 ①雙套管熱交換器 (Double-pipe heat exchanger) ②螺旋管式熱交換器 (Coil-tube heat exchanger) ③殼管式熱交換器 (Shell-and-tube heat exchanger) ④板式熱交換器 (Plate-type heat exchanger)。
37. (4) 氣體層析時，提高分離柱的溫度時，物質的滯留時間會 ①不變 ②增加 ③不一定 ④減少。
38. (1) 大多數的吸菸者都嘗試過戒菸，但是很少自己戒菸成功。吸菸的同事要戒菸，怎樣建議他是無效的？①戒菸是自己意願的問題，想戒就可以戒了不用尋求協助 ②鼓勵他撥打戒菸專線 0800-63-63-63，取得相關建議與協助 ③建議他參加醫院或衛生所辦理的戒菸班 ④建議他到醫療院所、社區藥局找藥物戒菸。

39. (2) 填充塔操作中，若將原穩定操作下之液體流量增加時，泛溢點所對應之氣體流率將 ①急速增加 ②減少 ③增加 ④不變。
40. (3) 若現在大氣總壓為 750 mmHg，純水的飽和蒸氣壓為 30 mmHg，氣象報告說空氣的相對濕度為 50%，則大氣中水蒸氣的分壓為多少 mmHg ①375 ②30 ③15 ④25。
41. (4) 讀取浮標流量計之讀數應擇取浮標之哪一位置 ①最高點 ②最低點 ③浮標之中間 ④面積最大處。
42. (1) 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全民皆有影響 ②只對 12 歲以下孩童有影響 ③只對孕婦比較有影響 ④只有 65 歲以上之民眾有影響。
43. (3) 下列何者是乙酸乙酯的化學式 ① $C_2H_4COC_2H_4$ ② $C_2H_5COC_2H_5$ ③ $CH_3CO_2C_2H_5$ ④ $C_2H_4CO_2C_2H_4$ 。
44. (1) 有流產病史之孕婦，宜避免相關作業，下列何者為非？①避免提舉 3 公斤重物的職務 ②避免每班站立 7 小時以上之作業 ③避免重體力勞動的職務 ④避免砷或鉛的暴露。
45. (1) 塑膠光纖之透光率較低，不適合長距離的光傳遞，但它具有價格低且操作容易的優點，下列何者是該種光纖的材料 ①壓克力和聚苯乙烯 ②高密度聚乙烯和聚四氟乙烯 ③環氧樹脂和三聚氰胺甲醛樹脂 ④聚丙烯和聚氯乙烯。
46. (1) 合成氣 (synthesis gas) 的主要成分為何 ① $CO+H_2$ ② $CO+H_2O$ ③ CH_4+H_2 ④ CO_2+H_2 。
47. (1) 下列何者有誤？①自己或他人捏造、扭曲、竄改或虛構的訊息，只要一小部分能證明是真的，就不會構成假訊息 ②憲法保障言論自由，但散布假新聞、假消息仍須面對法律責任 ③對新聞媒體報導有意見，向國家通訊傳播委員會申訴 ④在網路或 Line 社群網站收到假訊息，可以敘明案情並附加截圖檔，向法務部調查局檢舉。
48. (1) 下列方程式何者可說明溫度對平衡常數的影響 ①范特霍夫方程式 (Van't Hoff equation) ②克列本隆方程式 (Clapeyron equation) ③阿瑞尼斯方程式 (Arrhenius equation) ④吉布斯-都漢方程式 (Gibbs-Duhem equation)。
49. (2) 下列何者非屬使用合梯，應符合之規定？①合梯材質不得有顯著之損傷、腐蝕等 ②梯腳與地面之角度應在 80 度以上 ③合梯應具有堅固之構造 ④有安全之防滑梯面。
50. (3) 液體在圓管內流動，其雷諾數 (Reynoldnumber) 定義為 $Re=Du\rho/\mu$ ，其中 D 為圓管直徑，u 為流體速度， ρ 為流體密度， μ 為流體黏度，則 Re 單位為何 ① m^3/h ② m^2/h ③無單位 ④ $N\cdot m$ 。
51. (2) 下列哪種措施不能用來降低空氣污染？①禁止露天燃燒稻草 ②汽機車加裝消音器 ③汰換老舊柴油車 ④汽機車強制定期排氣檢測。
52. (2) 與公務機關接洽業務時，下列敘述何者「正確」？①沒有要求公務員違背職務，花錢疏通而已，並不違法 ②與公務員同謀之共犯，即便不具公務員身分，仍可依據貪污治罪條例處刑 ③口頭允諾行賄金額但還沒送錢，尚不構成犯罪 ④唆使公務機關承辦採購人員配合浮報價額，僅屬偽造文書行為。
53. (3) 分光光度計之原理，利用可見光及紫外光之燈管 (Lamp) 做為光源，工作範圍可由 ①400nm~800nm ②800nm~1100nm ③190nm~1100nm ④190nm~400nm。
54. (1) 蛋白質是構成動植物細胞的主要成分，它是由何種物質鍵結而得 ①胺基酸 ②葡萄糖 ③脂肪酸 ④核苷酸。
55. (3) 下列化學藥品中，何者是由乙烯合成製造的 ①硫酸 ②硝酸 ③醋酸 ④鹽酸。
56. (3) 電解食鹽水時，陽極會產生何種物質 ①氫氧化鈉 ②氧氣 ③氯氣 ④氯化氫。
57. (4) 進入蒸餾塔第 n 板之蒸氣莫耳分率為 0.8，離開該板之真實蒸氣莫耳分率為 0.86，而與該板液體達成平衡時之蒸氣莫耳分率為 0.9，則該板之莫飛 (Murphree) 效率應多少 ①1.87 ②0.4 ③0.67 ④0.6。
58. (1) 下列有關電鍍之敘述，何者錯誤 ①欲鍍上之純金屬作為陽極接於電源上之負極 ②被鍍物置於陰極 ③需用直流電 ④溫度會影響電鍍的品質。
59. (1) 小吳是公司的專用司機，為了能夠隨時用車，經過公司同意，每晚都將公司的車開回家，然而，他發現反正每天上班路線，都要經過女兒學校，就順便載女兒上學，請問可以嗎？①不可以，這

是公司的車不能私用 ②可以，反正順路 ③可以，要資源須有效使用 ④可以，只要不被公司發現即可。

60. (4) 在一標準大氣壓力下，某空氣之乾球溫度為 70°F ，其露點為 50°F ，已知 50°F 之飽和水蒸汽壓力為 0.178psia ，大氣壓力為 14.7psia ，則每磅乾空氣所攜帶之水分為多少磅 ①1.22 ②0.762 ③0.0122 ④0.00762。

複選題：

61. (134) 在濕度表上，可以直接找到下列何種物理性質 ①濕度 ②相對濕度 ③濕度百分率 ④濕比熱。
62. (34) 下列何者具有-OH 官能基？ ①丙酮 ②丙醛 ③丙醇 ④丙酸。
63. (24) 在推行品管圈活動過程，下列何者是「QC 七手法」項目？ ①魚骨圖 ②特性要因圖 ③品質分析圖 ④柏拉圖。
64. (23) 有一極性液體其沸點為 27°C ，依據曲吞法則 (Trouton's rule)，該液體的莫耳汽化熱為 ① $26,360\text{J} \cdot \text{mol}^{-1}$ ② $7,800\text{cal} \cdot \text{mol}^{-1}$ ③ $32,635\text{J} \cdot \text{mol}^{-1}$ ④ $6,300\text{cal} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。
65. (124) 有關「控制閥」的敘述中，下列何者錯誤？ ①降溫用的冷卻水入口控制閥，宜用氣開式 (Air to Open) 控制閥 ②當壓力愈大，閥塞開度愈大者，是為氣閉式 (Air to Close) 控制閥 ③燃燒爐的燃料入口控制閥，宜用氣開式控制閥 ④速啟閥的特性在於閥塞稍為開啟，流量僅緩緩增加。
66. (12) 下列何者為無化學反應的程序？ ①乾燥 ②混合 ③酯化 ④氫化。
67. (13) 乙酸甲酯在酸性中水解後的產物為何？ ①乙酸 ②乙醇 ③甲醇 ④甲酸。
68. (13) 有關「界面活性劑」之敘述中，下列何者正確？ ①界面活性劑之親水基與親油基間的平衡，稱為 HLB (hydrophile-lipophile balance) ②HLB 在 7~10 者具洗淨功能，可用作清潔劑 ③同時含有長鏈烷基親油基及親水性的原子團 ④可增大兩互不溶液體之界面張力，使兩液體的親和力減弱而互溶。
69. (123) 下列關於多效蒸發器進料的敘述，何項錯誤 ①順向進料的溶液行進方向與水蒸氣相反 ②逆向進料的每一效之間溶液的輸送可不必用泵 ③順向進料適於高黏度流體 ④海水濃縮製鹽均使用並行進料。
70. (34) 有關勒沙特列原理 (Le Chatelier principle) 的應用，下列敘述何者正確 ①對一放熱反應而言，升高溫度可使平衡反應向右進行 ②溫度固定時，壓力改變會改變其平衡常數值 ③溫度固定且反應達平衡時，移走產物有利於反應向右進行 ④理想氣體的反應平衡常數會因溫度改變而改變。
71. (12) 有關液體性質的敘述，下列何者為正確 ①表面張力隨溫度上升而下降 ②黏度隨溫度上升而下降 ③具有一定體積及形狀 ④蒸氣壓隨溫度上升而下降。
72. (13) 有關蒸餾塔各部分功能之敘述，何項錯誤 ①蒸餾板的功能是提供氣、固兩相平衡 ②冷凝器使塔頂蒸氣凝結 ③回流器使部分塔底液體回流塔中 ④重沸器使塔底液體沸騰產生蒸氣。
73. (34) 下列有關「斜管壓力計」的敘述中，何者正確？ ①通常採用水銀當指示液體，使液面的半月形線能與尺度刻度成一直線 ②其傾斜角愈大時，液面上升斜面長度愈長，靈敏度愈大 ③為井形壓力計的改良型，目的在於放大測量時的尺度讀數 ④通常用於微小差壓的測量。
74. (12) 將丙酮反應為丙醇，下列何者正確？ ①碳的原子數沒有改變 ②碳與氧之間的鍵結發生變化 ③需要使用氧化劑 ④氫的原子數沒有改變。
75. (34) 在稀鹽酸溶液中分別置入銅棒與鐵棒且在兩者間以金屬線連接則 ①銅棒發生溶解 ②鐵棒有氣體釋出 ③銅棒有氣體釋出 ④鐵棒發生溶解。
76. (34) 下列何者為「黏度」的單位 ① $\text{dyne} \cdot \text{s} \cdot \text{cm}^{-1}$ ②Pa(帕) ③P(泊) ④ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ 。
77. (124) 白努利方程式，包含下列那一項 ①位勢能 ②速度勢能 ③熱能 ④壓力勢能。
78. (13) 下列有關「開口 U 形管壓力計」的敘述中，何者正確？ ①準確度與 U 形管之大小及形狀無關 ②可採用蒸餾水、汞、油、四氯化碳或其他易於流動的揮發性液體當指示液體 ③測量低壓或真空度時，可用蒸餾水或油當指示液體 ④指示液體除須與被測流體不互溶及不起化學反應外，且其密度須小於被測流體。
79. (123) 下列何種方法可以減少漩渦打轉現象，以改進混合效果 ①加擋板 ②旋轉軸側伸 ③旋轉軸偏心 ④增加轉速。

80. (12) 有關「精密陶瓷」敘述，下列何者正確？ ①半導體陶瓷可用於製成感測溫度之熱敏感電阻與感測電壓之變阻器 ②壓電陶瓷是可藉外界壓力或電場該陶瓷出現放電或充電現象 ③介電陶瓷常用於積體電路封裝及絕緣基板 ④以氧化鋁為原料製成的結構陶瓷，可作切削工具。

