

102 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，每題 1.25 分，皆為單選選擇題，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：

選擇題：

- (4) 一有機化合物 35.7 克溶於 220.0 克之氯仿所形成溶液，測得沸點為 64.5°C ，則此有機化合物之分子量約為？($K_b=3.63$ ，沸點： 61.2°C) ①120 ②160 ③140 ④180。
- (2) MgCO_3 的溶解度為 $1.8 \times 10^{-4} \text{mol/L}$ ，則其 K_{sp} 為 ① 3.6×10^{-4} ② 3.2×10^{-8} ③ 1.8×10^{-4} ④ 1.3×10^{-7} 。
- (3) 下列何者在一般之紫外光區範圍 ①780nm 以上 ②200nm 以下 ③200~380nm ④380~780nm。
- (3) 下列有機溶劑何者對人體毒性危害較低 ①四氯化碳 ②二氯甲烷 ③甲苯 ④苯。
- (3) 使用 pH 計時，參考電極的 KCl 液補充孔之橡皮塞必須 ①視所測定溶液之 pH 值而定 ②打開或關閉均可 ③打開 ④關閉。
- (4) 將若干沸石或毛細管加入欲蒸餾的液體中，主要是為了 ①破壞共沸物 ②形成共沸物 ③加速蒸餾 ④避免暴沸現象。
- (3) 鐵離子的存在可以用下列何試劑確認 ① CN^- ② Cl^- ③ SCN^- ④ SO_4^{2-} 。
- (3) 醋酸酐與絕對酒精共熱製備乙酸乙酯之實驗中，從圓底瓶蒸餾出來的為 ①醋酸與乙醇之混合物 ②乙酸乙酯 ③乙酸乙酯與乙醇之混合物 ④乙酸乙酯與醋酸之混合物。
- (1) 急救箱內備用的殺菌用酒精，其乙醇濃度是多少% ①70 ②50 ③90 ④100。
- (2) 當大氣壓力為 780mmHg 時，某壓力計測得某鋼筒壓力為 4.41psig，若溫度不變，則大氣壓力為 750mmHg 時，壓力計之讀數為多少 psig ①4.09 ②4.99 ③4.41 ④3.89。
- (4) 下列化合物何者可生成最強的共軛鹼 ① HCOOH ($\text{pK}_a = 3.75$) ② HF ($\text{pK}_a = 3.45$) ③ HClO ($\text{pK}_a = 7.53$) ④ HCN ($\text{pK}_a = 9.31$)。
- (4) 下列何者不具極性 ① NF_3 ② IF_3 ③ PF_3 ④ XeF_4 。
- (1) 在電位滴定中，電位測量需在何種條件下進行 ①在零電流下 ②在零電壓下 ③需在零電壓及零電流下 ④在零電阻下。
- (1) 某純樣品經熱分析由 175.0mg 減少至 83.3mg，此樣品可能為下列何種化合物？($\text{Mg} = 24$) ① MgCO_3 ② $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ③ MgO ④ MgC_2O_4 。
- (1) 在吸光分析時，濾光片的使用，通常是把握兩個基本原則 ①高峰透過率高，譜帶通過寬度窄 ②高峰透過率低，譜帶通過寬度窄 ③高峰透過率高，譜帶通過寬度寬 ④高峰透過率低，譜帶通過寬度寬。
- (1) 下列化合物中何者酸性最強 ① CCl_3COOH ② CHCl_2COOH ③ CH_3COOH ④ CH_2ClCOOH 。
- (2) 氟化鉛(PbF_2)對於水的溶解度是 0.0021mol/L ，則 PbF_2 的 K_{sp} 最接近下列何值 ① 9.2×10^{-9} ② 3.7×10^{-8} ③ 4.4×10^{-6} ④ 2.2×10^{-3} 。
- (2) NO_x 中毒性最強之紅棕色氣體為 ① N_2O ② NO_2 ③ N_2O_4 ④ NO 。
- (2) 下列何者非紅外線光譜分析法可獲得之資訊 ①由取代同位素所產生的位移，可更加確定官能基的種類 ②可獲得元素的定量分析 ③有機物質官能基的鑑定 ④由指紋區之資料，可直接鑑定。
- (4) 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 ②四位 ③二位 ④三位。
- (1) 何種火災可以泡沫滅火器滅火 ①甲類 ②乙類 ③丙類 ④丁類。
- (2) 下列有關分離法的敘述何者錯誤 ①離心用於從液固混合物中分離出固體 ②薄層層析法可用於分離氣體混合物 ③蒸餾是靠液體的氣化達到分離的目的 ④過濾可以從液固混合物中分離其中的固體。
- (3) 一法拉第為 ①1 莫耳電子的電量/秒 ②96500 安培/秒 ③1 莫耳電子的電量 ④96500 庫侖/秒。

24. (1) 高效能液相層析儀中裝有前置分離柱，其功用是①濾去樣品中的雜質②濾去溶劑中的雜質③增加分析能力④穩定溫度。
25. (2) 普通乾粉滅火器裝填下列何種滅火劑① Na_2SO_4 ② NaHCO_3 ③ $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ④ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 。
26. (4) 下列何種標示之試藥等級最低①光譜級②試藥特級③GR級④EP級。
27. (2) 一般折射率以哪一種光源的波長測量①汞燈②鈉燈③氫燈④氙燈。
28. (4) 甲苯 100 克加入 0.85 克的某物質，其凝固點下降 0.47°C ，則其分子量為何？($k_f = 5.12$)①44②81.8③78.0④92.6。
29. (2) 下列物質沸點的高低順序，何者正確① $\text{HBr} > \text{HI}$ ② $\text{NH}_3 > \text{PH}_3$ ③ $\text{CH}_4 > \text{SiH}_4$ ④ $\text{CH}_4 > \text{NaCl}$ 。
30. (4) 下列物質何種在常溫空氣中會自燃①硼②硒③硫黃④黃磷。
31. (4) 大氣層中可有效吸收紫外線減少直接照射為何種氣體① CO_2 ② SO_2 ③ NO_2 ④ O_3 。
32. (1) 當鉛蓄電池充電時，下列敘述何者正確①硫酸生成② $\text{PbO}_2(\text{s})$ 溶解③ $\text{PbSO}_4(\text{s})$ 在陽極生成④ $\text{PbSO}_4(\text{s})$ 在陰極生成。
33. (3) 0.010M HCN 溶液之 H^+ 濃度($K_a = 6.2 \times 10^{-10}$)為多少 M ①0.01② 4.5×10^{-9} ③ 2.5×10^{-6} ④ 4.9×10^{-10} 。
34. (3) 下列何者是鹵烷類最常見的反應①氯化②氧化③親核性取代④還原。
35. (1) 下列何組為同素異形體① O_2 、 O_3 ② CO 、 CO_2 ③ NO_2 、 NO ④ SO_2 、 SO_3 。
36. (2) 下列何者加入 Br_2/CCl_4 溶液會褪色①甲苯②環己烯③苯④環己烷。
37. (4) 實驗室中製備氯氣是用鹽酸和下列何者物質共熱而製得①食鹽②硝酸鈉③硫酸鈉④二氧化錳。
38. (1) 下列何者為造成酸雨最主要的原因① SO_2 ② CO_2 ③ H_2S ④ O_3 。
39. (1) 再結晶時，若冰冷 10 分鐘仍無結晶析出，下列後續操作何者不適當①直接放入冰塊②加入一些晶體③重新加熱濃縮④輕刮液面部分玻璃壁。
40. (2) 下列何者為強電解質①氧②硫酸③水④醋酸。
41. (2) 電解熔融氯化鎂，在陽極及陰極可得的產物是① $\text{Cl}^-(\text{aq})$ 及 $\text{MgO}(\text{l})$ ② $\text{Cl}_2(\text{g})$ 及 $\text{Mg}(\text{l})$ ③ $\text{Mg}(\text{l})$ 及 $\text{O}_2(\text{g})$ ④ $\text{Cl}_2(\text{g})$ 及 $\text{MgO}(\text{l})$ 。
42. (3) 關於海水的敘述，下列何者有誤①凝固點比純水的凝固點低②部分結冰後剩餘的海水凝固點更低③沸點比純水沸點低④比純水容易導電。
43. (2) 下列何者原子之第二游離能最大① ${}_{38}\text{Sr}$ ② ${}_{19}\text{K}$ ③ ${}_{20}\text{Ca}$ ④ ${}_{16}\text{S}$ 。
44. (1) 將 200 毫升 0.5M HNO_3 與 300 毫升 0.5M NaOH 混合後，其 pH 值為①13②10③1④5。
45. (3) 某有機酸的甲苯對水之分配係數為 0.4，現以甲苯萃取 100mL 含有 0.3 克之有機酸溶液，欲萃取出 0.27 克的有機酸，則需使用多少 mL 的甲苯①2300②2000③2250④2350。
46. (1) 下列氧化還原之敘述，何者為正確①還原劑易被氧化，反應後氧化數增加②氧化劑易被還原，反應後氧化數增加③氧化劑易被氧化，反應後氧化數減少④還原劑易被還原，反應後氧化數減少。
47. (2) 下列元素何者具有最高之游離能①H②He③F④Xe。
48. (1) 若知反應 $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$ 之平衡常數在 25°C 及 300°C 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在高溫度為自發反應②在任何溫度都是自發反應③為放熱反應④在任何溫度都是非自發反應。
49. (4) 下列何者具有雙股螺旋結構①蛋白質②纖維素③澱粉④DNA。
50. (2) 調整本生燈的火焰至理想火焰，其內焰應呈①紫紅色②淺藍色③黃色④無色。
51. (1) 派來克斯玻璃質硬，熔點高，膨脹係數小，可製優良化學儀器是因含有①硼②砷③鐵④鉛。
52. (1) 測量化合物的分子量，下列何種儀器最佳①質譜儀②原子吸收光譜儀③紫外光光譜儀④紅外光光譜儀。
53. (2) 欲彎曲玻璃管時，先將玻璃管燒軟，接者將玻璃管兩端①無所謂②向上彎③平彎④向下彎。
54. (2) 欲去除空氣中的 H_2S 最好採用①萃取②吸收③蒸發④過濾。

55. (1) 燃燒廢電線或電纜會產生被稱為世紀之毒的下列何種化合物 ①戴奧辛 ②臭氧 ③硫化氫 ④一氧化碳。
56. (2) 蛋白質是由以下何者聚合而成 ①單糖 ②胺基酸 ③飽和脂肪酸 ④醯酯鍵。
57. (3) 對 0.10M 的弱酸溶液(HA)，其 $pK_a=10$ 時，下列敘述何者正確 ① $[HA]=0.01M$ ② $[HA]=0.001M$ ③ $[HA]=0.10M$ ④ $[HA]=[H_3O^+]$ 。
58. (4) 下列何者不能使 $KMnO_4$ 酸性溶液褪色 ① C_2H_4 ② SO_2 ③ H_2S ④ C_6H_6 。
59. (2) 某第三族陽離子可溶於含氨的溶液，加入 H_2S 時產生沈澱。此沈澱不溶於 1M HCl ，則此離子為 ① Al^{3+} ② Ni^{2+} ③ Cu^{2+} ④ Fe^{2+} 。
60. (4) 下列何者上游不需有固定長度之直管 ①文氏流量計 ②孔口流量計 ③皮托管 ④浮標流量計。
61. (4) pH 為 0 表示溶液中 ① $[OH^-]=0$ ② $[OH^-]=1M$ ③ $[H^+]=0$ ④ $[H^+]=1M$ 。
62. (2) 下列何者之沸點最高 ①氫氣 ②一氯甲烷 ③氯氣 ④甲烷。
63. (4) 甘油是黏性液體，可由下列何種理由說明之 ①易溶於水 ②分子間之凡得瓦力 ③具有電偶極性 ④分子間之氫鍵。
64. (2) 氨與氯化氫作用生成氯化銨的反應為一放熱反應時，下列何條件對生成氯化銨有利 ①高溫高壓 ②低溫高壓 ③高溫低壓 ④低溫低壓。
65. (2) 欲除去氯氣時，下列何物做吸收劑最有效 ① $Ca(OH)_2$ 溶液 ② Na_2SO_3 溶液 ③ $CaCl_2$ 溶液 ④水。
66. (1) 以下的分析物與分析法組合中，哪一組最不恰當 ①多苯環芳香族化合物：離子層析法 ②多氯聯苯：毛細管氣相層析法 ③聚乙烯：大小排除層析法 ④類固醇：逆相層析法。
67. (2) 下列何者為照相之定影劑 ① $AgBr$ ② $Na_2S_2O_3$ ③ $NaHCO_3$ ④ $Na_2S_4O_6$ 。
68. (4) 電功(W)、電壓(V)、電阻(R)及電流(I)的關係何者正確 ① $IVR=W$ ② $IR=W$ ③ $WI=VR$ ④ $I^2R=W$ 。
69. (4) 下列物質何者的晶格能最小 ① LiF ② $LiBr$ ③ $LiCl$ ④ LiI 。
70. (1) 物質 A 與 B 在 25.0 cm 的管柱中的滯留時間分別為 15.40 與 16.63 分鐘；A 與 B 的波峰寬分別為 1.11 及 1.21 分鐘，則管柱解析度為 ①1.06 ②0.53 ③2.65 ④2.12。
71. (1) 下列何者之水溶液 pH 值小於 7 ①酚 ②醋酸鈉 ③乙醇 ④乙酸乙酯。
72. (2) 路易士鹼是 ①質子提供者 ②電子提供者 ③質子接受者 ④電子接受者。
73. (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。
74. (4) 於相同溫度，下列何離子於水溶液之莫耳電導率最小 ① K^+ ② H^+ ③ Na^+ ④ Li^+ 。
75. (1) 下列何分子無紅外光之吸收 ① O_2 ② CCl_4 ③ CO_2 ④ $CHCl_3$ 。
76. (2) 下列射線何者具有最強之穿透力 ①紅外線 ② γ ③ α ④ β 。
77. (1) 配製硫代硫酸鈉之標準溶液時，為保持硫代硫酸鈉溶液之不被氧化，所需之水以下列何種方法處理為最恰當 ①煮沸殺菌並調整 pH 值至微鹼性 ②煮沸即可， pH 值並不影響 ③煮沸殺菌並調 pH 值至微酸性 ④直接使用蒸餾水即可。
78. (4) 甲烷中，C 和 H 的結合鍵屬於 ①氫鍵 ②雙鍵 ③離子鍵 ④共價鍵。
79. (1) 熱偶計測定溫度之原理是溫度越高則 ①電壓越高 ②電流越高 ③電壓越低 ④電流越低。
80. (2) 飽和食鹽水溶液在大氣中煮沸，使部分水分蒸發逸出則蒸發過程中 ①沸點變化不規則 ②沸點始終不變 ③開始沸點低，然後慢慢升高 ④開始沸點高，然後慢慢降低。