

大仁科技大學 106 學年度日間部四技申請入學藥學系藥學組
第二階段複試考試試題

系組：藥學系藥學組

科目：化學

注意事項	一、本試題共 50 題，每題 2 分，共計一〇〇分。 二、請依序將答案寫於答案卷。 三、未答或答錯不計分。
------	---

選擇題 (單選)

(原子量: H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, S = 32, Cl = 35.5, Cr = 52, Zn = 65.4, Ag = 108)

1. 濃度均為 0.1M 的下列水溶液，何者的導電度最大?
(A) H_3PO_4 (B) NaH_2PO_4 (C) Na_2HPO_4 (D) Na_3PO_4
2. 鋅與稀硫酸反應產生氫。將所收集的氫氣在標準狀況下測量，得體積 2.8 升，則所消耗的鋅(克)最接近下列哪一數值? (A) 8.2 (B) 16.4 (C) 24.6 (D) 32.7
3. 含有 Ag^+ 、 Cu^{2+} 、 Fe^{3+} 離子的溶液(濃度皆為 0.1M)，通常可用下列何種試劑分離 Fe^{3+} 離子? (A) 硫酸 (B) 硝酸 (C) 鹽酸 (D) 氨水
4. 下列何種物質的分子式與蔗糖相同? (A) 澱粉 (B) 果糖 (C) 葡萄糖 (D) 麥芽糖
5. 下列有關醛與酮的敘述，何者正確? (A) 酮可由醛氧化而得 (B) 2-戊酮與斐林試液反應，產生紅色沉澱 (C) 丙醛和丙酮均可被還原成醇 (D) 乙醛與 3-戊酮均可被氧化成羧酸
6. 已知某含溴的甲苯衍生物，分子式為 $\text{C}_7\text{H}_6\text{Br}_2$ ，其中兩個溴原子皆位於苯環上，試問此衍生物可能有幾個異構物? (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
7. 下列有關順丁烯二酸與反丁烯二酸的敘述，何者錯誤? (A) 順丁烯二酸會形成分子間氫鍵 (B) 反丁烯二酸的熔點低於順丁烯二酸 (C) 順丁烯二酸比反丁烯二酸更易形成分子內氫鍵 (D) 在適當的條件下，順丁烯二酸與反丁烯二酸分別與 1 莫耳的氫氣反應，可得到相同的產物
8. 原子序為 47 的銀原子有兩種同位素，而且原子的含量百分比約為 1:1，已知銀原子的原子量為 107.9，則銀原子之兩種同位素的中子數分別為何? (A) 53、73 (B) 60、62 (C) 110、106 (D) 100、116
9. 三瓶沒有貼標籤的強酸，已知分別裝有濃鹽酸，濃硫酸和濃硝酸。試問下列哪一種物質，可以單獨鑑別這三瓶強酸? (A) 方糖 (B) 金片 (C) 鉑片 (D) 銅片
10. 下列四種反應在常溫下反應速率快慢順序為何?
(a) $5 \text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq}) + 2 \text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 16 \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 10 \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 8 \text{H}_2\text{O}$
(b) $5 \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 8 \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 5 \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 4 \text{H}_2\text{O}$
(c) $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
(d) $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
(A) $d > a > b > c$ (B) $a > b > c > d$ (C) $d > b > a > c$ (D) $c > d > a > b$

11. 在一個密閉的容器裡放置甲、乙、丙三個燒瓶，其中甲加入 10 mL，0.1 M 的 NaCl 溶液，乙加入 10 mL，0.2 M 的 NaCl 溶液，丙加入 20 mL，0.1 M 的 NaCl 溶液。經長時間達成平衡後，乙燒瓶中 NaCl 溶液的體積為多少毫升？(A) 18 (B) 10 (C) 13 (D) 16
12. 取乙酸和乙醇各 1 莫耳混合，加入硫酸共熱，反應達平衡時，測得酸與醇各 0.75 倍轉變為酯，則其平衡常數為多少？(A) 1 (B) 0.75 (C) 9 (D) 12
13. 已知 Ag_2CrO_4 在 0.1M $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ 中之溶解度為 1.6×10^{-10} M，則在 0.1M $\text{K}_2\text{CrO}_4(\text{aq})$ 中之溶解度為若干？(A) 1.6×10^{-6} M (B) 2.0×10^{-6} M (C) 4.0×10^{-6} M (D) 1.6×10^{-10} M
14. $\text{M}(\text{OH})_2$ 的飽和溶液之 pH=10，則其 K_{sp} 為 (A) 5.0×10^{-13} (B) 1.0×10^{-12} (C) 2.0×10^{-12} (D) 5.0×10^{-8}
15. 用 100 毫升的蒸餾水沖洗 3.30 克的鉻酸銀，問可能損失的最大百分率為何？ ($K_{sp} = 4.0 \times 10^{-12}$) (A) 0.10% (B) 0.33% (C) 1.0% (D) 3.3%
16. 由 A、B 兩元素組成的甲、乙兩化合物，化合物甲的重量百分組成為 92.3%A、7.7%B，化合物乙 4.4 克中含 A 元素 3.6 克，已知甲的化學式為 AB，則乙的化學式為何？(A) A_2B (B) A_2B_3 (C) A_2B_5 (D) A_3B_8
17. 在 $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{SCN}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{FeSCN}^{2+}(\text{aq})$ 平衡系中，下列敘述何者錯誤？(A) 加入純水，平衡向左移動 (B) 加入 NaOH 固體，對平衡無影響 (C) 加入 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 晶體，溶液之紅色加深 (D) 加入 KSCN 晶體，溶液之顏色加深
18. 下列何種溶液之水蒸氣壓最低？(均為重量百分比濃度) (A) 1% 之蔗糖水溶液 (B) 1% 之果糖水溶液 (C) 1% 之食鹽水溶液 (D) 1% 之硫酸鈉水溶液
19. 有一反應： $2\text{X}(\text{aq}) + \text{Y}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Z}(\text{aq})$ 。當溶液中 2 M 的 X 與 1 M 的 Y 反應，達平衡後，可得 0.5 M 的 Z。若欲由 1 M 的 Y 製備 0.9 M 的 Z，則溶液中所需 X 的最低初始濃度，與下列何者最接近？(A) 5 M (B) 7 M (C) 9 M (D) 11 M
20. 下列原子或離子之基態電子組態，何者正確？(A) ${}_{26}\text{Fe}^{3+} : [\text{Ar}]3d^5$ (B) ${}_{30}\text{Zn}^{2+} : [\text{Ar}] 3d^8 4s^2$ (C) ${}_{24}\text{Cr} : [\text{Ar}]3d^4 4s^2$ (D) ${}_{7}\text{N} : 1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^1$
21. 平衡物系 $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{SCN}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{FeSCN}^{2+}(\text{aq})$ 中各物種濃度 $[\text{FeSCN}^{2+}] = 0.1$ M， $[\text{Fe}^{3+}] = 0.1$ M， $[\text{SCN}^{-}] = 0.2$ M，若加水使溶液之容積加倍，則最後 $[\text{Fe}^{3+}]$ 離子之濃度最接近下列哪一個數值？(A) 0.114 M (B) 0.036 M (C) 0.064 M (D) 0.024 M
22. 某金屬 M 之第一、第二、第三與第四游離能依次為 889、1757、14840、21000 KJ/mol，又該金屬之氧化物含氧重量百分率為 28.6%，則該金屬 (A) 氧化物為 M_2O_3 (B) 氯化物為 MCl (C) 原子量為 40 (D) 可能為 Sc
23. 下列有關乙烯的敘述，何者錯誤？(A) 乙烯可用於製造聚合物 (B) 乙烯的碳原子具有 sp^2 混成軌域 (C) 乙烯不能用於製造乙醇 (D) 乙烯可進行加成反應
24. 二甲苯之熔點、沸點的順序，下列何者正確？(A) 熔點：對位 > 間位 > 鄰位 (B) 熔點：鄰位 > 間位 > 對位 (C) 沸點：對位 > 間位 > 鄰位 (D) 沸點：鄰位 > 間位 > 對位
25. 下列何種情況下，真實氣體最接近理想氣體？(A) S.T.P. (B) 100°C ，1 atm (C) 50°C ，10 atm (D) 100°C ，0.5 atm

26. 若 100 克的 O_2 和 100 克的 SO_2 混合後得到 600 mmHg 的總壓，則 SO_2 的分壓為何？
 (A) 400 mmHg (B) 300 mmHg (C) 200 mmHg (D) 100 mmHg
27. 由碳、氫、氮三元素所組成之化合物，一個分子由 10 個原子構成，其核外電子總計是 26 個，則此化合物一個分子重 (A) 7.48×10^{-23} (B) 1.45×10^{-21} (C) 4.83×10^{-22} (D) 9.14×10^{-23}
28. 自然界中存在的某元素原子 X，其記錄數據如下，何者正確？(A) 原子序 8.02 (B) 質量數 15.994 (C) 原子量 15.994 (D) 電子數 8.02
29. 有關拉塞福原子核存在實驗的敘述，何者錯誤？(A) 拉塞福以 β 粒子撞擊金屬箔 (B) 拉塞福 發現大部分用來撞擊的粒子皆透過金屬箔，只有少數被反彈回來 (C) 拉塞福 的實驗顯示出湯木生的原子模型和實驗結果不合 (D) 拉塞福 的實驗證實原子核是帶正電，並且是原子大部分質量之集中所在
30. 下列各項有關游離能大小關係，何者錯誤？(A) $Ne > F > O > N$ (B) $P^{3+} > S^{3+} > Si^{3+}$ (C) $Mg^{2+} > Na^+ > Ne$ (D) $Mg > Al > Na$
31. 下列何組中之分子皆為鍵矩不為零，但均為非極性分子？(A) BI_3 ， PCl_5 (B) NF_3 ， $CH_2=CF_2$ (C) $SiCl_4$ ， P_4 (D) PCl_5 ， CH_2Cl_2
32. 在常溫時，下列化學物質中，何者最不易和銅離子形成錯合物？
 (A) EDTA (B) Cl^- (C) CN^- (D) NH_4^+
33. 下列晶體內何者含有共價鍵、凡得瓦力及氫鍵？(A) HCHO (B) NH_4Cl (C) CH_3OH (D) HBr
34. 下列物質何者最難溶於水？(A) $C_2H_5OC_2H_5$ (B) $Na_2(COO)_2$ (C) $HOCH_2CHOHCH_2OH$ (D) CH_3NH_2
35. 溫度相同時，下列何種物質之蒸氣壓最高？(A) $CH_3(CH_2)_3OH$ (B) $CH_3(CH_2)_3NH_2$ (C) $CH_3(CH_2)_3CH_3$ (D) $C(CH_3)_4$
36. 下列何者不是氧化還原反應？(A) $NH_4NO_3 \rightarrow N_2O + 2H_2O$ (B) $2S_2O_3^{2-} + I_2 \rightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$ (C) $3NO_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO$ (D) $2P^{3-} + 6H_2O \rightarrow 2PH_3 + 6OH^-$
37. 葡萄未成熟時具有酸味，因其含有酒石酸($C_4H_6O_6$)之故。當葡萄成熟時酒石酸則轉變成葡萄糖($C_6H_{12}O_6$)，在此轉換過程中酒石酸：(A) 被還原 (B) 被氧化 (C) 被燃燒 (D) 被催化
38. 在硫酸酸化的水溶液中，以體積莫耳濃度均相等的下列試劑氧化一定量的亞鐵離子，下列哪一種氧化劑使用的體積最少？(A) H_2O_2 (B) $K_2Cr_2O_7$ (C) Br_2 (D) $KMnO_4$
39. 0.010 莫耳 PCl_3 溶於水中配成 100 毫升之溶液，取出 25.0 毫升，則此溶液可與多少毫升之 0.10 M 氫氧化鈉溶液反應？(A) 25.0 (B) 75.0 (C) 125 (D) 200
40. 在裝有觸媒的反應器中，灌入氣體 X 與 Y 各 1 莫耳。在反應進行中的某一時刻，測得混合氣體的總莫耳數為 1.8 莫耳，且 X、Y、Z 三種氣體的分壓比為 7:9:2。已知該反應的化學反應式為 $aX + bY \rightarrow cZ$ ，則反應式中的係數 a、b、c 是下列哪一組數字？
 (A) 3、2、1 (B) 7、9、2 (C) 3、1、8 (D) 3、1、2

41. 化學反應: $\text{NaCl}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow \text{HCl}_{(g)} + \text{Na}_2\text{SO}_{4(s)}$, 今有 2.0 莫耳硫酸及 150 克氯化鈉, 反應後可得到多少克鹽酸? (A) 27.3 克 (B) 93.6 克 (C) 64.8 克 (D) 73.7 克
42. 有 310 克的甲烷和乙烷混合氣體, 與氧完全燃燒, 產生 880 克二氧化碳, 試求混合氣體中甲烷若干克? (A) 120 克 (B) 140 克 (C) 160 克 (D) 180 克
43. 某有機化合物只含 C、H、O 三種元素, 將 0.31 克該化合物完全燃燒後, 得到 0.44 克二氧化碳及 0.27 克水, 又測得 1.60 克該化合物在 200°C, 1.00 大氣壓下完全汽化後之體積為 1.00 升, 則該有機化合物的分子式為: (A) CH_2O (B) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ (C) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ (D) $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$
44. 比重 1.04、濃度 30% 的醋酸溶液 10 毫升, 需要以 0.1M 氨水多少毫升中和? (A) 520 (B) 52 (C) 480 (D) 48
45. 200°C 時, $4 \text{HBr}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}_{(g)} + 2 \text{Br}_{2(g)}$ 之反應速率定律式 $r = k[\text{HBr}][\text{O}_2]$, 若 HBr 與 O_2 反應之前莫耳數比為 1:1, 其速率為 S, 同溫同壓下, 莫耳數比改變成為 2:1 時, 其速率為何? (A) 0.9 S (B) 1.11 S (C) 1.23 S (D) 1.73 S
46. 若化合物 A_2B 的重量百分組成為 60%A 與 40%B, 則化合物 AB_2 的重量百分組成與下列何組的重量百分組成最接近? (A) 27%A 與 73%B (B) 33%A 與 67%B (C) 40%A 與 60%B (D) 50%A 與 50%B
47. 下列元素與其他元素反應, 形成各種穩定化合物時, 何者能以最多種氧化數與其他元素鍵結? (A) 氧 (B) 氟 (C) 銅 (D) 氯
48. 某些只含 C、H、O 三種元素的有機化合物, 當一莫耳的該化合物完全燃燒時, 所需氧的莫耳數及所產生水的莫耳數, 均與一莫耳的甲烷完全燃燒時相同, 則下列化合物中, 何者不能滿足上述條件? (A) HCOOCH_3 (B) CH_3COOH (C) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ (D) $\text{H}_2\text{C}(\text{COOH})_2$
49. 在 27°C, 一大氣壓下, 將 20.0 克的 MgCO_3 加入 500 毫升的純水中。經充分攪拌, 並靜置一段時間後, 取出上層澄清液, 測得其滲透壓為 112 mmHg。試問在一大氣壓、27°C 時, MgCO_3 的溶度積常數(Ksp)最接近下列哪一個數值? (A) 3.0×10^{-3} (B) 1.0×10^{-3} (C) 9.0×10^{-6} (D) 3.0×10^{-6}
50. 乙醇俗稱酒精。下列有關酒精的敘述, 何者正確? (甲)純酒精與乙酸反應會產生乙酸乙酯 (乙)在純酒精中, 投入金屬鈉會產生氫氣 (丙)純酒精經濃硫酸脫水後, 可產生乙烯或乙醚 (丁)酒精中是否含有水, 可以用白色的硫酸銅來檢驗 (戊)工業上製備無水酒精, 較經濟的方法是先加無水硫酸銅乾燥後蒸餾 (A)甲乙丙 (B)乙丙丁 (C)甲丁戊 (D)甲乙丙丁