

大仁科技大學 105 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，作答時請標明題號。 三、未答或答錯不計分。
------	--

選擇題 (單選)

- 下列那一個元素在基態時的不成對電子最多？(A) $_{25}\text{Mn}$ (B) $_{7}\text{N}$ (C) $_{24}\text{Cr}$ (D) $_{8}\text{O}$
- 下列四種含氧的化合物，CO， KO_2 ， HOF ， OF_2 氧的氧化數依順序分別為：
(A) -4，-0.5，-2，-2 (B) -2，-1，+1，+2 (C) -4，-0.5，+1，-2 (D) -2，-0.5，0，+2
- 1 莫耳的 2-丁炔和過量的(≥ 2.5 莫耳)溴反應，何者是主要的產物？
(A) 2,2,3,3-四溴丁烷 (B) 2,2,3-三溴丁烷 (C) 2,3,3-三溴丁烷 (D) 2,3-二溴丁烷
- 2-甲基 2-戊烯與溴化氫反應，何者是主要的產物？
(A) 3-溴-2-甲基戊烷 (B) 2-溴-2-甲基戊烷 (C) 2-溴-4-甲基戊烷 (D) 1-溴-2-甲基戊烷
- 將 0.31 莫耳的蔗糖溶入 175 g 的水中，則下列那一個溫度為此水溶液的凝固點？(水的 $K_f = 1.86^\circ\text{C}/\text{m}$) (A) 3.3°C (B) 1.1°C (C) -1.1°C (D) -3.3°C
- 氧化鈣(CaO)會與二氧化碳(CO_2)反應生成碳酸鈣(CaCO_3)。在此反應中，下列那一物種為路易士酸(Lewis acid)？(A) Ca^{2+} (B) O^{2-} (C) CO_2 (D) CO_3^{2-}
- 某化學反應 $2\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C} + \text{D}$ ， $\Delta H < 0$ ，則下列敘述何者不正確？(A) 該放熱反應之反應速率隨溫度之降低而增加 (B) 降低溫度會使平衡常數增大 (C) 達平衡時，平衡常數 $K = \frac{[\text{C}]^2[\text{D}]}{[\text{A}]^2[\text{B}]}$ (D) 若 E_a 為此反應之活化能，則其逆反應之活化能為 $E_a - \Delta H$
- 在 25°C 時，使用銅鉛電極分別在 CuSO_4 與 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 的水溶液中所組成的電池。其標準還原電位如下： $\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb}$ $E^\circ = -0.13\text{V}$ $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ $E^\circ = +0.34\text{V}$
若將硫酸加入 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 水溶液中，會形成 PbSO_4 沉澱，此時電池的電位？
(A) 增加 (B) 減少 (C) 不變 (D) 無法預測
- 下列那個化合物的鹼性最強？(A) 苯胺 (B) 4-甲基苯胺 (C) 4-氯苯胺 (D) 4-硝基苯胺
- 60°C 時，純水中 $[\text{H}^+] = 3.1 \times 10^{-7} \text{ M}$ ，則此溫度時，水之解離常數為
(A) 1.0×10^{-14} (B) 1.8×10^{-16} (C) 5.6×10^{-16} (D) 1.7×10^{-15}
- 常溫常壓下之下列各化合物，何者具有最高的蒸氣壓？
(A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ (B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ (C) CHCl_3 (D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

12. 在 0.01M 的甲酸[formic acid, $\text{HCOOH}_{(aq)}$]水溶液中，下列關係何者正確？

(A) $[\text{H}^+_{(aq)}] < [\text{HCOO}^-_{(aq)}]$ (B) $[\text{H}^+_{(aq)}] > [\text{HCOO}^-_{(aq)}]$ (C) $\text{pH} = 2.0$ (D) $\text{pH} > 2.0$

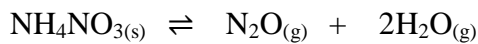
13. 下列四種化合物：甲：2,2-二甲基丁烷 乙：2-甲基戊烷 丙：戊烷 丁：己烷

其沸點大小依序排列為 (A) 甲 > 乙 > 丙 > 丁 (B) 丙 > 甲 > 乙 > 丁 (C) 丙 > 丁 > 甲 > 乙 (D) 丁 > 乙 > 甲 > 丙

14. 將 50.0 g 的金屬樣品加熱至 98.7°C ，然後置入含有 395.0 g 的水 ($C = 4.18 \text{ J/g}^\circ\text{C}$) 且溫度為 22.5°C 的卡計(calorimeter)中，最後系統的溫度為 24.5°C ，此樣品應是下列何種金屬？

(A) 鋁 ($C = 0.89 \text{ J/g}^\circ\text{C}$) (B) 鐵 ($C = 0.45 \text{ J/g}^\circ\text{C}$) (C) 銅 ($C = 0.20 \text{ J/g}^\circ\text{C}$) (D) 鉛 ($C = 0.14 \text{ J/g}^\circ\text{C}$)

15. 將固體之 NH_4NO_3 置入抽真空的容器中並加熱，使其產生爆炸的分解反應如下：



此反應平衡時，容器內壓力為 2.01 atm，溫度為 500°C ，其 K_p 值最接近下列那一選項的數值？(A) 1.20 (B) 1.80 (C) 2.01 (D) 4.04

16. 下列三種化合物在與溴化氫(HBr)的反應，反應速率的快慢是：

A: 1-丁醇 B: 2-甲基-2-丙醇 C: 2-丁醇

(A) $B < C < A$ (B) $C < B < A$ (C) $A < C < B$ (D) $A < B < C$

17. 有一化合物，其化學式為 $[\text{Al}_2(\text{OH})_x\text{Cl}_y \cdot \text{ZHO}]_n$ ，則 X 應等於下列那一項？

(A) $y+6$ (B) $y-6$ (C) $6-y$ (D) $3-y$

18. 葡萄糖是一種：(A) 六碳酮糖 (B) 六碳醛糖 (C) 五碳酮糖 (D) 五碳醛糖

19. AgBr 在 3.0 M NH_3 溶液的溶解度約為

(A) $3.0 \times 10^{-3} \text{ M}$ (B) $5.0 \times 10^{-3} \text{ M}$ (C) $7.0 \times 10^{-3} \text{ M}$ (D) $9.0 \times 10^{-3} \text{ M}$

已知： $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 的 $K_f = 1.8 \times 10^7$ ； AgBr 的 $K_{sp} = 5.0 \times 10^{-13}$

20. 單一多肽鏈的 α 螺旋結構是透過下列那一種鍵結來穩定的？

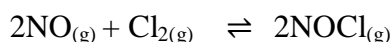
(A) 分子間氫鍵 (B) 分子內氫鍵 (C) 分子間雙硫鍵 (D) 分子內雙硫鍵

21. 下列化合物何者最穩定？

甲：2,3-二甲基-2-丁烯 乙：反-3-己烯 丙：2-甲基-2-戊烯 丁：順-3-己烯

(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

22. 在 308 K 下，下列反應之平衡常數 K_p 為 6.5×10^{-4} ，則其 K_c 為若干？



(A) 2.5×10^{-7} (B) 6.5×10^{-4} (C) 1.6×10^{-2} (D) 1.7×10^{-5}

23. 有二個等體積的容器，在相同的溫度下，分別裝有等質量的氧氣與氯氣，則下列敘述何者正確？(O = 16, Cl = 35.5) (A) 二個容器內的壓力相等 (B) 氯氣的平均動能大於氧氣 (C) 裝氧氣的容器壓力大於裝氯氣的容器 (D) 二個容器內的分子數量是相等的

24. 對於反應 $2A + B \rightarrow 3C + D$ ，若 3 莫耳 A 與 2 莫耳 B 反應可產生 4 莫耳 C，則此反應的產率為：(A) 89% (B) 73% (C) 67% (D) 50%
25. 有關含氧酸之強度，下列各項關係中，何者正確？
 (A) $H_4SiO_4 > HClO_4 > HClO_3 > HNO_2$ (B) $HClO_4 > HNO_3 > H_2SO_3 > H_3BO_3$
 (C) $H_2SO_4 > H_4SiO_4 > H_3PO_4 > HClO$ (D) $H_2CO_3 > HClO_2 > H_3PO_3 > H_2C_2O_4$
26. 一水溶液中已有下列平衡達成： $3 I_{2(s)} + 3 H_2O \rightleftharpoons IO_3^-(aq) + 5 I^-(aq) + 6 H^+(aq)$
 加入下列何種物質時，正向(向右)反應可繼續進行？(A) $Cl_{2(g)}$ (B) $I_{2(s)}$ (C) 少量 $C_2H_5OH_{(aq)}$
 (D) $NH_4Cl_{(aq)}$
27. 已知 CH_3COOH 、 C_6H_5COOH 之 K_a 分別為 1.8×10^{-5} 、 6.6×10^{-5} ，今取 0.20 M CH_3COOH 20 ml 與 0.30 M C_6H_5COOH 30 ml 混合後，溶液體積若為 50 ml，則 $[H^+]$ 為何？(A) $3.6 \times 10^{-5} M$
 (B) $3.6 \times 10^{-3} M$ (C) $6.6 \times 10^{-3} M$ (D) $6.6 \times 10^{-5} M$
28. $25^\circ C$ 1 atm，反應 $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ 達平衡時，測得該物系每升淨重 3.18 g，此時 N_2O_4 之解離度及 K_p 分別最接近下列那一選項的數值？(A) 18%，0.13 (B) 3.6%，0.25
 (C) 18%，0.72 (D) 36%，1.12 (N = 14，O = 16)
29. 比重 1.84 含純 H_2SO_4 98% 之濃硫酸 10 ml 稀釋至 500 ml，取 10 ml 用 NaOH 溶液滴定恰用去 20 ml 而達當量點，則 NaOH 之當量濃度為何？(A) 0.123 N (B) 0.184 N (C) 0.368 N
 (D) 0.736 N (H = 1，O = 16，S = 32)
30. 已知： $Cu \rightarrow Cu^+ + e^-$ $E^\circ = -0.52 V$ ， $Cu^+ \rightarrow Cu^{2+} + e^-$ $E^\circ = -0.15 V$ ，則 $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ 之 E° 為何？(A) 0.67 V (B) -0.67 V (C) 0.34 V (D) -0.34 V
31. 離子 X^{n+} 被酸性溶液之 MnO_4^- 氧化為 XO_3^- ，若 2.68×10^{-3} 莫耳的 X^{n+} 與 1.61×10^{-3} 莫耳 MnO_4^- 完全反應，則 n 為若干？(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
32. 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}
 (H = 1，C = 12，N = 14)
33. 某多電子原子其激態之 4d 軌域電子降回 3s 軌域，最多可能放出幾種頻率的光？
 (A) 6 種 (B) 11 種 (C) 15 種 (D) 21 種
34. 若氫有三種同位素 H、D、T；若氧有 ^{15}O 、 ^{16}O 、 ^{17}O 、 ^{18}O 四種同位素，則可生成若干種水分子？(A) 9 (B) 18 (C) 24 (D) 27
35. 下列那個分子不合乎八隅體規則(octet rule)？(A) F_2 (B) S_2Cl_2 (C) BF_3 (D) OF_2
36. 下列是有關各種混成軌域之敘述，何者不正確？(A) p 軌域的性質大小： $sp > sp^2 > sp^3$
 (B) 若主量子數相同，能量高低： $sp^3 > sp^2 > sp$ (C) 鍵角大小： $sp > sp^2 > sp^3$
 (D) 混成軌域的數目： $sp^3 > sp^2 > sp$
37. 下列那個分子或離子無共振現象？(A) BF_3 (B) CO_3^{2-} (C) NO_3^- (D) SO_3^{2-}

38. 在體積 1600 ml 的真空容器中，於 40°C 時將 0.5 g 液態有機化合物完全氣化，其平衡壓力為 190 torr，該有機化合物應為 (A) 甲醇 (B) 乙醇 (C) 二甲醚 (D) 丙酮
(H = 1, C = 12, O = 16)
39. 容積 10.0 升的容器 15°C，封入 1 atm 的乙烷，加熱至 627°C，容器內的壓力變為 3.81 atm，此時乙烷有一部分變為乙烯及氫氣，則乙烷的解離率為 (A) 15 % (B) 22 % (C) 28 % (D) 35 %
40. 濃度未知的硝酸銀水溶液 100 ml (密度 1.03 g/ml) 加入 3.257 g 的純銅，反應完全進行後，析出的銀與殘餘的銅合計的質量為 4.780 g，則原來硝酸銀水溶液的濃度為 (A) 0.05 M (B) 0.10 M (C) 0.15 M (D) 0.20 M (N = 14, O = 16, Cu = 63.5, Ag = 107.9)
41. 某分解反應為一級反應，其半生期(half-life) 188 秒。若起始反應物的濃度是 0.524 M，經 752 秒後反應物的濃度變成多少？(A) 0.0164 M (B) 0.0328 M (C) 0.0665 M (D) 0.133 M
42. 下列何者為 ${}_{29}\text{Cu}$ 之基態電子組態？(A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2 4p^6$ (B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^2$ (C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2 4p^4$ (D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$
43. $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ 之 $\Delta H^\circ = -92.2 \text{ kJ}$ ， $\Delta S^\circ = -0.1987 \text{ kJ/K}$ ，則當 $\Delta G^\circ = 0$ 之溫度為何？(A) 0.00216 K (B) 18.3 K (C) 92.0 K (D) 464 K
44. 下列各種離子晶體，熔點由高而低順序為何？(A) $\text{MgO} > \text{LiF} > \text{NaCl} > \text{RbI}$ (B) $\text{MgO} > \text{NaCl} > \text{LiF} > \text{RbI}$ (C) $\text{MgO} > \text{RbI} > \text{NaCl} > \text{LiF}$ (D) $\text{NaCl} > \text{LiF} > \text{RbI} > \text{MgO}$
45. 鐵的晶體結構是體心立方，則鐵的配位數為何？(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10
46. 下列何者可由等體積的醋酸溶液和醋酸钠溶液配製成 pH = 5 的緩衝溶液？(CH_3COOH 的 $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$) (A) 0.18 M 醋酸钠加 1 M 醋酸 (B) 0.18 M 醋酸钠加 0.1 M 醋酸 (C) 0.018 M 醋酸钠加 1 M 醋酸 (D) 1 M 醋酸钠加 1 M 醋酸
47. 某金屬氧化物 M_2O_3 8.0 g 以氫氣完全還原得 2.7 g 的水，則該金屬的克當量為 (A) 14.7 (B) 18.7 (C) 22.5 (D) 24.5 (H = 1, O = 16)
48. 氯化鋇結晶 0.50 g 加水溶解，加入 0.50 M 的硫酸水溶液，直至白色沉澱的質量不再改變為止，所得的沉澱經洗滌、乾燥後稱重為 0.48 g。1 莫耳氯化鋇結晶中含有若干莫耳的結晶水？(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (H = 1, O = 16, S = 32, Cl = 35.5, Ba = 137)
49. 下列物質何者具有明顯的導電性？(A) $\text{NaCl}_{(s)}$ (B) $\text{AgCl}_{(l)}$ (C) $\text{HCl}_{(l)}$ (D) $\text{AgCl}_{(aq)}$
50. 下列有關各種氣體原子或離子之游離能大小次序何者錯誤？(A) $\text{Cl}^- < \text{Ar} < \text{K}^+$ (B) $\text{K} < \text{Cl}^+ < \text{Ar}$ (C) $\text{K} < \text{Cl} < \text{Ar}$ (D) $\text{Cl}^+ < \text{Ar}^+ < \text{K}^+$