

大仁科技大學 112 學年度日間部四技甄選入學
藥學系藥學組
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 100 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。
------	--

- 153.247 公克 - 14.82 公克 測量數值的運算，其答案以正確的有效數字可表示為
(A) 138.42 (B) 138.4 (C) 138.427 (D) 138.43 公克。
- 下列敘述何者錯誤？(A) 原子由質子、中子及電子組成 (B) 質子帶正電荷、中子不帶電及電子帶負電荷 (C) 質子、中子及電子之質量皆相等 (D) 電中性原子其電子數目等於質子數目
- 有關同位素之敘述何者錯誤？(A) 具有相同物理性質 (B) 具有不相同質量 (C) 具有相同原子序 (D) 具有相同電子數
- 有關週期表 I A 至 VII A 之元素之敘述何者錯誤？(A) 同一週期原子半徑大小由左至右增加 (B) 同一族原子半徑大小由上至下增加 (C) 同一週期原子價電子數由左至右增加 (D) 同一族原子價電子數由上至下皆相同
- 一純物質 m 克，其固體、液體、氣體之比熱分別為 S_1 、 S_2 、 S_3 (cal/°C g)，熔化熱 E_m (cal/g)，熔點 T_m °C，汽化熱 E_g (cal/g)，沸點 T_g °C；則從 T_1 °C 的固體加熱至成 T_2 °C 之氣體所需熱量多少 cal？(A) $m(S_1(T_m - T_1) + E_m + S_2(T_g - T_m) + E_g + S_3(T_2 - T_g))$
(B) $m(S_1(T_m - T_1) + S_2(T_g - T_m) + S_3(T_2 - T_g))$ (C) $m(E_m + E_g)$ (D) $m(T_2 - T_1)(S_1 + S_2 + S_3)$
- 自然界中含有兩種硼的同位素，同位素 $^{10}_5\text{B}$ 質量為 10.01 amu 占了 19.80%，而同位素 $^{11}_5\text{B}$ 質量為 11.01 amu 占了 80.20%，請問元素硼的平均原子量是多少 amu？(A) 10.81 (B) 10.21 (C) 10.01 (D) 11.01
- $^{13}_6\text{C}$ 之敘述何者錯誤？(A) 含有 6 個質子 (B) 含有 6 個電子 (C) 含有 6 個中子 (D) 為 $^{12}_6\text{C}$ 之同位素
- 下列何者為非極性分子化合物？(A) H_2O (B) NH_3 (C) CO_2 (D) SO_2
- 下列敘述何者不正確？(A) 兩元素之陰電性差愈大其形成之共價鍵之極性愈大 (B) 同一行元素其陰電性大小由上而下增加 (C) 同一列元素其陰電性大小由左而右增加 (D) 分子之極性大小決定於鍵之極性大小與分子之結構形狀
- 下列敘述何者錯誤？(A) 光為電磁波亦同時具有粒子性 (B) 光的能量與波長成正比 (C) 光的波長與頻率成反比 (D) 光的能量與頻率成正比
- 下列敘述何者錯誤？(A) $1 \text{ a.m.u} = 1/6.02 \times 10^{23} \text{ g}$ (B) $^{13}_6\text{C}$ 之質量為 12 a.m.u (C) a.m.u 為原子的質量單位 (d) 1 a.m.u 定義為 1 個 $^{12}_6\text{C}$ 之質量的 12 分之 1

12. 下列各組的混合液中，何者不可形成緩衝溶液？(A) 100 mL 0.2M CH₃COOH 水溶液+ 100 mL 0.2M CH₃COONa 水溶液 (B) 100 mL 0.2M CH₃COOH 水溶液+ 100 mL 0.2M NaOH 水溶液 (C) 100 mL 0.2M CH₃COOH 水溶液+ 100 mL 0.1M NaOH 水溶液(D) 100 mL 0.2M CH₃COONa 水溶液+ 100 mL 0.1M HCl 水溶液
13. 欲配製一個緩衝溶液控制 pH 值在 6.50，則下列那個緩衝系統最適合用來配製？
(A) CH₃COOH/ CH₃COO⁻ , pKa=4.76 (B) H₂CO₃/HCO₃⁻ , pKa=6.35 (C) H₃PO₄/H₂PO₄⁻ , pKa=2.12
(D)NH₄⁺/NH₃ , pKa=9.24 (pKa= -log Ka , Ka 為酸之解離常數)
14. 某一磺胺酸藥物(pKa = 5.6)溶於 pH 6.6 之緩衝溶液，試求磺胺酸之離子態對非離子態之比值？(A)1 : 1 (B)1 : 10 (C)10 : 1 (D)100 : 1
15. 化學反應 $2\text{Cu}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{CuO}_{(s)}$ 則下列敘述何者錯誤？(A) Cu_(s)進行氧化反應 (B) O_{2(g)}進行還原反應 (C) Cu_(s)為氧化劑 (D)反應中氧化反應和還原反應為同時並存進行
16. 欲配製 0.02 N Na₂CO₃ 100 mL，則需多少公克 Na₂CO₃ 加水至 100 mL(原子量 Na 23, O 16, C 12) (A) 0.212 (B) 0.106 (C) 0.053 (D) 1.06 公克
17. 在實驗室進行丙烷與氧氣的燃燒反應，當 88 公克的丙烷與 64 公克的氧氣作用產生二氧化碳和水，當反應完全後，下列敘述何者正確？(原子量：C=12、H=1、O=16) (A) 將此反應方程式平衡後(反應式的係數成最簡單整數比)，係數總和為 12 (B) 該反應產生 6 莫耳的二氧化碳 (C) 該反應產生 28.8 公克的水 (D) 該反應中丙烷為限量試劑(limiting reagent)
18. 特定溫度下，某 M²⁺ 陽離子與 X⁻ 陰離子會生成沉澱物 MX₂，MX₂ 難溶於水，在水中的溶解度已知為 S，其溶度積常數為 K_{sp}，則下列何者正確？(A) [X⁻]=S (B) [M²⁺]=2S (C) K_{sp} = 2S² (D) K_{sp} = 4S³
19. 一大氣壓下，關於重量莫耳濃度均為 0.01 m 之葡萄糖、氯化鈉、氯化鈣等三種水溶液的凝固點高低順序比較，下列何者正確？(若上述各物質之水溶液均視為理想溶液) (A) 葡萄糖 > 氯化鈉 > 氯化鈣 (B) 氯化鈣 > 氯化鈉 > 葡萄糖 (C) 氯化鈉 > 葡萄糖 > 氯化鈣 (D) 上述三種水溶液的凝固點皆相同
20. 反應方程式 $a\text{Fe}^{2+} + b\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + c\text{H}^+ \rightarrow d\text{Fe}^{3+} + e\text{Cr}^{3+} + f\text{H}_2\text{O}$ 完成係數平衡，已知 a, b, c, d, e, f 為最簡單之整數比，則下列何者正確？(A) a + b + c + d + e + f = 26 (B) d + e + f = 10 (C) a + b + c = 16 (D) a + d = 12
21. 加入催化劑(觸媒)能使反應速率增快，其主要機制為 (A) 降低活化能 (B) 提升活化能 (C) 降低反應熱 (D) 提升反應熱
22. 下列分子何者具有平面之結構？(A) CH₄ (B) NH₃ (C) BF₃ (D) SF₆
23. 化合物 NaCl, Cl₂, ClO₃⁻, ClO₄⁻之 Cl 之氧化數分別為 a, b, c, d，下列何者錯誤？(A) a + b + c + d = 11 (B) c + d = 12 (C) a + b + c = 4 (D) a + d = 8
24. 下列有關烯類化學性質之敘述，何者錯誤？(A) 在加壓和催化劑存在下，可進行烯類與氫的加成反應 (B) 會使溴之四氯化碳紅色溶液褪色(C) 會使冷的紫色高錳酸鉀鹼性溶液褪色 (D) 與斐林試劑反應產生紅色沉澱
25. 已知純水的解離反應： $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$ 為一吸熱反應，在 25°C 時，純水的離子積常數 Kw = 1×10⁻¹⁴，下列敘述何者錯誤？(A) 40°C 時純水之 [H⁺] 大於 1×10⁻⁷ M (B) 40°C 時純水之離子積常數 Kw 大於 1×10⁻¹⁴ (C) 10°C 時純水之 pH 大於 7 (D) 40°C 時純水之 pH 大於 7

26. 下列那一類化合物可與多倫試劑進行銀鏡反應? (A) 烷類 (B) 烯類 (C) 醛類 (D) 酮類
27. 下列對於有機化合物乙烷(C_2H_6)、乙烯(C_2H_4)、乙炔(C_2H_2)之敘述何者不正確? (A) 乙烷之碳以 sp^3 之混成軌域進行鍵結 (B) 乙烯為平面之結構 (C) 乙炔具有兩個 π 鍵 (D) 乙烷為不飽和烴
28. 已知化學反應 $A + B \rightarrow C$ ，若 $[A]$ 不變， $[B]$ 加倍，則反應速率加倍；若 $[A]$ ， $[B]$ 同時加倍，則反應速率增加為原來之 16 倍；則該反應之反應速率式為何? (A) $Rate = k[A][B]^3$ (B) $Rate = k[A]^3[B]$ (C) $Rate = k[A]^2[B]$ (D) $Rate = k[A][B]$
29. 關於反應速率之敘述下列何者不正確? (A) 加熱可使吸熱反應之反應速率加快，放熱反應速率降低 (B) 活化能較低之反應，速率較快 (C) 反應物濃度增高，反應速率增快 (D) 加熱可使反應之反應速率常數增加
30. 已知石墨和鑽石為二種形式的碳，在標準狀態下其燃燒熱分別為 -393.5 KJ/mol 和 -395.4 KJ/mol ，則標準狀態下石墨轉換成鑽石之反應熱為 (A) 788.9 (B) -788.9 (C) -1.9 (D) 1.9 KJ/mol
31. 已知 $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$ ， $E^0 = -0.76 \text{ V}$ ； $AgCl_{(s)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)} + Cl^-_{(aq)}$ ， $E^0 = 0.22 \text{ V}$ ；則對於 $Zn_{(s)} + 2AgCl_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)} + 2Cl^-_{(aq)}$ 的反應敘述何者正確? (A) 此反應之 $E^0 = 1.20 \text{ V}$ (B) 此反應為非自發反應 (C) 此反應之 $E^0 = 0.98 \text{ V}$ (D) $AgCl$ 為還原劑
32. 下列化合物何者為離子化合物? (A) H_2CO_3 (B) NH_4Cl (C) H_2SO_4 (D) HCl
33. 下列化合物之沸點比較何者正確? (A) $NaCl > HF > H_2O > HCl > CH_4$ (B) $NaCl > H_2O > HF > HCl > CH_4$ (C) $NaCl > CH_4 > H_2O > HCl > HF$ (D) $NaCl > CH_4 > H_2O > HF > HCl$
34. 下列對於平衡反應之敘述何者正確? (A) 提高溫度可使反應之平衡常數增加 (B) 提高溫度可使反應之平衡常數減少 (C) 反應物濃度增高時，平衡常數增加 (D) 提高溫度可使放熱反應之平衡常數減少
35. 光譜分析中何者能提供化合物結構所含之官能基資訊? (A) 質譜 (B) 核磁共振光譜 (C) 紅外線光譜 (D) 紫外線光譜
36. 下列化合物何者具有共振結構? (A) O_3 (B) NH_3 (C) H_2O (D) HCl
37. 下列雙原子分子何者具有最大之鍵能? (A) O_2 (B) N_2 (C) H_2 (D) F_2
38. 下列元素之陰電性之比較何者正確? (A) $F > O > N > S$ (B) $O > F > N > S$ (C) $S > N > O > F$ (D) $N > S > F > O$
39. 含氮、氧兩元素組成之某氣體，在一容器中之壓力為 0.91 atm ，若在同溫同容器中改盛入同重量的氮氣，其壓力為 1.43 atm ，則此氣體為何者? (假設兩氣體皆為理想氣體) (A) N_2O (B) NO (C) N_2O_3 (D) N_2O_5
40. 在密閉容器內有 1 莫耳之氧氣和 1 莫耳之氫氣，點火反應後，溫度由反應前 25°C 變成 325°C 則反應後之壓力為反應前之壓力若干倍? (假設氣體皆為理想氣體) (A) 2 (B) 1.33 (C) 1.50 (D) 10 倍
41. 大氣中之 CO_2 造成溫室效應，主要因為它會吸收 (A) X 射線 (B) 紫外線 (C) 可見光 (D) 紅外線
42. 某有機物含碳、氫、氧三種元素，設此化合物 100 克完全燃燒可生成 CO_2 149 克和 H_2O 45.5 克，則此化合物之實驗式為何? (原子量 $C=12$, $O=16$, $H=1$) (A) $C_2H_3O_2$ (B) $C_4H_6O_4$ (C) CH_2O (D) $C_2H_4O_2$

43. 氫原子之電子能階轉移比較，何者發射最大能量之光 (A) $n = 5 \rightarrow n=2$ (B) $n = 2 \rightarrow n=1$ (C) $n = \infty \rightarrow n=2$ (D) $n = 3 \rightarrow n=2$
44. 原子吸收光譜儀主要被用來進行何種物質之分析工作? (A) 分子化合物之定量分析 (B) 金屬離子的含量分析 (C) 分子化合物官能基之鑑定 (D) 陰離子的定量分析
45. 某弱酸 HA 之解離常數為 K_a ，而該弱酸所形成之鈉鹽 NaA 之水解常數 K_b 值為 (A) $1/K_a$ (B) $1/K_w$ (C) K_w/K_a (D) $K_w K_a$ (K_w 為水之離子積常數)
46. 朗伯 - 比爾定律 (Lambert - Beer ' s law) 用於光學儀器之定量分析，下列敘述何者不正確? (A) 可用於發射光譜之定量分析 (B) 此定律只適用化合物溶液某個濃度範圍內 (C) 化合物溶液在固定入射光波長照射下，其濃度和吸光度成正比關係 (D) 吸光度 $(A) = \log 1/T$, T 為透光度
47. 下列有關醣類的敘述，何者錯誤? (A) 麥芽糖由兩分子葡萄糖結合而成 (B) 澱粉由葡萄糖聚合而成 (C) 蔗糖由果糖和葡萄糖結合而成 (D) 葡萄糖是一種酮糖
48. 利用酵素催化蔗糖水解之反應為一級反應，在 20°C 時其半衰期為 80 min，則在反應 320 min 後，蔗糖濃度為起始濃度之: (A) $1/4$ (B) $1/8$ (C) $1/16$ (D) $1/32$
49. 下列何者不為共軛酸鹼對? (A) $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-$ (B) $\text{H}_3\text{PO}_4 / \text{HPO}_4^{2-}$ (C) $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$ (D) $\text{H}_2\text{CO}_3 / \text{HCO}_3^-$
50. 對於電化學電池之敘述何者錯誤? (A) 陽極為進行氧化反應之電極 (B) 陰極為進行還原反應之電極 (C) 鹽橋之目的為維持兩邊電極之電中性 (D) 全電池之電位為陽極之還原電位減去陰極之還原電位