

大仁科技大學 111 學年度第 1 學期日間部暨進修部轉學生招生
藥學系/二年級/藥學組、臨床藥學組
轉學考試

系組：藥學系/藥學組、臨床藥學組

科目：普通化學

注意事項	一、本試題共 40 題，每題 2.5 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。不可以使用計算機。
------	---

1. 鈷六十(原子序 27)可作放射性治療用，下列有關鈷六十的原子結構，何者正確？
(A) ^{60}Co 有 27 個電子 (B) ^{60}Co 有 60 個中子 (C) $^{60}\text{Co}^{3+}$ 有 30 個中子
(D) $^{60}\text{Co}^{3+}$ 有 33 個質子。
2. 若甲、乙、丙皆為中性原子，丁為一價陽離子，其電子組態分別為：甲 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ ，乙 $1s^2 2s^2 2p^6 5s^1$ ，丙 $1s^2 2s^2 2p^6$ ，丁 $1s^2 2s^2 2p^6$ ，則下列敘述何者正確？
(A) 甲、乙、丁是同一元素 (B) 丙、丁是同一族 (C) 乙變成甲是吸熱反應
(D) 丁是氬原子。
3. 做為光電材料，銻金屬比鋰金屬較受歡迎使用之理由是：
(A) 銻金屬之密度較大 (B) 銻金屬之游離能較低 (C) 銻金屬之氧化電位較小 (D) 銻金屬之昇華熱較小。
4. F, N, Ne, O 的第一游離能由小至大的順序排列是 (A) $\text{N} < \text{O} < \text{F} < \text{Ne}$
(B) $\text{N} < \text{O} < \text{Ne} < \text{F}$ (C) $\text{O} < \text{N} < \text{F} < \text{Ne}$ (D) $\text{O} < \text{N} < \text{Ne} < \text{F}$ 。
5. 下列化學式，何者不可能具有符合八隅體規則的路易士結構(電子點式)？
(A) SO_3 (B) NO (C) N_2O (D) N_2O_4 。
6. 分子間之結合力只有分散力的是：(A) 氯仿 (B) 三氟化氮 (C) 二氧化硫
(D) 乙炔。
7. 已知 $\text{Pb} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ (未平衡)，若使用 50.0 克鉛和 20% 的硝酸 6.3 克反應可產生 STP 下之 NO 若干 mL? ($\text{Pb}=207$) (A) 11.2 (B) 22.4 (C) 112
(D) 224。
8. 將 5.23 克的二氧化錳加熱時，只產生氧氣；加熱到不再產生氣體為止，剩下純物質重 4.59 克，則產生的氣體在 STP 下體積為若干毫升？(A) 224 (B) 448 (C) 112
(D) 336。
9. 已知一定質量的無水乙醇($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)完全燃燒時，放出的熱量為 Q，而其所產生 CO_2 用過量的澄清石灰水完全吸收，可得 0.10 莫耳的 CaCO_3 沉澱。若 1.0 莫耳無水乙醇完全燃燒時，放出的熱量最接近下列哪一項？(A) Q (B) 5Q (C) 10Q (D) 20Q。
10. 某碳氫化合物 2.2 克，經完全燃燒後產生 6.6 克二氧化碳，則此化合物最可能之分子式為何？(A) CH_4 (B) C_2H_6 (C) C_2H_4 (D) C_3H_8 。

11. 有 A、B、C 三個同體積之真空容器，在同溫下分別裝入 1 克的 X、Y、Z 三種氣體。結果 A、B、C 內之壓力分別為 15mmHg、30mmHg、45mmHg，則 X、Y、Z 分子量之比為？(A)1:2:3 (B)3:2:1 (C)2:3:6 (D)6:3:2。
12. 下列有關二氧化碳的敘述，何者錯誤？(A)乾冰在常溫常壓下直接昇華變成氣體 (B)乾冰是固態的二氧化碳 (C)物質有固、液、氣三態，但對二氧化碳而言，物質有三態是不成立的(D)二氧化碳可能產生溫室效應。
13. 設葡萄糖及蔗糖兩水溶液之莫耳分率相同，則下列何種濃度相同？(A)重量百分濃度 (B)當量濃度 (C)體積莫耳濃度 (D)重量莫耳濃度。
14. 某人配製食鹽水溶液，將 200 克食鹽水置入 500 克、20°C 的水中。完全攪拌後，沉有過量之食鹽晶體。此溶液是 (A)過飽和溶液 (B)飽和溶液 (C)未飽和溶液 (D)理想溶液。
15. 0.1M 之 CH_3COOH 與 0.1M CH_3COONa 之緩衝液，其 $\text{pH}=4.75$ ，若將其稀釋 10 倍，則 pH 變為若干？(A)4.75 (B)0.47 (C)7.0 (D)3.75。
16. 室溫時，若將 20mL 的 4.0×10^{-2} M HCl 溶液與 40mL 的 5.0×10^{-3} M NaOH 溶液，均勻混合，則混合後溶液的 pH 值最接近下列哪一個數值？(A)2.0 (B)3.5 (C)7.0 (D)8.0。
17. 某種一元酸 0.1 莫耳溶於 1 公升水中而得 $\text{pH}=3$ 之水溶液，則此酸之 K_a 值約為？(A) 3.0×10^7 (B) 1.0×10^6 (C) 1.0×10^5 (D) 3.0×10^3 。
18. 10^{-8} M 的 HCl 的水溶液其 pH 值在常溫時最接近：(A)8 (B)7 (C)6 (D)1。
19. $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)} \rightleftharpoons \text{NH}_3_{(g)} + \text{HCl}_{(g)}$ $K_p=0.16\text{atm}^2$ ，假設在定溫下，壓縮平衡系使容器體積減半，則新平衡達成時，容器總壓達若干 atm？(A)1.6 (B)0.8 (C)0.4 (D)0.16。
20. 化合物 $\text{A}_{2(g)}$ 與 $\text{B}_{2(g)}$ 反應生成 $\text{AB}_{(g)}$ ，其反應式如下： $\text{A}_{2(g)} + \text{B}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{AB}_{(g)}$ 將 0.30 莫耳的化合物 $\text{A}_{2(g)}$ 與 0.15 莫耳的化合物 $\text{B}_{2(g)}$ 混合在一溫度為 60°C，體積為 V 升的容器內，當反應達到平衡時，得 0.20 莫耳的化合物 $\text{AB}_{(g)}$ 。試問 60°C 時，此反應的平衡常數為何？(A)0.20 (B)1.0 (C)2.0 (D)4.0。
21. $\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{S} + \text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ 氧化還原反應平衡後，取最小整數之各係數總和為？(A)22 (B)21 (C)20 (D)19。
22. 下列哪些不為氧化還原反應？(A)漂白作用 (B)光合作用 (C)鞭炮爆炸 (D)酸鹼中和。
23. 下列半電池的電位，何者不會受 pH 值影響？(A) $\text{MnO}_4^- + \text{H}^+ + 5e \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+}$ (B) $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$ (C) $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{Fe}^{3+} + e \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$ 。
24. Na^+ 的還原電位小於 Zn^{2+} 的還原電位，此表示 (A) Na^+ 當還原劑優於 Zn^{2+} (B)Na 將還原 Zn (C)Na 當還原劑優於 Zn (D) Na^+ 將還原 Zn^{2+} 。
25. 在何種溫度下，攝氏溫度的讀數恰等於華氏溫度的讀數？(A)-40 (B)-15 (C)0 (D)10。

26. 下列三個氧化還原反應如下： $Z + X^+$ (會反應)； $Y + Z^+$ (會反應)； $W^+ + Y$ (不會反應)，請問下列何者是最強的氧化劑？(A) W^+ (B) X^+ (C) Y^+ (D) Z^+ 。
27. 請平衡下列氧化還原方程式， $MnO_2 + H^+ + Cl^- \rightarrow Mn^{2+} + Cl_2 + H_2O$ ，並計算所有係數之最小正整數的總和為下列何者(A) 14 (B) 13 (C) 12 (D) 11。
28. 有關電化學電池的敘述下列何者為非(A) 陽極不一定是負極 (B) 陽極是氧化電極 (C) 陰極是還原電極 (D) 鹽橋的唯一功能是提供一個路徑供電子在正負極間流動。
29. 下列三個反應方程式如下： $A + B \rightarrow C + D \Delta H_1 = 40 \text{ kcal}$ ， $C \rightarrow E \Delta H_2 = -30 \text{ kcal}$ ， $D \rightarrow F \Delta H_3 = -50 \text{ kcal}$ ，則請問 $E + F \rightarrow A + B$ 的 ΔH 為多少 Kcal？(A) 120 (B) -40 (C) 10 (D) 40。
30. 請問 SO_3 分子含有幾個未鍵結電子對(long pair)?(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8。
31. 請平衡下列方程式： $Ca_3(PO_4)_2 + SiO_2 + C \rightarrow P_4 + CaSiO_3 + CO$ ，並計算所有係數的最小正整數總和為下列何者？(A) 25 (B) 30 (C) 35 (D) 40。
32. Calcium hydrogencarbonate 是下列哪一個化合物？(A) $CaCO_3$ (B) $CaHCO_3$ (C) $Ca(HCO_3)_2$ (D) Ca_2CO_3 。
33. 相對於純水來講，請問 0.5M 的葡萄糖水溶液於 $37^\circ C$ 時的滲透壓為多少 atm？(A) 5.6 (B) 12.7 (C) 15.8 (D) 18.6。
34. $2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$ 是一個可逆反應，請問於某溫度下，於某反應容器裡，此反應抵達平衡時， $[NO_2]=0.1M$ ， $[N_2O_4]=0.8M$ ，請問於此溫度下，此反應的平衡常數為下列何者(A) 80 (B) 20 (C) 8 (D) 2。
35. 某化合物 A，其分子量為 $100g/mol$ ，若 2M 的此化合物水溶液之密度為 $1.1 g/ml$ ，請問此溶液的重量百分濃度為多少%？(A) 9.1 (B) 18.2 (C) 1.1 (D) 4.5。
36. 黑火藥爆炸的反應式如下(未平衡)， $KNO_3 + C + S \rightarrow K_2S + N_2 + 3 X$ ，試問下列哪一化合物是方程式的 X？(A) CO (B) CO_2 (C) NO (D) SO_2 。
37. 如 36 題，反應物中的哪一原子是扮演還原劑的角色？(A) K (B) N (C) C (D) S。
38. 如 36 題，此方程式平衡後的係數總和為何？(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13。
39. 有 2.00M 的醋酸 500 ml，需加入若干克的醋酸鈉，再加水至 1 升，才能形成 pH=5 之溶液？(Na 原子量:23，醋酸 $K_a=1.8 \times 10^{-5}$) (A) 148 (B) 82 (C) 74 (D) 164。
40. 已知 $60^\circ C$ 時，水的 $K_w=9 \times 10^{-14}$ ，請問 $60^\circ C$ 時，PH=7 的水溶液是下列何者？(A) 酸性 (B) 中性 (C) 鹼性 (D) 無法測定。