

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

109 學年度身心障礙學生升學大專校院甄試試題本

甄試類(群)組別：四技二專組

【化工群】

考試科目(編號)：專業科目(一)

普通化學、普通化學實驗
分析化學、分析化學實驗(C2114)

—作答注意事項—

1. 考試時間：90 分鐘。
2. 請在答案卷上作答，答案卷每人一張，不得要求增補。
3. 請核對報考甄試類(群)組別、考試科目是否相符。
4. 單選題共 40 題。

單選題，共 40 題，每題 2.5 分

1. 關於物質的敘述，下列何者正確？
 - (A) 化合物的性質與組成元素是相同
 - (B) 將水進行電解得到氧氣與氫氣，所以水是混合物
 - (C) 一個臭氧分子是由三個氧原子所組成，所以臭氧是純物質
 - (D) 土壤是一均勻混合物
2. 下列哪個化合物是大多數身體健康的人每天會吃到的物質？
 - (A) Na_2CO_3
 - (B) NaCl
 - (C) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
 - (D) NaHCO_3
3. 在日常的生活中，哪一種植物具有固氮作用？
 - (A) 樟科植物
 - (B) 羅漢松科植物
 - (C) 薔薇科植物
 - (D) 豆科植物
4. 下列哪一種元素可生成緻密的氧化層，因而具有很強的抗蝕性？
 - (A) Co
 - (B) Ni
 - (C) Cr
 - (D) Sn
5. 下列哪一類低分子量之有機化合物，會具有水果的香味？
 - (A) 酯類
 - (B) 醇類
 - (C) 羧酸類
 - (D) 胺類

6. 下列有關元素的敘述，哪二個彼此是為同位素？
W元素有17個質子，17個電子，18個中子
X元素有17個質子，17個電子，20個中子
Y元素有17個質子，18個電子，20個中子
Z元素有18個質子，18個電子，18個中子
(A) W元素和X元素
(B) W元素和Y元素
(C) X元素和Y元素
(D) W元素和Z元素
7. 關於水的性質，下列敘述何者正確？
(A)可以利用電解法來進行水的純化
(B)壓力增大時，水的沸點將下降
(C)水的汽化熱比丙酮的汽化熱大
(D)永久硬水可用煮沸法加以軟化
8. 下列關於化學實驗進行過程之敘述，何者錯誤？
(A)量筒洗乾淨後，只能晾乾，不可以加熱烘乾
(B)試管在本生燈上加熱時，不可以將試管口對著人
(C)具有腐蝕的藥品，須將其放置於通風櫥
(D)實驗完成後，含有鉻的廢液可以直接丟到水槽中
9. 已知反應 $2 \text{N}_2\text{O}_{5(g)} \rightarrow 4 \text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$ 在某特定溫度下之速率常數 $k=55 \text{ s}^{-1}$ ，則此反應為幾級反應？
(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
10. 下列敘述，何者正確？
(A)冰的熔化熱大於水的汽化熱
(B)在矽晶體中加入砷可以構成P型半導體
(C)氯化鈉熔化成液體時，是電的不良導體
(D)碘與樟腦丸具有昇華性

11. X 元素的電子組態 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ ，Y 元素的電子組態 $1s^2 2s^2 2p^4$ ，則此二元素構成的穩定化合物之實驗式為下列何者？
(A) X_2Y_3
(B) X_3Y_2
(C) X_2Y
(D) XY
12. 設 25°C 時， $\text{Tb}_3(\text{PO}_4)_4$ 為一難溶鹽，其平衡方程式如下，則下列何者是其正確溶度積 K_{sp} 表示式？
$$\text{Tb}_3(\text{PO}_4)_4(s) \rightleftharpoons 3\text{Tb}_{(aq)}^{4+} + 4\text{PO}_{4(aq)}^{3-}$$

(A) $[3\text{Tb}^{3+}][4\text{PO}_4^{3-}]$
(B) $[\text{Tb}^{2+}]^3[\text{PO}_4^{3-}]^2$
(C) $[3\text{Tb}^{3+}]^3[4\text{PO}_4^{3-}]^4$
(D) $[\text{Tb}^{4+}]^3[\text{PO}_4^{3-}]^4$
13. 在 25°C 時，下列溶液敘述，何者的鹼性較強？(水之 $K_w = 1 \times 10^{-14}$)
(A) $\text{pH}=11$
(B) $\text{pOH}=1$
(C) $[\text{H}^+]=10^{-4} \text{ mol/L}$
(D) $[\text{OH}^-]=10^{-4} \text{ mol/L}$
14. 在 25°C 、 1 atm 下，由氫氣與氮氣合成 1 莫耳氨氣會放出 46.2 kJ 的熱量，若在此條件下，利用 8.0 g 氫氣與 28 g 氮氣來合成氨氣，對於此合成反應，下列敘述何者正確？(原子量 $\text{H} = 1.0$ ， $\text{N} = 14.0$)
(A) 完全反應後剩下氮氣
(B) 會產生 69.3 kJ 的熱量
(C) 會有 1 莫耳氨氣產生
(D) 氨氣的標準莫耳熱含量為 46.2 kJ/mol
15. 對於 $180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 的樣品，下列敘述何者正確？(原子量 $\text{H} = 1.0$ ， $\text{C} = 12.0$ ， $\text{O} = 16.0$)
(A) 含有 3.612×10^{25} 個 C 原子
(B) 含有 6.02×10^{23} 個 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 分子
(C) 含有 6.00 莫耳的 H 原子
(D) 含有 1.00 莫耳的 O 原子

16. 下列化合物中劃底線的元素，有哪些其氧化數為+5？
甲： $\text{Na}\underline{\text{N}}\text{O}_3$ 、乙： $\text{K}_2\underline{\text{Cr}}_2\text{O}_7$ 、丙： $\text{H}_3\underline{\text{P}}\text{O}_4$ 、丁： $\text{H}\underline{\text{C}}\underline{\text{I}}\text{O}_3$ 、戊： $\text{H}_2\underline{\text{S}}\text{O}_3$
(A) 甲、乙
(B) 甲、戊
(C) 甲、丙、丁
(D) 乙、丙、戊
17. 10.0 g 放射性元素經30年後，剩下1.25 g，此放射性元素之半生期是為多少年？
(A) 5
(B) 10
(C) 20
(D) 30
18. 某理想氣體A，其莫耳質量為28.0 g/mol，在1.00大氣壓，溫度27°C下，體積為24.6公升，則該氣體的質量為多少克？(氣體常數 $R=0.082 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{mol}\cdot\text{K}$)
(A) 7.00
(B) 14.0
(C) 28.0
(D) 42.0
19. 重量百分率濃度為15%的氯化鉀(莫耳質量為74.55 g/mol)理想水溶液，溶液體積為200.00毫升，密度為1.2 g/mL，下列有關此溶液的敘述，何者正確？
(A) 此溶液質量為200.00 g
(B) 此溶液中氯化鉀質量為36 g
(C) 此溶液中水的質量為150 g
(D) 此溶液中氯離子莫耳數為0.96 mol
20. 在實驗室中利用碘酸鉀溶液與亞硫酸氫鈉溶液反應，來探討反應物濃度與溫度對反應速率的影響，在此實驗中何者為限量試劑？
(A) KIO_3
(B) NaHSO_3
(C) I_2
(D) H_2SO_4

- 21.若要分析溶液中所含有陽離子與陰離子的種類，則需採用下列何種分析方法？
(A)定量分析法
(B)定性分析法
(C)有機分析法
(D)色層分析法
- 22.關於滴定管操作的實驗，下列敘述何者正確？
(A)以純水洗淨滴定管之後再直接充填溶液
(B)滴定管尖端如有氣泡並不會影響滴定結果
(C)滴定的體積讀取至小數點後第二位
(D)滴定管內充填的是待測溶液
- 23.玻璃瓶中裝有2.5 m NaOH溶液，則有關該溶液的濃度下列何者正確？(原子量Na=23.0，O=16.0，H=1.0)
(A)重量百分率為9.09 %
(B)莫耳分率為2.50
(C)體積百分率為4.31 %
(D)體積莫耳濃度為2.5 M
- 24.下列的溶液組合，何者可以配製成緩衝溶液？
(A) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH}$
(B) $\text{HNO}_3 + \text{NaCl}$
(C) $\text{NaOH} + \text{KCl}$
(D) $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$
- 25.在難溶性鹽類 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 溶液中，下列何種操作可以增加 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的溶解度？
(A)加入 MgCl_2 溶液
(B)加入 NaOH 溶液
(C)加入 HCl 溶液
(D)加入純水

26. 在常溫下，下列何種化合物在水中的溶解度最大？
(A) BaCrO_4 ($K_{\text{sp}} = 1.2 \times 10^{-10}$)
(B) CdC_2O_4 ($K_{\text{sp}} = 9.0 \times 10^{-8}$)
(C) CdS ($K_{\text{sp}} = 2.0 \times 10^{-28}$)
(D) CuS ($K_{\text{sp}} = 3.8 \times 10^{-38}$)
27. 已知礦石中含有金屬氧化物，欲配製成定性分析溶液時通常先以
下列何種溶液來溶解？
(A) 熱水 $\text{H}_2\text{O}_{(\text{aq})}$
(B) 濃雙氧水 $\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})}$
(C) 氨水 $\text{NH}_{3(\text{aq})}$
(D) 濃硝酸 $\text{HNO}_{3(\text{aq})}$
28. 試樣中含有鹼金屬及鹼土金屬之鹽類，下列何種試驗方法最適合
用來確認其金屬鹽類的存在？
(A) 焰色試驗
(B) 熔球試驗
(C) 溶解試驗
(D) 顏色辨別試驗
29. 含有鋁離子 Al^{3+} 的溶液中加入氨水會產生下列何種反應？
(A) 形成 $\text{Al}(\text{OH})_4^-$ 藍色溶液
(B) 形成 Al^{3+} 粉紅色溶液
(C) 形成 $\text{Al}_2\text{O}_{3(\text{s})}$ 白色沉澱
(D) 形成 $\text{Al}(\text{OH})_{3(\text{s})}$ 白色膠體沉澱
30. 試樣中加入強氧化劑會形成紫色溶液，可以確認溶液中有下列何
種陽離子存在？
(A) Zn^{2+}
(B) Mn^{2+}
(C) Ni^{2+}
(D) Co^{2+}
31. 試樣中加入分屬試劑之後會與第一屬陰離子產生白色沉澱而分離，
下列何種試劑可以作為第一屬陰離子的沉澱劑？
(A) $\text{Ca}(\text{OAc})_2$
(B) $\text{Cd}(\text{OAc})_2$
(C) NaOAc
(D) AgOAc

32. 下列何種分析方法可以確認鉻酸根離子 CrO_4^{2-} 的存在？
- (A) 在氧化銼灼燒會產生橘色火焰
 - (B) 在酸性溶液中形成藍色溶液
 - (C) 與 Ba^{2+} 作用形成黃色沉澱
 - (D) 與 Ag^+ 作用形成白色沉澱
33. 已知肥料中 P_2O_5 含量為 8.64 %，抽樣檢驗三次的數值為 8.52 %、8.40 %、8.28 %，則分析結果的絕對誤差為何？
- (A) 0.12 %
 - (B) 0.24 %
 - (C) 0.36 %
 - (D) 0.48 %
34. 重量 0.4003 g 混合物中含有 MgO 與 CaCO_3 ，將試樣以熱重分析儀加熱至高溫， CaCO_3 產生 CO_2 氣體而揮發，重量變為 0.2682 g，則試樣中 CaCO_3 的含量為何？(莫耳質量 $\text{CaCO}_3=100.00 \text{ g/mol}$ ， $\text{CO}_2=44.00 \text{ g/mol}$)
- (A) 60.00 %
 - (B) 65.00 %
 - (C) 70.00 %
 - (D) 75.00 %
35. 精稱含有 NaCl 與 Na_2CO_3 固體試樣 1.061 克並溶於 50 mL 水中，待測溶液以 0.1001 M HCl 溶液進行滴定，共滴定了 20.01 mL 到達終點，則試樣中 Na_2CO_3 的含量為何？(莫耳質量 $\text{Na}_2\text{CO}_3=106 \text{ g/mol}$)
- (A) 5.00 %
 - (B) 10.00 %
 - (C) 15.00 %
 - (D) 20.00 %
36. 分析褐鐵礦中鐵的含量時，先用鹽酸溶解成 Fe^{2+} ，再以 KMnO_4 標準溶液滴定 Fe^{2+} 含量，此為下列何種定量分析方法？
- (A) 氧化還原滴定法
 - (B) 沉澱滴定法
 - (C) 酸鹼滴定法
 - (D) 錯鹽滴定法

37. 稱取純 KCl 試藥 0.3728g 溶於 50 mL 水中，以 $\text{AgNO}_{3(\text{aq})}$ 溶液進行沉澱滴定，當滴定到達終點時共使用 22.50 mL，則 $\text{AgNO}_{3(\text{aq})}$ 溶液的濃度為何？(莫耳質量 $\text{KCl}=74.56 \text{ g/mol}$)
- (A) 0.0555 M
 - (B) 0.1325 M
 - (C) 0.2222 M
 - (D) 0.3720 M
38. 下列何種待檢測試樣可以用 EDTA 整合滴定法測定其含量？
- (A) 食醋之濃度
 - (B) 漂白水之氯含量
 - (C) 溶液中陰離子濃度
 - (D) 自來水之硬度
39. 咖啡因是一種天然有機化合物，下列何種分析儀器可用來鑑定咖啡因化學結構上的官能基？
- (A) 原子吸收光譜儀
 - (B) 可見光/紫外線光譜儀
 - (C) 紅外線光譜儀
 - (D) 穿透式電子顯微鏡
40. 香水是由數種精油及香精所調製而成，下列何種層析方法適合用來分離純化並鑑別香水中精油及香精的成分？
- (A) 氣相層析儀
 - (B) 液相層析儀
 - (C) 分子篩層析法
 - (D) 薄層層析法