

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

110 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. 下列何者含有化學變化的發生？
 - (A)液態空氣的分餾
 - (B)葡萄釀製成葡萄酒
 - (C)海水曝曬得到食鹽
 - (D)香水散發出香味

2. 以比重瓶測定金剛砂的比重，空比重瓶稱重為50.12克，加入些許金剛砂後稱重為51.40克，再以滴管加滿水後稱重為73.56克，接著倒出金剛砂並洗淨後，以滴管加滿水後稱重為72.68克，則金剛砂的比重最接近下列何者？
 - (A) 2.80
 - (B) 3.00
 - (C) 3.20
 - (D) 3.40

3. 關於水的敘述，下列何者正確？
 - (A)水可維持地球溫度的穩定，其原因乃是水的密度大
 - (B)水與鈉作用會使溶液呈鹼性，並且產生氫氣
 - (C)將水由1°C加熱至10°C的過程中，其密度會逐漸變大
 - (D)水中之溶氧量愈高，表示水污染的程度愈嚴重

4. HF之沸點高於其他鹵化氫，其主要原因與下列何種化學鍵有關？
 - (A)配位共價鍵
 - (B)極性共價鍵
 - (C)分子內氫鍵
 - (D)分子間氫鍵

5. 甲烷與氧氣共180克於密閉容器內發生燃燒反應，其反應式為 $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ，若氧氣為限量試劑，反應後產生72克的水，則甲烷剩餘多少克？
(原子量 $\text{H} = 1$ ， $\text{C} = 12$ ， $\text{O} = 16$)
 - (A) 4
 - (B) 16
 - (C) 20
 - (D) 36

6. 下列物質中，何者不是聚合物？
(A)三聚氰胺
(B)達克綸
(C)天然橡膠
(D)蛋白質
7. 下列關於大氣的敘述，何者錯誤？
(A)中氣層的主要成分為臭氧，所以又稱為臭氧層
(B)造成臭氧層破洞的最主要元兇為氟氯碳化合物
(C)二氧化碳與甲烷都會吸收紅外線造成溫室效應
(D)豆科植物根瘤菌之固氮作用會消耗大氣中的氮
8. 下列化學反應，何者為氧化還原反應？
(A) $\text{Ag}_2\text{O}(\text{s}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightarrow \text{Ag}_2\text{S}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
(B) $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{KOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{KNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
(C) $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Ag}(\text{s}) + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$
(D) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq})$
9. 下列關於主族元素的敘述，何者錯誤？
(A)鹼金屬有一個價電子，是很強的還原劑
(B)鹼土金屬之金屬鍵較同週期的鹼金屬強
(C)第17族元素為雙原子分子，均具有毒性
(D)惰性氣體中之氬氣沸點很低，僅高於氫
10. 在某溫度時，純水的蒸氣壓為20.80 mmHg，若取一種分子量為50之非電解質、非揮發性溶質溶於水中，配製成重量百分率濃度為10%之水溶液，假設此水溶液為理想溶液，則其蒸氣壓為多少mmHg？(原子量 H = 1，O = 16)
(A) 0.80
(B) 2.08
(C) 18.72
(D) 20.00
11. 下列關於反應熱的敘述，何者錯誤？
(A)當反應物之狀態改變時，將影響反應熱的數值
(B)反應熱為產物總熱含量與反應物總熱含量的差
(C)酸鹼中和時，反應前後的總熱含量變化為負值
(D)莫耳生成熱必為正值，而莫耳燃燒熱必為負值

12. 以酚酞當指示劑，取 0.25 M 鹽酸滴定未知濃度的氫氧化鈣溶液 8.00 mL，達滴定終點時共需鹽酸 16.00 mL，則氫氧化鈣溶液的體積莫耳濃度(M)為何？
(A) 0.10
(B) 0.25
(C) 0.50
(D) 1.00
13. 下列關於凝態物質的敘述，何者正確？
(A) 同一溫度下，沸點較高之液體具有較小的飽和蒸氣壓
(B) 玻璃屬於晶體，粒子的排列有一定的規則與幾何形狀
(C) 在矽晶體中摻入砷元素，可形成帶有電洞的 p 型半導體
(D) 液晶分子排列有一定程度的規律，大都為無機化合物
14. 某氣相反應 $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow AB_{2(g)}$ ，已知其反應速率常數為 $0.5 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$ ，今在定溫下，將反應容器體積縮小為原來的一半，則反應速率變為原來之若干倍？
(A) 0.5
(B) 2.0
(C) 4.0
(D) 8.0
15. 錯離子 $[\text{Co}(\text{EDTA})]^{2-}$ 中之配位基 EDTA 屬於六牙基，則 $[\text{Co}(\text{EDTA})]^{2-}$ 與下列哪一個錯離子具有相同之配位數？
(A) $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$
(B) $[\text{NiCl}_4]^{2-}$
(C) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$
(D) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$
16. 在同溫同壓下，下列氣體分別擴散通過同一小孔，何者所需時間最少？(原子量 $\text{H} = 1$ ， $\text{He} = 4$ ， $\text{C} = 12$ ， $\text{O} = 16$ ， $\text{S} = 32$)
(A) 5 莫耳 He
(B) 40 克 CH_4
(C) 6.02×10^{23} 個 CO_2 分子
(D) 64 克 SO_2

17. 關於鎂(原子序=12)和鈣(原子序=20)元素的電子組態，下列哪種電子的數目對於該兩種原子而言不相同？
(A) L層電子
(B) M層電子
(C) 最外層電子
(D) 價電子
18. 對於反應 $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)} + 92 \text{ kJ}$ ，系統達到平衡時，下列哪一因素改變時會使平衡向右方移動？
(A) 加入催化劑
(B) 提高系統溫度
(C) 定容下加入惰性氣體
(D) 縮小系統體積
19. 以鋅板與銅板為電極分別插入硫酸鋅與硫酸銅溶液中，以鹽橋連接構成化學電池，當此電池放電時，下列敘述何者錯誤？
(A) 鹽橋中的陰離子向銅極移動
(B) 鋅極進行氧化反應
(C) 銅極的重量會增加
(D) 藍色硫酸銅溶液的顏色變淡
20. 若 $^{238}_{92}\text{U}$ 經過蛻變後生成 $^{234}_{91}\text{Pa}$ ，則其蛻變過程可能為下列何者？
(A) 一次 α 蛻變
(B) 一次 α 蛻變和一次 β 蛻變
(C) 一次 α 蛻變和二次 β 蛻變
(D) 二次 α 蛻變和三次 β 蛻變
21. 混合等量且同濃度的 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 溶液和 NaCl 溶液，則 NaCl 溶液濃度(單位M)至少需高於多少，方有 PbCl_2 沉澱產生？
(已知 PbCl_2 的 K_{sp} 為 2×10^{-5})
(A) 0.02
(B) 0.04
(C) 0.06
(D) 0.08

22. 下列哪一種離子溶液的顏色是粉紅色的？
(A) Cu^{2+}
(B) Cr^{3+}
(C) Mn^{2+}
(D) Fe^{3+}
23. 在 Al^{3+} 的鹼性溶液中加入試鋁靈會產生哪一種顏色的沉澱？
(A) 粉紅色
(B) 深紅色
(C) 鮮黃色
(D) 乳白色
24. 隨機抽樣分析白米中鎘含量四次，得到的數據為 0.11ppm、0.09ppm、0.09ppm、0.11ppm，則此分析之樣本標準偏差約為何？
(A) 0.006
(B) 0.008
(C) 0.010
(D) 0.012
25. 已知市售普拿疼標記的乙醯胺酚含量為 500 毫克，今抽樣分析測得一顆普拿疼的乙醯胺酚含量為 495 毫克，則相較於標記值的相對誤差為何？
(A) 5
(B) 1%
(C) 0.6%
(D) -5
26. 某含磷的試樣 0.62 克，在進行一系列的重量分析法後，最後形成 0.222 克的 MgP_2O_7 。則試樣中的磷含量百分率(%)為何？
(原子量 $\text{P} = 31$ 、 $\text{Mg} = 24$ 、 $\text{O} = 16$)
(A) 5
(B) 10
(C) 15
(D) 20

27. 用熱重分析術來分析一 CaO 和 CaCO_3 的混合物，在 500°C 及 900°C 之間，重量由100毫克降至78毫克，則混合物中 CaO 含量百分率(%)為何？(原子量 $\text{Ca} = 40$ 、 $\text{C} = 12$ 、 $\text{O} = 16$)
- (A) 50
(B) 55
(C) 60
(D) 65
28. 甲基橙為一常見酸鹼指示劑，則其pH值變色範圍為何？
- (A) 1.2~2.8
(B) 3.2~4.4
(C) 4.8~6.0
(D) 6.0~7.6
29. 有一0.1克的褐鐵礦，先用濃鹽酸溶解使其完全還原成 Fe^{2+} ，再以0.01M的 MnO_4^- 標準液滴定，達到終點時用了30毫升，則此礦石的含鐵量百分比(%)為何？(原子量 $\text{Fe} = 56$ ，反應式產物之一為 H_2O)
- (A) 17
(B) 34
(C) 67
(D) 84
30. 今取0.48克含25% NaCl 的試樣，溶於水中，加入二氯螢光黃指示劑，再以0.1M的 $\text{AgNO}_{3(\text{aq})}$ 滴定，則最後需消耗多少毫升的 $\text{AgNO}_{3(\text{aq})}$ ？(分子量 $\text{NaCl} = 60$)
- (A) 10
(B) 20
(C) 30
(D) 40
31. 今取0.1克含 CaCO_3 的試樣，溶於水後，以0.01M的EDTA滴定，滴入20毫升後到達當量點，則試劑中含 CaCO_3 的重量百分率(%)為何？(分子量 $\text{CaCO}_3 = 100$)
- (A) 10
(B) 20
(C) 25
(D) 50

32. Lamber-Beer's Law是光譜分析法用於定量分析的重要原理，今有一濃度 $5 \times 10^{-4} \text{M}$ 的 KMnO_4 溶液，以透光路徑為1公分的樣品槽，在500奈米下測得之吸光度為0.5，則在此波長下 KMnO_4 的莫爾吸光係數為何(單位為 $\text{L/mol}\cdot\text{cm}$)？
- (A) 10000
(B) 1000
(C) 0.001
(D) 0.00025
33. 在紅外線吸收光譜中，下列光區的波數範圍(單位為 cm^{-1})，何者屬於指紋區？
- (A) 1300~100
(B) 2800~1300
(C) 3000~2800
(D) 4000~3000
34. 某化合物在常溫下的溶解度，在乙醚中為30克/100毫升，在水中為6克/100毫升。今取6克該化合物，先溶於100毫升的水中，再以100毫升的乙醚進行萃取，平衡後在水中會含有多少克該化合物？
- (A) 1
(B) 3
(C) 5
(D) 6
35. 在一氣相層析實驗中，已知某物質經過50公分長的氣相層析管柱，所得圖譜中的尖峰寬度為6秒，滯留時間為36秒，則其理論板數為何？
- (A) 96
(B) 300
(C) 576
(D) 1800
36. 焰色試驗法中，以下常見的金屬元素焰色，何者正確？
- (A) 鋰是淡黃色
(B) 鈉是深紅色
(C) 鉀是深綠色
(D) 鉛是淡藍色

37. 下列有關電子天平使用的注意事項，何者有誤？
(A) 稱量揮發性液體需加蓋，是要避免蒸氣腐蝕天平
(B) 加熱過的試藥，需等溫度降到室溫才能進行量測
(C) 稱量之物品放置的位置，需盡量靠近天平正中央
(D) 稱量易潮解物品時，要小心盛裝在稱量紙中間
38. 在沉澱生成的實驗中，想要得到顆粒較大、純淨、易過濾和洗滌的晶體沉澱，下列方法何者有誤？
(A) 沉澱時，要在適當稀的溶液中進行
(B) 不斷快速地攪拌下緩慢滴加沉澱劑
(C) 沉澱時，在溫度較冷的溶液中進行
(D) 沉澱後，讓沉澱物和溶液一起放置
39. 下列關於利用pH計進行酸鹼滴定的實驗，何者有誤？
(A) 每次更換測試液時，都需以洗瓶裝丙酮清洗pH計之電極
(B) 在測試完成後，需將pH計之電極放入 $\text{pH} = 7$ 之緩衝溶液中
(C) 在當量點附近，因pH值變化很大，故每次滴定量不可太多
(D) 要讀取pH值需待數值穩定後再紀錄，可利用空檔繪製曲線
40. 下列關於以Mohr法測定水中氯離子含量的實驗步驟，何者有誤？
(A) 碰觸硝酸銀溶液會使皮膚變黑，宜穿戴手套進行實驗
(B) 空白試驗時，溶劑的體積和標定時試液總體積宜相同
(C) 滴定前，要將滴定儀器的栓鈕塗凡士林，以避免漏氣
(D) 未達滴定終點前，可能因滴定過快而在瓶底產生沉澱