

中國醫藥大學114學年度

學士後中醫學系入學招生考試

化學 試題

考試開始鈴響前，不得翻閱本試題！

★考試開始鈴響前，考生請注意：

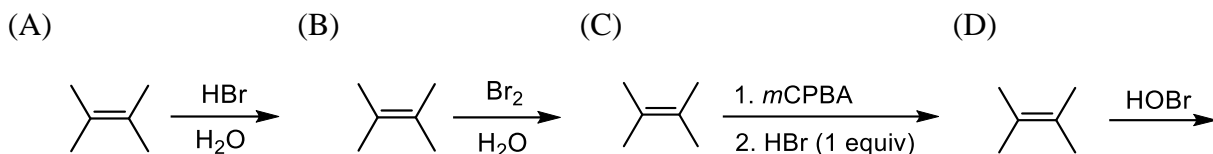
- 一、不得將智慧型手錶及運動手環等穿戴式電子裝置攜入試場，違者扣減其該科成績五分。
- 二、除准考證、應考文具及一般手錶外；行動電話、穿戴式裝置及其他物品均須放在臨時置物區。請務必確認行動電話已取出電池或完全關機，行動電話及手錶的鬧鈴功能必須關閉。
- 三、就座後，不可擅自離開座位。考試開始鈴響前，不得書寫、劃記、翻閱試題本或作答。
- 四、坐定後，雙手離開桌面，檢查並確認座位標籤、電腦答案卡之准考證號碼是否相同。
- 五、請確認抽屜中、桌椅下、座位旁均無其他非必要用品。如有任何問題請立即舉手反映。

★作答說明：

- 一、本試題（含封面）共 8 頁，如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發。
- 二、選擇題答案請依題號順序劃記於電腦答案卡，在本試題紙上作答者不予計分；電腦答案卡限用 2B 鉛筆劃記，若未按規定劃記，致電腦無法讀取者，考生自行負責。
- 三、選擇題為單選共 50 題，答案 4 選 1，每題 2 分，每題答錯倒扣 0.7 分，不作答不計分，請選擇最合適的答案。
- 四、本試題必須與電腦答案卡一併繳回，不得攜出試場。

中國醫藥大學 114 學年度學士後中醫學系入學招生考試
化學 試題

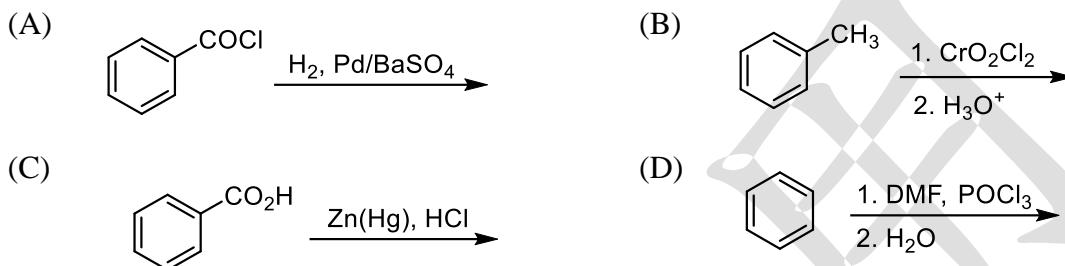
1. 下列各反應何者的主要產物與其它不同？



2. 下列縮合(condensation)反應，何者起始物並非酯類化合物？



3. 下列何者反應的產物並非苯甲醛？



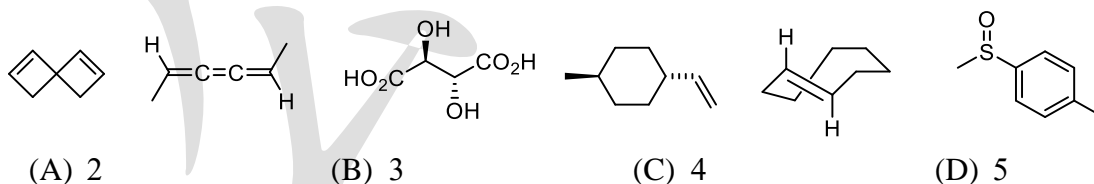
4. 4-壬酮(4-nonanone)在質譜分析中，下列哪個質量數最不易觀察到？



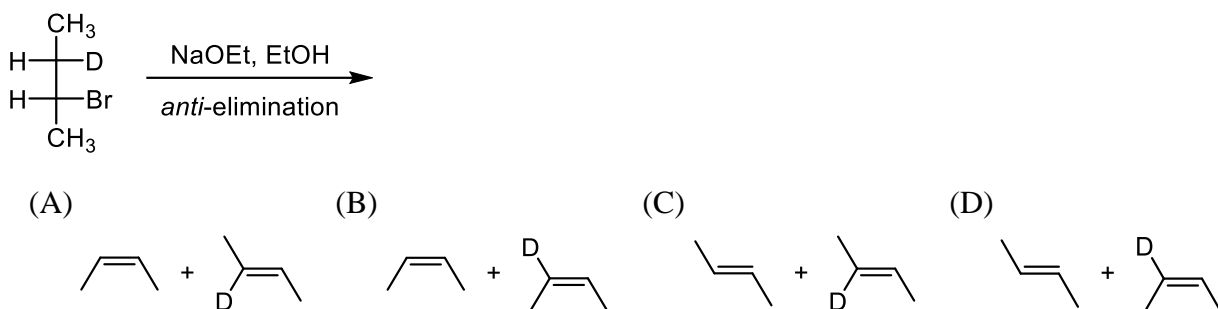
5. 下列何者為 1,3,5-己三烯(1,3,5-hexatriene)的 LUMO 分子軌域？



6. 下列六個化合物中，有多少個為掌性分子？

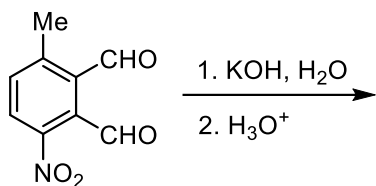


7. 下列分子以費雪(Fischer)投影表示，請問此分子進行反側消去(anti-elimination)的產物為何？

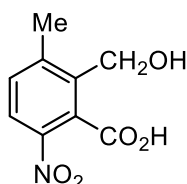


中國醫藥大學 114 學年度學士後中醫學系入學招生考試
化學 試題

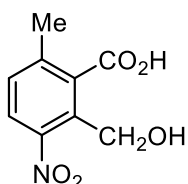
8. 下列反應的主要產物為何？



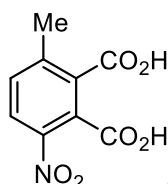
(A)



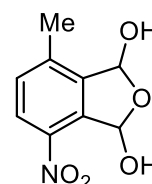
(B)



(C)

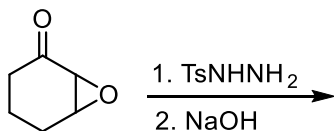


(D)

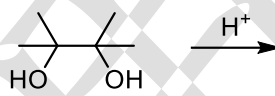


9. 下列何者反應的產物不含酮基(ketone)？

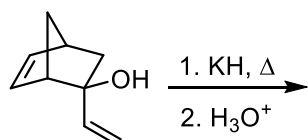
(A)



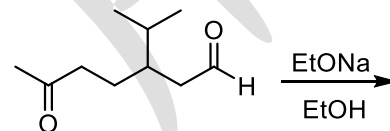
(B)



(C)



(D)



10. 威爾金森催化劑 (Wilkinson's catalyst)的分子式為何？

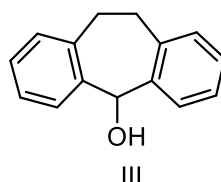
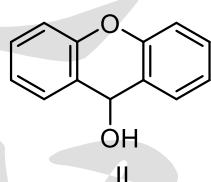
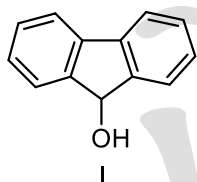
(A) Rh(PPh₃)₃CO

(B) Ru(PPh₃)₃Cl

(C) Rh(PPh₃)₄Cl

(D) Rh(PPh₃)₃Cl

11. 下列醇類分子(I-III)，在酸性條件下解離(ionization)產生碳陽離子的難易程度，由難至易依序為何？



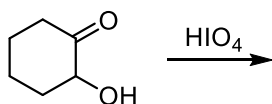
(A) I < III < II

(B) II < III < I

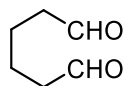
(C) III < I < II

(D) III < II < I

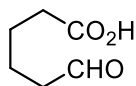
12. 下列反應的主要產物為何？



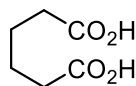
(A)



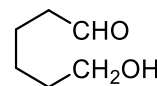
(B)



(C)



(D)



13. 分子式為 C₃H₄Cl₂ 的化合物總共有多少個(包含光學異構物)？

(A) 8

(B) 9

(C) 10

(D) 11

中國醫藥大學 114 學年度學士後中醫學系入學招生考試
化學 試題

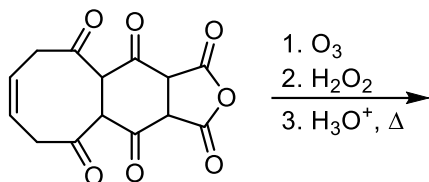
14. 下列鹼基何者只存在於核糖核酸(RNA)中，而不存在於去氧核糖核酸(DNA)中？

- (A) 胞嘧啶 (cytosine) (B) 鳥嘌呤 (guanine)
(C) 胸腺嘧啶 (thymine) (D) 尿嘧啶 (uracil)

15. 葡萄糖分子中含有 5 個羥基(hydroxyl)，則乳糖分子中含有幾個羥基？

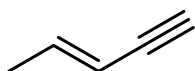
- (A) 5 (B) 8 (C) 9 (D) 10

16. 下列反應最終產物含有多少個羰基(carbonyl)？



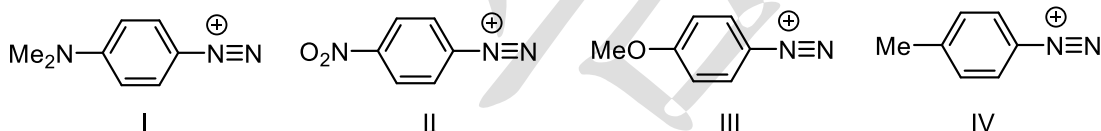
- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

17. 下列分子的 IUPAC 系統命名為何？



- (A) (*E*)-pent-1-yn-3-ene (B) (*E*)-pent-2-en-4-yne
(C) (*E*)-pent-3-en-1-yne (D) (*E*)-pent-4-yn-2-ene

18. 下列重氮離子化合物(I-IV)與苯酚(phenol)進行偶氮偶合(azo-coupling)反應時，反應性由低至高依序為何？



- (A) I < III < IV < II (B) II < IV < I < III (C) II < IV < III < I (D) III < I < IV < II

19. 下列反應的主要產物為何？



- (A) (B) (C) (D)

20. 下列關於 Diels-Alder 反應的敘述何者錯誤？

- (A) 反應具有立體專一性(stereospecific)
(B) 反應都是由雙烯(diene)提供 HOMO 分子軌域，親雙烯(dienophile)提供 LUMO 分子軌域
(C) 雙烯上具有推電子基及親雙烯上具有拉電子基時，會有利於反應的進行
(D) 雙烯上具有拉電子基及親雙烯上具有推電子基時，會有利於反應的進行

中國醫藥大學 114 學年度學士後中醫學系入學招生考試
化學 試題

21. 下列含氮化合物，何者氮原子的親和性(nucleophilicity)最強？

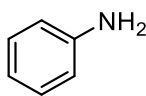
(A)



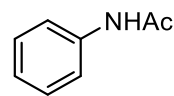
(B)



(C)



(D)



22. 下列檢驗方式，何者可以用來區分甲醇與乙醇？

(A) Carbylamine test

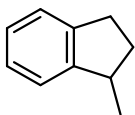
(B) Fehling's test

(C) Iodoform test

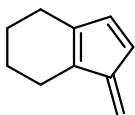
(D) Tollen's test

23. 下列碳氫化合物，何者具有最強的酸性？

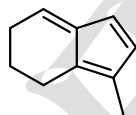
(A)



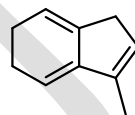
(B)



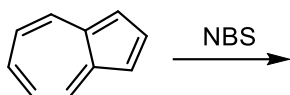
(C)



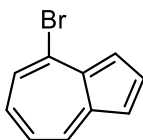
(D)



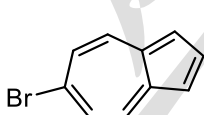
24. 下列化合物進行單一溴化反應的產物為何？



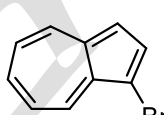
(A)



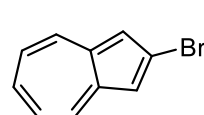
(B)



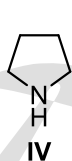
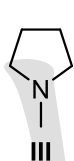
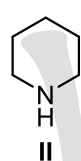
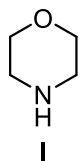
(C)



(D)



25. 下列胺類化合物(I-IV)，沸點由低到高依序為何？



(A) III < I < IV < II (B) III < IV < II < I (C) IV < III < I < II (D) IV < III < II < I

26. 將 10 mL 的 0.1 M 苯甲酸(C_6H_5COOH)水溶液與 10 mL 的 0.1 M 氫氧化鈉($NaOH$)水溶液混合，關於反應後的混合溶液，下列何者為正確選項？

(A) 混合溶液的 H^+ 濃度等於 OH^- 濃度

(B) 混合溶液主要含有苯甲酸分子與苯甲酸根(benzoate)離子

(C) 混合溶液主要含有苯甲酸根離子

(D) 反應後的混合溶液呈酸性

27. 當氧氣分子(O_2)獲得一個電子後，所得化合物之鍵級(bond order)為多少？

(A) 1

(B) 1.5

(C) 2

(D) 2.5

中國醫藥大學 114 學年度學士後中醫學系入學招生考試
化學 試題

28. 下列哪個選項中的化合物是順磁物質？
(A) NO (B) CO (C) N₂ (D) Ni(CO)₄
29. 下列哪一個配位化合物中的過渡金屬(transition metal)具有 d⁸ 電子組態(d⁸ configuration)？
(A) [Ti(H₂O)₆]²⁺ (B) [Zn(NH₃)₄]²⁺ (C) [Mn(CN)₆]³⁻ (D) [NiBr₄]²⁻
30. 下列哪個化合物是非極性分子？
(A) NCl₃ (B) PBr₃ (C) CO₂ (D) SF₂
31. 一個 3s 軌域總共包含幾個節面(nodal plane)？
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
32. 在一大氣壓且 0 °C 下，下列哪一個分子是液態？
(A) 二氧化碳(CO₂) (B) 氫化鈉(NaH) (C) 溴(Br₂) (D) 甲烷(CH₄)
33. 在氫氧化銨水溶液(NH₄OH_(aq))中，最主要存在於分子間的作用力類型為下列何者？
(A) 氫鍵(hydrogen bonding)
(B) 離子鍵結(ionic bonding)
(C) 偶極-偶極作用力(dipole-dipole interaction)
(D) 倫敦分散力(London dispersion force)
34. 蛋白質的 α-螺旋(alpha-helix)結構能穩定地維持螺旋狀，主要歸因於下列哪一種因素？
(A) 氫鍵(hydrogen bonding) (B) 離子鍵結(ionic bonding)
(C) 旋光性(optical activity) (D) π-π 作用力(π-π interaction)
35. 關於電池完全放電的情況，下列哪個選項為正確的描述？
(A) 標準自由能變化(standard Gibbs free energy change) ΔG° = 0
(B) 自由能變化(Gibbs free energy change) ΔG = 0
(C) 標準電池電位(standard cell potential) E° = 0
(D) 反應商(reaction quotient) Q = 1
36. 某生將 15.7 g 的硝酸銨(NH₄NO₃)溶解於 150.0 mL 水中，配置為水溶液(稱此為**溶液 I**)。該生取出 20.0 mL 的**溶液 I**，並加入水，使其總體積達到 75.0 mL(稱此為**溶液 II**)。接著，取出 15.0 mL 的**溶液 II**，並加入 25.0 mL 的水(稱此為**溶液 III**)。最後，再混合 10.0 mL 的**溶液 II** 和 10.0 mL 的**溶液 III**，得到**溶液 IV**。
請問最終**溶液 IV** 的硝酸銨在水中的濃度最接近下列何者？
(A) 0.18 M (B) 0.24 M (C) 0.36 M (D) 0.48 M
37. 50.0 mL 的 0.22 M 氫氧化鈉(NaOH)水溶液與 75.0 mL 的 0.10 M 鹽酸(HCl)水溶液混合，進行中和反應。下列哪一個選項為正確的描述？
(A) NaOH 是限量試劑(limiting reagent) (B) 反應後，Na⁺的濃度大於 OH⁻的濃度
(C) 反應後，Na⁺的濃度等於 Cl⁻的濃度 (D) 反應後，Na⁺的濃度仍然是 0.22 M

中國醫藥大學 114 學年度學士後中醫學系入學招生考試
化學 試題

38. 下列選項中，哪一個元素具有最小的游離能(ionization energy)？
(A) 碳(C) (B) 磷(P) (C) 鋁(Al) (D) 鎂(Mg)
39. 在理想氣體條件下，以下哪一個選項為正確的描述？
(A) 不同氣體粒子的平均速率(average velocity)和氣體溫度成正比
(B) 在標準狀況(STP)下，氣體數量和重量成反比
(C) 氣體對容器壁施加壓力，是由於氣體分子與容器壁的碰撞所造成的
(D) 氣體粒子之間只有微弱作用力
40. 關於道耳頓的原子理論(Dalton's atomic theory)，下列概念在此理論中，共有幾個被討論？
I. 原子的概念 II. 同位素的概念 III. 質子的概念 IV. 中子的概念 V. 電子的概念
(A) 共 1 個 (B) 共 2 個 (C) 共 3 個 (D) 共 4 個
41. 將化合物皆以水為溶劑的條件下配置溶液， $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ 和 HF 水溶液都是弱酸，而 HF 水溶液的酸性強於 $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ 水溶液， HCl 水溶液則是強酸。根據以上資訊，下列物質在水中的鹼性強度由強至弱，何者是正確選項？
(A) $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^- > \text{F}^- > \text{H}_2\text{O} > \text{Cl}^-$ (B) $\text{Cl}^- > \text{F}^- > \text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^- > \text{H}_2\text{O}$
(C) $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^- > \text{F}^- > \text{Cl}^- > \text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{OH}^- > \text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^- > \text{Cl}^- > \text{F}^-$
42. 關於硫(S)原子的價電子(valence electron)組態，下列哪個是正確的選項？
(A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ (B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^4$
(C) $3s^2 3p^4$ (D) $1s^2 2s^2 2p^4$
43. 根據價殼層電子對排斥(VSEPR)理論，於 PCl_3 分子結構中， Cl-P-Cl 的鍵角最接近下列選項的哪個值？
(A) 90° (B) 107° (C) 120° (D) 180°
44. 學生在實驗室中將氫化鈉(NaH)加到過量的水中進行反應，常溫常壓下，反應會如何進行？
(A) $\text{NaH}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \text{NaOH}_{(aq)}$ (B) $4\text{NaH}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 4\text{H}_{2(g)} + 4\text{Na}_{(s)} + \text{O}_{2(g)}$
(C) $2\text{NaH}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_{(s)} + 2\text{H}_{2(g)}$ (D) $\text{NaH}_{(s)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 3\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} + \text{NaOH}_{(aq)}$
45. 根據分子軌域理論(molecular orbital theory)，下列哪一個分子的電子組態(electron configuration)可以被描述為： $(\sigma_{1s})^2(\sigma_{1s}^*)^2(\sigma_{2s})^2(\sigma_{2s}^*)^2(\pi_{2p})^4(\sigma_{2p})^2$ ？
(A) NO (B) HF (C) B_2 (D) CO
46. 下列關於熱力學的描述，哪一個是正確的選項？
(A) 在恆溫條件下(constant temperature)，化學反應的標準焓變(ΔH°)必定為零
(B) 根據熱力學第二定律，系統的熵變(ΔS_{sys})必須大於零，即為自發(spontaneous)過程
(C) 如果 $\Delta S_{\text{surr}} > 0$ ，則該過程處於平衡狀態(equilibrium)
(D) 放熱反應不一定是自發過程

中國醫藥大學 114 學年度學士後中醫學系入學招生考試
化學 試題

47. 下列選項中，哪一種聚合物只由取代乙烯(substituted ethylene)類型的單體聚合而得？
(A) 澱粉 (Starch) (B) 達克隆 (Dacron)
(C) 尼龍 (Nylon) (D) 鐵氟龍 (Teflon)
48. 一溶液中含有 $2.0 \times 10^{-3} \text{ M}$ 的 Pb^{2+} 和 $1.0 \times 10^{-4} \text{ M}$ 的 Cu^+ ，兩種離子互不影響，慢慢加入碘化鈉至溶液中，請問混合溶液中的碘離子(I^-)濃度至少要達到多少，才開始形成 $\text{CuI}_{(s)}$ 沉澱？(溶解度積常數 $K_{sp}(\text{PbI}_2) = 1.4 \times 10^{-8}$ ； $K_{sp}(\text{CuI}) = 5.3 \times 10^{-12}$)
(A) $[\text{I}^-] = 5.3 \times 10^{-8} \text{ M}$ (B) $[\text{I}^-] = 3.9 \times 10^{-7} \text{ M}$
(C) $[\text{I}^-] = 2.6 \times 10^{-5} \text{ M}$ (D) $[\text{I}^-] = 1.3 \times 10^{-4} \text{ M}$
49. 將氨水緩慢滴加至含有 Cu^{2+} 的水溶液中，一開始觀察到沉澱物產生，最可能是下列哪個選項的化合物？
(A) CuO (B) Cu_2O (C) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (D) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
50. 下列哪一種配位化合物(coordination compound)與硝酸銀水溶液($\text{AgNO}_3(\text{aq})$)進行反應時，最容易形成氯化銀($\text{AgCl}_{(s)}$)沉澱？
(A) Na_3CrCl_6 (B) $\text{Cr}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3$ (C) $\text{Na}_2\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_2\text{Cl}_2$ (D) $\text{Cr}(\text{NH}_3)_6\text{Cl}_3$