

化學

梁傑(梁家榮)老師提供

光速	$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$
亞佛加厥常數	$N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
氣體常數	$R = 0.0821 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K} = 8.314 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$
普朗克常數	$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
法拉第常數	$F = 96485 \text{ C/mol}$
原子量	H, 1.01; He, 4.00; C, 12.01; N, 14.01; O, 16.00; F, 19.00; Ne, 20.18; Cl, 35.45; Ar, 39.95; Kr, 83.80
能斯特方程式	$E = E^0 - \frac{0.059}{n} \log K$

- (E) 1. $^{56}\text{Fe}^{3+}$ 中有幾個質子(proton)、電子(electron)和中子(neutron) (依序列出)? (Fe 的原子序是 26)
- (A) 26 26 30 (B) 56 26 30 (C) 26 23 56
(D) 29 26 30 (E) 26 23 30
- (D) 2. 太陽放射之能量來自於
- (A) 氫氣燃燒 (B) 光合作用 (C) 核分裂 (D) 核融合 (E) 自然放射性
- (B) 3. 富馬酸(Fumaric acid)由碳、氫和氧三種元素組成，其中含 41.42 wt%的碳以及 3.47 wt%的氫。一個 0.05 莫耳的富馬酸樣品重量為 5.80 g。富馬酸的分子式是
- (A) $\text{C}_3\text{H}_3\text{O}_3$ (B) $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4$ (C) $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_3$ (D) $\text{C}_5\text{H}_5\text{O}_5$ (E) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$
- (A) 4. 銦 (In) 的原子序為 49、原子量為 114.8 g。天然存在的銦包含 ^{112}In 及 ^{115}In 兩種同位素，兩者($^{112}\text{In}/^{115}\text{In}$)的比例約為
- (A) 7/93 (B) 25/75 (C) 50/50 (D) 75/25 (E) 93/7
- (B) 5. 下列元素中，哪一個有最高的第三游離能(third ionization energy)?
- (A) Al (B) Mg (C) Na (D) P (E) S
- (A) 6. 化合物 XeF_4 的立體結構為平面四邊形，中心原子 Xe 的混成軌域為何?
- (A) d^2sp^3 (B) dsp^3 (C) dsp^2 (D) sp^3 (E) sp^2
- (D) 7. 元素 X 的電子組態為 $[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^3$ ，下列何者是 X 的氟化物最有可能的化學式?
- (A) XF (B) XF_2 (C) XF_4 (D) XF_5 (E) XF_6
- (C) 8. 以下各組氣體混合物，哪一組最易藉由氣體擴散(gaseous effusion)分離?
- (A) NH_3 和 Cl_2 (B) Ar 和 O_2 (C) Ne 和 He (D) Cl_2 和 Kr (E) N_2 和 O_2
- (D) 9. 使用下列的半反應電位，25 °C 下碘化銀(AgI)的溶解度積(solubility product)為何?
- $\text{AgI}(s) + e^- \rightarrow \text{Ag}(s) + \text{I}^-(aq) \quad E^\circ = -0.15 \text{ V}$
 $\text{Ag}^+(aq) + e^- \rightarrow \text{Ag}(s) \quad E^\circ = +0.80 \text{ V}$
- (A) 2.9×10^{-3} (B) 1.9×10^{-4} (C) 2.1×10^{-12} (D) 9.0×10^{-17} (E) 2.4×10^{-20}

- (C) 10. 一氧化碳是危險的空氣汙染物，主要原因是
 (A) 易與氧氣反應產生二氧化碳 (B) 會催化臭氧的分解
 (C) 和血紅素結合生成安定的錯合物 (D) 會催化煙霧(smog)的生成
 (E) 與雨水結合產生造成酸雨
- (D) 11. 室溫下，0.0100 M 的 NaCl 水溶液的滲透壓大約是多少 torr?
 (A) 0.245 (B) 15.6 (C) 186 (D) 372 (E) 744
- (B) 12. 考量肼(hydrazin)的分解反應： $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$
 在某一溫度下，平衡常數 $K_p = 2.5 \times 10^3$ 。在此溫度下，將純的氣體肼放入真空的容器裡。當 50.0% 的肼分解時，系統達成平衡。此時，氫氣的分壓為多少？
 (A) 25 atm (B) 50 atm (C) 75 atm (D) 100 atm (E) 125 atm
- (E) 13. 0.1 M 醋酸鈉(CH_3COONa)水溶液中，下列哪一個物種的濃度最低？
 (醋酸的酸解離常數 $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$)
 (A) Na^+ (B) CH_3COO^- (C) OH^- (D) CH_3COOH (E) H^+
- (A) 14. 下列哪一個反應不是酸鹼反應？
 (A) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HOCl}$ (B) $\text{BF}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{F}_3\text{BNH}_3$
 (C) $\text{CaO} + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3$ (D) $\text{PO}_4^{3-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HPO}_4^{2-} + \text{OH}^-$
 (E) $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- (E) 15. 下列反應平衡後，氧化劑和還原劑之間有幾個電子轉移？
 $\text{SO}_3^{2-}(\text{aq}) + \text{MnO}_4^-(\text{aq}) \rightarrow \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{Mn}^{2+}(\text{aq})$
 (A) 2 (B) 5 (C) 7 (D) 9 (E) 10
- (C) 16. 下列為一般汽車使用的鉛蓄電池的化學反應式，25 °C 時此反應的自由能變化 $\Delta G^\circ = ?$
 $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 2\text{HSO}_4^- + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \quad E^\circ = +2.04 \text{ V}$
 (A) -98 kJ (B) -197 kJ (C) -394 kJ (D) -591 kJ (E) -787 kJ
- (E) 17. 將一個 50.0 克重的某金屬樣品加熱至 98.7 °C，然後放置於裝有 395.0 克溫度為 22.5 °C 水的卡計中，最後水溫升至 24.5 °C。此樣品為何種金屬？(水的比熱 $C = 4.18 \text{ J/g}^\circ\text{C}$)
 (A) 鉛 ($C = 0.14 \text{ J/g}^\circ\text{C}$) (B) 銅 ($C = 0.20 \text{ J/g}^\circ\text{C}$) (C) 銀 ($C = 0.24 \text{ J/g}^\circ\text{C}$)
 (D) 鐵 ($C = 0.45 \text{ J/g}^\circ\text{C}$) (E) 鋁 ($C = 0.89 \text{ J/g}^\circ\text{C}$)
- (E) 18. 利用以下資料計算 $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s})$ 的標準生成焓(standard enthalpy of formation)
 $2\text{Mg}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{MgO}(\text{s}) \quad \Delta H^\circ = -1203.6 \text{ kJ}$
 $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightarrow \text{MgO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H^\circ = +37.1 \text{ kJ}$
 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H^\circ = -571.7 \text{ kJ}$
 (A) 924.7 kJ/mol (B) 869.1 kJ/mol (C) 850.6 kJ/mol
 (D) -850.6 kJ/mol (E) -924.7 kJ/mol

(E) 19. 光譜化學序列 (spectrochemical series) 如下：



下列哪一個錯合物吸收的可見光的波長最短？

- (A) $[Co(H_2O)_6]^{3+}$ (B) $[CoI_6]^{3-}$ (C) $[Co(OH)_6]^{3-}$
 (D) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ (E) $[Co(en)_3]^{3+}$

(B) 20. 下列為化合物 A 熔化過程的熱力學數據，化合物 A 的熔點是攝氏幾度？



- (A) -228 (B) -31 (C) 31 (D) 242 (E) 304

(C) 21. ^{90}Sr 的半衰期是 28.1 年，10.9 g 的 ^{90}Sr 衰變成 0.17 g 大約需要多少年？

- (A) 84 (B) 140 (C) 169 (D) 225 (E) 281

(C) 22. 下列為室溫下氣體反應 $2NO + 2H_2 \rightarrow N_2 + 2H_2O$ 的起始反應速率的數據，何者為此反應的速率常數值？

$[NO]_0 (M)$	$[H_2]_0 (M)$	起始反應速率 (M/s)
0.16	0.32	0.0180
0.16	0.48	0.0270
0.32	0.32	0.0720

(A) 0.35 (B) 1.1 (C) 2.2 (D) 6.9 (E) 8.4

(D) 23. 下列五個錯合物中，幾個有幾何異構物？

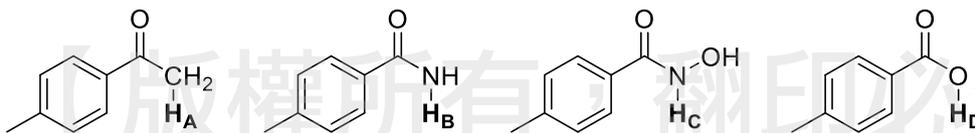
- I. $Pd(NH_3)_2Br_2$ II. $[Co(NH_3)_3(H_2O)_3]Cl_3$ III. $Cr(CO)_5(PPh_3)$
 IV. $Ni(NH_3)_4(NO_2)_2$ V. $K_2[CoBr_4]$

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

(B) 24. 鉬金屬的結晶屬於體心立方(body-centered cubic)系統，如果單位晶格(unit cell)的邊長是 300 pm，鉬原子的半徑是多少？ ($\sqrt{2} = 1.414$ 、 $\sqrt{3} = 1.731$)

- (A) 92 pm (B) 130 pm (C) 145 pm (D) 160 pm (E) 245 pm

(E) 25. 下列化合物中標示的質子酸性由低至高排列的順序何者正確？



- (A) $H_C < H_B < H_A < H_D$ (B) $H_A < H_B < H_D < H_C$
 (C) $H_D < H_A < H_C < H_B$ (D) $H_C < H_B < H_D < H_A$
 (E) $H_A < H_B < H_C < H_D$

(D) 26. 下列化合物何者與水發生反應時速率最快？

- (A) $CH_3CH_2CH_2Cl$ (B) $CH_3CHClCH_3$ (C) $(CH_3)_2CHCH_2Cl$
 (D) $(CH_3)_3CCl$ (E) $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$

(A) 27. DNA 雙股螺旋結構中，氫鍵在哪兩個鹼基之間發生？

- (A) 腺嘌呤(adenine)和胸腺嘧啶(thymine)
- (B) 胸腺嘧啶和鳥糞嘌呤(guanine)
- (C) 腺嘌呤和鳥糞嘌呤
- (D) 胞嘧啶(cytosine)和胸腺嘧啶
- (E) 腺嘌呤和胞嘧啶

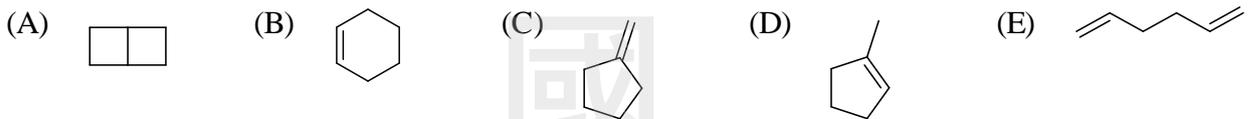
(D) 28. 下列化合物中碳氧鍵的鍵長排列何者正確？

- (A) $\text{CH}_3\text{OH} < \text{CH}_2\text{O} < \text{CHO}_2^-$
- (B) $\text{CH}_2\text{O} < \text{CH}_3\text{OH} < \text{CHO}_2^-$
- (C) $\text{CHO}_2^- < \text{CH}_3\text{OH} < \text{CH}_2\text{O}$
- (D) $\text{CH}_2\text{O} < \text{CHO}_2^- < \text{CH}_3\text{OH}$
- (E) $\text{CHO}_2^- < \text{CH}_2\text{O} < \text{CH}_3\text{OH}$

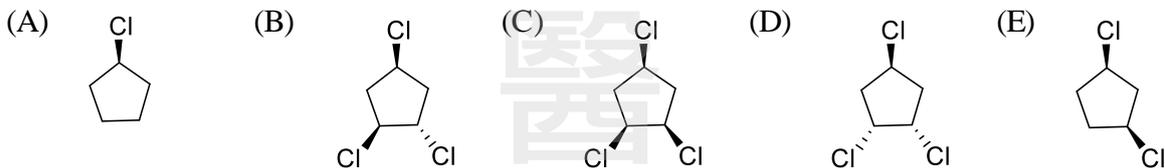
(A) 29. 下列何種光譜法是利用原子間的振動來鑑定有機化合物？

- (A) 紅外光光譜法
- (B) 核磁共振光譜法
- (C) 紫外光光譜法
- (D) X-光繞射法
- (E) 可見光光譜法

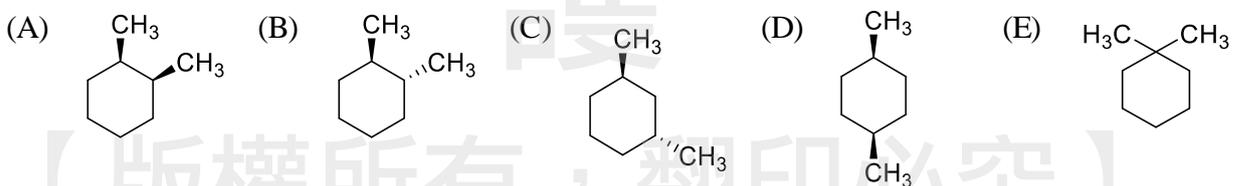
(A) 30. 下列 C_6H_{10} 異構物中何者最不穩定？



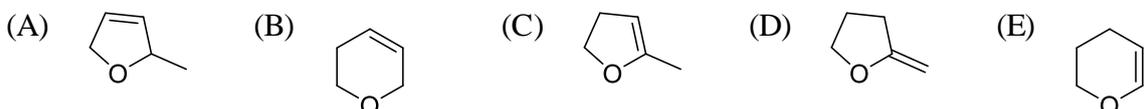
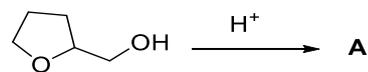
(B) 31. 下列何者為掌性化合物？



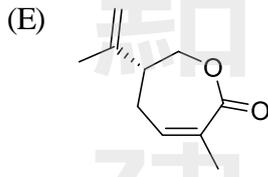
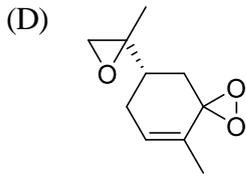
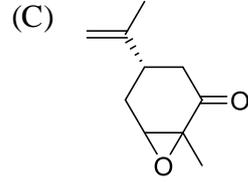
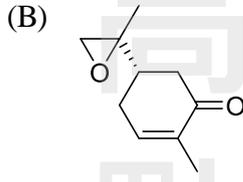
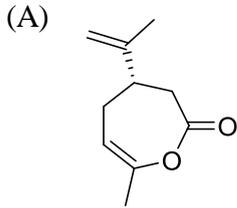
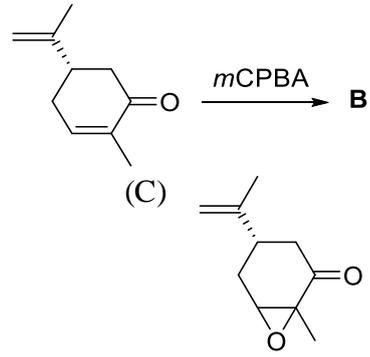
(B) 32. 下列二甲基環己烷化合物在最穩定的椅型結構中，何者的兩個甲基皆位於赤道位(equatorial position)？



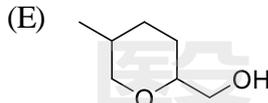
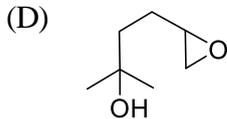
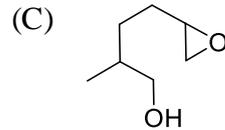
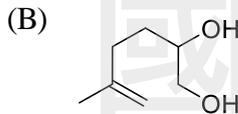
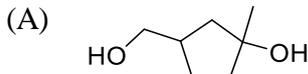
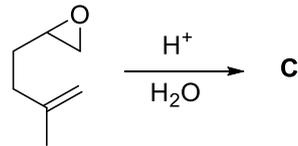
(E) 33. 右方反應的主要產物 A 結構為何？



(B) 34. 右方反應的主要產物 B 結構為何？



(A) 35. 右方反應的主要產物 C 結構為何？



(D) 36. 非環狀化合物 C_5H_{10} 有多少個異構物？

(A) 3

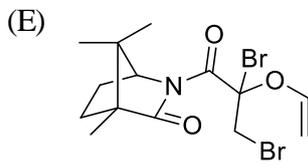
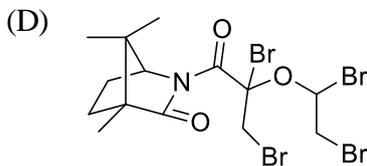
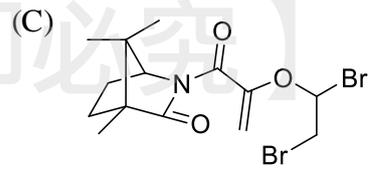
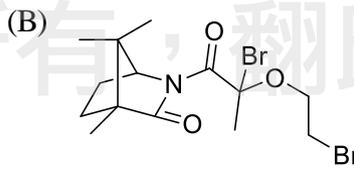
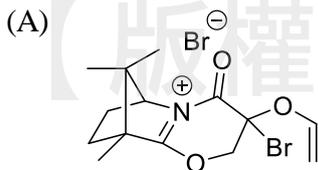
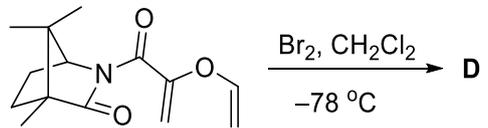
(B) 4

(C) 5

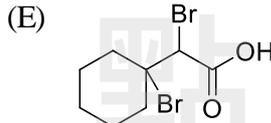
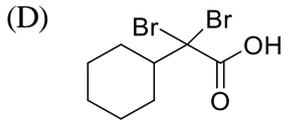
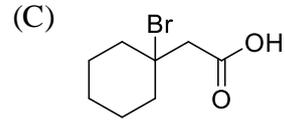
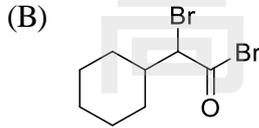
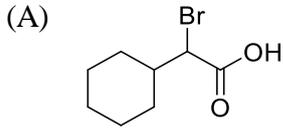
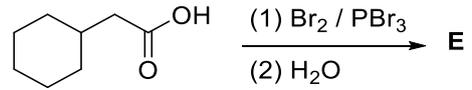
(D) 6

(E) 7

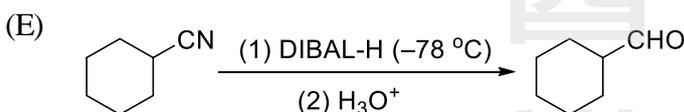
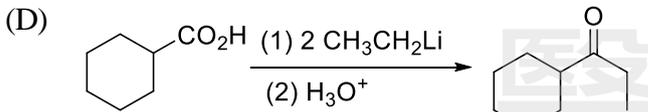
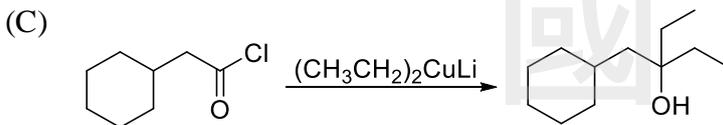
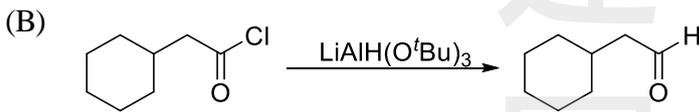
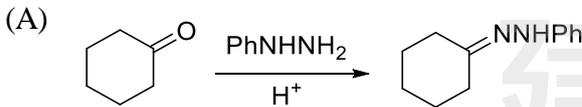
(C) 37. 右方反應的主要產物 D 結構為何？



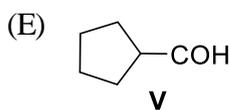
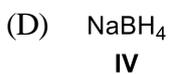
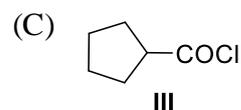
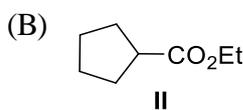
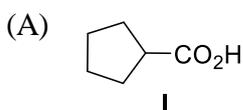
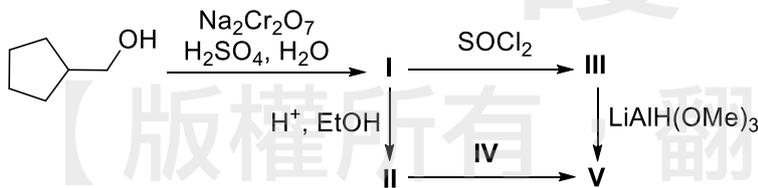
(A) 38. 右方反應的主要產物 **E** 結構為何？



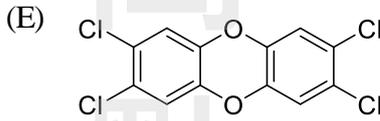
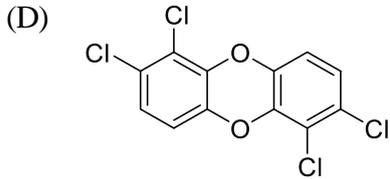
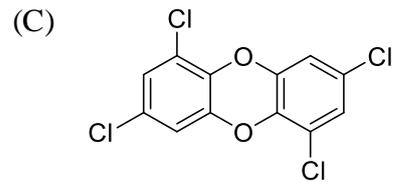
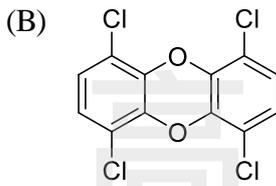
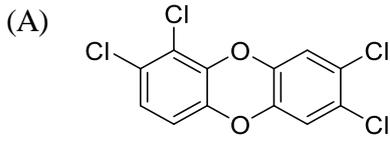
(C) 39. 下列反應式何者有誤？



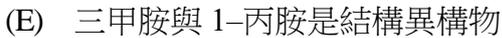
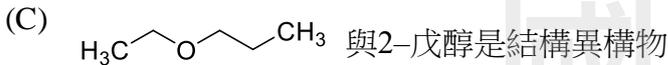
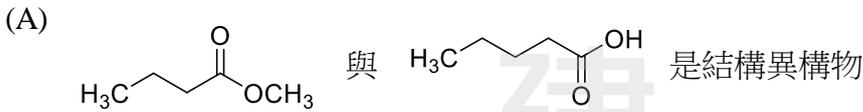
(D) 40. 下列化學反應中化合物 **I** 到 **V** 何者有誤？



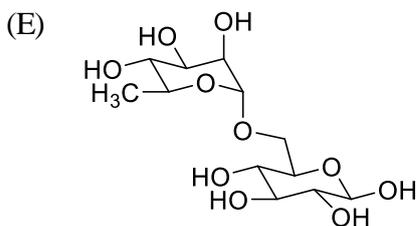
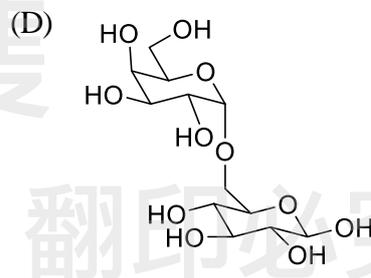
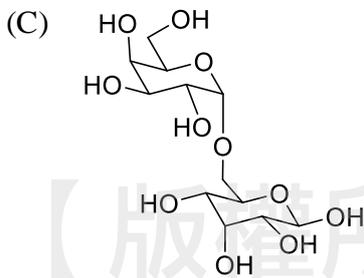
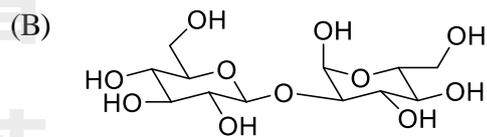
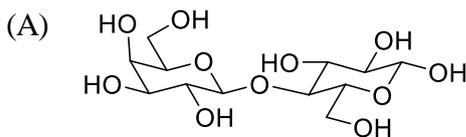
(E) 41. 下列化合物何者為 2,3,7,8-tetrachloro-dibenzo-*p*-dioxin ?



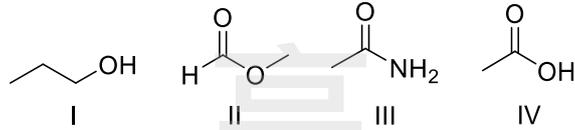
(D) 42. 下列的敘述何者有誤 ?



(B) 43. 下列雙醣化合物水解後何者可得到同一單醣化合物 ?

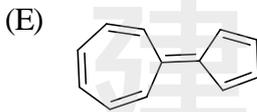
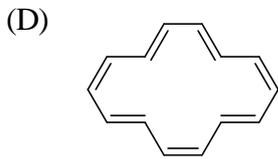
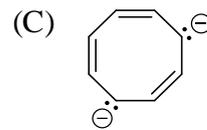
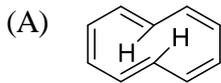


(D) 44. 下列化合物沸點由低至高排列

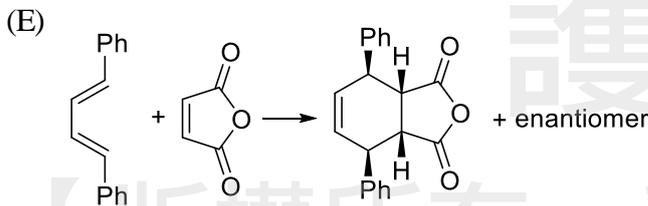
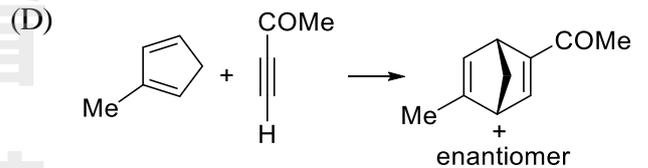
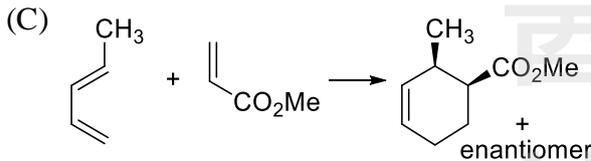
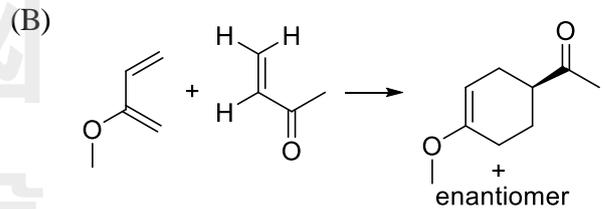
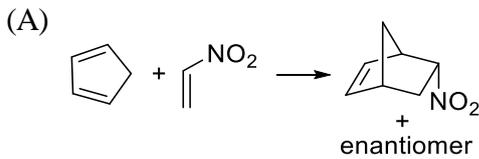


- (A) I < II < III < IV (B) III < I < IV < II (C) II < IV < III < I
 (D) II < I < IV < III (E) I < IV < II < III

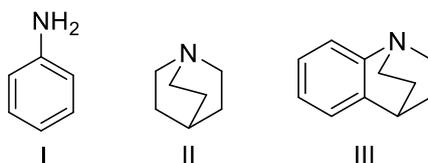
(A) 45. 下列化合物何者不具芳香性(aromaticity)?



(E) 46. 下列[4+2]環加成反應形成的主要產物何者有誤?

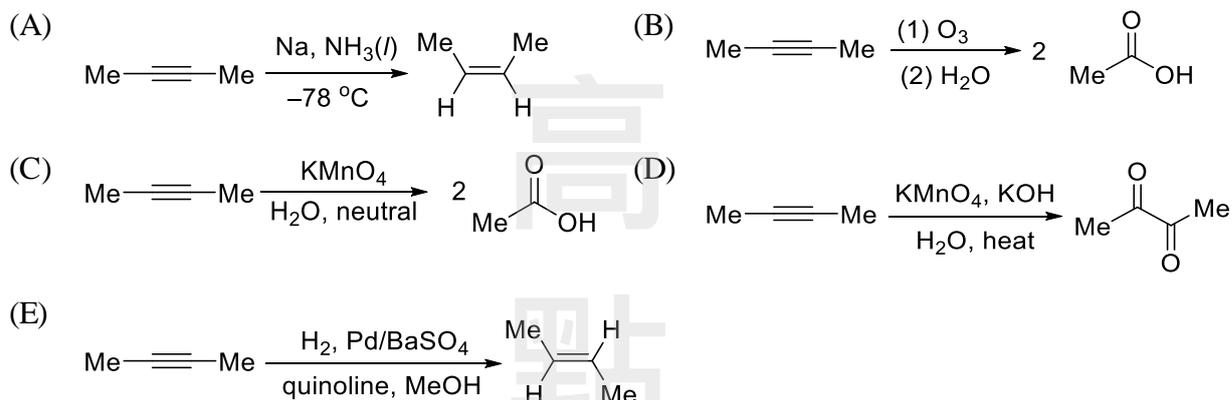


(B) 47. 下列胺類化合物鹼度由低至高排列

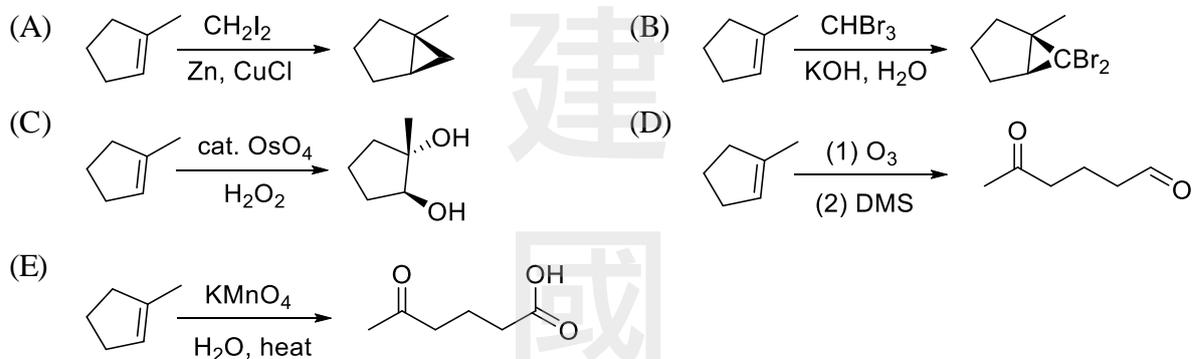


- (A) I < II < III (B) I < III < II (C) III < I < II
 (D) II < III < I (E) III < II < I

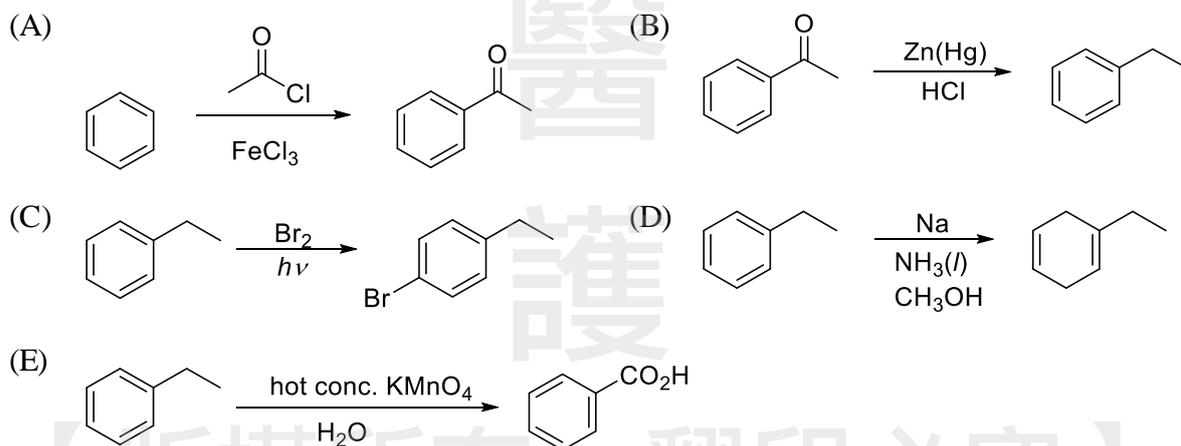
(B) 48. 下列關於 2-丁炔的反應何者正確？



(C) 49. 下列反應式何者有誤？



(C) 50. 下列反應式何者有誤？



中國醫藥大學(普化部分)

本次中國醫的普通化學試題依然相當簡單，普化部分約佔 50%，全部都屬於基本題型，所有觀念皆曾經出現於考古題中，有認真上正課的同學應該能拿下所有的分數。

其中第 6 題、第 9 題、第 10 題、第 11 題、第 15 題、第 16 題、第 17 題、第 19 題、第 22 題和第 36 題與上課內容完全一模一樣(連數字選相都相同)。

第 1 題	第 2 題	第 3 題	第 4 題	第 5 題
判斷質子、中子和電子的數量 普化總複習(1) Page A-27 NTU97C(3) 幾乎相同	太陽放射能量來源 普化正課講義 Page 15-27 學測 91(40) 幾乎相同	元素分析 普化總複習(2) Page D-6 GOV106(37) 幾乎相同	同位素含量計算 普化總複習(1) Page A-8 NTU98B(1) 幾乎相同	元素種類與游離能 普化總複習(2) Page D-33 CMU 寒 106(43) 幾乎相同
第 6 題	第 7 題	第 8 題	第 9 題	第 10 題
簡單分子中心的混成軌域判斷 普化正課講義 Page 6-76 完全相同 (也與中國 93(27)考古題相同)	判斷反應種類 普化正課講義 Page 5-82 幾乎相同 (也與慈濟 107(7)幾乎相同)	擴散速率大小 普化總複習(2) Page E-7 CMU 寒 104(11) 幾乎相同	E^0 與 K_{sp} 的關係 普化總複習(2) Page E-79 CMU 內 105(45) 完全相同 (普化實戰解析(3)第 45 題也有)	一氧化碳的危害 普化正課講義 Page 6-166 完全相同 (也與義守 100(39)考古題相同)
第 11 題	第 12 題	第 13 題	第 14 題	第 15 題
滲透壓計算 普化實戰解析(3)第 04 題 完全相同	利用 K_p 與分解百分率計算平衡分壓 普化總複習(2) Page E-47 CMU 寒 105(18) 幾乎相同	NaA 在水中溶質含量大小判斷 普化總複習(3) Page 93 UST106A3(8) 幾乎相同	判斷反應種類 普化總複習(2) Page E-87 GOV106(38) 幾乎相同	氧化還原電子轉移 普化總複習(2) Page E-87 GOV105(41) 完全相同 (108 後中第一次模考第 32 題也有)
第 16 題	第 17 題	第 18 題	第 19 題	第 20 題
E^0 與 ΔG^0 的關係 普化總複習(3) Page 107 TCUS105B(9) 完全相同	$q = mxSx\Delta T$ 普化總複習(2) Page E-38 CMU 內 105(43) 完全相同	黑士定律計算 ΔH_f^0 普化總複習(3) Page 68 NTU105B(18) 幾乎相同	錯合物的吸收波長 普化總複習 D-53 CMU 內 97(45) 完全相同	ΔH^0 與 ΔS^0 算熔點 普化總複習(1) Page B-30 NTU101B(11) 幾乎相同 (提醒過同學 K 和 0C 轉換要小心)

第 21 題	第 22 題	第 23 題	第 24 題
核衰變時間的計算	初速率法算 k 值	錯合物的幾何異構	晶格邊長與半徑
普化總複習(1)	普化總複習(1)	普化總複習(3)	普化總複習(1)
Page C-14	Page C-7	Page 41	Page B-9
UST99A5(38)	NTU98C(16)	UST103A1&A5(33)	NTU101B(17)
幾乎相同	完全相同	幾乎相同	幾乎相同
第 27 題	第 36 題		
DNA 鹼基配對	有機分子異構物數		
普化總複習(3)	量的計算		
Page 126	普化總複習(2)		
UST104A1&A5(32)	Page F-30		
幾乎相同	CMU 寒 106(23)		
	完全相同		

【版權所有，翻印必究】

中國醫藥大學(有機部分)

有機化學部分有 5 題稍微較難，如(第 25 題、第 33 題、第 34 題、第 37 題和第 47 題)，尤其是第 34 題，許多同學會被 Bayer-Villiger 反應誤導，若能把曾經在模擬考、總複習班和實戰解析班中教過的觀念訓練成反射動作，同學應該也能拿下這些分數才對。

其他題目都屬於考古題曾經出現過的基本題型，有認真上正課的同學應可拿下這些基本分數。

第 25 題	第 26 題	第 28 題	第 29 題	第 30 題
物質的酸性比較 有機正課講義 Page 11-9 幾乎相同	鹵烷 S _N 1 速率 有機總複習(1) Page A-91 GOV100(14) 幾乎相同	可共振分子的鍵長 大小比較 考古題 中國 101(5) 幾乎相同	IR 的原理 考古題 高醫 87(3) 幾乎相同	環張力造成不穩定 有機總複習(1) Page A-73 GOV102(1) 幾乎相同
第 31 題	第 32 題	第 33 題	第 34 題	第 35 題
掌性分子的判斷 有機總複習(1) Page A-54 NTU105(1) 幾乎相同	雙甲基環己烷構形 有機總複習(1) Page A-73 GOV104(2) 幾乎相同	醇類酸中骨架重排 有機總複習(2) Page E-35 NCHU104 完全相同 (NCHU105 也考過 一樣的題目)	Baeyer-Villiger Rxn 與環氧化的競 爭比較 有機總複習(2) Page E-71 NCHU105 完全相同	Epoxide 被 C=C 攻 擊開環 考古題 中國 98(22) 完全相同 (有機總複習(2) Page E-36 也講 過類似題目)
第 37 題	第 38 題	第 39 題	第 40 題	
EDG 會增加 C=C 親電加成速率 有機總複習(1) Page B-12 NCHU107(14) 幾乎相同	HVZ 反應 考古題 慈濟 101(38) 中國 107(42) 完全相同	醯氯與有機銅鋰製 造 ketone 第三次模考 第 32 題 幾乎相同	NaBH ₄ 無法還原酯 考古題 高醫 95(80) 完全相同	
第 41 題	第 42 題	第 43 題	第 44 題	第 45 題
化學分子的俗名 考古題 中國 100(49) 完全相同	結構異構物判斷 有機總複習(2) Page F-24 CMU 內 104(47) 幾乎相同	環狀醣開環結構 考古題 慈濟 107(28) 幾乎相同	沸點大小比較 有機總複習(1) Page A-3 NTU99(19) 幾乎相同	芳香性判斷 有機總複習(1) Page B-45 NCHU100(2) 幾乎相同

第 46 題	第 47 題	第 48 題	第 49 題	第 50 題
Diels-Alder Rxn 的 立體化學	特殊胺類的鹼性比 較大小	炔類用 KMnO_4 氧 化條件差異	OsO_4 製造 syn-add 的 diol	苯 $\text{S}_{\text{E}}\text{Ar}$ 鹵化反應 需要路易士酸催化
有機總複習(1) Page B-22	有機正課講義 Page 12-8	有機正課講義 Page 7-29	有機總複習(1) Page B-13	有機總複習(1) Page D-29
UST104(39) 幾乎相同	完全相同	完全相同	GOV99(17) 幾乎相同	UST102(23) 完全相同

高點
建國
醫護

【版權所有，翻印必究】