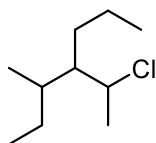


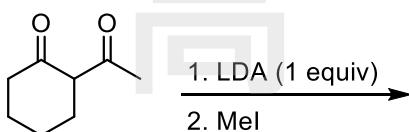
中國醫藥大學 112 學年度學士後中醫學系入學招生考試 化學 試題

1. 下列鹵烷分子的 IUPAC 系統命名為何？



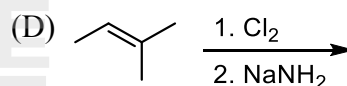
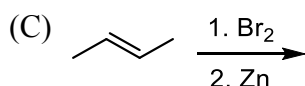
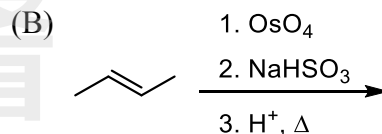
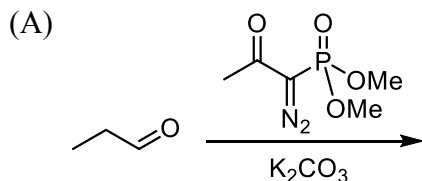
- (A) 2-chloro-3-*sec*-butylhexane (B) 2-chloro-4-methyl-3-propylhexane
(C) 3-*sec*-butyl-2-chlorohexane (D) 4-(1-chloroethyl)-3-methylheptane

2. 下列反應的主要產物為何？

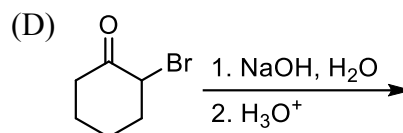
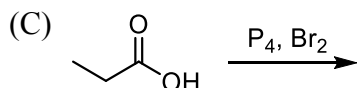
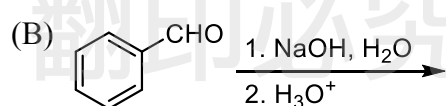


- (A) (B) (C) (D)

3. 下列反應何者產物為炔？



4. 下列反應何者產物不會得到羧酸？



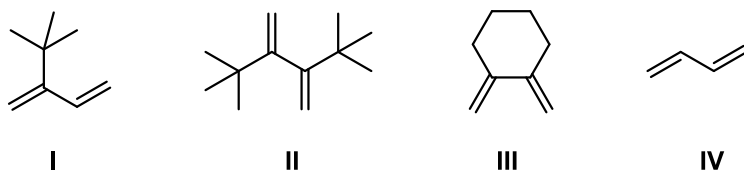
5. 下列人名重排反應何者不會產生異氰酸酯(isocyanate)中間體？

- (A) Curtius (B) Hofmann (C) Lossen (D) Wolff

6. 下列何種光譜分析方法最適合用來區分順式與反式-2-丁烯？

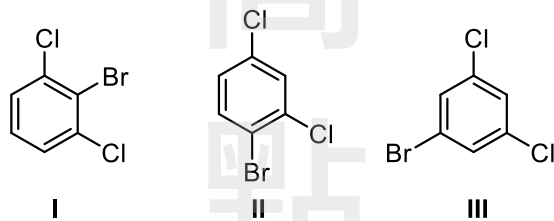
- (A) 紅外線光譜 (B) 氫核磁共振光譜
(C) 碳核磁共振光譜 (D) 質譜

7. 下列四種雙烯(I-IV)與馬來酐(maleic anhydride)進行 Diels-Alder 反應，其反應性由高到低依序為：



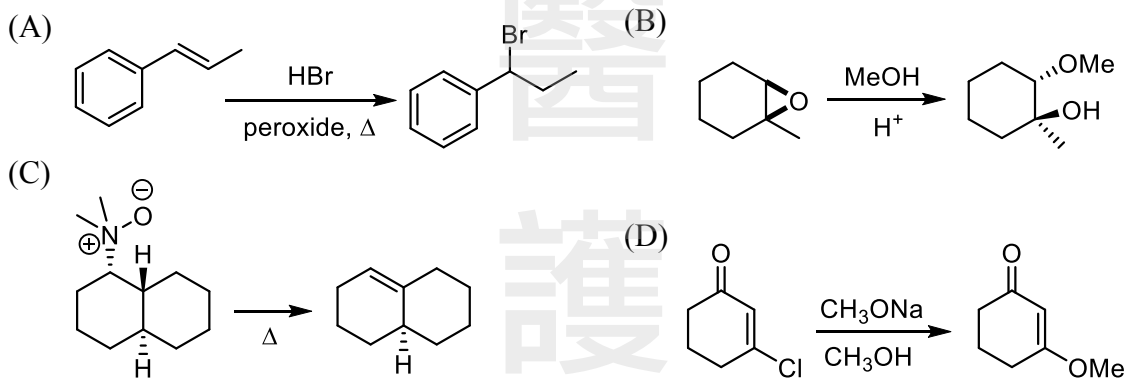
- (A) II > III > I > IV (B) III > I > II > IV (C) III > I > IV > II (D) III > II > I > IV

8. 1,3-二氯苯進行單一溴化反應的主要產物為何？

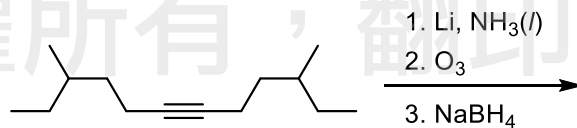


- (A) I (B) II (C) III (D) I + II (1:1)

9. 下列反應何者可以得到預期產物？

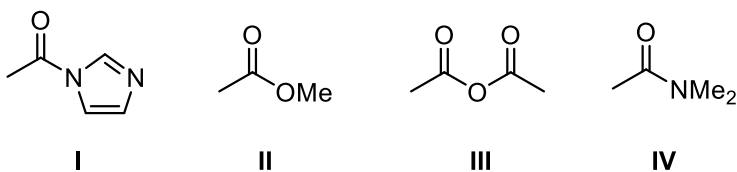


10. 下列反應的產物為何？



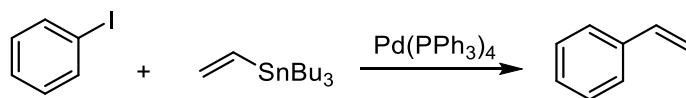
- (A) 3-甲基己醛 (B) 4-甲基-1-己醇 (C) 4-甲基己醛 (D) 4-甲基己酸

11. 下列四種羰基化合物(I-IV)對親核劑的反應性由高到低依序為：



- (A) I > III > II > IV (B) III > II > I > IV (C) III > II > I = IV (D) III > II > IV > I

12. 下列人名反應的名稱為何？



- (A) Heck (B) Sonogashira (C) Stille (D) Suzuki-Miyaura

13. 醣類水解的生成物，何者**錯誤**？

- (A) 乳糖 + 水 → 葡萄糖 + 半乳糖 (B) 麥芽糖 + 水 → 果糖
(C) 蔗糖 + 水 → 葡萄糖 + 果糖 (D) 澱粉 + 水 → 葡萄糖

14. 定溫下，A、B 兩種液體的飽和蒸氣壓分別為 200 mmHg 與 100 mmHg，若 A、B 兩液體混合形成理想溶液，其蒸氣相中 B 的莫耳分率為 0.25，則溶液的蒸氣壓為多少 mmHg？

- (A) 150 (B) 160 (C) 175 (D) 300

15. 某有機物只由碳、氫原子組成，取此有機物蒸氣 15 毫升與 100 毫升氧氣在常溫下混合，經點火完全燃燒後回復至原溫度，產生氣體體積為 70 毫升，將此氣體通過 KOH(aq)後體積變為 25 毫升，則此有機化合物為下列何者？

- (A) C₃H₆ (B) C₃H₈ (C) C₄H₈ (D) C₄H₁₀

16. 下列金屬錯離子何者的金屬離子具有 d⁵ 電子組態？

- (A) [FeCl₆]⁴⁻ (B) [Mo(NH₃)₆]³⁺ (C) [Ti(H₂O)₆]²⁺ (D) [Fe(CN)₆]³⁻

17. 100 °C 時，1 升之真空容器充入 3.2 克氧與 1.8 克水，測得總壓為 X。擴大容器體積為 5 升，溫度仍為 100 °C，則容器內壓力將變為何？

- (A) 0.20X (B) 0.25X (C) 0.30X (D) 0.40X

18. 將各為 1.0 莫耳的 Al(OH)₃、Ba(OH)₂、NaOH 及 Na₃PO₄ 固體，分別置入 1.0 升的水中，試問哪一個溶液之蒸氣壓最高？

- (A) Al(OH)₃ (B) Ba(OH)₂ (C) NaOH (D) Na₃PO₄

19. 有關電池的敘述，下列何者正確？

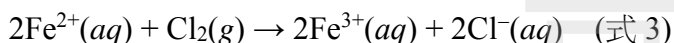
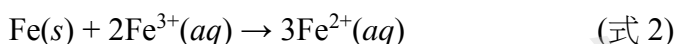
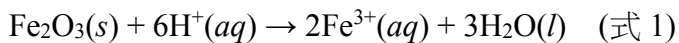
- (A) 鉛蓄電池是可重複使用，放電時的陽極為 PbO₂
(B) 若陰極為銅棒的電池，放電後銅棒的重量會變輕
(C) 氫-氧燃料電池的陽極為氧氣
(D) 電子會自陽極經外電路流到陰極

20. 綠色化學是一種環保新觀念，利用此化學方法製備物質時，強調原子經濟，下列四個反應，對於製造氫氣而言的原子經濟大小比較，何者正確？

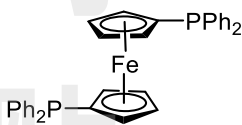


- (A) 甲>乙>丙>丁 (B) 丙>乙>丁>甲 (C) 丙>丁>甲>乙 (D) 丙>丁>乙>甲

21. 取含有 Fe_2O_3 雜質的金塊樣品 3.2 克，以適量鹽酸使雜質恰完全作用，釋出的 Fe^{3+} 再以鐵還原成 Fe^{2+} ，該溶液中無 Fe^{3+} 殘留，其反應如式 1 及式 2。用去離子水將該溶液稀釋至 100 毫升，取該稀釋液 10 毫升，在標準狀況下通入氯氣 13.44 毫升(視為理想氣體)，可將 Fe^{2+} 完全氧化，如式 3 所示，該溶液中無 Fe^{2+} 殘留。試問金塊樣品中所含 Fe_2O_3 的重量百分比為多少？(Fe_2O_3 莫耳質量為 160 g/mol)



- (A) 20% (B) 30% (C) 40% (D) 50%
22. 右列錯合物中鐵的價電子數目為何？

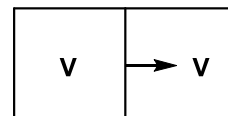


- (A) 8 (B) 14
(C) 16 (D) 18

23. 取聚苯乙烯 5 克溶於苯中配成 100 毫升的苯溶液，若 37°C 時此溶液的滲透壓為 0.061 atm，則此聚合物約含有若干個單體？

- (A) 52 (B) 100 (C) 104 (D) 200

24. 一容器內裝理想氣體，以一能自由滑動之活塞隔成左、右兩室(如右圖)，在 27°C 平衡時左右兩室之體積均為 V ，今將左室緩加熱至 77°C ，右室保持原來溫度，則左室氣體之體積增加了多少？

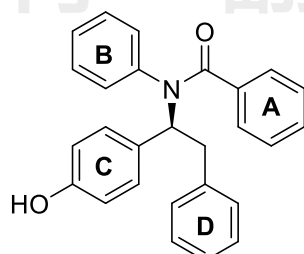


- (A) $V/6$ (B) $V/7$ (C) $V/13$ (D) $V/14$

25. 在 27°C 時，2.0 升的密閉容器中含有 2.0 莫耳的丙烷與足量的氧氣。點火後，丙烷完全燃燒費時 10 秒，則二氧化碳的生成速率為多少 M/s？

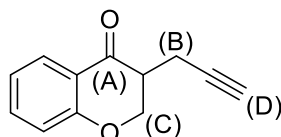
- (A) 0.10 (B) 0.30 (C) 1.0 (D) 3.0

26. 下列化合物有四個芳香環(aromatic rings)。這些芳香環進行親電性取代反應(electrophilic substitution reaction)時，反應性由高至低排列為何？

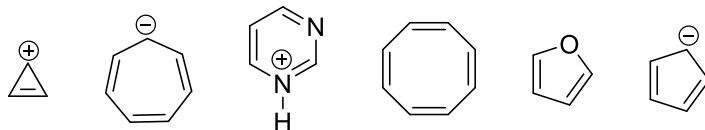


- (A) $A > B > C > D$ (B) $A > C > D > B$ (C) $C > B > D > A$ (D) $D > C > B > A$

27. 下列化合物中哪個碳原子在碳核磁共振光譜($^{13}\text{C-NMR}$)中的訊號會出現在最低場區域(downfield region)？

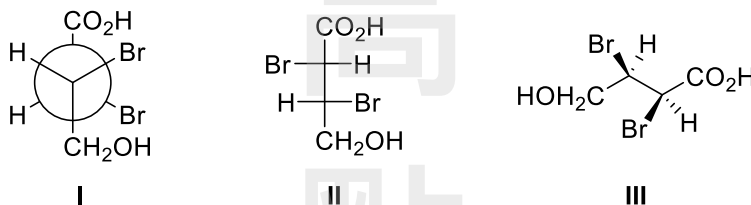


28. 下列化合物中有多少個是芳香性化合物(aromatic compounds) ?



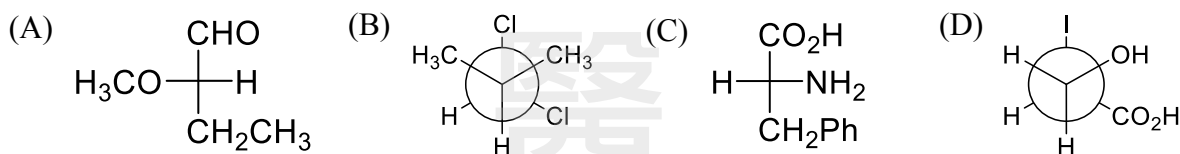
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

29. 下列哪些結構代表相同的化合物 ?



- (A) I, II (B) I, III (C) II, III (D) I, II, III

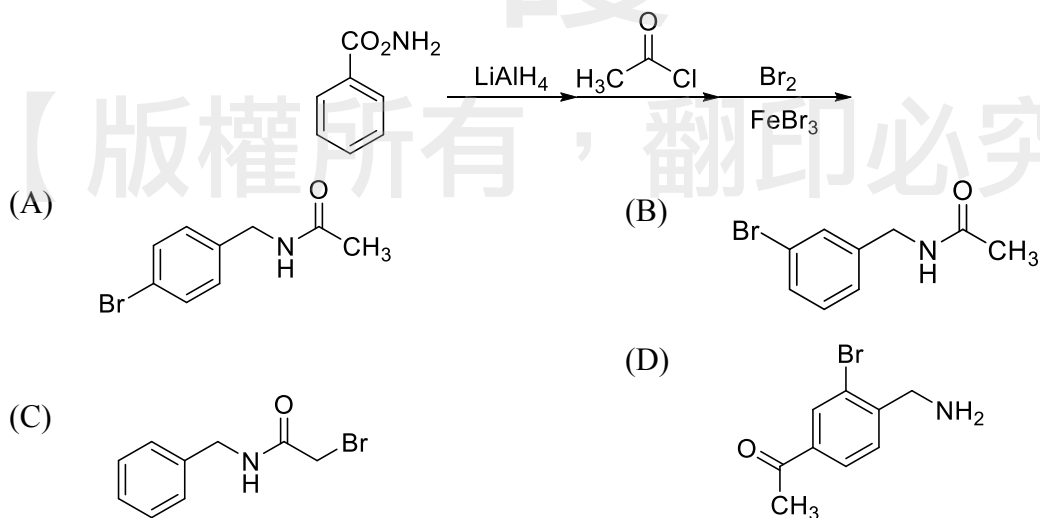
30. 下列化合物何者含有(S)-組態(S-configuration)之掌性中心(chiral center) ?



31. 下列化合物何者無法利用氫化鈉(NaH)進行去質子化反應(deprotonation reaction) ?

- (A) ammonia (B) 2-butanone (C) dimethyl malonate (D) phenol

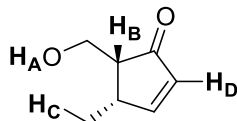
32. 下列反應的主要產物為何 ?



33. 下列分子或離子中氮原子的混成軌域分別為何 ?

- (A) sp^3, sp, sp (B) sp^2, sp, sp^2 (C) sp^2, sp, sp^3 (D) sp^3, sp^2, sp^3

34. 下列化合物中氫原子 A-D 的 pK_a 值由高至低排列為何？



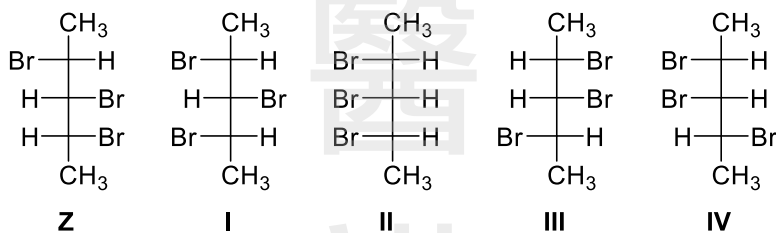
- (A) $A > B > C > D$ (B) $B > A > C > D$ (C) $C > D > B > A$ (D) $D > C > B > A$

35. 下列反應會產生鏡像異構物(enantiomeric isomers)的有幾個？



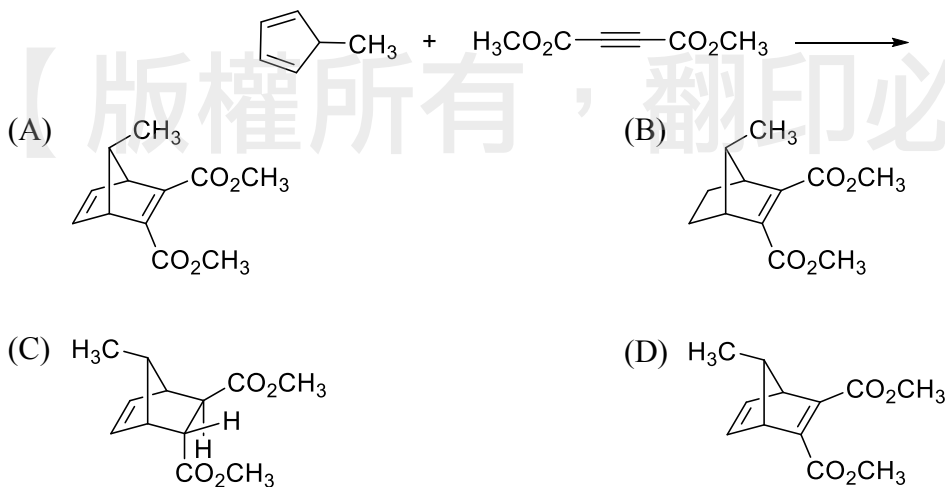
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

36. 下列化合物中何者為化合物 Z 之非鏡像異構物？



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

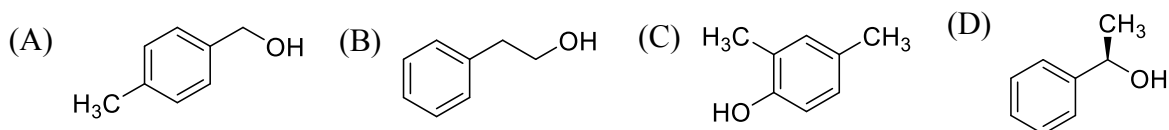
37. 下列反應的主要產物為何？



38. 某一元素電子組態為 $[Kr] 4d^{10}5s^25p^2$ ，則此元素為：

- (A) 非金屬元素 (B) 金屬元素 (C) 過渡金屬元素 (D) 鑷系元素

39. 某一化合物分子式為 $C_8H_{10}O$ ；其氫核磁共振光譜訊號為(δ 2.80, triplet)；(δ 3.65, triplet)；(δ 7.20, multiplet)。此化合物結構可能為何？



40. 下列化合物何者具有雙環[3.3.0]骨架？



41. 下列哪個金屬配位錯合物與硝酸銀($AgNO_3$)水溶液反應會形成白色沉澱？

- (A) $[Cr(NH_3)_3Cl_3]$ (B) $[Cr(NH_3)_6]Cl_3$
(C) $Na_3[Cr(CN)_6]$ (D) $Na_3[CrCl_6]$

42. 下列化合物何者為順磁性(paramagnetic)？

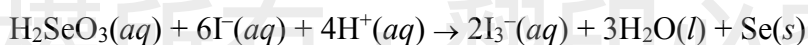
- (A) $[Zn(H_2O)_6]^{2+}$ (B) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ (strong field)
(C) $[Cu(en)_3]^+$ (D) $[Mn(en)_3]^{2+}$ (strong field)

43. 下列關於 O_2 與 NO 的敘述何者正確？

- I. 兩者皆是順磁性
II. O_2 分子鍵強度(bond strength)較 NO 分子的大
III. NO 為一同核(homonuclear)、雙原子(diatomic)分子
IV. NO 的游離能(ionization energy)較 NO^+ 之游離能小

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

44. 下列反應於 $0^\circ C$ 時的反應速率與反應物濃度變化如下表所示：

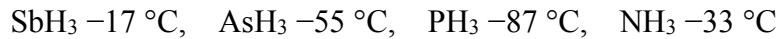


$[H_2SeO_3]_0$	$[H^+]_0$	$[I^-]_0$	Rate (mol/L · s)
1.0×10^{-4}	2.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	1.66×10^{-7}
2.0×10^{-4}	2.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	3.33×10^{-7}
3.0×10^{-4}	2.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	4.99×10^{-7}
1.0×10^{-4}	4.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	6.66×10^{-7}
1.0×10^{-4}	1.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	0.42×10^{-7}
1.0×10^{-4}	2.0×10^{-2}	4.0×10^{-2}	13.4×10^{-7}
1.0×10^{-4}	1.0×10^{-2}	4.0×10^{-2}	3.36×10^{-7}

其速率表示式為何？

- (A) $Rate = k[H_2SeO_3][H^+][I^-]$ (B) $Rate = k[H_2SeO_3][H^+]^2[I^-]$
(C) $Rate = k[H_2SeO_3]^2[H^+][I^-]$ (D) $Rate = k[H_2SeO_3][H^+]^2[I^-]^3$

45. 含 5A 族元素之分子的沸點如下所示。前三個分子的沸點趨勢隨著分子量降低而降低；然而氨(NH₃)的沸點卻是-33 °C，其原因為何？



- (A) 偶極-偶極吸引力 (dipole-dipole attraction)
 (B) 金屬鍵 (metallic bonding)
 (C) 氫鍵 (hydrogen bonding)
 (D) 離子鍵 (ionic bonding)
46. 甲狀腺素為一從甲狀腺單離出之賀爾蒙，可以控制體內代謝速率。將 0.455 克之甲狀腺素溶解於 10.0 克的苯中，此溶液的凝固點(freezing point)為 5.144 °C；苯的凝固點為 5.444 °C 且其莫耳凝固點下降常數(molar freezing-point-depression constant) K_f 為 5.12 °C/m。甲狀腺素的分子量為？

- (A) 285 g/mol (B) 777 g/mol (C) 2330 g/mol (D) 7770 g/mol

47. 氫氟酸(HF)為一弱酸的主要原因為何？

- (A) 氟離子(F⁻)水合(hydration)的焓(enthalpy)為負值
 (B) HF 鍵能(bond energy)較大
 (C) 氟離子(F⁻)水合(hydration)的熵(entropy)為一大負值
 (D) 氟離子(F⁻)較其它鹵素離子有最大的游離能(ionization energy)

48. I₃⁻ 正確的分子結構為？

- (A) 直線型 (B) 彎曲型 (C) 雙三角錐型 (D) 正四面體型

49. 下列分子何者極性最大？

- (A) CO₂ (B) CH₃CHO (C) C₂H₆ (D) CH₃Cl

50. 下列過渡金屬何者為維他命 B₁₂ 組成部分？

- (A) 錳(manganese) (B) 鉻(chromium)
 (C) 鈷(cobalt) (D) 銅(copper)

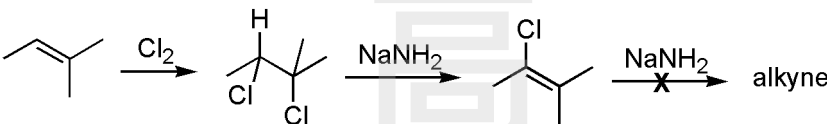
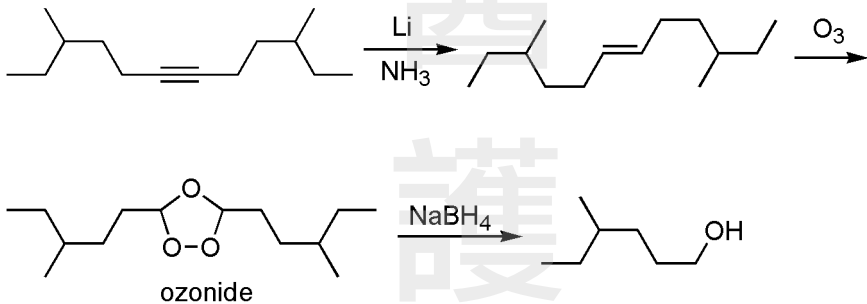
中國醫藥大學 112 學年度學士後中醫學系入學招生考試化學試題參考答案

題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案
1	D	11	A	21	A	31	A	41	B
2	A	12	C	22	D	32	A	42	D
3	A	13	B	23	D	33	B	43	C
4	C	14	B	24	C	34	C	44	D
5	D	15	B	25	B	35	D	45	C
6	A	16	D	26	C	36	A	46	B
7	C	17	C	27	A	37	D	47	C
8	B	18	A	28	D	38	B	48	A
9	D	19	D	29	D	39	B	49	B
10	B	20	C	30	A	40	C	50	C

【版權所有，翻印必究】

中國醫藥大學 112 學年度學士後中醫學系入學招生考試試題標準答案疑義釋疑公告

112.4.25

科目	題號	釋 疑 答 覆	釋疑結果
	3	<p>由烯與氯進行加成，形成 1,2-二氯化合物，隨後進行消去反應要能夠得到炔，前提必需是在這兩個含有氯的碳原子上同時具有氫，但選項 D 中雙鍵在與氯進行完加成後，只有一個含氯的碳原子具有氫，另一個含氯的碳原子不具有氫，因此進行完第一次消去 HCl 後，無法繼續在雙鍵位置上進行第二次消去 HCl 產生炔，所以維持原答案。</p> 	維持原答案
	6	<p>利用偶合常數的大小來區分順式與反式烯類，在氫核磁共振光譜是很常用的一種方式，但前提是雙鍵上的兩個氫必需是不同種類的氫，如果是同種類的氫，除了化學位移相同外，彼此之間也不會有訊號分裂的情況產生。而本題中順式與反式-2-丁烯，雙鍵上的兩個氫是屬於同種類的氫，所以化學位移相同且沒有訊號分裂現象，因此無法利用偶合常數的大小來區分，所以維持原答案。</p>	維持原答案
化學	10	<p>因反應第一步是先進行參鍵的還原，得到反式烯類，再與臭氧反應形成 ozonide，並非是直接參鍵與臭氧反應，所以不會形成酸。而反應所形成的 ozonide 與 NaBH₄ 反應後，會形成醇，所以維持原答案。</p> 	維持原答案
	22	<p>因題目是詢問錯合物中鐵的價電子數目，不是單獨鐵原子或是鐵離子，因此在計算鐵的價電子數目時，除了鐵離子自身的 d 電子數目外，還必須計算配位基所提供的電子，而本題鐵是 Fe²⁺，因此 d 電子數目為 6，配位基 cyclopentadienyl anion 一個可以提供 6 個電子，兩個為 12，因此鐵的全部價電子數目為 18，所以維持原答案。</p>	維持原答案
	32	實為誤植，本題送分。	本題送分
	47	<p>此題詢問 HF 為何是個弱酸？</p> $\text{HF} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{F}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ <p>如上列方程式所示，HF 在水中是完全解離的，儘管 H-F 鍵的鍵能很高。解離後形成氟離子(F⁻, fluoride ion)與水合氫離子(H₃O⁺, hydronium ion)，但是因為氟離子</p>	維持原答案

科目	題號	釋 疑 答 覆	釋疑結果
		<p>半徑小、電負度大，所以又與水和氫離子形成很強的離子對。因此離子對的關係，水合氫離子因此無法表現出強酸的特性。水和氫離子形成很強的離子對因素也是造成水和(hydration)熵為一大負值的原因。</p> <p>此題維持原答案。</p>	

高 點 醫 護

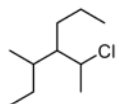
【版權所有，翻印必究】

化 學

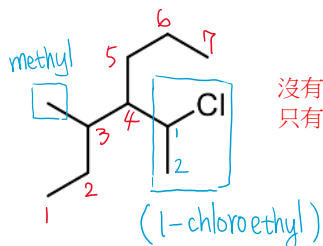
梁傑(梁家榮)老師提供

1. 下列鹵烷分子的 IUPAC 系統命名為何？

D



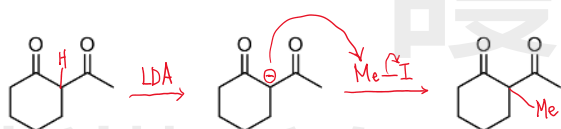
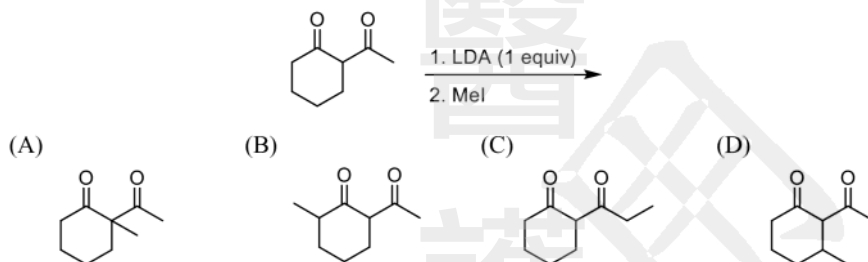
- (A) 2-chloro-3-sec-butylhexane (B) 2-chloro-4-methyl-3-propylhexane
 (C) 3-sec-butyl-2-chlorohexane (D) 4-(1-chloroethyl)-3-methylheptane



沒有主官能基，因此找 7 碳的當作主鏈
 只有(D)選項有 heptane 的主鏈

2. 下列反應的主要產物為何？

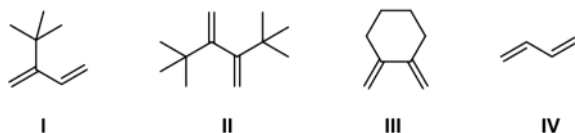
A



【版權所有，翻印必究】

7. 下列四種雙烯(I-IV)與馬來酐(maleic anhydride)進行 Diels-Alder 反應，其反應性由高到低依序為：

C

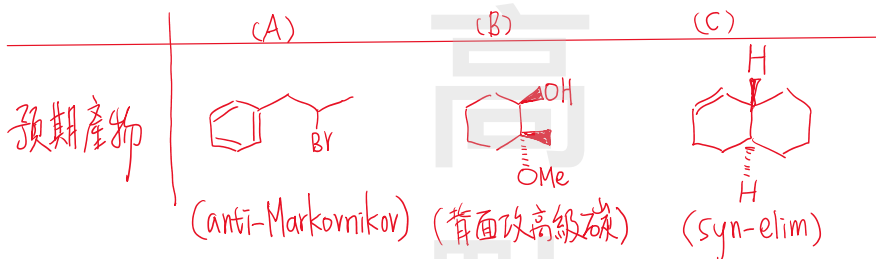
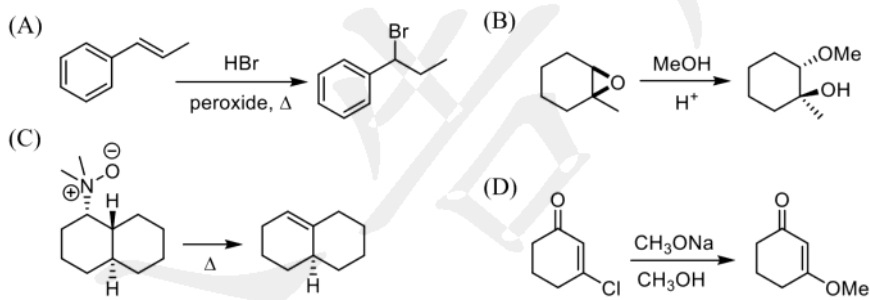


- (A) II > III > I > IV (B) III > I > II > IV (C) III > I > IV > II (D) III > II > I > IV

s-cis含量: III > I > IV > II

9. 下列反應何者可以得到預期產物？

D



B

14. 定溫下，A、B 兩種液體的飽和蒸氣壓分別為 200 mmHg 與 100 mmHg，若 A、B 兩液體混合形成理想溶液，其蒸氣相中 B 的莫耳分率為 0.25，則溶液的蒸氣壓為多少 mmHg？

- (A) 150 (B) 160 (C) 175 (D) 300

$$X_{B(g)} = \frac{P_B}{P_A + P_B} = \frac{P_B^\circ X_{B(l)}}{P_A^\circ(1 - X_{B(l)}) + P_B^\circ X_{B(l)}}$$

$$0.25 = \frac{100 \cdot X_{B(l)}}{200 \cdot (1 - X_{B(l)}) + 100 \cdot X_{B(l)}} \Rightarrow X_{B(l)} = 0.4$$

$$P_{soln} = P_A + P_B = P_A^\circ(1 - X_{B(l)}) + P_B^\circ X_{B(l)}$$

$$= 200 \times (1 - 0.4) + 100 \times 0.4 = 160$$

【版權所有，翻印必究】

D

16. 下列金屬錯離子何者的金屬離子具有 d^5 電子組態？

- (A) $[\text{FeCl}_6]^{4-}$ (B) $[\text{Mo}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ (C) $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ (D) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$

	(A)	(B)	(C)	(D)
金屬氧化態	Fe^{2+}	Mo^{3+} (Mo 與 Cr 同族)	Ti^{2+}	Fe^{3+}
d 電子數量	d^6	d^3	d^2	d^5

D

19. 有關電池的敘述，下列何者正確？

- (A) 鉛蓄電池是可重複使用，放電時的陽極為 PbO₂
- (B) 若陰極為銅棒的電池，放電後銅棒的重量會變輕
- (C) 氫-氧燃料電池的陽極為氧氣
- (D) 電子會自陽極經外電路流到陰極

- (A) 錯誤，放電時的陽極為 Pb
- (B) 錯誤，陰極發生還原，因此放電後銅棒的重量會變重
- (C) 錯誤，氫(H₂)-氧(O₂)燃料電池的陽極是 H₂
- (D) 正確

D

23. 取聚苯乙烯 5 克溶於苯中配成 100 毫升的苯溶液，若 37 °C 時此溶液的滲透壓為 0.061 atm，則此聚合物約含有若干個單體？

- (A) 52
- (B) 100
- (C) 104
- (D) 200

$$PS \rightleftharpoons \text{polystyrene} \rightleftharpoons \left(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2 \right)_n \Rightarrow MW \approx 104 \cdot n$$

$$\pi = iCMRT \Rightarrow 0.061 = 1 \times \frac{(5/MW)}{(100/1000)} \times 0.082 \times (273+37) \Rightarrow MW = 20836$$

$$n = \frac{20836}{104} = 200$$

25. 在 27 °C 時，2.0 升的密閉容器中含有 2.0 莫耳的丙烷與足量的氧氣。點火後，丙烷完全燃燒費時 10 秒，則二氧化碳的生成速率為多少 M/s？

- (A) 0.10
- (B) 0.30
- (C) 1.0
- (D) 3.0

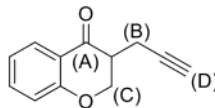
B



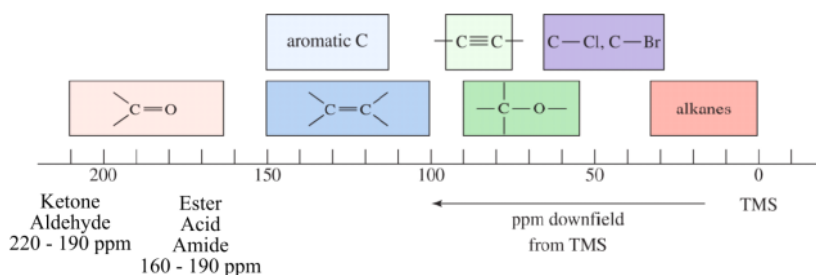
$$-\frac{\Delta[C_3H_8]}{\Delta t} = \frac{1}{3} \times \frac{\Delta[CO_2]}{\Delta t} \Rightarrow \frac{\Delta[CO_2]}{\Delta t} = -3 \times \frac{(0 - \frac{2}{2})}{10} = 0.3 \frac{M}{s}$$

A

27. 下列化合物中哪個碳原子在碳核磁共振光譜(¹³C-NMR)中的訊號會出現在最低場區域(downfield region)？

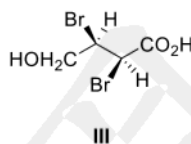
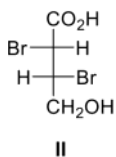
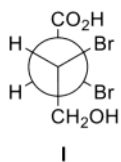


Ketone C=O 的 ¹³C NMR 訊號約在 200 ppm
一般是有機分子的碳最 downfield 的吸收位置



29. 下列哪些結構代表相同的化合物？

D



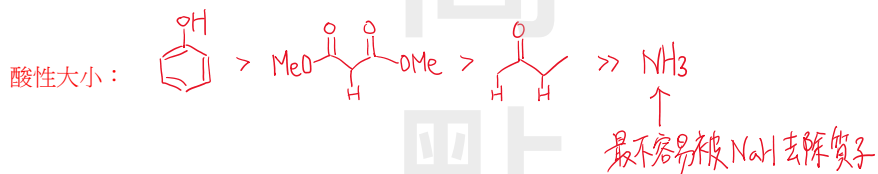
- (A) I, II (B) I, III (C) II, III (D) I, II, III

本題考 Newmann Projection、Fischer Projection 和 Wedge & Dash Projection 之間的轉換
(I) (II) (III)

31. 下列化合物何者無法利用氫化鈉(NaH)進行去質子化反應(deprotonation reaction)？

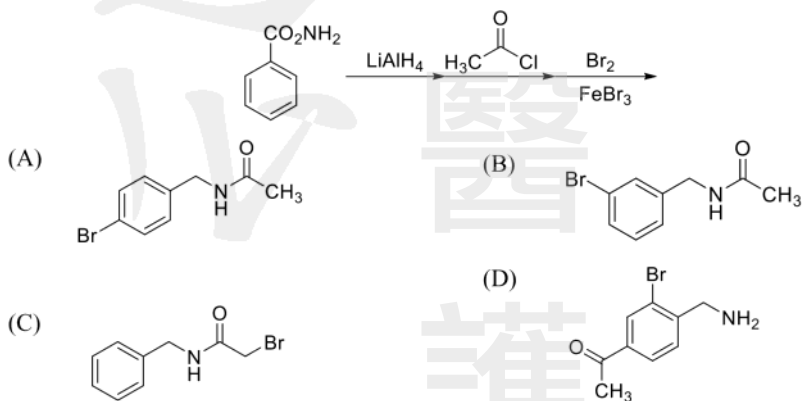
A

- (A) ammonia (B) 2-butanone (C) dimethyl malonate (D) phenol



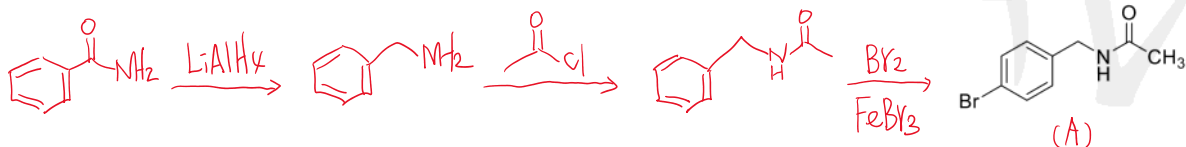
32. 下列反應的主要產物為何？

送分



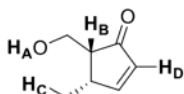
出題老師將 誤植為 ，因此本題送分

原本想要考的反應過程為：



34. 下列化合物中氫原子 A-D 的 pKa 值由高至低排列為何？

C



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

酸性次序：烷 < 烯 < 酮的 α-H < 醇
pKa 大小：烷 > 烯 > 酮的 α-H > 醇
(Hc) (Hd) (Hb) (Ha)

B

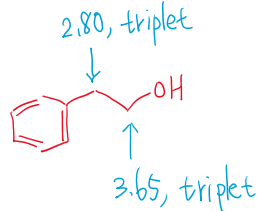
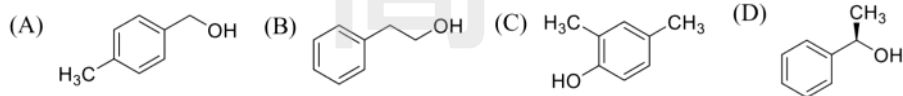
38. 某一元素電子組態為 $[Kr] 4d^{10}5s^25p^2$ ，則此元素為：

- (A) 非金屬元素 (B) 金屬元素 (C) 過渡金屬元素 (D) 鑷系元素

此元素為第五週期(n=5)的 4A 族元素：錫(tin)，屬於金屬元素

B

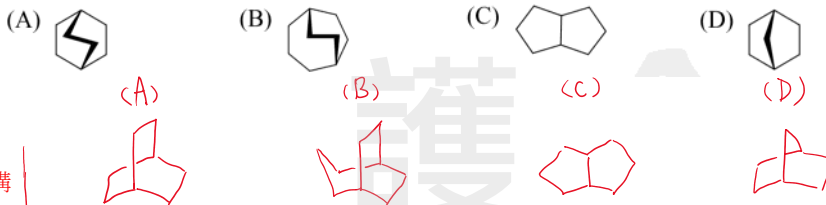
39. 某一化合物分子式為 $C_8H_{10}O$ ；其氫核磁共振光譜訊號為 $(\delta 2.80, \text{triplet})$ ； $(\delta 3.65, \text{triplet})$ ； $(\delta 7.20, \text{multiplet})$ 。此化合物結構可能為何？



結構上有兩組 triplet
表示有 2 個 CH_2 互相分裂對方
只有 (B) 符合

C

40. 下列化合物何者具有雙環[3.3.0]骨架？



結構

名稱

Bicyclo[2.2.2]octane

Bicyclo[3.2.2]nonane

Bicyclo[3.3.2]octane

Bicyclo[2.2.1]heptane

43. 下列關於 O_2 與 NO 的敘述何者正確？

- I. 兩者皆是順磁性
II. O_2 分子鍵強度(bond strength)較 NO 分子的大
III. NO 為一同核(homonuclear)、雙原子(diatomic)分子
IV. NO 的游離能(ionization energy)較 NO^+ 之游離能小

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

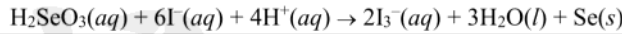
I 正確

II 錯誤， O_2 的鍵級為 2，而 NO 的鍵級為 2.5

III 錯誤， NO 屬於異核雙原子(heteronuclear diatomic)分子

IV 正確， NO 的第一游離能失去的是 anti-bonding 軌域上的電子，相對容易，游離能較小

44. 下列反應於 0 °C 時的反應速率與反應物濃度變化如下表所示：



$[\text{H}_2\text{SeO}_3]_0$	$[\text{H}^+]_0$	$[\text{I}^-]_0$	Rate (mol/L · s)
1.0×10^{-4}	2.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	1.66×10^{-7}
2.0×10^{-4}	2.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	3.33×10^{-7}
3.0×10^{-4}	2.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	4.99×10^{-7}
1.0×10^{-4}	4.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	6.66×10^{-7}
1.0×10^{-4}	1.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	0.42×10^{-7}
1.0×10^{-4}	2.0×10^{-2}	4.0×10^{-2}	13.4×10^{-7}
1.0×10^{-4}	1.0×10^{-2}	4.0×10^{-2}	3.36×10^{-7}

D

其速率表示式為何？

- (A) Rate = $k[\text{H}_2\text{SeO}_3][\text{H}^+][\text{I}^-]$ (B) Rate = $k[\text{H}_2\text{SeO}_3][\text{H}^+]^2[\text{I}^-]$
 (C) Rate = $k[\text{H}_2\text{SeO}_3]^2[\text{H}^+][\text{I}^-]$ (D) Rate = $k[\text{H}_2\text{SeO}_3][\text{H}^+]^2[\text{I}^-]^3$

數據分析：

$[\text{H}_2\text{SeO}_3]_0$	$[\text{H}^+]_0$	$[\text{I}^-]_0$	Rate (mol/L · s)
1.0×10^{-4}	1.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	0.42×10^{-7}
1.0×10^{-4}	1.0×10^{-2}	4.0×10^{-2}	3.36×10^{-7}

[I⁻] 變大 2 倍，反應速率變大 8 倍

表示 Rate $\propto [\text{I}^-]^3$ ，只有 (D) 選項符合

46. 甲狀腺素為一從甲狀腺單離出之賀爾蒙，可以控制體內代謝速率。將 0.455 克之甲狀腺素溶解於 10.0 克的苯中，此溶液的凝固點(freezing point)為 5.144 °C；苯的凝固點為 5.444 °C 且其莫耳凝固點下降常數(molar freezing-point-depression constant) K_f 為 5.12 °C/m。甲狀腺素的分子量為？

B

- (A) 285 g/mol (B) 777 g/mol (C) 2330 g/mol (D) 7770 g/mol

$$\Delta T_f = i C m k_f \Rightarrow (5.444 - 5.144) = 1 \times \left(\frac{0.455}{10/1000} \right) \times 5.12$$

$$\Rightarrow MW = 776.5$$

【版權所有，翻印必究】

49. 下列分子何者極性最大？

B

- (A) CO₂ (B) CH₃CHO (C) C₂H₆ (D) CH₃Cl

CH₃CHO 含有容易極化的 C=O 官能基，極性最大

50. 下列過渡金屬何者為維他命 B₁₂ 組成部分？

C

- (A) 錳(manganese) (B) 鉻(chromium)
 (C) 鈷(cobalt) (D) 銅(copper)

維他命B₁₂ 又稱為鈷胺素，屬於含有 Cobalt 的複雜有機分子 (考古題考過很多次了)