

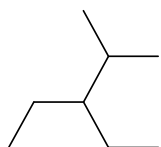
化 學

梁傑(梁家榮)老師提供

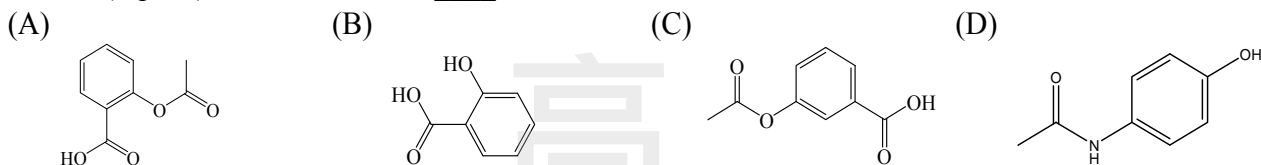
選擇題(單選題,共50題,每題2分,共100分。答錯1題倒扣0.5分,倒扣至本大題零分為止,未作答時,不給分亦不扣分)

- (C) 1. 胜肽鍵(peptide bond)是屬於下列何種連結?
 (A) ether linkages (B) ester linkages (C) amide linkages (D) imido linkages
- (B) 2. 假設 alanine 之兩個酸解離常數分別為 $K_{a1} = 5.0 \times 10^{-3}$ 和 $K_{a2} = 2.0 \times 10^{-10}$, 則其等電點(isoelectric point)最接近下列何值?
 (A) 2.3 (B) 6.0 (C) 7.0 (D) 9.7
- (A) 3. Wittig reaction 會產生下列何者?
 (A) alkene (B) ketoester (C) carboxylic acid (D) alcohol
- (D) 4. 當 tetrahydrofuran 和過量的 HBr 反應, 下列何者為主要產物?
 (A) 1,1-dibromobutane (B) 1,2-dibromobutane
 (C) 1,3-dibromobutane (D) 1,4-dibromobutane
- (B) 5. 依據混成(hybridization)的概念, ketene 分子($\text{CH}_2=\text{C}=\text{O}$)的兩個碳原子 ($\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{O}$) 依序分別屬於何種混成?
 (A) sp^2, sp^2 (B) sp^2, sp (C) sp, sp (D) sp^2, sp^3
- (A) 6. 下列何試劑最適合用來將 amide 轉變成 amine?
 (A) LiAlH_4 (B) SOCl_2 (C) POCl_3 (D) CuCN
- (C) 7. 下列何化學鍵之伸縮(stretching)振動頻率(vibrational frequency)最大? (D 為氫)
 (A) $\text{C}=\text{C}$ (B) $\text{C}=\text{O}$ (C) $\text{C}-\text{H}$ (D) $\text{C}-\text{D}$
- (D) 8. 下列何者的 $^1\text{H-NMR}$ 光譜會出現“1 個 singlet, 1 個 triplet 和 1 個 quartet”?
 (A) 2-chloro-2-methylpentane (B) 2-chloro-3-methylpentane
 (C) 3-chloro-2-methylpentane (D) 3-chloro-3-methylpentane
- (A) 9. 下列何二者有相同的幾何形狀(geometry)?
 I. CO_2 II. NO_2^+ III. NO_2^- IV. SO_2
 (A) I 和 II (B) I 和 III (C) I 和 IV (D) II 和 IV
- (C) 10. 2-methylpentane 和 Cl_2 進行照光反應, 會得到幾種單氯取代產物(monochloro substituted product), $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{Cl}$?
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
- (B) 11. 下列何化合物可用來進行 malonic ester synthesis 得到 octanoic acid?
 (A) 1-bromopentane (B) 1-bromohexane (C) 1-bromooctane (D) 1-bromodecane
- (D) 12. 下列合成塑膠中, 何者抗腐蝕性最佳?
 (A) 高密度聚乙烯 (B) 聚苯乙烯 (C) 聚氯乙烯 (D) 聚四氟乙烯
- (C) 13. 下列何種儀器對判斷分子共軛(conjugation)性質的效果最好?
 (A) 紅外光譜儀(Infrared spectrometer)
 (B) 質譜儀(Mass spectrometer)
 (C) 紫外-可見光光譜儀(Ultraviolet-visible spectrometer)
 (D) 核磁共振光譜儀(Nuclear magnetic resonance spectrometer)
- (B) 14. Hinsberg test 使用 RSO_2Cl 和 OH^- 作為試劑, 可用來區分下列何組化合物?
 (A) 一級、二級、三級醇(alcohol) (B) 一級、二級、三級胺(amine)
 (C) 一級、二級、三級鹵化烷(alkyl halide) (D) 醛(aldehyde)、酮(ketone)

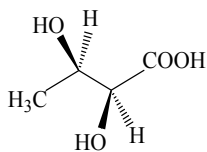
- (A) 15. 下列哪一化合物的碳氧鍵最長？
 (A) CH₃OH (B) CO (C) CH₃CHO (D) Na₂CO₃
- (B) 16. 某一反應 $A + B \rightleftharpoons C$ 之正反應的活化能為 20 kJ/mol，逆反應的活化能為 85 kJ/mol，請問此反應之反應熱最接近下列何者？
 (A) -105 kJ/mol (B) -65 kJ/mol (C) 65 kJ/mol (D) 105 kJ/mol
- (C) 17. 下列何者之沸點最低？
 (A) 0.1 M 蔗糖水溶液 (B) 0.1 M NaCl 水溶液
 (C) 0.1 M 乙醇水溶液 (D) 純水
- (D) 18. 下式反應的主要產物為何？
 $\text{Cl}_2\text{C}=\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 (A) $\text{H}_2\text{C}=\text{O} + \text{Cl}_2$ (B) $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{Cl}_2$ (C) $\text{HCO}_2\text{H} + \text{HCl}$ (D) $\text{CO}_2 + \text{HCl}$
- (C) 19. 室溫下，AX₂ 的溶解度積常數(solubility product constant, K_{sp}) 的值為 K_1 ，BX₂ 的溶解度積常數的值為 K_2 。現將 AX₂ 和 BX₂ 置於同一燒杯中，加水溶解成一飽和溶液狀態。請問，此飽和溶液中 X 的濃度(M)最接近下列何者？(假設：水的解離忽略不計)
 (A) $\sqrt{\frac{K_1 + K_2}{2}}$ (B) $\sqrt[3]{\frac{K_1 + K_2}{2}}$ (C) $\sqrt[3]{2(K_1 + K_2)}$ (D) $\sqrt[3]{\frac{K_1 + K_2}{4}}$
- (B) 20. 以波哈法(Volhard method)來定量 Ag⁺時，是以下列何者所呈現之顏色作為滴定終點的判定？
 (A) Ag⁺與 Cl⁻生成 AgCl 白色沉澱 (B) Fe³⁺與 SCN⁻生成 FeSCN²⁺血紅色錯離子
 (C) Ag⁺與 SCN⁻生成 AgSCN 白色沉澱 (D) Ag⁺與 CrO₄²⁻生成 AgCrO₄ 黃色沉澱
- (A) 21. 下列何者不適合裝在玻璃製的容器內？
 (A) HF (B) HCl (C) HBr (D) HI
- (D) 22. 下列何者在水中的溶解度(solubility)最低？
 (A) Mg(IO₃)₂ (B) Ca(IO₃)₂ (C) Sr(IO₃)₂ (D) Ba(IO₃)₂
- (C) 23. Na₂S 水溶液中各種離子的濃度大小關係，下列何者正確？
 (A) $[\text{Na}^+] > [\text{HS}^-] > [\text{S}^{2-}] > [\text{OH}^-]$ (B) $[\text{OH}^-] > [\text{Na}^+] > [\text{HS}^-] > [\text{S}^{2-}]$
 (C) $[\text{Na}^+] > [\text{S}^{2-}] > [\text{OH}^-] > [\text{HS}^-]$ (D) $[\text{Na}^+] > [\text{OH}^-] > [\text{HS}^-] > [\text{S}^{2-}]$
- (B) 24. P 型半導體在形成過程中需在純矽晶體中少量摻雜下列何種元素？
 (A) As (B) Ga (C) Ge (D) Se
- (A) 25. 反應 $2A + 2B \rightarrow C$ 的反應機制是
 (1) $A + B \rightarrow D$ (慢)
 (2) $D + B \rightarrow E$ (快)
 (3) $A + E \rightarrow C$ (快)
 則此反應的速率方程式(rate equation)是下列何者？
 (A) 速率 = $k[A][B]$ (B) 速率 = $k[A][E]$ (C) 速率 = $k[A]^2[B]^2$ (D) 速率 = $k[D][B]$
- (D) 26. 下列何者完全燃燒時會產生相同分子數的二氧化碳及水？
 (A) 甲醇 (B) 乙醇 (C) 正己烷 (D) 丙酮
- (B) 27. 等重的甲、乙二氣體，同溫同壓下甲氣體的體積為乙氣體的 2/3；若乙氣體為一氧化碳，則甲氣體可能是 _____。
 (A) 二氧化碳 (B) 丙烯 (C) 乙烯 (D) 丙炔
- (C) 28. 甲、乙、丙三瓶硫酸溶液，各瓶之硫酸濃度分別為甲 1.0 M (比重 1.07)、乙 1.0 m、丙 11% 重量百分率；各瓶之硫酸濃度大小關係為 _____。(硫酸分子量 98 g/mol)
 (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 乙 > 甲 > 丙 (C) 丙 > 甲 > 乙 (D) 丙 > 乙 > 甲

- (A) 29. 下列哪一組各物種的電子組態都相同？
 (A) F^- 、 Ne 、 Mg^{2+} (B) F^- 、 Ar 、 Mg^{2+} (C) O^- 、 Ne 、 Mg^{2+} (D) Cl^- 、 Ar 、 Mg^{2+}
- (C) 30. 將 40.0 g 甲烷和丙炔的混合氣體樣品，在過量氧氣中完全燃燒，產生 121.0 g 的 CO_2 和一些 H_2O 。請問樣品中甲烷的重量百分率是多少？(C: 12; H: 1; O: 16)
 (A) 20% (B) 33% (C) 50% (D) 70%
- (B) 31. 含亞硝酸的緩衝溶液(HNO_2/NO_2^-)之 pH 值為 3.50，下列何者可降低該溶液的 pH 值？($HNO_2, K_a = 4.5 \times 10^{-4}$)
 (A) 加入少量的亞硝酸鈉($NaNO_2$) (B) 加入少量的亞硝酸
 (C) 加入少量的氫氧化鈉 (D) 加入少量的水
- (A) 32. 當以氫氧化鈉溶液滴定醋酸水溶液時，下列何者是最適宜的指示劑？
 (A) 指示劑甲($pK_a = 7.81$) (B) 指示劑乙($pK_a = 4.66$)
 (C) 指示劑丙($pK_a = 3.46$) (D) 指示劑丁($pK_a = 1.28$)
- (C) 33. 下列各物質的水溶液，何者凝固點最低？
 (A) 0.1 M 氯化鈉 (B) 0.1 m 醋酸 (C) 0.1 M 草酸鈉 (D) 0.1 m 蔗糖
- (D) 34. 在 pH 7.0 和 25 °C 時，*cis-platin* 在水中水解的速率常數為 $1.5 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$ 。如果新製備的 *cis-platin* 溶液濃度為 0.053 M，經 3 個半衰期(half-life)後，*cis-platin* 溶液濃度約變成為_____。
 (A) 0.027 M (B) 0.018 M (C) 0.013 M (D) 0.007 M
- (C) 35. 某分子吸收波長 300 nm 的紫外光進行解離，請問此照光解離所需的能量是多少 kJ/mol？($h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ Js}$; $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$)
 (A) 200 (B) 300 (C) 400 (D) 600
- (C) 36. 常溫下四種離子固體在水中的溶解度積常數分別是：
 I. $BaSO_4, K_{sp} = 1.1 \times 10^{-10}$ II. $MgCO_3, K_{sp} = 4.0 \times 10^{-5}$ III. $BaCO_3, K_{sp} = 8.1 \times 10^{-9}$
 IV. $PbI_2, K_{sp} = 1.4 \times 10^{-8}$
 此四種固體在水中的溶解度由小至大依序是_____。
 (A) IV、III、II、I (B) III、I、IV、II (C) I、III、IV、II (D) III、I、II、IV
- (A) 37. 關於反應 $I_2(s) \rightarrow I_2(g)$ ， $\Delta G^\circ = 19.4 \text{ kJ/mol}$ 。下列敘述何者正確？
 (A) 標準狀態下此反應不會自發 (B) 此反應稱為碘的凝結
 (C) 溫度變化不會改變反應的自發性 (D) 此反應為放熱反應
- (C) 38. 關於 $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ 的敘述，下列何者正確？
 (A) IUPAC 的命名為 pentaamminechlorocobalt(III) dichloride
 (B) 金屬鈷的氧化數為 +2
 (C) 無鏡像異構物(enantiomer)
 (D) 此化合物的水溶液中加入銀離子(Ag^+)不產生沉澱
- (B) 39. 下式化合物的 IUPAC 命名為_____。

 (A) 3-ethyl-2-methylhexane (B) 3-ethyl-2-methylpentane
 (C) 3-ethyl-4-methylpentane (D) 3-isobutylpentane
- (D) 40. 在水溶液中鹼性最強的是_____。
 (A) NH_3 (B) $C_6H_5NH_2$ (C) $(CH_3)_3N$ (D) $(CH_3)_2NH$

(A) 41. 阿斯匹靈(aspirin)的化學結構式是 _____。



(C) 42. 下式化合物的鏡像異構物是 _____。

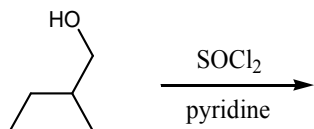


- (A) (2*S*,3*S*)-2,3-dihydroxybutanoic acid (B) (2*R*,3*R*)-2,3-dihydroxybutanoic acid
(C) (2*R*,3*S*)-2,3-dihydroxybutanoic acid (D) (2*S*,3*R*)-2,3-dihydroxybutanoic acid

(B) 43. 下列哪項陳述不適用於烷基鹵化物(RX)的 E1 反應？

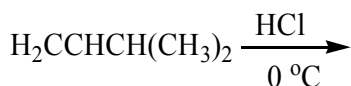
- (A) rate = $k[\text{RX}]$ (B) rate = $k[\text{base}][\text{RX}]$
(C) 可能發生重排 (D) 至少含兩個不同的反應步驟

(A) 44. 下式反應的主要有機產物是 _____。



- (A) 1-chloro-2-ethylbutane (B) 2-ethyl-1-butene
(C) 3-methyl-2-pentene (D) 3-chloro-3-methylpentane

(D) 45. 下式反應中會產生 2-chloro-2-methylbutane 的產物，是因為 _____。

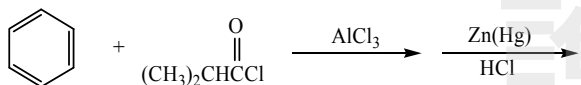


- (A) 1,3-shift (B) proton shift (C) methyl shift (D) hydride shift

(C) 46. 下列哪種分子在紫外-可見光光譜中具有最長的吸收波長？

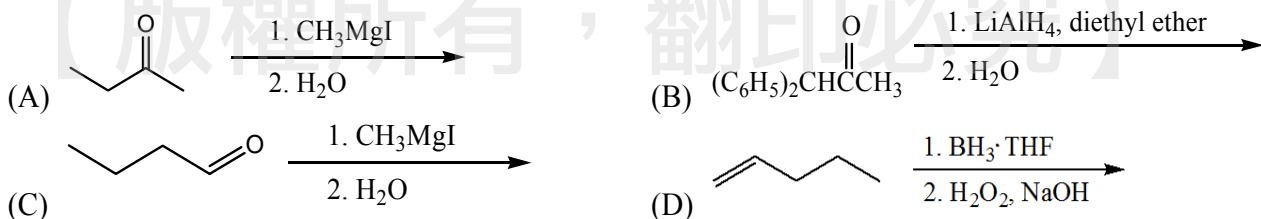
- (A) 1,3-butadiene (B) 1,3,5-hexatriene (C) β -carotene (D) 1,3,7,9-decatetraene

(A) 47. 下式反應的有機主產物是 _____。



- (A) isobutylbenzene (B) 2-methyl-1-phenyl-1-propanone
(C) isopropylbenzene (D) *n*-butylbenzene

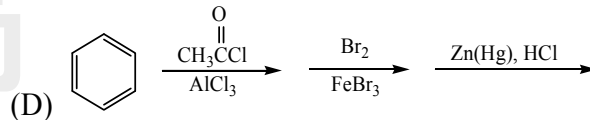
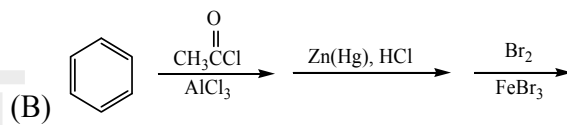
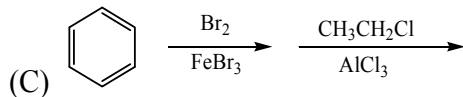
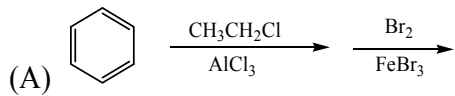
(D) 48. 下列哪一反應會產生一級醇？



(B) 49. 在 Claisen 縮合(Claisen condensation)反應中形成的產物的通稱是什麼？

- (A) α -keto ester (B) β -keto ester (C) γ -keto ester (D) γ -hydroxy ester

(D) 50. 下列何者是製備 *m*-bromoethylbenzene 最可能的方式？



高
點
建
國
醫
護

【版權所有，翻印必究】

義守大學

本次義守後中醫化學科考題有些許陷阱題目，例如：第 17 題和第 42 題，粗心大意的同學可能失分
純粹記憶性的題目有三題，例如：第 12 題、第 20 題、第 41 題

第 22 題考的是比較不常見的溶解度規則，上課並沒有特別提及，除此之外的其餘題目皆曾出現於考古題或上課講義中，有認真唸書的同學應可拿到不錯的分數

第 1 題	第 2 題	第 3 題	第 4 題	第 5 題
胜肽鍵的種類 考古題 義守 107(28) 完全相同	胺基酸的 PI 計算 考古題 中國 96(46) 完全相同	Wittig Rxn 的產物 考古題 高醫 98(59) 完全相同	THF 與過量 HBr 反應的產物 考古題 高醫 98(68) 完全相同	有機分子混成判斷 考古題 義守 103(28) 幾乎相同
第 6 題	第 7 題	第 8 題	第 9 題	第 10 題
LAH 還原 amide 考古題 高醫 100(42) 幾乎相同	化學鍵的 IR 振動 吸收波數 考古題 高醫 100(13) 完全相同	¹ H NMR 吸收的分 裂模式 考古題 高醫 102(57) 完全相同	分子的幾何形狀 考古題 高醫 105(3) 幾乎相同	鹵烷的異構物數量 考古題 慈濟 104(29) 幾乎相同
第 11 題	第 12 題	第 13 題	第 14 題	第 15 題
丙二酸酯合成法 考古題 慈濟 101(43) 完全相同	Teflon 正課講義 Page 5-86 觀念相同	UV 光譜用途 考古題 中國 102(49) 幾乎相同	Hinsberg Test 考古題 中國 97(35) 完全相同	可共振分子的鍵長 考古題 中國 108(28) 幾乎相同 中國醫比義守早考
第 16 題	第 17 題	第 18 題	第 19 題	第 20 題
反應熱的計算 考古題 高醫 108(28) 幾乎相同 高醫比義守早考	含揮發性溶質的溶 液之沸點判斷 考古題 高醫 98(32) 幾乎相同	COCl ₂ 的反應 正課講義 Page 11-39 觀念相同	S 與 Ksp 正課講義 Page 12-92 觀念相同	Fe ³⁺ 的檢驗 正課講義 Page 4-109 完全相同
第 21 題	第 22 題	第 23 題	第 24 題	第 25 題
HF 勿用玻璃保存 考古題 私醫 107(36) 完全相同	溶解度規則 沒教	弱鹼水溶液中溶質 含量比較 考古題 義守 99(14) 幾乎相同	半導體的摻雜 考古題 慈濟 103(6) 完全相同	由反應機構判斷速 率式寫法 考古題 私醫 95(24) 幾乎相同

第 26 題 寫平衡反應方程式 正課講義 Page 3-5 觀念相同	第 27 題 等重氣體 T,P 相同的 V 與 MW 關係 考古題 義守 106(3) 幾乎相同	第 28 題 濃度換算 考古題 私醫 99(12) 幾乎相同	第 29 題 相同的電子組態 考古題 義守 102(32) 完全相同	第 30 題 混合物進行化學反應的計量 考古題 私醫 89(30) 幾乎相同
第 31 題 Buffer 正課講義 Page 12-58 觀念相同	第 32 題 強鹼滴定弱酸的指示劑選擇 考古題 義守 104(7) 幾乎相同	第 33 題 凝固點下降與 i 值 考古題 義守 107(16) 幾乎相同	第 34 題 $T_{1/2}$ 與剩餘質量 考古題 慈濟 105(14) 幾乎相同	第 35 題 照光波長與鍵能 考古題 私醫 86(46) 幾乎相同
第 36 題 Ksp 與 S 的關係 考古題 義守 107(42) 幾乎相同	第 37 題 ΔG° 與是否自發 考古題 慈濟 102(17) 幾乎相同	第 38 題 Complex 的特色 考古題 中國 91(40) 幾乎相同	第 39 題 IUPAC 命名 考古題 私醫 103(35) 幾乎相同	第 40 題 含氮分子的鹼性 考古題 中國 85(8) 完全相同
第 41 題 阿斯匹靈的結構 考古題 義守 103(44) 完全相同	第 42 題 IUPAC 命名 考古題 義守 107(26) 幾乎相同	第 43 題 E1 反應的特色 正課講義 Page 4-63 觀念相同	第 44 題 SOCl_2 製造鹵烷 正課講義 Page 9-11 觀念相同	第 45 題 碳陽離子重排 正課講義 Page 4-23 觀念相同
第 46 題 UV 吸收波長 考古題 義守 106(36) 幾乎相同	第 47 題 芳香族化合物合成 考古題 高醫 100(79) 幾乎相同	第 48 題 醇類的合成 考古題 義守 107(27) 幾乎相同	第 49 題 Claisen 縮合產物 考古題 高醫 96(72) 幾乎相同	第 50 題 芳香族化合物合成 正課講義 Page 8-130 完全相同

1. 胜肽鍵(peptide bond)是屬於下列何種連結？

- C (A) ether linkages (B) ester linkages (C) amide linkages (D) imido linkages



2. 假設 alanine 之兩個酸解離常數分別為 $K_{a1} = 5.0 \times 10^{-3}$ 和 $K_{a2} = 2.0 \times 10^{-10}$ ，則其等電點(isoelectric point)最接近下列何值？

- B (A) 2.3 (B) 6.0 (C) 7.0 (D) 9.7

$$pI = \frac{pK_{a1} + pK_{a2}}{2} = \frac{2.3 + 9.7}{2} = 6$$

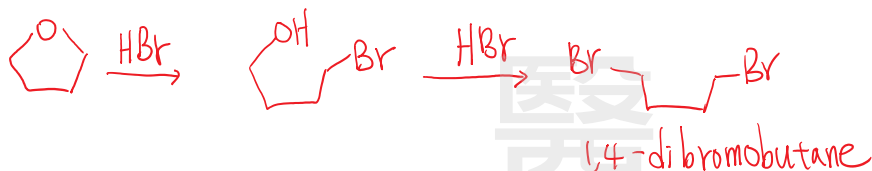
3. Wittig reaction 會產生下列何者？

- A (A) alkene (B) ketoester (C) carboxylic acid (D) alcohol

Wittig reaction 可用 phosphonium ylide 將 ketone 變成 alkene

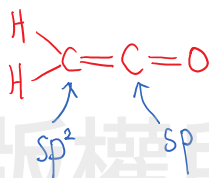
4. 當 tetrahydrofuran 和過量的 HBr 反應，下列何者為主要產物？

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



5. 依據混成(hybridization)的概念，ketene 分子($\text{CH}_2=\text{C}=\text{O}$)的兩個碳原子 ($\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{O}$) 依序分別屬於何種混成？

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



【版權所有，翻印必究】

6. 下列何試劑最適合作為將 amide 轉變成 amine？

- A (A) LiAlH_4 (B) SOCl_2 (C) POCl_3 (D) CuCN



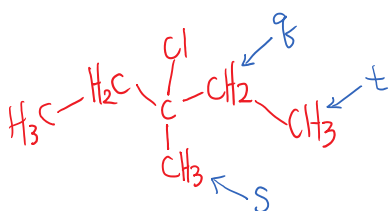
7. 下列何化學鍵之伸縮(stretching)振動頻率(vibrational frequency)最大? (D 為氘)
 (A) C=C (B) C=O (C) C-H (D) C-D

C

$$\nu_{C=C} = 1650 \text{ cm}^{-1} \quad \nu_{C=O} = 1700 \text{ cm}^{-1} \quad \nu_{C-H} = 3000 \text{ cm}^{-1} \quad \nu_{C-D} = 2200 \text{ cm}^{-1}$$

8. 下列何者的 ¹H-NMR 光譜會出現 "1 個 singlet, 1 個 triplet 和 1 個 quartet" ?
 (A) 2-chloro-2-methylpentane (B) 2-chloro-3-methylpentane
 (C) 3-chloro-2-methylpentane (D) 3-chloro-3-methylpentane

D



9. 下列何二者有相同的幾何形狀(geometry)?

A

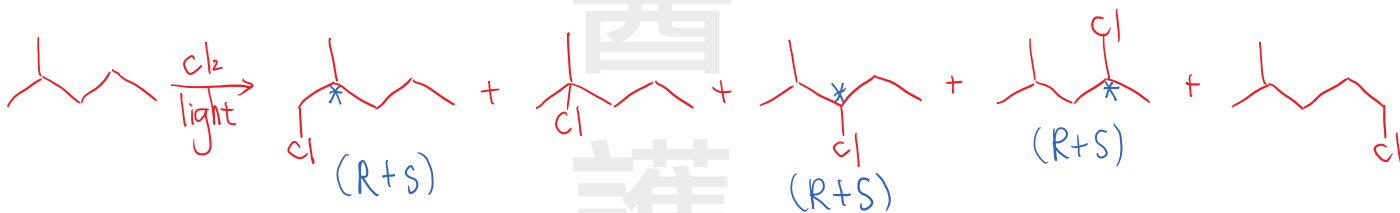
- I. CO₂ II. NO₂⁺ III. NO₂⁻ IV. SO₂
 (A) I 和 II (B) I 和 III (C) I 和 IV (D) II 和 IV

CO₂和NO₂⁺皆為直線形分子

10. 2-methylpentane 和 Cl₂ 進行照光反應, 會得到幾種單氯取代產物(monochloro substituted product),

C

- C₆H₁₃Cl ?
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6



共有 5 種結構異構物

雖然題目並未提及是否包含立體異構物, 但若連同立體異構物則有 8 種, 因無 8 種的選項, 因此先選(C), 再爭取釋疑送分

【版權所有，翻印必究】