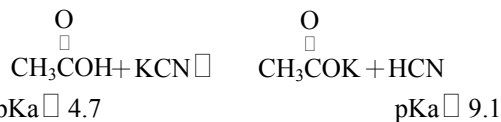
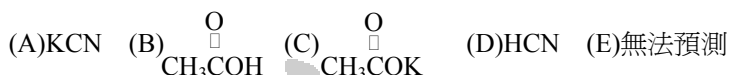


化學

1~2



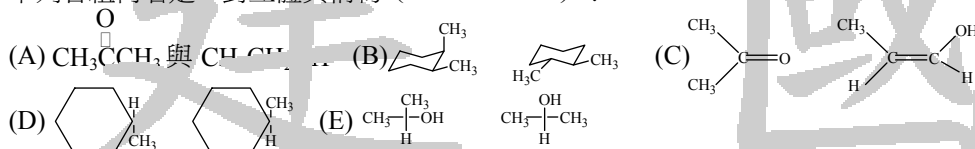
(B)1. 最強的Brønsted-Lowry acid是



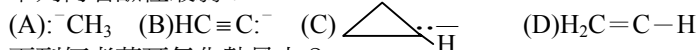
(B)2. 平衡時

(A) 有利於反應物 (B) 有利於生成物 (C) 平衡常數大約等於1
(D) 無法預測平衡有利於反應物或生成物

(B)3. 下列各組何者是一對立體異構物 (stereoisomers) ?



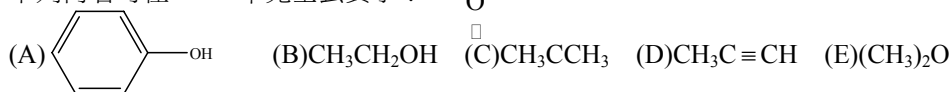
(B)4. 下列何者鹼性最弱?



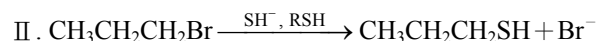
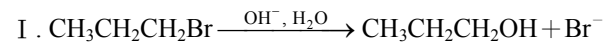
(E)5. 下列何者莫耳氫化熱最大?

(A) 1,4-pentadiene (B) 1,3-pentadiene (C) 1-pentyne (D) 2-pentyne (E) 1,2-pentadiene

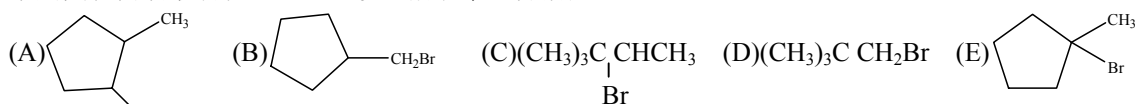
(A)6. 下列何者可在NaOH中完全去質子?



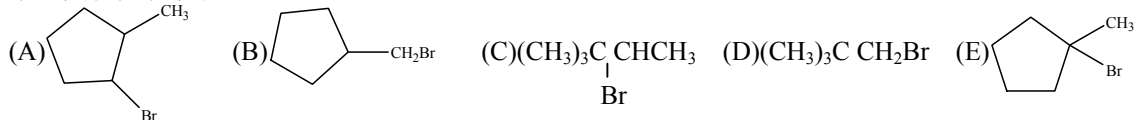
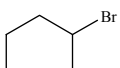
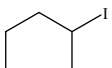
(C)7. 下列各項敘述，何者正確?



(A) 反應速率: I > II (B) 親核性: $\text{OH}^- > \text{SH}^-$ (C) 反應過程: $\text{S}_{\text{N}}2$ (D) 反應級數: first-order

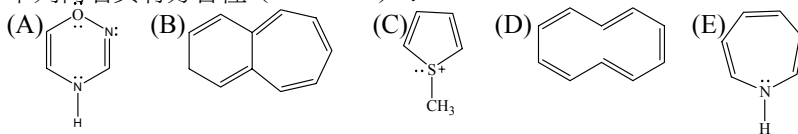
(E)8. 下列鹵烷何者最易在KOH/ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 溶液中進行消去反應?

(B)9. 下列鹵烷何者最易與NaI/acetone反應?

(C)10.  與  可使用下列何種圖譜區別?

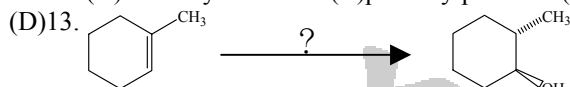
(A) NMR (B) IR (C) MS (D) UV

(C)11. 下列何者具有芳香性 (Aromatic) ?



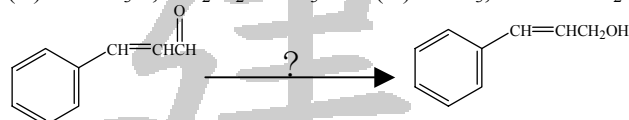
(B)12. 下列何者最易進行親電芳香取代反應?

(A) methoxybenzene (B) p-methylphenol (C) (hydroxymethyl)benzene (D) benzaldehyde

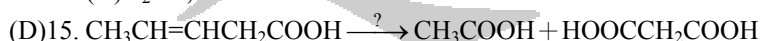


(A) 1. OsO₄, Pyridine 2. NaHSO₃, H₂O (B) 1. Hg(OAc)₂, H₂O 2. NaBH₄
(C) 1. RCO₃H, CH₂Cl₂ 2. H₃O⁺ (D) 1. BH₃, THF 2. H₂O₂, OH⁻

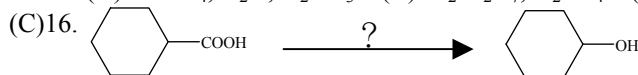
(C)14.



(A) 1. NaBH₄, ethanol 2. H₃O⁺ (B) 1. BH₃, THF 2. H₂O₂, NaOH (C) 1. LiAlH₄, ether 2. H₃O⁺
(D) H₂/Pd, ethanol



(A) KMnO₄, H₂O, K₂CO₃ (B) Na₂Cr₂O₇, H₂SO₄ (C) O₃, then H₂O₂ (D) 以上皆是



(A) 1. BH₃, THF 2. H₃O⁺ (B) 1. LiAlH₄ 2. H₃O⁺ (C) 1. Br₂, HgO 2. dilu. NaOH, H₂O
(D) 以上皆是

(B)17. 50.0% (w/w) H₂SO₄水溶液，密度1.45g/mL，體積莫耳濃度 (molarity) 若干?

(A) 3.51M (B) 7.39M (C) 9.75M (D) 12.08M (E) 無足夠資料回答此問題

(D)18. 同位素 (Isotopes) 間有不同的

(A) 電子數 (B) 質子數 (C) 化學性質 (D) 物理性質 (E) 以上皆相同

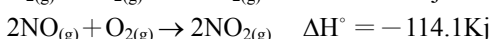
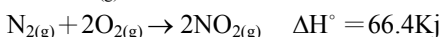
(B)19. 維他命錠，5.00克，含有 ascorbic acid (Vitamin C, Mw = 176.0), HA。以 0.155M NaOH_(aq) 滴定，達滴定終點時所需 NaOH 體積 45.1mL，試問維他命錠含 ascorbic acid 重量百分比若干?

(A) 15.9% (B) 24.6% (C) 34.5% (D) 9.15% (E) 13.5%

(C)20. 炸彈卡計所測得一反應的反應熱並不直接等於 ΔH，是因為

(A) ΔH 與 q 無關 (B) 炸彈卡計是在定壓下 (C) 炸彈卡計是在定容下 (D) 以上皆非
(E) 以上皆是

(C)21. 計算 NO_(g) 標準莫耳生成焓，



(A) 47.7Kj (B) -47.7Kj (C) 90.25Kj (D) 180.5Kj (E) -180.5Kj

(B)22. 質譜儀被用來

(A) 證實存在電子 (B) 證實一些元素原子存在不同的質量 (C) 發現中子 (D) 測定電子質量
(E) 發現質子存在

(E)23. 簡單波耳 (Bohr) 理論可定量原子中電子的軌道半徑及能量。下列哪一個是失敗的?

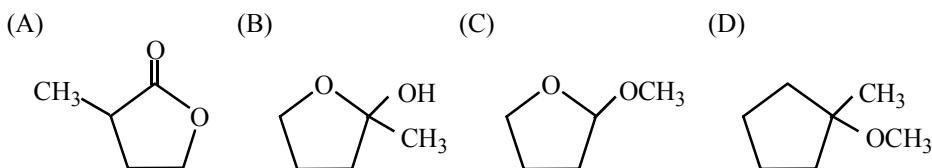
(A) ₁H (B) ₃Li²⁺ (C) ₆C⁵⁺ (D) ₂He⁺ (E) ₅B⁺

(A)24. 4P 副殼層軌域最多可容納未成對電子數目有

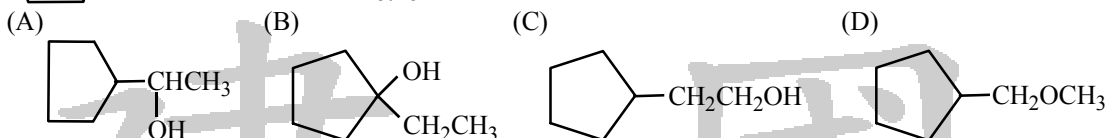
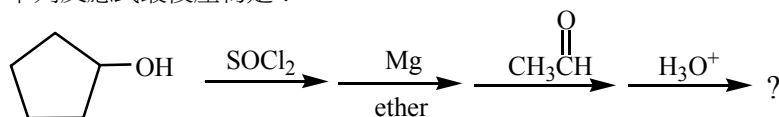
(A) 3 (B) 6 (C) 5 (D) 7 (E) 2

- (C)25. 氫原子光譜顯示
 (A)H₂是氣態 (B)與Ne, Xe相同 (C)H原子僅存在某特定能量 (D)電子繞原子核圓周運動
 (E)以上皆非
- (C)26. 下列何者電子親和力最大?
 (A)Te (B)Al (C)Cl (D)C (E)Na
- (C)27. 下列何者非平面分子?
 (A)NO₃⁻ (B)SO₃ (C)ClO₃⁻ (D)BCl₃ (E)H₂CO
- (E)28. NMR光譜可決定分子或離子的
 (A)結構 (B)原子混成軌域 (C)原子種類 (D)原子數目 (E)以上皆非
- (B)29. CH₂NH分子碳原子混成軌域為
 (A)sp (B)sp² (C)sp³ (D)sp³d (E)spdf
- (D)30. 下列分子或離子何者鍵能最大?
 (A)O₂ (B)F₂ (C)O₂⁻ (D)NO⁺ (E)O₂²⁻
- (B)31. van der Waals 方程式修正理想氣體方程式, 下列哪兩個函數被修正?
 (A)n及V (B)V及P (C)T及V (D)R及T (E)T及P
- (A)32. 30°C, 750torr, 下列氣體密度何者最大?
 (A)SO₂ (B)CO₂ (C)CH₄ (D)NH₃ (E)Ne
- (B)33. 什麼理由H₂O分子有不尋常的高沸點?
 (A)極性分子 (B)氫鍵 (C)倫敦分散力 (D)離子鍵 (E)以上皆非
- (D)34. 你若想使H₂O在900torr凝固, 需溫度大約
 (A)110°C (B)-20°C (C)100°C (D)0°C (E)以上皆非
- (A)35. 金金屬晶體構造為面心立方晶體, X-ray ($\lambda = 1.54\text{\AA}$)第二繞射層級單位晶格由平面上方至底部, 入射角度22.20°, 試問單位晶格邊長若干Å?
 (A)1.54Å (B)2.03Å (C)2.88Å (D)4.08Å (E)資料不足, 無法計算
- (C)36. 自然發生過程 (spontaneous process) 有兩個重要因素是
 (A)Disorder及molality (B)Size及disorder (C)Energy及disorder
 (D)Activation energy及Collisions (E)以上皆非
- (A)37. 下列沸點高低順序, 何者正確?
 (A)0.10M KCl_(aq) > 0.10M sucrose > H₂O (B)0.10M KCl_(aq) = 0.10M sucrose > H₂O
 (C)H₂O > 0.10M sucrose > 0.10M KCl_(aq) (D)H₂O > 0.10M sucrose = 0.10M KCl_(aq) (E)無法比較
- (A)38. 已知2A → B為單一步驟反應, 反應速率常數為0.75M⁻¹S⁻¹, 假如最初濃度0.50M, 試問當濃度降至0.16M需時間若干秒?
 (A)5.7s (B)100s (C)25s (D)2.5s (E)9.2s
- (D)39. 當溫度升高反應速率增加, 是因為
 (A)活化能降低 (B)反應物種碰撞頻率變少 (C)反應物種碰撞頻率變多
 (D)反應物種只有較高的碰撞動能 (E)生成物碰撞動能變小
- (D)40. 由lnK (K = rate constant) 對 $\frac{1}{T}$ 作圖, 你可決定
 (A)速率常數 (B)反應級數 (C)反應熱 (D)活化能 (E)平衡常數
- (B)41. 平衡常數大小可決定
 (A)反應熱多寡 (B)逆反應的產率 (C)反應物種狀態 (D)反應速率 (E)以上皆非

- (B)42. 1atm, 100°C, 下列平衡系統
 $\text{NH}_4\text{NO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 當溫度保持不變, 壓力增大時
 (A) K_c 降低 (B) NO存在量減少 (C) O_2 存在量減少 (D) H_2O 存在量增多 (E) 不受影響
- (A)43. 下列何者酸性最強?
 (A) H_2Te (B) H_2S (C) H_2O (D) H_2Se (E) H_2O_2
- (D)44. 50.0mL H_2SO_4 水溶液, 以0.500M, 25.0mL NaOH滴定達滴定終點, 試問 H_2SO_4 水溶液Molarity若干?
 (A) 0.750M (B) 1.00M (C) 0.250M (D) 0.125M (E) 以上皆非
- (C)45. $1.0 \times 10^{-9}\text{M}$ HCl 水溶液pH值若干?
 (A) 9.00 (B) 5.00 (C) 7.00 (D) 4.50 (E) 3.00
- (B)46. 0.010M HN_3 水溶液pH=2.95, 試問 HN_3 K_a 若干?
 (A) 7.0×10^3 (B) 1.4×10^{-4} (C) 1.2×10^{-2} (D) 2.0×10^{-9} (E) 1.4×10^{-8}
- (B)47. 下列何者不會形成緩衝溶液?
 (A) CH_3COOH 與 CH_3COONa (B) HCl與NaCl (C) NH_4Cl 與 NH_4OH (D) Na_3PO_4 與 NaH_2PO_4
 (E) CH_3NH_2 與 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Br}$
- (C)48. 一緩衝溶液是由0.15M NH_3 及 NH_4Cl 所組成pH值為9.13, 試問 NH_4Cl 濃度若干?
 (NH_3 : $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$)
 (A) $3.64 \times 10^{-3}\text{M}$ (B) 0.30M (C) 0.20M (D) 0.11M (E) 0.25M
- (D)49. 假如定壓1atm下膨脹, 理想氣體吸收2000j, 體積由1L膨脹至20L, 試問 ΔE 及 ΔH 各若干?
 (A) -80j及-2000j (B) -2000j及+2000j (C) +75j及+2000j (D) 0及+2000j (E) 0及0
- (B)50. 下列各物種在25°C時, 何者莫耳標準熵最大?
 (A) $\text{He}(\text{g})$ (B) $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$ (C) $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (D) $\text{C}(\text{s})$ (E) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$
- (B)51. 溶解 $\text{HCl}(\text{g})$ 於水中, 此過程
 (A) $\Delta H > 0$, $\Delta S < 0$ (B) $\Delta H < 0$, $\Delta S < 0$ (C) $\Delta H < 0$, $\Delta S > 0$ (D) $\Delta H > 0$, $\Delta S > 0$
 (E) 無法決定 ΔH 及 ΔS 符號
- (A)52. 對一自發過程 (spontaneous process) 改變
 (A) $\Delta S_{\text{univ}} > 0$ (B) $\Delta S_{\text{univ}} < 0$ (C) $\Delta S_{\text{univ}} = 0$ (D) $\Delta G_{\text{sys}} > 0$ (E) $\Delta G_{\text{sys}} = 0$
- (B)53. 已知 Cu^{2+}/Cu 標準還原電位為+0.337V, 若將此標準電極與標準氫電極連接形成一無液體接合電池, 試問將發生何種狀況?
 (A) $\text{Cu}(\text{s})$ 被溶解 (B) Cu^{2+} 被還原 (C) H^+ 被還原 (D) 反應不發生 (E) Cu被氧化
- (E)54. $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$ $\epsilon^\circ = 1.10\text{V}$
 試問此反應 ΔG° 若干?
 (A) +1.06Kj (B) +212Kj (C) -1.06Kj (D) -3.18Kj (E) -212Kj
- (C)55. 太空船所使用電力系統為
 (A) Zn/Cu^{2+} (B) CO_2/LiOH (C) H_2/O_2 (D) H_2/CO_2 (E) Ni/Cd
- (D)56. $\text{OCl}^- + \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-}$ (basic solution)
 平衡方程式中 OH^- 係數若干?
 (A) 1 (B) 4 (C) 5 (D) 2 (E) 6
- (D)57. ^{131}I 半生期0.022年, 1.00mol ^{131}I 衰變至0.001mol ^{131}I 需時間若干年?
 (A) 22年 (B) -0.2193年 (C) 0.095年 (D) 0.22年 (E) 無法回答
- (D)58. 下列錯離子何者存在兩種不同顏色?
 (A) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6](\text{NO}_3)_3$ (B) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ (C) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Br}]\text{Br}_2$ (D) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Br}_3]$
 (E) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2\text{Br}]$
- (C)59. 下列化合物何者在酸性水溶液中形成醛?



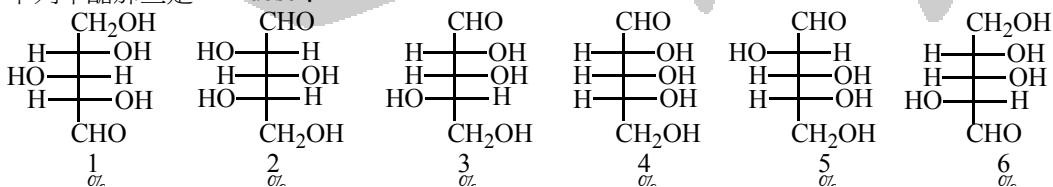
(A)60. 下列反應式最後產物是？



(C)61. 如何由苯甲醛轉變成苯乙醛？

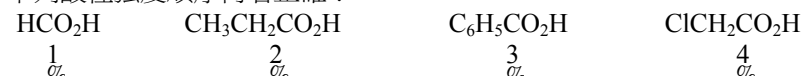
- (A) 1. CH_3MgBr 2. H_3O^+ 3. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}_2\text{SO}_4$
 (B) 1. $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+, \text{H}_2\text{O}, \text{NH}_3$ 2. CH_3MgBr 3. H_2SO_4 4. $\text{NaBH}_4, \text{H}_2\text{O}$
 (C) 1. $\text{NaBH}_4, \text{H}_2\text{O}$ 2. HCl 3. Mg, ether 4. HCHO 5. PCC
 (D) 1. LiAlH_4 2. HBr 3. Mg, ether 4. CO_2 5. H_3O^+

(C)62. 下列單醣那些是D-Aldose？



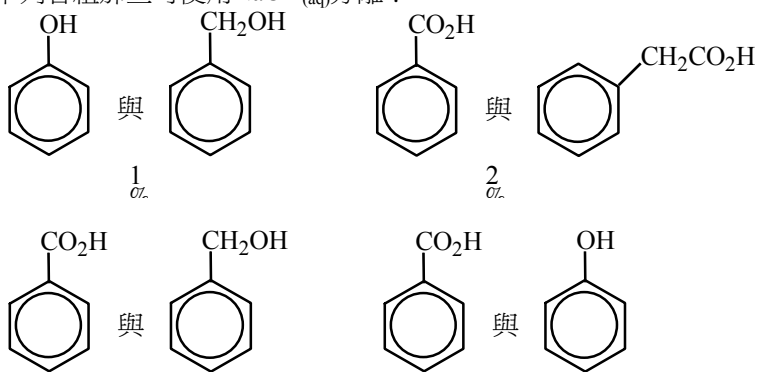
(A) 1,4,5 (B) 2,3,6 (C) 4,5 (D) 4,6

(E)63. 下列酸性強度順序何者正確？



(A) $3 < 2 < 1 < 4$ (B) $1 < 2 < 4 < 3$ (C) $2 < 3 < 4 < 1$ (D) $2 < 1 < 3 < 4$ (E) $2 < 3 < 1 < 4$

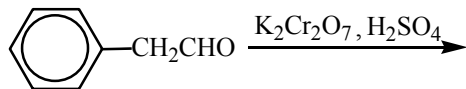
(D)64. 下列各組那些可使用 $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ 分離？



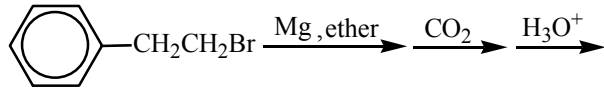
(A) 1,2 (B) 3,4 (C) 2,4 (D) 1,3

(B)65. 下列那兩個反應可獲得相同的羧酸？

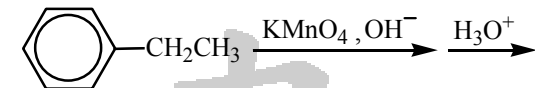
1.



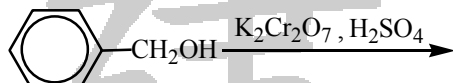
2.



3.

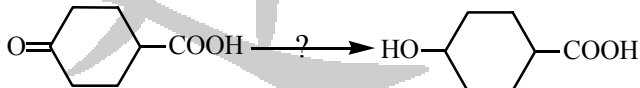


4.



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

(B)66.

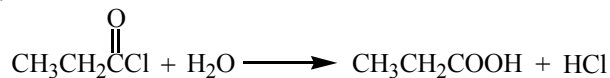


反應最佳條件是？

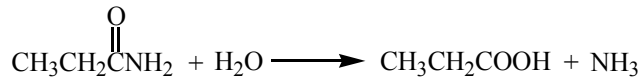
(A) LiAlH_4 (B) NaBH_4 (C) H_2, Pt (D) PCC (E) B_2H_6

(B)67. 下列反應那些在室溫時可發生？

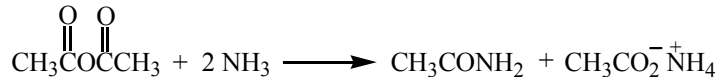
1.



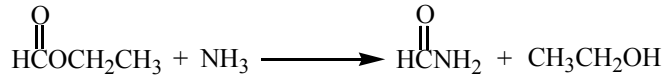
2.



3.

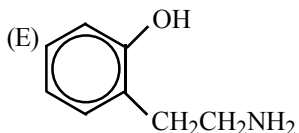
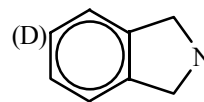
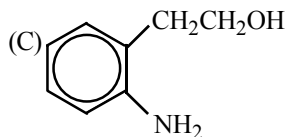
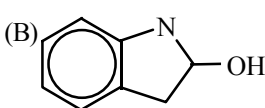
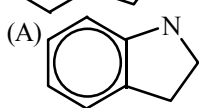
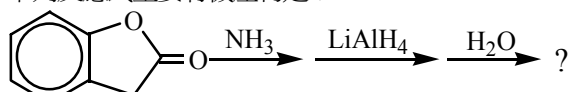


4.

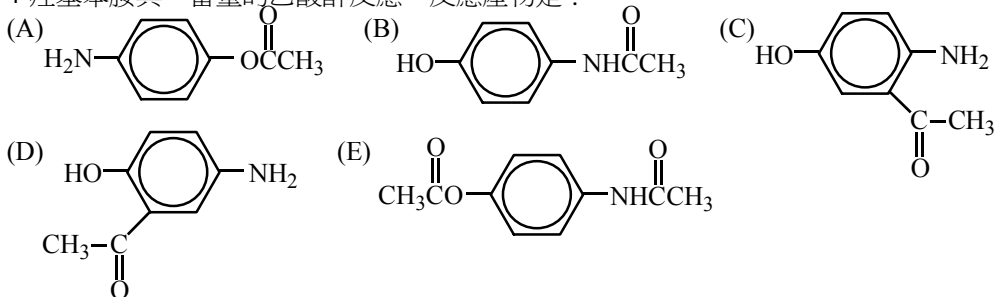


(A) 1,2 (B) 1,3 (C) 2,3 (D) 2,4 (E) 以上皆可

(E)68. 下列反應式主要有機產物是？

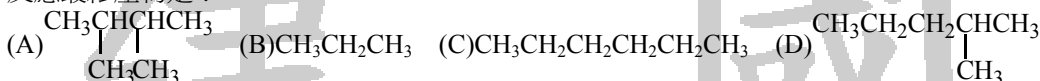


(B)69. 4-羥基苯胺與一當量的乙酸酐反應，反應產物是？

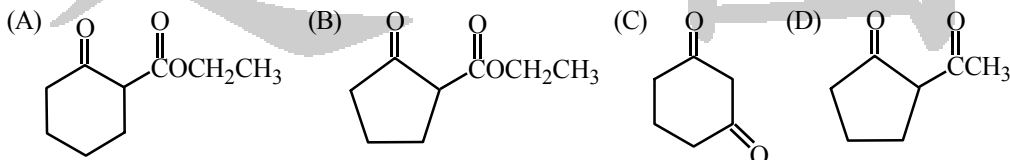


(D)70. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} \xrightarrow[\text{heat}]{\text{OH}^-} \xrightarrow[\text{HCl}]{\text{H}_3\text{O}^+} \xrightarrow[\text{Pt}]{\text{Zn(Hg)}} \xrightarrow{\text{H}_2} ?$

反應最終產物是？



(A)71. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}} \xrightarrow{\text{H}_3\text{O}^+}$
反應主要產物是？



(B)72. 胺基酸等電點是指？

(A) PH=7時胺基酸解離度 (B)胺基酸沒有淨電荷時之PH值 (C)胺基酸形成最顯著離子化時之PH值 (D)胺基酸存在Dipole ion時之PH值 (E)以上皆非

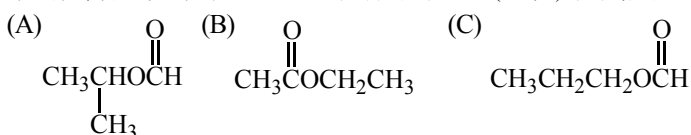
(D)73. 蛋白質3級結構主要依據胺基酸何種特性？

(A) disulfide bonds (B) hydrogen bonds (C) amide bonds (D) polar side chains (E) 以上皆是

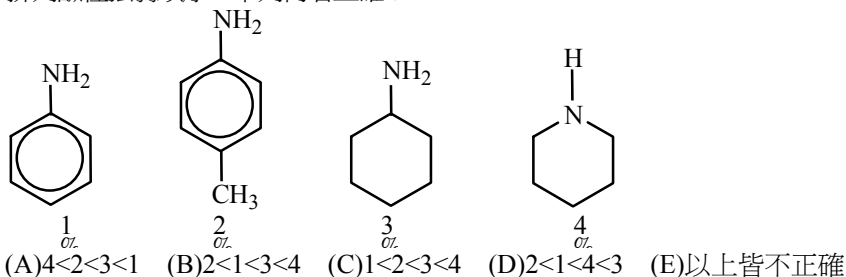
(D)74. 丁酸與2-丁酮在IR光譜可由下列那一區域吸收信號區別？

(A) $3200\sim 3600\text{ cm}^{-1}$ (B) 1600 cm^{-1} (C) $1680\sim 1750\text{ cm}^{-1}$ (D) $2500\sim 3300\text{ cm}^{-1}$

(B)75. 下列化合物那一個在 $^1\text{H NMR}$ 光譜顯示 $\delta 2.1(3\text{H}, \text{S})$ 吸收信號？



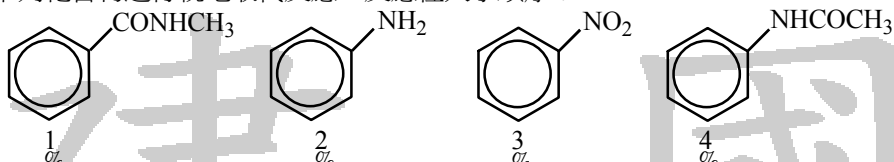
(C)76. 排列鹼性強弱順序，下列何者正確？



(B)77. 下列何者最適合製備3,5-dibromotoluene ?

- (A) toluene $\xrightarrow{\text{Br}_2, \text{FeBr}_3}$
- (B) p-methylaniline $\xrightarrow{\text{Br}_2, \text{FeBr}_3} \xrightarrow{\text{NaNO}_2, \text{HCl}} \xrightarrow{\text{H}_3\text{PO}_2}$
- (C) toluene $\xrightarrow{\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4} \xrightarrow{\text{H}_2} \xrightarrow{\text{Ni}} \xrightarrow{\text{NaNO}_2} \xrightarrow{\text{HCl}} \xrightarrow{\text{CuBr}}$
- (D) 3-bromotoluene $\xrightarrow{\text{HNO}_3} \xrightarrow{\text{H}_2} \xrightarrow{\text{Ni}} \xrightarrow{\text{NaNO}_2} \xrightarrow{\text{HCl}} \xrightarrow{\text{CuBr}}$
- (E) 以上有兩個正確答案

(C)78. 下列化合物進行親電取代反應，反應性大小順序？



- (A) $2 < 1 < 4 < 3$ (B) $1 < 3 < 4 < 2$ (C) $3 < 1 < 4 < 2$ (D) $4 < 3 < 2 < 1$ (E) 以上皆不正確

(B)79. 下列何者是最佳製備methyl isopropyl ether ?

- (A) $(\text{CH}_3)_2\text{CHBr} + \text{CH}_3\text{O}^- \text{Na}^+$ (B) $\text{CH}_3\text{Br} + (\text{CH}_3)_2\text{CHONa}$ (C) $(\text{CH}_3)_2\text{CHBr} + \text{CH}_3\text{OH}, \text{heat}$
 (D) $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH} + \text{CH}_3\text{OH}, \text{H}^+$ (E) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{CH}_3\text{O}^- \text{Na}^+$

(A)80. 有關 $\text{S}_{\text{N}}2$ 反應，下列何者正確？

1. 反應對鹵烷是一級及親核試劑是一級
 2. 反應性大小順序是 $\text{CH}_3 > 1^\circ > 2^\circ > 3^\circ \text{RX}$
 3. 反應立體化學是Racemization
 4. 反應可能發生重排
- (A) 1,2 (B) 3,4 (C) 1,4 (D) 2,4 (E) 2