

化 學

D 1. 在飲食中的飽和脂肪酸會增加低密度脂蛋白(LDL)在血中的濃度，而促成膽固醇沈積在動脈管壁中。為了降低飽和脂肪酸的攝取量，一般利用天然植物油（順式-不飽和脂肪酸）部份氫化，然而部份的氫化植物油（如人造奶油、固態植物油）會有順式和反式脂肪酸，其中反式-脂肪酸卻促成反效果，也就是說會提高 LDL 的濃度。請問下列那一個是反式-脂肪酸？

(A)stearic acid (B)oleic acid (C)linoleic acid (D)elaidic acid (E)palmitic acid

B 2. 有關催化劑的敘述下列那一項是正確的？

- (A)它可降低反應的 ΔH 值
 (B)它可使反應循不同途徑進行
 (C)它可使平衡位置有利生成物
 (D)它一定增加正反應速率降低逆反應速率
 (E)它不會改變反應級數

3-5. HI 分解成 H_2 和 I_2 是二級反應，考慮下列實驗數據回答以下問題：

time(min)	[HI](M)	[I ₂](M)
0	—	—
10.0	0.200	0.040
60.0	—	0.080

A 3. 在 60 min 時，[HI] 若干？

(A)0.120 M (B)0.040 M (C)0.080 M (D)0.020 M

B 4. HI 分解速率常數若干？

(A) $2.22 \times 10^{-2} M^{-1} \text{min}^{-1}$ (B) $6.66 \times 10^{-2} M^{-1} \text{min}^{-1}$ (C) $2.66 \times 10^{-3} M^{-1} \text{min}^{-1}$
 (D) $3.33 \times 10^{-2} M^{-1} \text{min}^{-1}$

C 5. HI 最初濃度若干？

(A)1.0 M (B)4.33 M (C)0.231 M (D)0.250 M

D 6. 半生期($t_{1/2}$) 若干？

(A)10.4 min (B)41.6 min (C)50.6 min (D)65.0 min

C 7. 下列有幾項變化是化學變化？

(1)將鹽溶於水中 (2)煮沸水 (3)燃燒蠟燭 (4)泡咖啡 (5)鐵生鏽
 (6)用漂白劑擦拭污痕 (7)血糖經由新陳代謝轉化為細胞的能量
 (A)2 (B)3 (C)4 (D)5 (E)6

C 8. 下列各項所需元素那一項是不正確的？

(A)血色素合成需要 Fe 元素 (B)骨頭和牙齒的形成需要 F 元素
 (C)胰島素的作用需要 Mo 元素 (D)甲狀腺激素合成需要 I 元素
 (E)組成維生素 B₁₂ 所需元素是 Co

A 9. 警方查獲一包白色粉末初步分析顯示此粉末含有 4.62% 的氮（重量組成），請問此粉末可能是

(A)古柯鹼($C_{17}H_{21}NO_4$) (B)安非他命($C_9H_{13}N$) (C)麻黃鹼($C_{10}H_{15}NO$)
 (D)嗎啡($C_{17}H_{19}NO_3$) (E)以上都不可能

B 10. 過渡元素最外層通常有幾個電子？

(A)0 (B)2 (C)8 (D)10 (E)18

A 11. 假若一個電子被固定在一度空間長度 200 pm 的箱中，計算 zero-point energy

(A) $1.51 \times 10^{-18} \text{ j}$ (B) $6.04 \times 10^{-18} \text{ j}$ (C) $1.51 \times 10^{-20} \text{ j}$ (D) $1.21 \times 10^{-19} \text{ j}$ (E) $1.21 \times 10^{-17} \text{ j}$

- B 12. 下列敘述那一項是正確的？
 (A) 2S 軌域有一個節面(nodal plane) (B) P 軌域電子被發現在原子核附近機會為零
 (C) P 軌域有球形邊界面 (D) 距離原子核愈遠 S 軌域電子變得更稠密
 (E) S 軌域電子被發現在原子核附近機會為零
- D 13. 下列那一個基態電子組態不是 $[\text{Xe}]4f^{14}5d^{10}$ ？
 (A) Pb^{4+} (B) Hg^{2+} (C) Bi^{5+} (D) Tl^+ (E) Au^+
- A 14. 考慮下列基態電子組態那一個原子第一游離能和電子親和力最高？
 (A) $[\text{Ne}]3s^23p^5$ (B) $[\text{Ne}]3s^23p^3$ (C) $[\text{Ne}]3s^23p^1$ (D) $[\text{Ne}]3s^23p^4$ (E) 以上沒有正確答案
- C 15. 下列那一個結晶格子能最高？
 (A) LiF (B) KI (C) MgO (D) BaO (E) CaCl_2
- A 16. 下列那一個熔點最高？
 (A) KF (B) KI (C) RbF (D) KBr (E) KCl
- A 17. 下列那一個沒有共振結構？
 (A) H_2CO (B) CH_3CONH^- (C) $^-\text{CH}_2\text{COCH}_3$ (D) $\text{CH}_2\text{CH}^+\text{CH}_2$ (E) O_3
- A 18. Cyanate ion, NCO^- , 有三種 Lewis 結構, 下列那一個是最合理的結構？
 (A) N 和 C 間是參鍵 (B) 兩個雙鍵 (C) C 和 O 間是參鍵
 (D) O 原子形式電荷 +1 (E) N 原子形式電荷 -1
- D 19. XeOF_2 分子的最合理 Lewis 結構 Xe 有幾個價層電子？
 (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12 (E) 14
- E 20. 下列那一個化合物最不穩定？
 (A) CH_4 (B) SnH_4 (C) SiH_4 (D) GeH_4 (E) PbH_4
- E 21. 下列那一個有鍵角 90° , 120° , 和 180° ？
 (A) PF_6 (B) IF_5 (C) XeF_4 (D) ICl_4^- (E) SF_4
- A 22. 下列那一個鍵長最長？
 (A) B_2 (B) C_2 (C) N_2 (D) C_2^{2-} (E) N_2^{2-}
- A 23. 下列那一種是 n-type 半導體？
 (A) Silicon doped with phosphorus (B) Silicon doped with boron
 (C) GaAs with gallium in excess of arsenic (D) Selenium doped with indium
 (E) germanium doped with indium
- D 24. 過氧醯基硝酸鹽, $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{O}-\text{ONO}_2$, 粗體 O 原子混成軌域是
 (A) dsp (B) sp (C) sp^2 (D) sp^3 (E) dsp^2
- C 25. 50 mL 的 chlorofluorocarbon 氣體通過小孔擴散需要 157s, 相同條件相同體積的 Ar 氣體擴散需要 76 s。請問 chlorofluorocarbon 是下列何者？
 (A) $\text{C}_2\text{F}_2\text{Cl}_4$ (B) $\text{C}_2\text{F}_5\text{Cl}$ (C) $\text{C}_2\text{F}_4\text{Cl}_2$ (D) C_2FCl_5 (E) $\text{C}_2\text{F}_3\text{Cl}_3$
- C 26. 下列敘述那些是正確的？
 (1) 當溫度升高真實氣體更像理想氣體
 (2) 當 n 和 T 定值時, 壓力降低結果體積減小
 (3) 在 1 atm, 273 K, 氣體每個分子速率相等
 (4) 在定溫下, 1 atm CO_2 分子和 5 atm H_2 分子平均動能相等
 (A) (2)和(3) (B) (1)和(2) (C) (1)和(4) (D) (2)和(4) (E) (1), (3)和(4)
- B 27. 提到台灣元宵節, 一定想到「北天燈、南蜂炮」, 平溪天燈又名孔明燈, 起源於三國時代, 由諸葛亮所創, 是利用熱汽球原理製成, 請問下列那一個定律可說明熱汽球原理？
 (A) 亞佛加厥定律 (B) 查理定律 (C) 波義耳定律 (D) 道爾頓分壓定律 (E) 葛拉漢定律

- C 28. 那一種定律可以解釋醫院消毒設備使用熱壓消毒器殺死物質中所存在的微生物？
 (A) 查理定律 (B) 波義耳定律 (C) 給呂薩克定律 (D) 亨利定律 (E) 勞特定律
- D 29. 下列水合物是常使用的化學物質，請問那一個除外？
 (A) $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (B) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (C) $\text{NaClO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 (D) $\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (E) $\text{La}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$
- C 30. 下列沸點高低那一項是正確的？
 (A) 1,1-dichloro-2-methyl-1-propene < trans-2,3-dichloro-2-butene
 (B) CH_3COCH_3 < $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 (C) CF_4 < CHF_3
 (D) HI < HBr
 (E) o-dichlorobenzene < p-dichlorobenzene
- D 31. 固態 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 存在有那些分子間作用力？
 (1) dipole-dipole (2) London forces (3) ion-ion forces (4) hydrogen bonding
 (A) (1),(2)和(3) (B) 僅(2) (C) (1)和(3) (D) (1),(2)和(4) (E) (1),(2),(3)和(4)
- C 32. 下列那一個液體莫耳蒸發焓最低？
 (A) H_2Se (B) H_2O (C) H_2S (D) H_2Te (E) H_2Po
- C 33. 立方最密堆積結構
 (A) 配位數 4 個 (B) 配位數 6 個 (C) 密度和六方最密堆積相同
 (D) 單位晶格質量等於一個原子質量 (E) 只有四面體空隙和八面體空隙
- C 34. 下列那一項是 isotropic？
 (A) sodium chloride crystal (B) cell membrane (C) solid polyethylene plastic
 (D) smectic liquid crystal (E) nematic liquid crystal
- C 35. 下列溶液那一個凝固點最低？
 (A) 2.0 m sodium perchlorate (B) 1.0 m potassium phosphate (C) 1.5 m aluminum nitrate
 (D) 1.0 m aluminum sulfate (E) 1.5 m calcium chloride
- D 36. 血液、汗水和眼淚大約是 0.15 M NaCl，估計 37°C 時這些溶液的滲透壓？
 (A) 3.8 atm (B) 11 atm (C) 0.91 atm (D) 7.6 atm (E) 1.8 atm
- B 37. 有關膠體的敘述，下列那一項不正確？
 (A) 會穿越濾紙 (B) 會穿越薄膜 (C) 會展現 Tyndall effect
 (D) 表面會選擇性吸附離子而變成帶電荷膠體 (E) 以上敘述都正確
- A 38. 某反應 $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \text{C}$ 是吸熱反應。下列那項敘述是正確的？
 (A) B 的消失速率是 C 的生成速率的兩倍 (B) 反應的活化能隨溫度升高而增大
 (C) 反應的總級數可根據反應的計量式便可推斷 (D) 反應速率常數不受溫度所影響
 (E) 以上都不正確
- C 39. $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$ 是放熱反應，在一密閉容器內達平衡。下列那一項敘述是正確的？
 (A) 溫度下降時，分子總數目會增加 (B) 溫度上升時，平衡常數不變
 (C) 容器體積減半時， NH_3 分子的數目會增加
 (D) 把惰性氣體加入容器中可使平衡位置移向右方
 (E) 用 Fe 當催化劑使增加 NH_3 產量
- D 40. 請選出重量輕可以產生高能量之高效能電化電池之陽極，陰極及電解質材料？
- | | 陰極 | | |
|-----|-----|------|--------|
| | 陰電性 | 等值重量 | 電解質導電性 |
| (A) | 低 | 低 | 低 |
| (B) | 低 | 低 | 高 |
| (C) | 低 | 高 | 低 |
| (D) | 高 | 低 | 高 |
| (E) | 高 | 高 | 高 |

- C 41. 四氟化硫 (SF₄) 在有機化學上是氟化試劑，預測SF₄分子的幾何形狀？
 (A) Square planar (B) Tetrahedral (C) Seesaw
 (D) Trigonal pyramidal (E) Trigonal bipyramidal
- D 42. Al 的第一游離能比 Mg 第一游離能低，是因為
 (A) Al比Mg原子量大 (B) Al比Mg比熱小 (C) Al比Mg有效核電荷大
 (D) Al被移去電子是未成對的3P電子，而Mg被移去的是成對3S電子其中之一
 (E) Al比Mg熔點高
- D 43. 硬水沉澱物沉積在浴室的 sink，請問下列何者物質能有效溶解沉澱物？
 (A) 氨水 (B) 漂白劑 (C) 清潔劑 (D) 食用醋 (E) 苛性鈉
- C 44. 0.10M H₂SO₃ 是二質子酸，K_{a1}=1.3×10⁻²；K_{a2}=6.3×10⁻⁸。若溶液pH值調整至pH=3時，溶液中以何種濃度最高？
 (A) H⁺ (B) H₂SO₃ (C) HSO₃⁻ (D) SO₃²⁻ (E) OH⁻
- D 45. 一平衡反應

$$\text{AgBr}_{(s)} \rightarrow \text{Ag}^+_{(aq)} + \text{Br}^-_{(aq)} \quad K_{sp} = 7.7 \times 10^{-13}$$
 計算當 [Ag⁺] = 1.0×10⁻²M 和 [Br⁻] = 1.0×10⁻³M 時的△G。在此濃度反應自發或非自發？
 (A) △G=69.1Kj，非自發 (B) △G=-69.1Kj，自發 (C) △G=97.5 KJ，自發
 (D) △G=40.6 KJ，非自發 (E) △G=-97.5 KJ，非自發
- D 46. 0.10M 某弱酸 HA 溶液
 (A) [H⁺] > [A⁻] (B) pH=1.0 (C) [A⁻] > [H⁺] (D) pH>1.0 (E) [A⁻] > [HA]
- A 47. X_(g) → X_(aq)，下列那一個離子的△S負值最大？
 (A) F⁻ (B) Cl⁻ (C) Br⁻ (D) I⁻ (E) 以上都相同
- A 48. 2A 族元素，哪一個跟水反應最不激烈？
 (A) Be (B) Mg (C) Ca (D) Sr (E) Ba
- E 49. 原子核中子數太多，最可能發生在何種衰變？
 (A) α (B) fission (C) β⁺ (D) electron capture (E) β⁻
- A 50. Ni²⁺有兩個很有名錯離子，Ni(H₂O)₆²⁺是綠色，Ni(en)₃²⁺是紫色，下列各項敘述何者正確？
 (A) Ni(en)₃²⁺ 晶場分裂能大於Ni(H₂O)₆²⁺ (B) Ni(en)₃²⁺ 吸收能量位於紅色光區
 (C) 兩個錯離子都是逆磁性 (D) Ni(H₂O)₆²⁺ 穿透光波長約650~700cm⁻¹
 (E) 綠色錯離子吸收綠色光
- B 51. 一莫耳理想氣體等溫膨脹，由體積 5.0L 至 10.0L。若在此條件下外界沒有功變化，則下列各項何者正確？
 (A) △S=0 (B) △S=Rln2 (C) △Suniv=0 (D) △Ssurr>0 (E) △S>△Suniv
- D 52. 計算 25°C 時 AgI K_{sp}:

$$\text{AgI}_{(s)} + e^- \rightarrow \text{Ag}_{(s)} + \text{I}_{(aq)} \quad \varepsilon^\circ = -0.15\text{V}$$

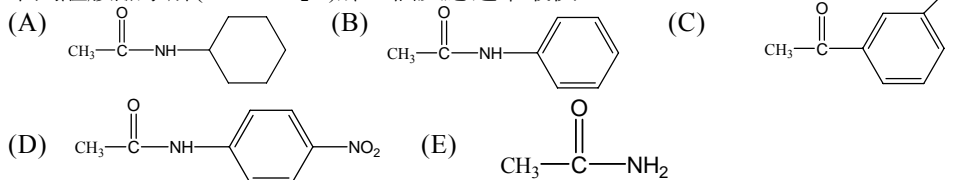
$$\text{I}_2_{(s)} + e^- \rightarrow 2\text{I}^-_{(aq)} \quad \varepsilon^\circ = 0.54\text{V}$$

$$\text{Ag}^+_{(aq)} + e^- \rightarrow \text{Ag}_{(s)} \quad \varepsilon^\circ = 0.80\text{V}$$
 (A) 2.9×10⁻³ (B) 1.9×10⁻⁴ (C) 2.1×10⁻¹² (D) 9.0×10⁻¹⁷ (E) 2.4×10⁻²⁴
- C 53. 下列那一個氣體分子最接近理想氣體行為？
 (A) HCl (B) CH₄ (C) H₂ (D) O₂ (E) NH₃
- E 54. 10 克的下列各物質，那一個跟 0.10N KOH 中和所需 KOH 體積最大？
 (A) HBr (B) H₂SeO₄ (C) HNO₃ (D) H₃PO₄ (E) H₂CO₃
- D 55. 定溫定壓下，一化學反應的△G 負值表示反應
 (A) 放熱 (B) 吸熱 (C) 速率很快 (D) 自然發生 (E) 熵增加
- E 56. 下列那一種情況會降低PbI₂的K_{sp}值？
 (A) 降低PH值 (B) 加入Pb(NO₃)₂水溶液 (C) 加入KI水溶液
 (D) 以上都會降低K_{sp} (E) 以上都不會降低K_{sp}
- C 57. 下列那一個會催化破壞臭氣？
 (A) ClO (B) O₂ (C) NO (D) N₂ (E) Cl₂

B 58. 下列那一個標準莫耳絕對熵(S^D_{298})最大?

- (A) $\text{CO}_{(g)}$ (B) $\text{CH}_4_{(g)}$ (C) $\text{NaCl}_{(s)}$ (D) $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ (E) $\text{Fe}_{(s)}$

D 59. 下列醯胺鹼水解(OH^- , H_2O)那一個反應速率最快?



B 60. 某化學反應： $\text{X}_2 + \text{Y} + \text{Z} \rightarrow \text{XY} + \text{XZ}$ 反應速率式 $\text{Rate} = k[\text{X}_2][\text{Y}]$

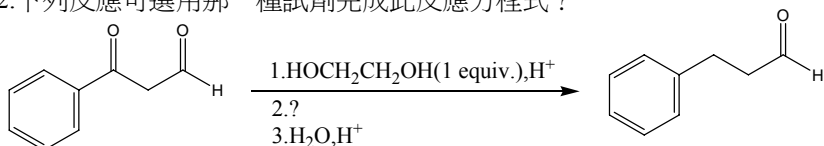
Z 濃度不影響反應速率，是因為

- (A) Z 濃度比其它兩者低很多 (B) Z 參與反應發生在速率決定步驟之後 (C) Z 是中間物
(D) Z 具有高能量的分子數目零 (E) Z 參與反應活化能很高

A 61. 下列那一個可以合成 Aldehyde?

- (A) $\text{RCOCl} + \text{H}_2 / \text{Pd} - \text{BaSO}_4 - \text{S}$ (B) $\text{RCH}_2\text{OH} + \text{CrO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{acetone}, \text{H}_2\text{O}$
(C) $\text{RCH}=\text{CH}_2 + \text{SiA}_2\text{BH}$, then $\text{H}_2\text{O}_2, \text{OH}^-$ (D) $\text{RCOR} + \text{NaBH}_4, \text{CH}_3\text{OH}$ (E) 以上都不可以

E 62. 下列反應可選用那一種試劑完成此反應方程式?



- (A) LiAlH_4 (B) $\text{PCC}, \text{CH}_2\text{Cl}_2$ (C) $\text{Na}, \text{NH}_3(l)$ (D) $\text{Zn}(\text{Hg}), \text{HCl}$ (E) $\text{NH}_2\text{NH}_2, \text{KOH}$

D 63. Alkyl nitrile 用 Grignard 試劑處理，隨後再酸水解，主要有機產物是

- (A) alcohol (B) aldehyde (C) ether (D) ketone (E) carboxylic acid

A 64. Ni^{2+} 有兩個常見錯離子，一個是 $\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}$ 綠色，另一個 $\text{Ni}(\text{en})_3^{2+}$ 紫色，下列各項敘述何者正確?

- (A) $\text{Ni}(\text{en})_3^{2+}$ 晶場分裂能大於 $\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}$ (B) $\text{Ni}(\text{en})_3^{2+}$ 吸收能量位於紅色光區
(C) 兩個錯離子都是逆磁性 (D) $\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}$ 穿透光波長約 650~750nm
(E) 綠色錯離子吸收綠色光

D 65. 實驗室想配製 HOAc/NaOAc 緩衝溶液 $\text{pH} = 4.00 \pm 0.02$ ，請問需要用 HOAc 和 NaOAc 若干莫耳比率混合? ($\text{HOAc} : \text{Ka} = 1.8 \times 10^{-5}$)

- (A) 0.18 (B) 0.84 (C) 1.19 (D) 5.50 (E) 0.10

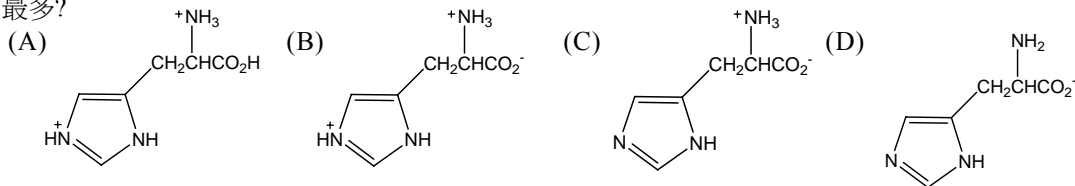
E 66. NH_3 正常凝固點 -78°C ，請問 1 atm, -80°C NH_3 凝固的 ΔH , ΔS , 和 ΔG 為何?

- (A) $\Delta\text{H} < 0$, $\Delta\text{S} < 0$, $\Delta\text{G} = 0$ (B) $\Delta\text{H} < 0$, $\Delta\text{S} > 0$, $\Delta\text{G} < 0$
(C) $\Delta\text{H} > 0$, $\Delta\text{S} < 0$, $\Delta\text{G} > 0$ (D) $\Delta\text{H} > 0$, $\Delta\text{S} > 0$, $\Delta\text{G} = 0$
(E) $\Delta\text{H} < 0$, $\Delta\text{S} < 0$, $\Delta\text{G} < 0$

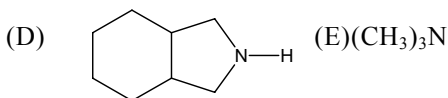
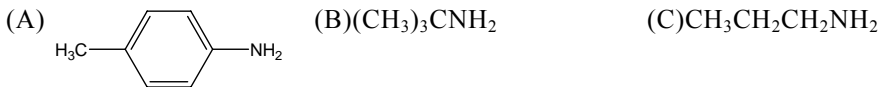
A 67. 硬水沈澱物沈積在浴室 sink，請問下列那一個能有效溶解沈積物?

- (A) 食用醋 (B) 氨水 (C) 漂白劑 (D) 清潔劑 (E) 以上都可以

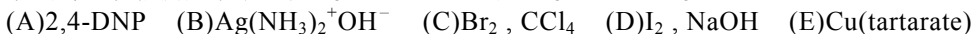
C 68. Histidine 的 $\text{pKa}_1 = 1.82$, $\text{pKa}_2 = 6.04$, $\text{pKa}_3 = 9.17$ 請問在 $\text{pH} = 8$ 的溶液中 histidine 以下那一個含量最多?



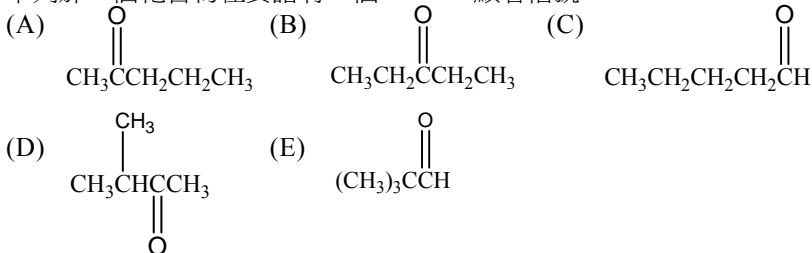
C 69. 下列胺類化合物那一個可用 Gabriel 方法合成?



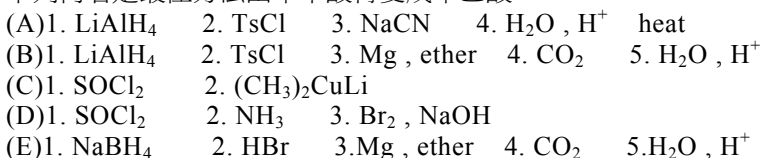
C 70. 下列那一種試劑不能分辨 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$?



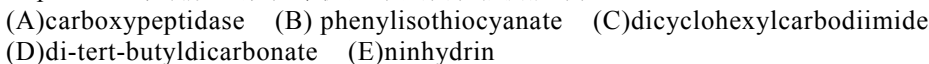
A 71. 下列那一個化合物在質譜有一個 $m/z = 58$ 顯著信號?



A 72. 下列何者是最佳方法由苯甲酸轉變成苯乙酸?



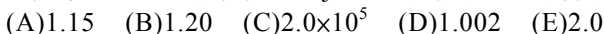
B 73. Peptides 的末端胺基酸經常使用下列何種試劑分析?



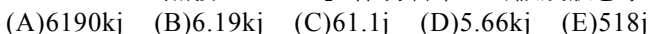
B 74. 下列各項敘述何者正確?

- (A) 在 $2\text{N}_2\text{O} \rightarrow 2\text{N}_2 + \text{O}_2$ 分解反應, N_2 與 O_2 生成速率相等
 (B) 若 $\text{A} \rightarrow \text{products}$ 是一級反應, 則可由 $\ln[\text{A}]$ 對 t 作圖得知反應速率常數
 (C) $\text{A} \rightarrow \text{products}$ 一級反應, 若 A 濃度為最初濃度一半, 時間 20min, 則剩餘一半濃度完全反應需要在下一個 20分鐘
 (D) $\text{CO}_{(\text{g})} + 3\text{H}_{2(\text{g})} \xrightarrow[400^\circ\text{C}]{\text{Ni}} \text{CH}_{4(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ 此反應過程是 homogeneous catalysis
 (E) 一反應機構有兩個基本步驟:
 (1) $\text{A} \rightarrow \text{B} + \text{C}$ (slow)
 (2) $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{E}$ (fast)
 此反應速率式為 $\text{Rate} = k[\text{A}][\text{B}]$

B 75. 人體某生理反應活化能 50 kJ/mol, 當體溫 37°C 升高到 40°C (發燒), 反應速率升高幾倍?



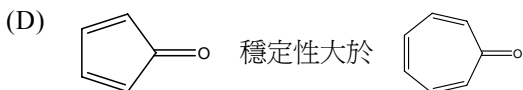
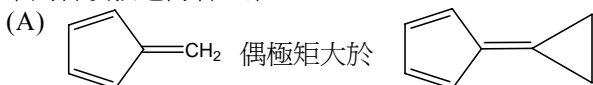
B 76. 25°C , 1atm, 蒸發 2.5mol H_2O 作功若干? (假設液態水的體積可忽略)



C 77. HNMR 光譜電磁輻射範圍在



B 78. 下列各項敘述何者正確？

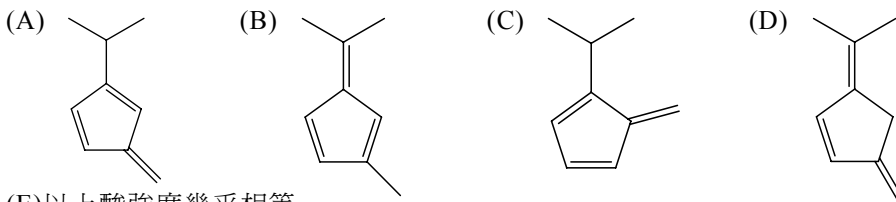


(E) 以上有兩個正確答案

E 79 下列試劑那一個不適合將羧酸轉變成酯？

(A) CH_2N_2 (B) ROH, H^+ (C) $\text{NaOH}, \text{then RX}$ (D) $\text{SOCl}_2, \text{then ROH}$ (E) 以上都可以

B 80. 下列那一個酸性最強？



(E) 以上酸強度幾乎相等

D 81. Silicon 是一種

(A) metal (B) nonmetal (C) ionic solid
(D) intrinsic semiconductor (E) extrinsic semiconductor

C 82. 在室溫室壓下為什麼固態 CO_2 直接轉變成氣態 CO_2 ？

(A) 熔點以上只有固態 CO_2 (B) 此過程學生很快以致看不到液態 CO_2
(C) 液態 CO_2 不存在 (D) 室溫室壓高於三相點的溫度、壓力 (E) CO_2 的熔點和沸點相等

E 83. 下列那一個離子可用來除去水中的 Fe^{3+} 離子？

(A) SO_4^{2-} (B) Cl^- (C) NO_3^- (D) CH_3CO_2^- (E) OH^-

C 84. 要使 1.00kg 的水凝固點下降到 0°F 需要加入幾克的 NaCl ？($k_f(\text{H}_2\text{O})=1.86^\circ\text{C}/\text{m}$)

(A) 100 (B) 635 (C) 280 (D) 58.5 (E) 1.93×10^3

D 85. 2-Methylpent-1-ene 和 NBS, light 反應，產物有幾個異構物(含 stereoisomers)？

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

C 86. 有關 Diels-Alder 反應敘述，下列何者正確？

(A) 反應遵守 Markovnikov's rule (B) 反應高吸熱 (C) 化學鍵形成和斷裂同時發生
(D) 反應不可逆 (E) 產物 endo 和 exo 混合物

A 87. 下列鹵烷那一個在熱酒精溶液中反應速率最快？

(A) (S)-3-bromopent-1-ene (B) (R)-2-bromopentane (C) methyl iodide
(D) 1-chlorobutane (E) bromobenzene

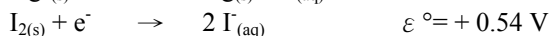
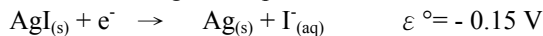
D 88. 下列那一種反應過程適合將 (R)-2-butanol 轉變成 (S)-2-cyanobutane？

(A) 1. PBr_3 , Pyridine 2. NaCN , acetone (B) 1. HBr 2. NaCN , acetone
(C) NaCN , H_2O (D) 1. TsCl , pyridine 2. NaCN , acetone (E) HCN

D 89. 4-Methylpent-3-en-2-one 酒精溶液置於 1 cm UV cell 中，測得最大吸收波長 236 nm，吸收度 0.52 及莫耳吸光度 12,600，請問 4-methylpent-3-en-2-one 的濃度若干？

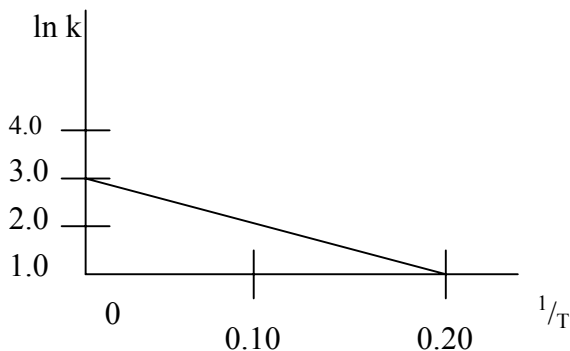
(A) 0.10 M (B) 1.00 M (C) 0.52 M (D) 4.1×10^{-5} M (E) 2.3×10^{-4} M

D 90. 計算 25°C 時 AgI 的 K_{sp} :



(A) 2.9×10^{-3} (B) 1.9×10^{-4} (C) 2.1×10^{-12} (D) 9.0×10^{-17} (E) 2.4×10^{-24}

C 91. 平衡常數 K 與溫度 T 作圖如下：



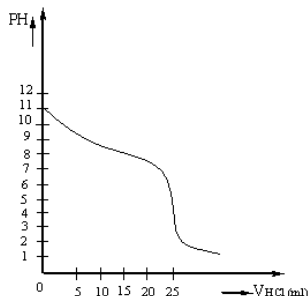
請問 ΔS° ($\text{J/mol} \cdot \text{K}$) 若干？

(A) 0.2 (B) 3.0 (C) 25 (D) -50 (E) -8.3×10^3

D 92. 下列那一個鍵解離能最大？

(A) O_2 (B) O_2^{2-} (C) O_2^- (D) O_2^+ (E) NO

B 93. 0.100 M pyridine, $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$, 25.0 mL, 用 0.100 M HCl 滴定，滴定曲線圖如下，請估計 pyridine 的 pK_a 值



(A) 11 (B) 8.8 (C) 6.8 (D) 5.2 (E) 3.0

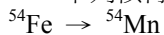
A 94. 一莫耳理想氣體等溫膨脹由體積 5.0L 至 10.0L，若在此條件下外界無功變化，則下列各項敘述何者錯誤？

(A) $\Delta S = 0$ (B) $\Delta S = R \ln 2$ (C) $\Delta S_{\text{univ}} = \Delta S$ (D) $\Delta S_{\text{surr}} = 0$ (E) 以上皆非

A 95. 下列錯離子那一個未成對電子數目 2 個？

(A) NiCl_4^{2-} (B) $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$ (C) $\text{Co}(\text{en})_3^{3+}$ (D) FeBr_4^{2-} (E) $\text{Pd}(\text{NH}_3)_4^{2+}$

A 96 下列核轉變什麼粒子被捕獲及什麼型態放射？



(A) 中子捕獲，質子放射 (B) 中子捕獲， β 粒子放射 (C) 中子捕獲，正子放射
(D) 電子捕獲， α 粒子放射 (E) 僅中子捕獲

C 97. 9.0mCi 的 ^{60}Co 衰變至 8.5mCi 需要多少時間？(^{60}Co 半生期 5.26 年)

(A) 4.6 個月 (B) 2.3 個月 (C) 5.2 個月 (D) 10 個月 (E) 0.090 個月

B 98. $[\text{Co}(\text{en})(\text{NH}_3)_2(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}]^{2+}$ 錯離子有幾個幾何異構物和幾個有光學活性？

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

E 99. 下列那一組原子半徑大約相等？

(A) Cu 和 Ag (B) Co 和 Rh (C) Fe 和 Ru (D) Mn 和 Tc (E) Ru 和 Os

- D 100. XeF_5^+ 幾何形狀是
(A)雙三角錐體 (B)平面四方形 (C)T-型 (D)四角錐體 (E)鋸齒狀
- A 101.下列何者不穩定？
(A)HFO (B)HBrO (C)Cl₂O (D)HIO (E)F₂O
- C 102. Magnesium nitride 溶在水中產生
(A)HNO_{3(aq)}和MgO_(s) (B)N_{2(g)}和MgO_(s) (C)NH_{3(aq)}和Mg(OH)_{2(s)}
(D)Mg(NO₃)_{2(aq)} (E)NH₂ NH_{2(l)}和Mg(OH)_{2(s)}
- E 103.下列金屬那一個適合提供陰極保護鐵橋，防止生銹？
(A)Cu (B)Ni (C)Sn (D)Pb (E)以上皆非
- D 104.考慮下列電池： $(\varepsilon_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^{\circ} = +0.80\text{V})$
 $\text{Ag}_{(s)} \mid \text{Ag}^+(0.01\text{M}) \parallel \text{Ag}^+(1.00\text{M}) \mid \text{Ag}_{(s)}$
電池電位若干？
(A)+ 0.80V (B)+ 0.0592V (C)+ 0.0296V (D)+ 0.118V (E) 0