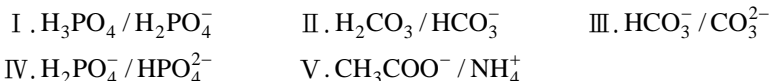


化學

- (C)1. 下列何者不是分子化合物？
 (A) PbO_2 (B) BeCl_2 (C) PbO (D) NF_3 (E) SeO_2
- (D)2. 下列何者不是類金屬 (Metalloid)？
 (A) Si (B) As (C) Sb (D) Se (E) Po
- (C)3. 下列何者沸點最低？
 (A) CF_4 (B) H_2 (C) He (D) N_2 (E) F_2
- (A)4. 下列元素哪一些至今在實驗室仍然無法獲得氧化物？
 I. He II. Ne III. Ar IV. Kr V. Xe
 (A) I II III (B) I II IV (C) I II V (D) I II III IV (E) 以上皆是
- (C)5. 下列各種放射線何者具有最強穿透力？
 (A) α -射線 (B) β -射線 (C) γ -射線 (D) χ -射線 (E) 以上皆相同
- (D)6. 電子捕獲 (electron capture) 通常伴隨何種放射線產生？
 (A) α -射線 (B) β -射線 (C) γ -射線 (D) χ -射線 (E) α -及 β -射線
- (C)7. 正子與電子碰撞會產生何種放射線？
 (A) α -射線 (B) β -射線 (C) γ -射線 (D) χ -射線 (E) 中子
- (C)8. 下列何種化合物沒有形成 π 鍵？
 (A) CO_2 (B) N_2 (C) SiO_2 (D) NO (E) 以上皆是
- (A)9. 石膏 (gypsum) 通常是何種物質的水合物？
 (A) CaSO_4 (B) CaSO_3 (C) Na_2SO_4 (D) CaCO_3 (E) MgSO_4
- (B)10. 下列何者用以當作麵粉漂白劑？
 (A) NaClO (B) ClO_2 (C) P_2O_4 (D) P_4S_3 (E) ClO_2^-
- 11-13. 現代生活中，放射線同位素在醫學的治療及檢驗上扮演重要角色，例如 I-131 用以檢驗醫療甲狀腺癌與檢測肝脂肪代謝
- (A)11. 何者用以檢驗人體內部的 Vitamin B_{12} 含量？
 (A) Co-57 (B) Co-60 (C) Gd-153 (D) Ir-192 (E) Fe-59
- (C)12. 何者用於測量骨質濃度？
 (A) Co-57 (B) Co-60 (C) Gd-153 (D) Ir-192 (E) Fe-59
- (E)13. 何者用於檢驗紅血球的生長及壽命？
 (A) Co-57 (B) Co-60 (C) Gd-153 (D) Ir-192 (E) Fe-59
- (A)14. 對地殼做元素含量分析，下列哪一個元素含量最多 (指原子數)？
 (A) O (B) Si (C) Fe (D) Al (E) H
- (B)15. 宇宙中含量最豐富的元素是
 (A) He (B) H (C) N (D) O (E) Si
- (A)16. 宇宙中含量第二豐富的元素是
 (A) He (B) H (C) N (D) O (E) Si
- (B)17. 一般日常生活中使用的雙氧水的濃度是多少？
 (A) 0.3% (B) 3% (C) 13% (D) 23% (E) 30%

- (C)18. 下列何者是一般游泳池使用的殺菌劑？
 (A) $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$ (B) $\text{Mg}(\text{ClO}_2)_2$ (C) $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ (D) NaHCO_3 (E) H_2O_2
- (A)19. 人類肺部的呼吸量與哪一個氣體定律有關？
 (A) Boyle's Law (B) Charles's Law (C) Henry's Law (D) Avogadro's Law (E) Graham's Law
- (D)20. 潛水伏病的發生可由下列哪一個氣體定律解釋之？
 (A) Boyle's Law (B) Charles's Law (C) Avogadro's Law (D) Henry's Law (E) 以上皆非
- (A)21. 爲了避免潛水伏病，我們可以將一般氮-氧壓縮氣瓶中使用的氮氣改成何種氣體？
 (A) He (B) Ne (C) Ar (D) H_2 (E) CO_2
- (B)22. 由於人類大量使用石化燃料造成二氧化碳的濃度不斷上升，請問現今二氧化碳的濃度約爲多少 PPM？
 (A) 36 (B) 360 (C) 3600 (D) 36000 (E) 3.6
- (B)23. 下列有關氣體動力分子理論假設，何者錯誤？
 (A) 氣體分子恆做迅速直線運動 (B) 氣體分子間是相互接觸的 (C) 氣體分子碰撞器壁是完全彈性碰撞 (D) 溫度是氣體分子平均動能之指標 (E) 以上皆是
- (C)24. 下列各物質何者在室溫下並非液體？
 (A) Hg (B) Br_2 (C) CF_4 (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (E) $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$
- (B)25. 下列何者熔點最高？
 (A) Ta (B) W (C) Re (D) Os (E) Ir
- (B)26. 一般液態空氣中不包含何種氣體？
 (A) H_2 (B) He (C) Ne (D) NO_2 (E) N_2O
- (A)27. 下列金屬元素何者熔化熱 (kcal/g) 最高？
 (A) Be (B) Mg (C) Ca (D) Sr (E) Ba
- (B)28. 下列離子化合物中，何者在水中溶解度隨溫度上升而下降？
 (A) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (B) $\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$ (C) NaCl (D) KCl (E) CuSO_4
- (C)29. 我們知道生理食鹽水濃度約 0.9%，請問一般使用之葡萄糖生理液濃度約爲
 (A) 0.9% (B) 3.0% (C) 5.5% (D) 9.0% (E) 12.5%
- (D)30. 一般膠體溶液的粒子大小約
 (A) 1~100 μm (B) 1~1000 μm (C) 1~100 nm (D) 1~1000 nm (E) 以上皆非
- (B)31. 下列化合物哪些不溶於水中（室溫下）？
 I. PbCl_2 II. NaBr III. BaCO_3 IV. FePO_4 V. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 (A) I, II, III (B) I, III, IV (C) I, II, IV (D) I, II, III, IV (E) 以上皆是
- (D)32. 哪一種制酸劑食用過量會使血液發生鹼解現象，亦即血液成鹼性？
 (A) $\text{Al}(\text{OH})_3$ (B) CaCO_3 (C) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (D) NaHCO_3 (E) $\text{AlNa}(\text{OH})_2\text{CO}_3$
- (B)33. 一般人的胃液是 pH 約 2 的鹽酸，試問胃液中鹽酸濃度百分率若干？
 (A) 0.05 (B) 0.5 (C) 1.5 (D) 3.0 (E) 5.0
- (D)(E)34. 高血壓的人應避免吃由下列何種化合物製成的制酸劑？
 (A) $\text{Al}(\text{OH})_3$ (B) CaCO_3 (C) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (D) NaHCO_3 (E) $\text{AlNa}(\text{OH})_2\text{CO}_3$
- (C)35. 生石灰是指
 (A) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (B) CaCO_3 (C) CaO (D) CaSO_4 (E) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- (E)36. 下列鹽類何者在水中呈酸性？
 (A) KCl (B) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ (C) NaCN (D) NH_4CN (E) NH_4NO_2

(D)37. 人體中三個主要緩衝系統是利用哪些共軛酸鹼對？

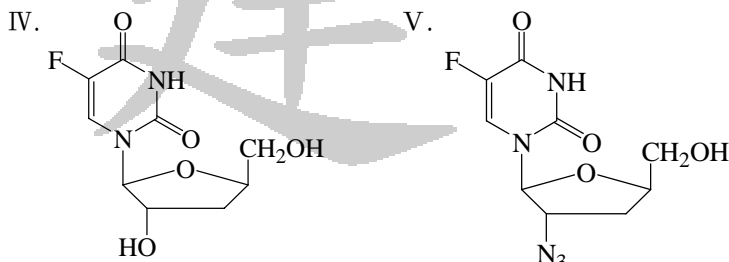
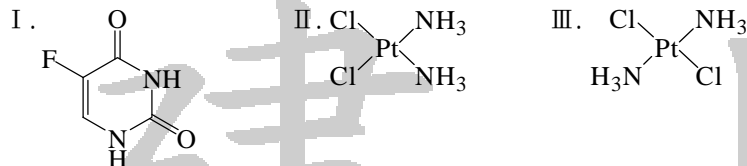


(A) I, II, III (B) II, III, IV (C) I, II, IV (D) II, IV, V (E) II, III, IV, V

(A)38. 做胃腸 X 光檢查時，通常利用下列哪一種硫酸鹽？

(A) BaSO_4 (B) MgSO_4 (C) CaSO_4 (D) BeSO_4 (E) SrSO_4

(B)39. 下列哪些化合物具有抗癌的活性？



(5-氟去氧尿甘)

(AZT)

(A) I, II, III (B) I, II, IV (C) I, II, III, V (D) I, II, IV, V (E) 以上皆是

(C)40. 金 (Au) 溶於王水 ($\text{HNO}_3 / \text{HCl}$) 中是以何種型式存在？

(A) Au^{3+} (B) $\text{Au}(\text{NO}_3)_4^-$ (C) AuCl_4^- (D) $\text{Au}(\text{NO}_3)_4^{3-}$ (E) AuCl_4^{3-}

(C)41. 溫室效應造成地球氣溫上升，請問哪一種化合物的溫室效應效果最大？

(A) CH_4 (B) CO_2 (C) CFCs (D) N_2O (E) NO_2

(A)42. 骨質的組成份主要是碳酸鈣及磷酸鈣，請問腎結石的主要成分是什麼？

(A) CaC_2O_4 (B) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (C) CaCO_3 (D) CaCl_2 (E) 以上皆是

(E)43. 下列哪些元素在自然界不以元素的型態存在？

I. Cu II. Zn III. S IV. C V. Pb

(A) I, II (B) II, III (C) II, IV (D) III, V (E) II, V

(A)44. 躁鬱症是一種因過度壓抑而導致的疾病，可以用哪一個金屬離子治療此症狀？

(A) Li^+ (B) Na^+ (C) K^+ (D) Rb^+ (E) Cs^+

(B)45. 有機物及無機物的物理性質有很大的差別，下列何者不是有機物的特性？

(A) 低熔點，低沸點
 (B) 在水中高溶解度，在非極性溶劑中低溶解度
 (C) 易燃，溶液通常不導電
 (D) 化合物具有較多共價鍵結，且有許多異構物
 (E) 以上皆是

(D)46. BaO_2 是 Ba 金屬在加熱過程中與氧反應形成，請問 BaO_2 與水反應會生成哪些物質？

I. O_2 II. H_2 III. Ba^{2+} IV. Ba^+ V. OH^-

(A) II, III, V (B) II, IV, V (C) III, V (D) I, II, III, V (E) I, II, IV, V

(D)47. 下列何者導電性最差？

(A) Ti (B) V (C) Cr (D) Mn (E) Fe

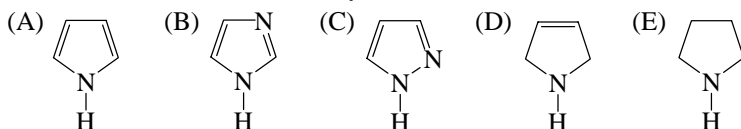
(C)48. 有關甲基鹵化物敘述，下列何者錯誤？

- (A) 甲基氯可當做冷凍劑
 (B) 二氯甲烷當溶劑可萃取咖啡豆中咖啡因
 (C) 氯仿沒有毒性適合當有機溶劑
 (D) 四氯化碳在高溫時與水作用會得到光氣 (COCl_2)
 (E) 以上皆正確

(E)49. 有關過渡金屬的描述，下列何者錯誤？

- (A) 過渡金屬的原子半徑一般小於典型金屬原子，但卻有較多的價電子
 (B) 過渡金屬離子或化合物有明顯的顏色特徵
 (C) 大部分過渡元素具有可變的氧化數，同時可形成不符合定比定律的化合物
 (D) 具有足夠的空價軌域，可形成配位錯化合物
 (E) 以上皆正確

(C)50. 下列雜環化合物何者名稱是 Pyrazole?



(C)51. 比較下列四種雜環化合物鹼性強弱（由大至小排列）

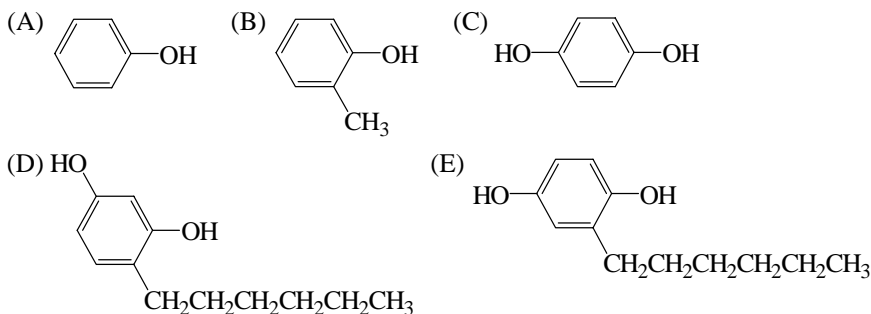
I. pyrrole II. pyrrolidine III. pyridine IV. piperidine

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

(A)52. 下列對醇類敘述，何者正確？

- (A) 甲醇對於老鼠沒有很大毒性，但對人類而言卻是劇毒
 (B) 甲醇在人體的腎臟會轉變成甲醛而有毒性
 (C) 丙三醇（甘油）通常作為甲醇中毒的解毒劑
 (D) 70% 2-丙醇及 30% 酒精可以作為打針時的皮膚消毒劑
 (E) 以上皆非

(D)53. 下列何者因其有效且安全的殺菌作用，被用以製作成潤喉片及漱口水？

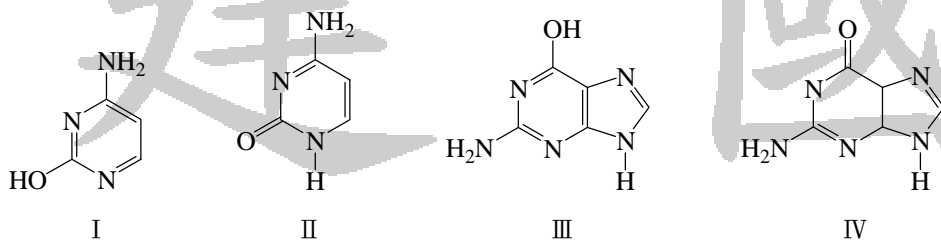


- (C)54. 有關葡萄糖敘述，下列何者錯誤？
 (A)葡萄糖有 16 種立體異構物
 (B)新配製的葡萄糖水溶液旋光度會逐漸改變
 (C)環狀的葡萄糖結構是一種 hemiketal
 (D)葡萄糖與硝酸銀氨水溶液反應產生 silver mirror
 (E)以上皆正確
- (D)55. 下列錯離子中，何者為順磁性？
 (A) $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ (B) $\text{Zn}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ (C) $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$ (D) $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$ (E) $\text{Ni}(\text{CN})_4^{2-}$
- (B)56. 下列有機化合物，何者與水不會完全互溶？
 (A)tert-butanol (B)sec-butanol (C)propanone (D)ethanal (E)butanoic acid
- (E)57. 生物體通用的能量分子 ATP 是一種
 (A)酮類 (B)醛類 (C)有機酸 (D)有機酯 (E)無機酯
- (A)58. 酯類在鹼液中的反應，下列敘述何者錯誤？
 (A)生成物為肥皂及甘油，是可逆反應
 (B)硬水會影響肥皂的洗滌功能
 (C)肥皂具有親水性及疏水性的結構
 (D)十二烷基苯硫酸鈉是一種軟性清潔劑
 (E)以上皆正確
- (C)59. 試比較 I. 甲胺 II. 二甲胺 III. 三甲胺之鹼性大小？
 (A) I > II > III (B) I > III > II (C) II > I > III (D) II > III > I (E) III > II > I
- (C)60. 下列物質中，何者沸點最高？
 (A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (B) $\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}\text{COCH}_3$ (C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CNH}_2$
 (D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{COH}$ (E) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- (B)61. 排列下列物質的酸性（由大至小）
 I. benzoic acid II. benzyl alcohol III. phenol IV. toluene
 (A) I II III IV (B) I III II IV (C) II IV I III (D) I IV II III (E) III I IV II
- (A)62. C_{60} 又稱巴克洛球 (buckminsterfullerene)，其結構由_____個六角形及_____個五角形所組成
 (A)20, 12 (B)12, 20 (C)20, 18 (D)18, 20 (E)以上皆非
- (C)63. 銣 (Rb) 離子的焰色是
 (A)紅色 (B)黃色 (C)紫色 (D)橙色 (E)綠色
- (B)64. 下列各種純氧化物中，何者不適合當做耐火材料？
 (A)BeO (B) V_2O_5 (C) ZrO_2 (D)SiC (E) Si_3N_4
- (D)65. 第一個被發現的超導金屬？
 (A)Zn (B)Sn (C)Mg (D)Hg (E)Au
- (D)66. 有關臭氧 (Ozone) 的描述，下列何者錯誤？
 (A)有毒性淡藍色氣體 (B)用於飲用水之漂白及殺菌 (C)沒有極性鍵，但為極性分子
 (D)是一種還原劑 (E)以上皆正確

- (E)67. 爲了除去飲水中過多的鐵離子，通常我們會加入氯氣及什麼？
 (A) $\text{Al}(\text{OH})_3$ (B) $\text{Cr}(\text{OH})_3$ (C) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (D) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ (E) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- (B)68. 下列有關胺類 (amine) 的敘述，何者錯誤？
 (A) 正丙胺在水中溶解度大於三甲基胺
 (B) 吡啶 (pyridine) 是一種二級胺
 (C) 將檸檬汁加入魚肉中可以去除胺所造成的魚腥味
 (D) 鹽化的胺類對水之溶解度大於原先胺類
 (E) 二級胺與亞硝酸反應產生 N-亞硝基化合物，是一種致癌物
- (B)69. 最近千面人毒蠻牛氰化物中毒須迅速使用海波解毒，海波是什麼？
 (A) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (B) Na_2SO_4 (C) Na_2SO_3 (D) NaSCN (E) NaHSO_3
- (D)70. 請在下列所述之藥物中選出不是胺類化合物
 (A) 安非他命 (B) 咖啡因 (C) 尼古丁 (D) 大麻 (THC) (E) 阿斯巴甜 (aspartame)
- (D)71. 自然界存在的各種單糖中，下列何者是左旋 (levorotatory) 糖？
 (A) 半乳糖 (B) 葡萄糖 (C) 甘露糖 (D) 果糖 (E) 以上皆是右旋糖
- (B)72. 下列糖類的甜度，何者甜度最高？
 (A) 葡萄糖 (B) 果糖 (C) 甘露糖 (D) 半乳糖 (E) 蔗糖
- (A)73. 下列各種雙糖 (disaccharide) 中，何者不與 Tollen's 或 Fehling's 試劑反應？
 (A) 蔗糖 (B) 乳糖 (C) 纖維二糖 (D) 麥芽糖
- (D)74. 請由大至小排列下列分子鍵解離能大小？
 I. H_2 II. F_2 III. Cl_2 IV. Br_2 V. I_2
 (A) I II III IV V (B) II I III IV V (C) I III IV V II (D) I III IV II V (E) II III IV I V
- (A)75. 下列敘述何者錯誤？
 (A) 常溫下， SF_6 及 UF_6 是氣體
 (B) SF_6 分子中心原子混成軌域 sp^3d^2
 (C) SF_6 是很穩定非極性分子
 (D) ^{235}U 的收集是利用通孔擴散分離 $^{235}\text{UF}_6$ 與 $^{238}\text{UF}_6$
 (E) SF_6 可以用作氣體絕緣材料
- (C)76. 下列有關氟及氟化物之敘述，何者錯誤？
 (A) 氟化烷通常沸點很低
 (B) 氟的陰電性最大，因此，氟化物氟的氧化數總是 -1
 (C) 氟與 II_A 族形成離子化合物易溶於水
 (D) N_2H_4 和 N_2F_4 混合物用作火箭的高能推進燃料
 (E) LiF ， CaF_2 ，可以加入氧化物熔體當作助熔劑
- (E)77. 下列有關氫氟酸 (HF) 之敘述，何者錯誤？
 (A) 氫氟酸是所有氫鹵酸中唯一的弱酸
 (B) H-F 鍵能大於 F-F 鍵能
 (C) 氫氟酸在水中解離度隨濃度增加而下降
 (D) 氫氟酸會腐蝕玻璃 (SiO_2) 生成揮發性 SiF_4
 (E) 以上皆正確

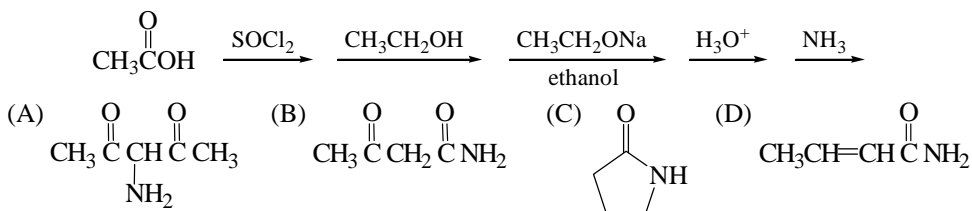
- (D)78. 下列有關葡萄糖之敘述，何者錯誤？
 (A) D(+)-glucose 與 L(-)-glucose 是 enantiomers
 (B) α -D-glucopyranose 與 β -D-glucopyranose 是 anomers
 (C) Enantiomers 的物性及化性一般是相同的
 (D) Anomers 的物性相同，但化性不同
 (E) 新配製葡萄糖水溶液因有 mutarotation 而使旋光度不斷改變
- (D)79. 下列化合物何者是逆磁性？
 (A) B_2 (B) O_2 (C) NO_2 (D) O_3 (E) NO
- (A)80. 液態空氣的製作可利用下列何種熱力學程序達成？
 (A) 等溫壓縮，絕熱膨脹 (B) 絕熱壓縮，等溫膨脹 (C) 等溫壓縮，真空膨脹 (D) 絕熱壓縮，真空膨脹 (E) 理論上辦不到
- (E)81. 下列何者鍵長最短？
 (A) N_2 (B) CN^- (C) C_2^{2-} (D) NO^+ (E) O_2^+
- (B)82. 下列哪一個元素離子半徑最大？
 (A) C^{4-} (B) Si^{4-} (C) Cs^+ (D) Ca^{2+} (E) Ba^{2+}
- (B)83. 下列哪一個化合物在水中產生氧化還原反應？
 (A) SO_2 (B) NO_2 (C) CO_2 (D) Cl_2O (E) P_2O_5
- (B)84. 硫有四種同位素： ^{32}S ， ^{33}S ， ^{34}S 及 ^{36}S ，以下關於此四者敘述哪些正確？
 I. 相同電子組態 II. 有一個放射性同位素 III. 相同化學性質
 IV. 相同物理性質 V. 相同質子數
 (A) I III V (B) I II III V (C) I III IV V (D) II III V (E) II III IV V
- (C)85. 大氣中的 CO_2 會造成溫室效應是因其吸收
 (A) x-ray (B) UV light (C) IR (D) Microwave (E) 以上皆是
- (C)86. 根據貫穿效應 (penetration effect)，下列原子的電子能階何者能量最低？
 (A) 4f (B) 5d (C) 6s (D) 6p (E) 5f
- (A)87. 下列各組游離能大小，何者錯誤？
 (A) $Cr > Fe^{2+}$ (B) $Fe^{3+} > Fe^{2+}$ (C) $Zn^{2+} > Zn^+$ (D) $Cl > Cl^-$ (E) $Mg > Al$
- (B)88. 原子的電子束縛能 ($h\nu_0$) 可從光電光譜得知，試問 ^{12}Mg 原子光電光譜有幾條光譜線？
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 12
- (D)89. 依下列量子數判斷，何者是存在的正確鹼金屬基態 (ground state) 價層量子數？(n, l, m_l, m_s)
 (A) $3, 1, 1, \frac{1}{2}$ (B) $4, 0, 1, -\frac{1}{2}$ (C) $5, 1, 0, \frac{1}{2}$
 (D) $6, 0, 0, -\frac{1}{2}$ (E) $1, 0, 0, 0$
- (E)90. 由質譜儀我們可以得知：
 (A) 核與電子間距離
 (B) 原子核中所帶的質子數
 (C) 一對狀態不同的原子間的能量差距
 (D) 原子的游離能
 (E) 帶電離子的荷質比

- (A)91. 定壓下，在 $T = 200\text{K}$ 時擴散 60 毫升氫氣需 2 分鐘，則在 800K 時擴散 30 毫升氧氣需時多少？
 (A) 4 min (B) $2\sqrt{2}$ min (C) $\sqrt{2}$ min (D) 2 min (E) 1 min
- (D)92. 在定容下，理想氣體溫度由 10°C 加熱至 40°C ，下列何種性質的數值維持不變？
 (A) 分子撞擊器壁的平均作用力 (B) 氣體分子間的碰撞頻率 (C) 分子均方根速率 (D) 氣體的密度 (E) 氣體的總動能
- (C)93. 25°C 下，一鋼管內盛少量液態水及氮氣，若將其活塞推至體積為原來一半時，則下列敘述何者正確？
 (A) 總壓力倍增 (B) 水的分壓倍增 (C) 水的氣態莫耳分率減少 (D) 氮的分壓減半 (E) 氣相中總莫耳數不變
- (A)94. 化合物 A， ^{13}C NMR 光譜及 ^1H NMR 光譜皆顯示單一信號，試問化合物 A 最可能是
 (A) dimethyl ether (B) diethyl ether (C) neopentane (D) methyl acetate (E) acetone
- (D)95. 下列那兩個氫鍵最強？

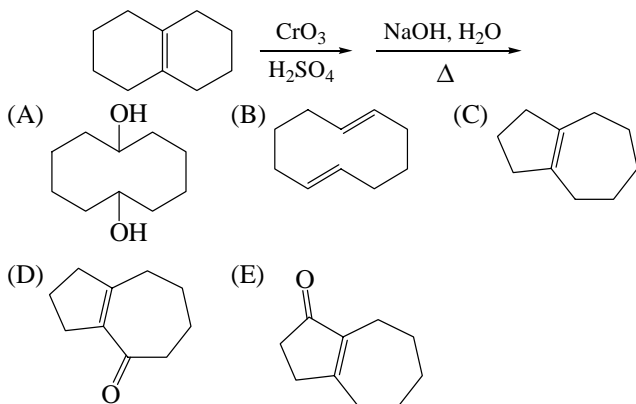


- (A) I 與 II (B) I 與 IV (C) II 與 III (D) II 與 IV (E) 以上皆相同

- (B)96. 下列一系列有機反應，主要有機物是

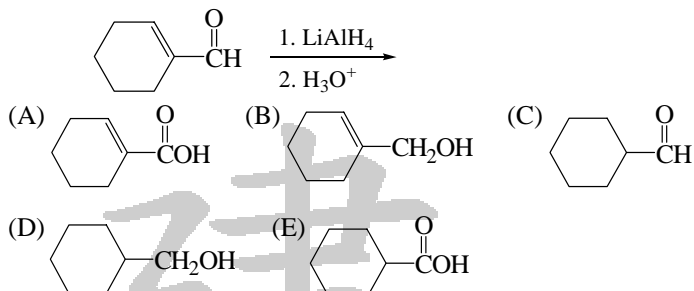


- (D)97. 下列反應式主要有機產物是



- (C)98. 由 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ 轉變成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}$ ，反應最佳條件是
 (A)HCl (B)NaCl (C)SOCl₂ (D)1. LiAlH₄ 2.HCl (E)COCl₂

(B)99. 下列反應式主要產物是



(C)100. 下列反應式主要產物是

