

# 化學

- (C)1. 下列何者不是分子化合物？  
 (A)  $\text{PbO}_2$  (B)  $\text{BeCl}_2$  (C)  $\text{PbO}$  (D)  $\text{NF}_3$  (E)  $\text{SeO}_2$
- (D)2. 下列何者不是類金屬 (Metalloid)？  
 (A)  $\text{Si}$  (B)  $\text{As}$  (C)  $\text{Sb}$  (D)  $\text{Se}$  (E)  $\text{Po}$
- (C)3. 下列何者沸點最低？  
 (A)  $\text{CF}_4$  (B)  $\text{H}_2$  (C)  $\text{He}$  (D)  $\text{N}_2$  (E)  $\text{F}_2$
- (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.  $\text{He}$  II.  $\text{Ne}$  III.  $\text{Ar}$  IV.  $\text{Kr}$  V.  $\text{Xe}$   
 (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)  $\alpha$ -射線 (B)  $\beta$ -射線 (C)  $\gamma$ -射線 (D)  $\chi$ -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)  $\alpha$ -射線 (B)  $\beta$ -射線 (C)  $\gamma$ -射線 (D)  $\chi$ -射線 (E)  $\alpha$ -及 $\beta$ -射線
- (C)7. 正子與電子碰撞會產生何種放射線？  
 (A)  $\alpha$ -射線 (B)  $\beta$ -射線 (C)  $\gamma$ -射線 (D)  $\chi$ -射線 (E) 中子
- (C)8. 下列何種化合物沒有形成 $\pi$ 鍵？  
 (A)  $\text{CO}_2$  (B)  $\text{N}_2$  (C)  $\text{SiO}_2$  (D)  $\text{NO}$  (E) 以上皆是
- (A)9. 石膏 (gypsum) 通常是何種物質的水合物？  
 (A)  $\text{CaSO}_4$  (B)  $\text{CaSO}_3$  (C)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (D)  $\text{CaCO}_3$  (E)  $\text{MgSO}_4$
- (B)10. 下列何者用以當作麵粉漂白劑？  
 (A)  $\text{NaClO}$  (B)  $\text{ClO}_2$  (C)  $\text{P}_2\text{O}_4$  (D)  $\text{P}_4\text{S}_3$  (E)  $\text{ClO}_2^-$
- 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  $\text{B}_{12}$  含量？  
 (A)  $\text{Co-57}$  (B)  $\text{Co-60}$  (C)  $\text{Gd-153}$  (D)  $\text{Ir-192}$  (E)  $\text{Fe-59}$
- (C)12. 何者用於測量骨質濃度？  
 (A)  $\text{Co-57}$  (B)  $\text{Co-60}$  (C)  $\text{Gd-153}$  (D)  $\text{Ir-192}$  (E)  $\text{Fe-59}$
- (E)13. 何者用於檢驗紅血球的生長及壽命？  
 (A)  $\text{Co-57}$  (B)  $\text{Co-60}$  (C)  $\text{Gd-153}$  (D)  $\text{Ir-192}$  (E)  $\text{Fe-59}$
- (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)  $\text{O}$  (B)  $\text{Si}$  (C)  $\text{Fe}$  (D)  $\text{Al}$  (E)  $\text{H}$
- (B)15. 宇宙中含量最豐富的元素是  
 (A)  $\text{He}$  (B)  $\text{H}$  (C)  $\text{N}$  (D)  $\text{O}$  (E)  $\text{Si}$
- (A)16. 宇宙中含量第二豐富的元素是  
 (A)  $\text{He}$  (B)  $\text{H}$  (C)  $\text{N}$  (D)  $\text{O}$  (E)  $\text{Si}$
- (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)  $\text{NaHCO}_3$  (E)  $\text{H}_2\text{O}_2$
- (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)  $\text{H}_2$  (E)  $\text{CO}_2$
- (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)  $\text{Br}_2$  (C)  $\text{CF}_4$  (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)  $\text{H}_2$  (B) He (C) Ne (D)  $\text{NO}_2$  (E)  $\text{N}_2\text{O}$
- (A)27. 下列金屬元素何者熔化熱 ( $\text{kcal/g}$ ) 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)  $\text{CuSO}_4$
- (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  $\mu\text{m}$  (B) 1~1000  $\mu\text{m}$  (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.  $\text{PbCl}_2$       II. NaBr      III.  $\text{BaCO}_3$       IV.  $\text{FePO}_4$       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)  $\text{CaCO}_3$  (C)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  (D)  $\text{NaHCO}_3$  (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)  $\text{CaCO}_3$  (C)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  (D)  $\text{NaHCO}_3$  (E)  $\text{AlNa}(\text{OH})_2\text{CO}_3$
- (C)35. 生石灰是指  
 (A)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (B)  $\text{CaCO}_3$  (C) CaO (D)  $\text{CaSO}_4$  (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)  $\text{NH}_4\text{CN}$  (E)  $\text{NH}_4\text{NO}_2$

(D)37. 人體中三個主要緩衝系統是利用哪些共軛酸鹼對？

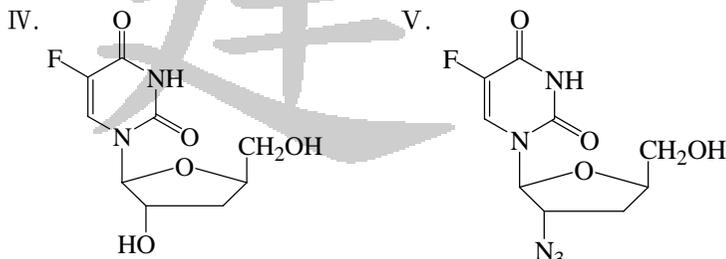
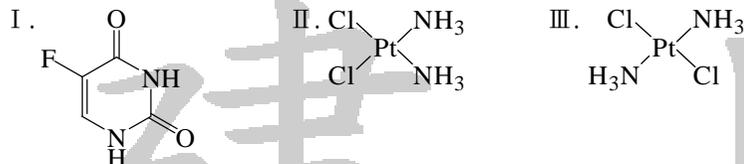
- I.  $\text{H}_3\text{PO}_4 / \text{H}_2\text{PO}_4^-$       II.  $\text{H}_2\text{CO}_3 / \text{HCO}_3^-$       III.  $\text{HCO}_3^- / \text{CO}_3^{2-}$   
 IV.  $\text{H}_2\text{PO}_4^- / \text{HPO}_4^{2-}$       V.  $\text{CH}_3\text{COO}^- / \text{NH}_4^+$

(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)  $\text{BaSO}_4$  (B)  $\text{MgSO}_4$  (C)  $\text{CaSO}_4$  (D)  $\text{BeSO}_4$  (E)  $\text{SrSO}_4$

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

(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)  $\text{CH}_4$  (B)  $\text{CO}_2$  (C) CFCs (D)  $\text{N}_2\text{O}$  (E)  $\text{NO}_2$

(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)  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  (B)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  (C)  $\text{CaCO}_3$  (D)  $\text{CaCl}_2$  (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)  $\text{Li}^+$  (B)  $\text{Na}^+$  (C)  $\text{K}^+$  (D)  $\text{Rb}^+$  (E)  $\text{Cs}^+$

(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.  $\text{BaO}_2$  是 Ba 金屬在加熱過程中與氧反應形成，請問  $\text{BaO}_2$  與水反應會生成哪些物質？

I.  $\text{O}_2$     II.  $\text{H}_2$     III.  $\text{Ba}^{2+}$     IV.  $\text{Ba}^+$     V.  $\text{OH}^-$

(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

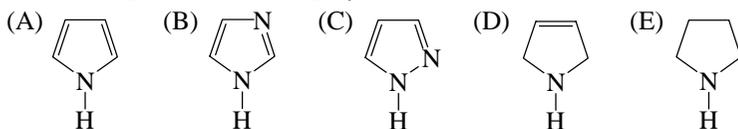
(C)48. 有關甲基鹵化物敘述，下列何者錯誤？

(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 ( $\text{COCl}_2$ )  
 (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）

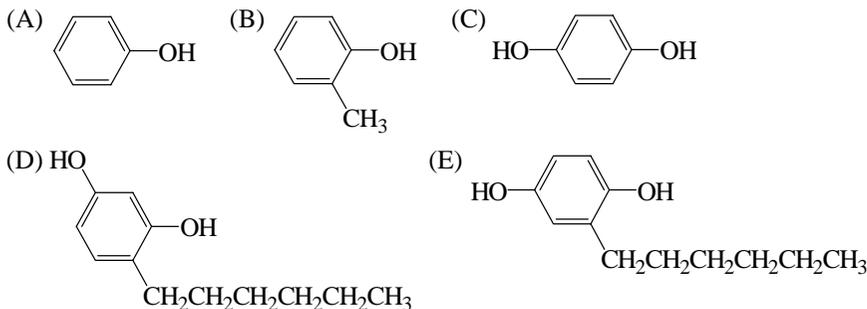
I. pyrrole    II. pyrrolidine    III. pyridine    IV. piperidine

(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？

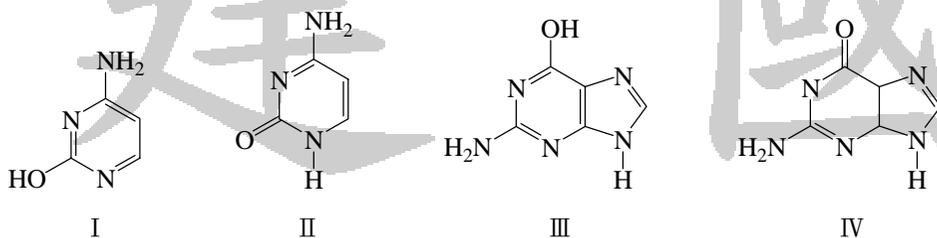


- (C)54. 有關葡萄糖敘述，下列何者錯誤？  
 (A)葡萄糖有 16 種立體異構物  
 (B)新配製的葡萄糖水溶液旋光度會逐漸改變  
 (C)環狀的葡萄糖結構是一種 hemiketal  
 (D)葡萄糖與硝酸銀氨水溶液反應產生 silver mirror  
 (E)以上皆正確
- (D)55. 下列錯離子中，何者為順磁性？  
 (A)  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$  (B)  $\text{Zn}(\text{NH}_3)_4^{2+}$  (C)  $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$  (D)  $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$  (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.  $\text{C}_{60}$  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)  $\text{V}_2\text{O}_5$  (C)  $\text{ZrO}_2$  (D)SiC (E)  $\text{Si}_3\text{N}_4$
- (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

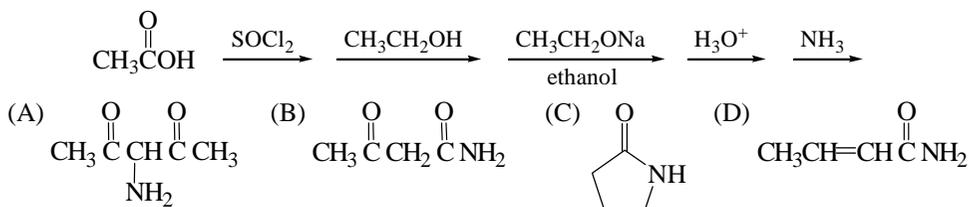
- (E)67. 爲了除去飲水中過多的鐵離子，通常我們會加入氯氣及什麼？  
 (A)  $\text{Al}(\text{OH})_3$  (B)  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  (C)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  (D)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  (E)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- (B)68. 下列有關胺類 (amine) 的敘述，何者錯誤？  
 (A) 正丙胺在水中溶解度大於三甲基胺  
 (B) 吡啶 (pyridine) 是一種二級胺  
 (C) 將檸檬汁加入魚肉中可以去除胺所造成的魚腥味  
 (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)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (C)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  (D)  $\text{NaSCN}$  (E)  $\text{NaHSO}_3$
- (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.  $\text{H}_2$  II.  $\text{F}_2$  III.  $\text{Cl}_2$  IV.  $\text{Br}_2$  V.  $\text{I}_2$   
 (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， $\text{SF}_6$  及  $\text{UF}_6$  是氣體  
 (B)  $\text{SF}_6$  分子中心原子混成軌域  $\text{sp}^3\text{d}^2$   
 (C)  $\text{SF}_6$  是很穩定非極性分子  
 (D)  $^{235}\text{U}$  的收集是利用通孔擴散分離  $^{235}\text{UF}_6$  與  $^{238}\text{UF}_6$   
 (E)  $\text{SF}_6$  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  $\text{II}_A$  族形成離子化合物易溶於水  
 (D)  $\text{N}_2\text{H}_4$  和  $\text{N}_2\text{F}_4$  混合物用作火箭的高能推進燃料  
 (E)  $\text{LiF}$ ， $\text{CaF}_2$ ，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 ( $\text{SiO}_2$ ) 生成揮發性  $\text{SiF}_4$   
 (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)  $\alpha$ -D-glucopyranose 與  $\beta$ -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

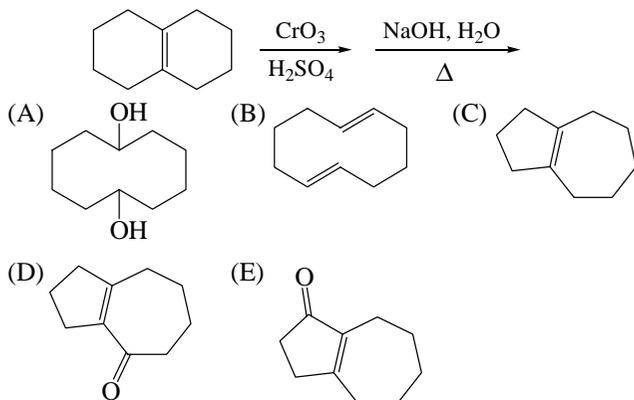
- (A)91. 定壓下, 在  $T = 200\text{K}$  時擴散 60 毫升氫氣需 2 分鐘, 則在  $800\text{K}$  時擴散 30 毫升氧氣需時多少?  
 (A)4 min (B) $2\sqrt{2}$  min (C) $\sqrt{2}$  min (D)2 min (E)1 min
- (D)92. 在定容下, 理想氣體溫度由  $10^\circ\text{C}$  加熱至  $40^\circ\text{C}$ , 下列何種性質的數值維持不變?  
 (A)分子撞擊器壁的平均作用力 (B)氣體分子間的碰撞頻率 (C)分子均方根速率 (D)氣體的密度 (E)氣體的總動能
- (C)93.  $25^\circ\text{C}$  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,  $^{13}\text{C}$ NMR 光譜及  $^1\text{H}$ 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

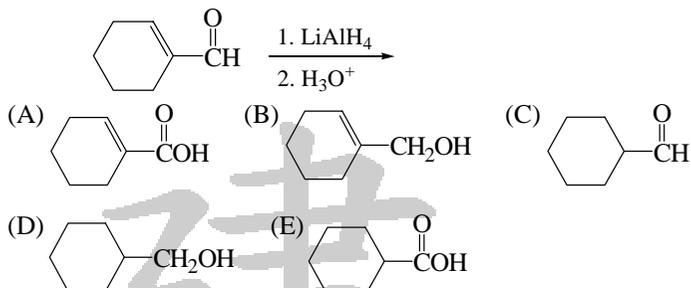


- (D)97. 下列反應式主要有機產物是



- (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)SOCl<sub>2</sub> (D)1. LiAlH<sub>4</sub> 2.HCl (E)COCl<sub>2</sub>

(B)99. 下列反應式主要產物是



(C)100. 下列反應式主要產物是

