
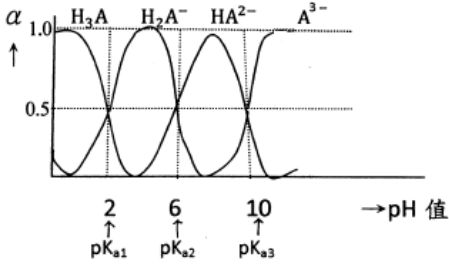
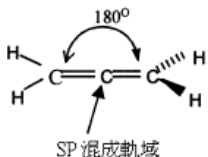
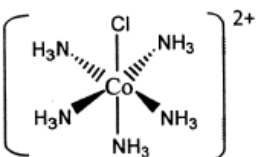
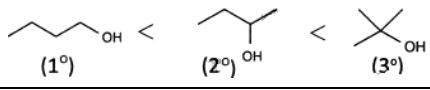


《化學》 試題詳解

洪亮老師

題號	答案	說明
1	(B)	<p>Pyrrole 有 3 對 delocalized π 電子(2 個 π 鍵及-lone pair 電子在氮原子上)，這些電子在與 sp^2 混成軌域的 p 軌域上</p> 
2	(C)	<p>三質子酸(H_3A), 溶液內各成分, H_3A, H_2A^-, HA^{2-}, 和 A^{3-} 含量是 pH 值函數。</p>  <p>溶液在 pH 值大於 2 小於 6 間，以 H_2A^- 存在最多。</p>
3	(B)	<p>放射性同位素，^{64}Cu，衰變是一級反應</p> $\frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^{t/t_{1/2}}$ <p> N_0 = 最初 ^{64}Cu 含 N = 經過時間 t 時 ^{64}Cu 剩餘量 $t_{1/2}$ = ^{64}Cu 半生期 </p> $\frac{N}{100} = \left(\frac{1}{2}\right)^{25.6/12.8}$ <p>$N = 25$ 克</p> <p>衰變 $^{75}/_{64} \text{mol } ^{64}\text{Cu}$，產生 $^{75}/_{64} \text{mol } ^{64}\text{Zn}$</p> $^{64}\text{Zn 重} = \frac{75}{64} \text{ mol } ^{64}\text{Zn} \times 64 \left(\frac{\text{g}}{\text{mol}}\right)$ $= 75 \text{ 克}$
4	(C)	$\Delta H^\circ_{\text{rxn}} = \sum D(\text{反應物}) - \sum D(\text{生成物})$ <p>[D = 鍵解離能 (鍵能)]</p> $\Delta H^\circ = (413 + 243) - (339 + 427)$ $= -110 \text{ kJ}$

題號	答案	說明																
5	(D)	<p>PF₃ 分子幾何形狀是三角錐體，存在極性鍵的極性分子</p> <p>三角錐體</p>																
6	(A)	<p>蒸氣壓增大 ←</p> <table border="0"> <tr> <td>CH₃CH₂CH₃</td> <td>C₂H₅OC₂H₅</td> <td>CHCl₃</td> <td>CH₃CH₂OH</td> </tr> <tr> <td>非極性分子</td> <td>極性分子</td> <td>極性分子</td> <td>極性分子</td> </tr> <tr> <td></td> <td>分子量小</td> <td>分子量小</td> <td>存在氫鍵作用力</td> </tr> <tr> <td>bp = -42°C</td> <td>bp = 34.6°C</td> <td>bp = 64°C</td> <td>bp = 78.5°C</td> </tr> </table>	CH ₃ CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅	CHCl ₃	CH ₃ CH ₂ OH	非極性分子	極性分子	極性分子	極性分子		分子量小	分子量小	存在氫鍵作用力	bp = -42°C	bp = 34.6°C	bp = 64°C	bp = 78.5°C
CH ₃ CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅	CHCl ₃	CH ₃ CH ₂ OH															
非極性分子	極性分子	極性分子	極性分子															
	分子量小	分子量小	存在氫鍵作用力															
bp = -42°C	bp = 34.6°C	bp = 64°C	bp = 78.5°C															
7	(C)	<p>NaCl 是固態(25°C, 1.00atm)，體積最小，其他 CH₄, N₂O, 和 O₃ 在 25°C, 1.00atm 是氣態分子。在同溫同壓下，氣體體積與莫耳數成正比。</p> $PV = \left(\frac{w}{M_w}\right)RT$ <p>CH₄, N₂O, 和 O₃ 莫耳數各為 $\frac{100}{16}$, $\frac{100}{44}$, $\frac{100}{48}$ 莫耳，氣體體積 CH₄ > N₂O > O₃</p>																
8	(D)	$\Delta T_{bp} = iK_bC_m$ $T_{bp}^{Soln} - 100.0 = i \times 0.51 \times \frac{0.01 \text{ mol}}{1 \text{ kg}}$ <p>溶質 <i>i</i> 值愈大 溶液沸點愈高</p> <table border="0"> <tr> <td>HF</td> <td>NaCl</td> <td>H₂SO₃</td> <td>Na₂SO₄</td> </tr> <tr> <td><i>i</i> 值：~1</td> <td>~2</td> <td>~1</td> <td>~3</td> </tr> </table>	HF	NaCl	H ₂ SO ₃	Na ₂ SO ₄	<i>i</i> 值：~1	~2	~1	~3								
HF	NaCl	H ₂ SO ₃	Na ₂ SO ₄															
<i>i</i> 值：~1	~2	~1	~3															
9	(A)	<p>Br₂(g) → 2Br(g)</p> <p>分解反應是吸熱(ΔH > 0)，且亂度增大(ΔS > 0)</p>																
10	(B)	$\Delta G_3^\circ = \Delta G_1^\circ + \Delta G_2^\circ$ $[\Delta G^\circ = -nFE^\circ]$ $-(2)(?) = [-(2)(0.15)] + [-(1)(0.52)]$ $? = 0.34 \text{ V}$																
11	(C)	<p>鍵數最小者，鍵長最長，依據 MOT,</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>NO</td> <td>NO⁺</td> <td>NO⁻</td> <td>CO⁻</td> </tr> <tr> <td>Bond order</td> <td>2.5</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2.5</td> </tr> </table> <p>鍵長：NO⁻ > CO⁻ > NO > NO⁺</p>		NO	NO ⁺	NO ⁻	CO ⁻	Bond order	2.5	3	2	2.5						
	NO	NO ⁺	NO ⁻	CO ⁻														
Bond order	2.5	3	2	2.5														

題號	答案	說明
12	(A)	 <p>SP 混成軌域</p>
13	(A)	<p>20.2% (重量組成)HCl(aq), 表示每 100 克溶液含溶質 HCl 重 20.2 克, 水重 79.8 克。</p> $\text{HCl 重量莫耳濃度} = \frac{20.2}{36.5} \times \frac{1000}{79.8}$ $= 6.94\text{m}$
14	(C)	<p>0.01M CH₃CO₂Na 水溶液, Na⁺ 在水溶液不水解, 濃度為 0.01M</p> $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{Na} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_3\text{CO}_2^- + \text{Na}^+$ $\text{CH}_3\text{CO}_2^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CO}_2\text{H} + \text{OH}^-$ <p>[Na⁺]=0.01M</p> $[\text{OH}^-] = \sqrt{(0.10)\left(\frac{1.0 \times 10^{-14}}{1.8 \times 10^{-5}}\right)} \text{ (M)}$ <p>[CH₃CO₂H]=[OH⁻]</p> <p>[CH₃CO₂⁻]=0.01M-[CH₃CO₂H]</p>
15	(B)	 <p>Co 配位數 6, 氧化態 3+</p>
16	(A)	$2A + B \rightarrow 3C + D$ <p>3mol 2mol</p> <p>(限制試劑) (過量試劑)</p> <p>3mol A 完全反應理論上可以得到 4.5 mol C, 實際只得到 4 mol C, 產率為 89%</p>
17	(D)	<p>自發反應過程, $\Delta S_{\text{univ}} > 0$ (熱力學第二定律)</p> <p>或者說, $\Delta G_{\text{sys}} < 0$</p>
18	(C)	$\text{ROH} + \text{HBr} \rightarrow \left[\text{R}-\overset{+}{\text{O}}\text{H}_2 \right] \text{Br}^- \begin{cases} \xrightarrow[\text{slower}]{\text{S}_{\text{N}}2} \text{R}-\text{Br} + \text{H}_2\text{O} \\ \xrightarrow[\text{faster}]{\text{S}_{\text{N}}1} \left[\text{R}^+ \right] \left[\text{H}_2\text{O}, \text{Br}^- \right] \rightarrow \text{R}-\text{Br} + \text{H}_2\text{O} \end{cases}$ <p>Reactivity of ROH : 3° > 2° > 1°</p> <p>與 HBr 反應反應速率: </p>
19	(B)	

題號	答案	說明
20	(D)	
21	(C)	
22	(D)	
23	(B)	<p>DNA 只有四個雜環鹼，兩個是 Substituted purines (adenine 和 guanine)，另外兩個是 Substituted pyrimidines (cytosine 和 thymine)。</p>
24	(A)	<p>等電點在 4.5, 溶液 pH=6.0，蛋白質主要以帶負電荷存在，若甲電泳分離純化蛋白質，蛋白質向正極方向移動</p>

題號	答案	說明								
25	(B)	<p> $V_{\text{NaOH}} \rightarrow$ 弱酸用 NaOH 滴定 *當量點 $V \rightarrow$ 強酸用 NaOH 滴定 *當量點 $V_{\text{HCl}} \rightarrow$ 弱鹼用 HCl 滴定 *當量點 $V_{\text{HCl}} \rightarrow$ 強鹼用 HCl 滴定 *當量點 </p>								
26	(C)	$\text{C}=\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} + \text{H}-\text{Nu} \xrightarrow{\text{base}} \begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} \\ \quad \\ \text{Nu} \quad \text{H} \end{array} \quad (\text{Michael addition})$ <p> $\left[\text{H}-\text{Nu}=\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{R}}\text{CCH}_2\text{CR}, \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{R}}\text{CCH}_2\text{COR}, \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{R}}\text{OCCH}_2\text{COR} \dots \right]$ </p>								
27	(D)	$\begin{array}{l} \overset{+}{\text{N}}\text{H}_2 \\ \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CO}_2^- \\ \\ \overset{+}{\text{N}}\text{H}_3 \end{array} \quad \text{Arginine}$ $\begin{array}{l} \overset{+}{\text{N}}\text{H}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CO}_2^- \\ \\ \overset{+}{\text{N}}\text{H}_3 \end{array} \quad \text{Lysine}$ $\begin{array}{c} \overset{+}{\text{N}}\text{H}_3 \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CO}_2^- \\ \\ \text{HN} \quad \text{N}-\text{H} \end{array} \quad \text{histidine}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CO}_2^- \\ \\ \overset{+}{\text{N}}\text{H}_3 \end{array} \quad \text{alanine}$ <p>Basic amino acids</p> <p>Aliphatic side chain amino acids</p>								
28	(D)	<p>0.01M HCO₂H(弱酸)，溶液各離子濃度</p> $[\text{H}^+] = [\text{HCO}_2^-] = \sqrt{0.01 \times K_{a(\text{HCO}_2\text{H})}} \quad (\text{假設 } 0.01 \gg [\text{HCO}_2^-])$ <p>pH > 2.0</p>								
29	(B)	$\text{Zn}_{(s)} \text{Zn}_{(aq)}^{2+} \text{Cr}_{(aq)}^{3+} \text{Cr}_{(s)}$ <p>anode cathode</p> $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}_{(aq)}^{2+} + 2e^- \quad \text{Cr}_{(aq)}^{3+} + 3e^- \rightarrow \text{Cr}_{(s)}$ <p>被氧化 被還原</p>								
30	(C)	<p>Buffer soln $\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{Conjugate base}]}{[\text{acid}]}$</p> <p>最理想 Buffer soln pH 值在 pK_a 值附近</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>$\text{C}_6\text{H}_4(\text{CO}_2\text{H})_2$</td> <td>$\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$</td> <td>$\text{ClCH}_2\text{CO}_2\text{H}$</td> </tr> <tr> <td>pKa = 3.00</td> <td>pKa = 3.53</td> <td>pKa = 4.74</td> <td>pKa = 2.82</td> </tr> </table>		$\text{C}_6\text{H}_4(\text{CO}_2\text{H})_2$	$\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$	$\text{ClCH}_2\text{CO}_2\text{H}$	pKa = 3.00	pKa = 3.53	pKa = 4.74	pKa = 2.82
	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{CO}_2\text{H})_2$	$\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$	$\text{ClCH}_2\text{CO}_2\text{H}$							
pKa = 3.00	pKa = 3.53	pKa = 4.74	pKa = 2.82							

題號	答案	說明
31	(B)	<p>anode: $\text{Zn}_{(s)} \text{Zn}_{(aq)}^{2+}$ $\text{I}_{(aq)}^- \text{I}_{2(s)}, \text{C}_{(gr)}$</p> <p>anode: $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}_{(aq)}^{2+} + 2e^-$</p> <p>cathode: $\text{I}_{2(s)} + 2e^- \rightarrow 2\text{I}_{(aq)}^-$</p> <hr/> <p>overall: $\text{Zn}_{(s)} + \text{I}_{2(s)} \rightarrow \text{Zn}_{(aq)}^{2+} + 2\text{I}_{(aq)}^-$</p>
32	(D)	<p>(Hofmann elimination)</p>
33	(C)	<p>Isoprene (異戊二烯，俗名)系統名叫 2-Methyl-1,3-Butadiene</p> $\text{CH}_2 = \overset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH} = \text{CH}_2$ <p>Isoprene</p>
34	(C)	<p>2,3-dimethylpentane</p>
35	(B)	<p>less stable</p> <p>more stable</p>
36	(B)	<p>Markovnikov's orientation</p>
37	(C)	<p>(z)-</p> <p>(z)-</p> <p>(E)-</p>

題號	答案	說明
38	(C)	<p> $pK_b=2.73$ $pK_b=2.8$ $pK_b=8.8$ $pK_b=13.6$ 未鍵結電子在 sp^3 混成軌域 未鍵結電子在 sp^2 混成軌域 未鍵結電子在 p 軌域，與其他 π 電子未定域 </p>
39	(D)	
40	(A)	
41	(D)	bp 高低順序：
42	(A)	<p>GABA = gamma-aminobutyric acid</p> <p>r-aminobutyric acid</p>
43	(D)	
44	(A)	
45	(A)	<p> 1° amine aldehyde iminium salt H_2O </p>
46	(D)	<p>(Acid strength)</p>

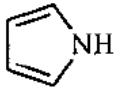
題號	答案	說明
47	(B)	
48	(A)	<p>[拉電子基拉電子能力：$-\text{C}-\text{R} > -\text{C}-\text{OR}$]</p>
49	無解	<p>原公佈解答為選項(C)誤植為</p> <p>故無解</p>
50	(D)	<p>$\Delta G^{\circ} = -20.8 \text{ kJ/mol}$</p> <p>11.4×2 = 22.8 kJ/mol Less stable</p> <p>1.0×2 = 2.0 kJ/mol more stable</p>

《化學》

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)

原子量: C:12, H:1, O:16, N:14, Na:23, Cl:35.5, Cu:63.5, Zn:65.4

(B) 1. Pyrrole 如下式分子, 氮原子的混成(hybridization)軌域是:

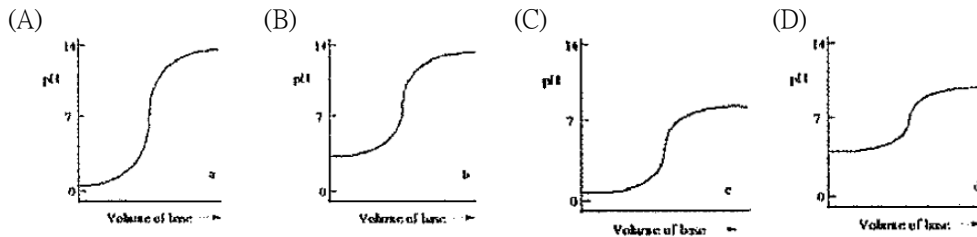


- (A) sp (B) sp^2 (C) sp^3 (D) p^2
- (C) 2. 一三質子酸, H_3A , 酸解離平衡常數分別為 $K_{a1}=1.0 \times 10^{-2}$, $K_{a2}=1.0 \times 10^{-6}$ 及 $K_{a3}=1.0 \times 10^{-10}$ 。在一水溶液中, 該酸以 H_2A^- 為主要成分, 則此溶液的酸鹼值(pH)應在:
 (A) 7和9之間 (B) 5和7之間 (C) 3和5之間 (D) 1和3之間
- (B) 3. 放射性同位素, ^{64}Cu , 衰變反應如右式: $^{64}Cu \rightarrow ^{64}Zn + B^-$; 半衰期是12.8小時。100克的 ^{64}Cu 經25.6小時後會產生多少克的 ^{64}Zn ?
 (A) 77.2 (B) 75 (C) 72.08 (D) 50
- (C) 4. 請估算右式反應的熱焓變化: $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$, 鍵能(C-H)=413kJ, 鍵能(C-Cl)=339kJ, 鍵能(Cl-H)=427kJ, 鍵能(Cl-Cl)=243kJ。
 (A) +275kJ (B) +110kJ (C) -110kJ (D) -123kJ
- (D) 5. 關於 PF_3 正確的敘述是:
 1. 平面三角形 2. 磷原子含有1對未共用電子
 3. 磷原子是 sp^2 -混成(hybridization) 4. 極性分子 5. 含有極性鍵
 (A) 1,2和4 (B) 1,3和5 (C) 1,4和5 (D) 2,4和5
- (A) 6. 常溫常壓下之下列各有機化合物, 何者具有最高的蒸氣壓?
 (A) $CH_3CH_2CH_3$ (B) $C_2H_5OC_2H_5$ (C) $CHCl_3$ (D) CH_3CH_2OH
- (C) 7. 在 $25^\circ C$ and $1.00 atm$ 下, 下列何者佔有最小的體積?
 (A) 100g CH_4 (B) 100g N_2O (C) 100g $NaCl$ (D) 100g O_3
- (D) 8. 下列各溶質均加入1.0仟克的水中, 那一水溶液會具有最高的沸點?
 (A) 0.010 mole HF (B) 0.010 mole NaCl
 (C) 0.010 mole H_2SO_4 (D) 0.010 mole Na_2SO_4
- (A) 9. 溴分子解離如右式所示: $Br_2(g) \rightarrow 2Br(g)$; 因此, 此解離反應之 ΔH 與 ΔS 分別為:
 (A) $\Delta H > 0$, $\Delta S > 0$ (B) $\Delta H < 0$, $\Delta S < 0$
 (C) $\Delta H > 0$, $\Delta S < 0$ (D) $\Delta H < 0$, $\Delta S < 0$
- (B) 10. 已知 $Cu^{2+} + e^- \rightarrow Cu^+$ $E^\circ = 0.15V$; $Cu^+ + e^- \rightarrow Cu$ $E^\circ = 0.52V$ 。
 請估算右式反應 $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ 的標準電位值 $E^\circ = ?$
 (A) 0.67V (B) 0.34V (C) -0.37V (D) -0.67V

- (C) 11. 以下各雙原子所形成的分子或離子中，何者的鍵長最長？
 (A) NO (B) NO⁺ (C) NO⁻ (D) CO⁻
- (A) 12. 化合物 H₂C=C=CH₂ 之碳-碳-碳間的夾角為：
 (A) 180° (B) 120° (C) 109° (D) 90°
- (A) 13. 某氫氯酸水溶液密度為 1.096g/mL，重量組成為 20.2%，則其重量莫耳濃度(molality)為：
 (A) 6.94 (B) 6.07 (C) 5.54 (D) 4.18
- (C) 14. 在 0.1M 的醋酸鈉水溶液中，以下各物質何者濃度最高？
 (A) CH₃COONa (B) CH₃COO⁻ (C) Na⁺ (D) OH⁻
- (B) 15. 在錯合物 [Co(NH₃)₅Cl]Cl₂ 中，鈷的氧化數及配位數分別為：
 (A) 2 和 6 (B) 3 和 6 (C) 3 和 8 (D) 4 和 8
- (A) 16. 對於反應 2A+B → 3C+D，若 3 莫耳 A 與 2 莫耳 B 反應可產生 4 莫耳 C，則此反應的產率為：
 (A) 89% (B) 73% (C) 67% (D) 50%
- (D) 17. 對於一自發反應過程，下列何者是必須的條件？
 (A) ΔH_{sys} < 0 (B) ΔS_{sys} > 0 (C) ΔS_{surr} < 0 (D) ΔS_{univ} > 0
- (C) 18. 下列各化合物在與溴化氫(HBr)的反應，反應速率的快慢是：
 A. CH₃CH₂CH₂CH₂OH B. (CH₃)₃COH
 C. CH₃CH₂CH(OH)CH₃
- (A) B < C < A (B) C < B < A (C) A < C < B (D) A < B < C
- (B) 19. 在 IR 光譜 C=O, C=N, C=C 雙鍵，一般的吸收範圍(absorption region)在：
 (A) 1500 cm⁻¹ 以下 (B) 2000-1500 cm⁻¹ (C) 3000-2000 cm⁻¹ (D) 3000-4000 cm⁻¹
- (D) 20. 在 ¹H-NMR 光譜-CHO 的信號，一般出現的化學位移(chemical shift)(δ)為：
 (A) 1.0-2.0 (B) 2.0-3.0 (C) 4.0-5.0 (D) 9.7-10.0
- (C) 21. 下列反應的產物為：
-
- (A) (B) (C) (D)
- (D) 22. 以下各物質何者具有最佳的肥皂清潔效應？
 (A) CH₃(CH₂)₁₆CO₂H (B) CH₃CH₂CO₂H (C) CH₃CH₂CO₂Na (D) CH₃(CH₂)₁₆CO₂Na
- (B) 23. 下列 DNA base (I - IV)，何者是屬於 Purine base？
 Guanine(I) Thymine(II) Cytosine(III) Adenine(IV)
 (A) I, II (B) I, IV (C) II, III (D) II, IV

- (A) 24. 利用電泳(electrophoresis)分離純化蛋白質時，有一 $pI=4.5$ 之蛋白質以 $pH=6.0$ 為緩衝溶液時，此蛋白質是向何方移動？
 (A) 正極 (B) 負極 (C) 先正極後負極 (D) 不移動

- (B) 25. 當以氫氧化鈉水溶液滴定一弱酸(0.10molL^{-1})水溶液時，其滴定變化圖最類似下列何者所示？



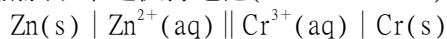
- (C) 26. 親和性試劑 (nucleophile)與 α, β -unsaturated carbonyl compound 進行 conjugated addition，此反應稱為：

- (A) Robinson reaction (B) Ritter reaction
 (C) Michael addition (D) Claisen reaction
- (D) 27. 下列 α -amino acid (氨基酸) 化合物中，何者不屬於鹼性氨基酸？
 (A) Arginine (B) Histidine (C) Lysine (D) Alanine

- (D) 28. 在 0.01M 的甲酸 [formic acid, $\text{HCOOH}(\text{aq})$]水溶液中，下列關係何者正確？

- (A) $[\text{H}^+(\text{aq})] < [\text{HCOO}^-(\text{aq})]$ (B) $[\text{H}^+(\text{aq})] > [\text{HCOO}^-(\text{aq})]$
 (C) $\text{pH}=2.0$ (D) $\text{pH} > 2.0$

- (B) 29. 關於以下之伏打電池(voltaic cell)，下列敘述何者正確？

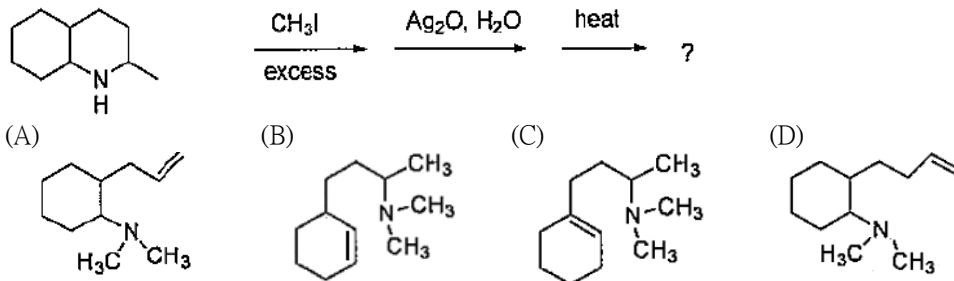


- (A) 電子由陰極流向陽極 (B) 電子由鋅極流向鉻極
 (C) 鉻被氧化 (D) 鋅被還原
- (C) 30. 下列何者最適合用以製備 pH 為 4.5 的緩衝溶液？
 (A) $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{COOH}$, $K_a=1.0 \times 10^{-3}$ (B) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2$, $K_a=2.9 \times 10^{-4}$
 (C) CH_3COOH , $K_a=1.8 \times 10^{-5}$ (D) ClCH_2COOH , $K_a=1.4 \times 10^{-3}$

- (B) 31. 一個以鋅及碘構成的伏打電池如右所示： $\text{Zn}(s) \mid \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \parallel \text{I}^-(\text{aq}) \mid \text{I}_2(s) \mid \text{C}(\text{graphite})$ 。下列反應式何者能正確描述此自發的電池反應？

- (A) $2\text{I}^-(\text{aq}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(s) + \text{Zn}(s)$ (B) $\text{I}_2(s) + \text{Zn}(s) \rightarrow 2\text{I}^-(\text{aq}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$
 (C) $2\text{I}^-(\text{aq}) + \text{Zn}(s) \rightarrow \text{I}_2(s) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ (D) $\text{C}^{2-}(\text{aq}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{C}(s) + \text{Zn}(s)$

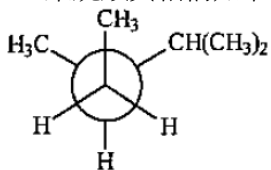
- (D) 32. 下列反應之主要有機產物為：



(C) 33. Isoprene, 它的IUPAC命名是:

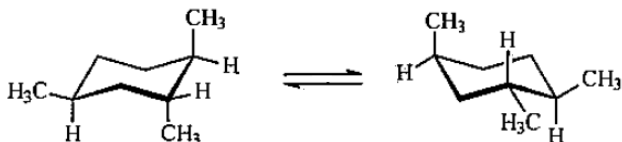
- (A) 1,3-Butadiene (B) 1,2-Butadiene
(C) 2-Methyl-1,3-Butadiene (D) 3-Methyl-1,2-Butadiene

(C) 34. 某烷類其結構如下, IUPAC的命名為:



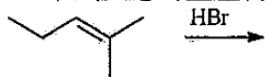
- (A) 2,3,4-trimethylpentane (B) 1,2,3-trimethylbutane
(C) 2,3-dimethylpentane (D) 2-isopropylbutane

(B) 35. 二構形異構物結構如下, 其相關的穩定度是:



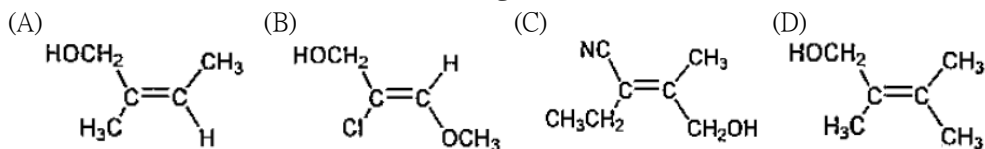
- (A) A 較 B 穩定 (B) B 較 A 穩定
(C) A 和 B 一樣穩定 (D) A 和 B 穩定度不同, 但無法由此結構判斷

(B) 36. 下式反應的主產物是:

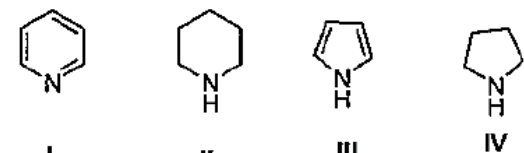


- (A) (B) (C) (D)

(C) 37. 下列烯類化合物中, 何者是 *E*-configuration?

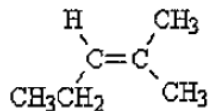


(C) 38. 下列含氮化合物中, 何者鹼性最小?



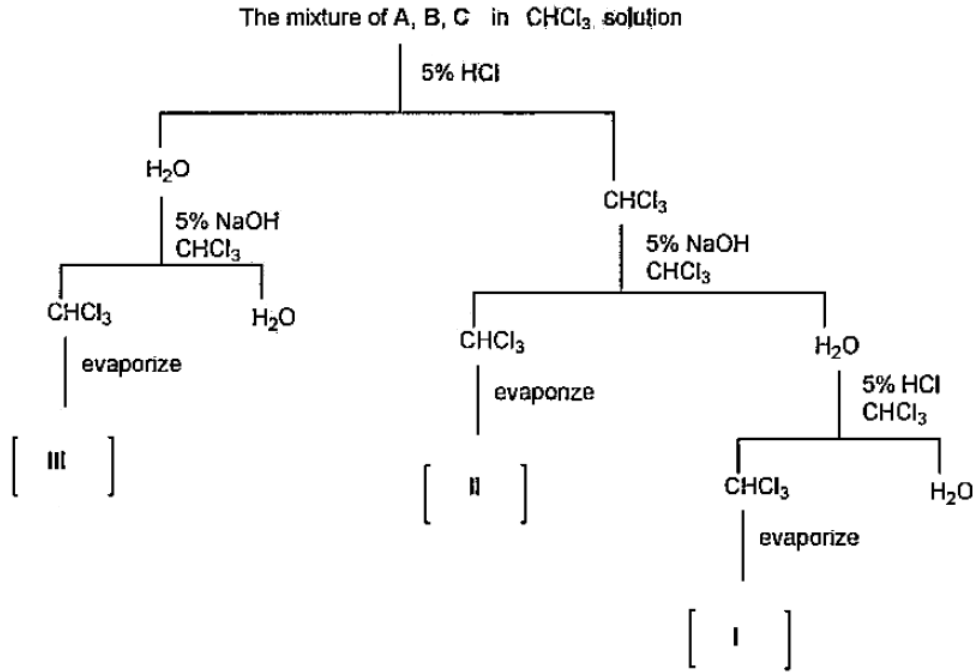
- (A) I (B) II (C) III (D) IV

(D) 39. 在 ^{13}C -NMR 光譜中, 下述化合物會呈現若干吸收峰?



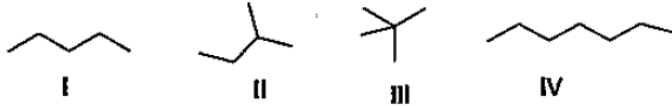
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

(A) 40. A=酸性化合物, B=鹼性化合物, C=中性化合物。依據以下分離流程圖, 請問 II = ?



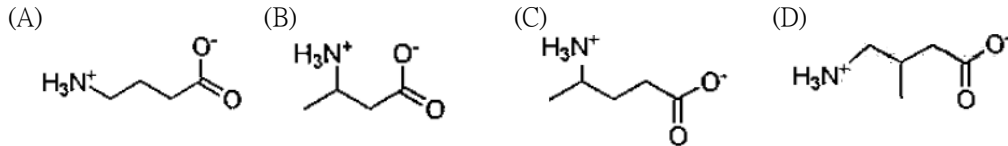
- (A) II = 中性化合物
 (B) II = 鹼性化合物
 (C) II = 酸性化合物
 (D) II = 酸性化合物 + 鹼性化合物

(D) 41. 下列烷類化合物(I - IV)中, 何者有最高的沸點?

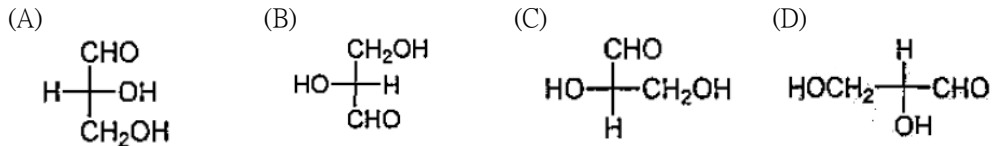


- (A) I (B) II (C) III (D) IV

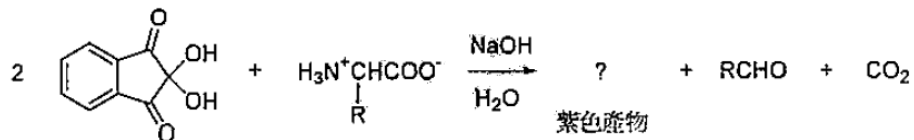
(A) 42. 在蛋白質中常見的胺基酸多是 α -amino acid, 但腦內神經傳導物質 GABA 是少數例外, GABA 的構造式是:



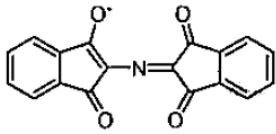
(D) 43. 下列化合物中, 何者是屬於 S-configuration?



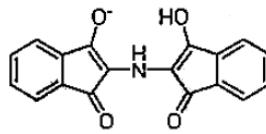
(A) 44. Ninhydrin 與 α -amino acid 反應如下，得到的紫色產物？



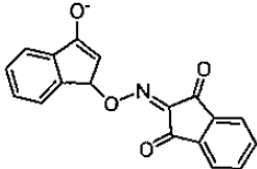
(A)



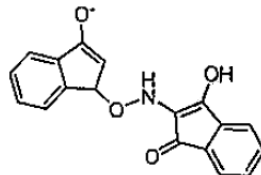
(B)



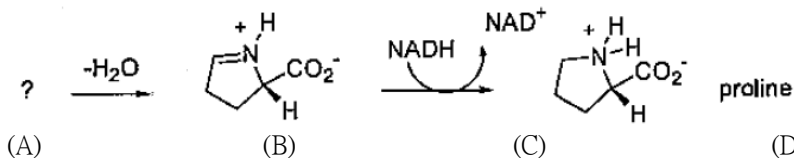
(C)



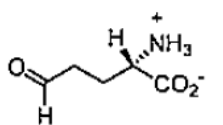
(D)



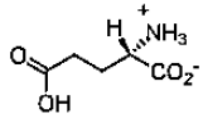
(A) 45. 下列生合成(biosynthesis)反應中，proline是從何種起始化合物轉變成？



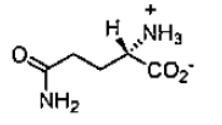
(A)



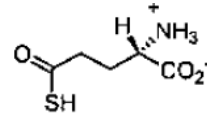
(B)



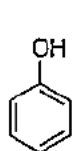
(C)



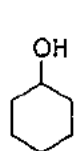
(D)



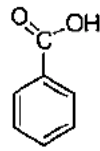
(D) 46. 下列化合物中，何者是最強的布忍斯特酸(Bronsted acid)？



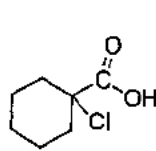
(A) I



(B) II

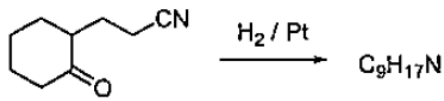


(C) III

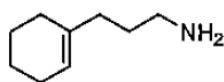


(D) IV

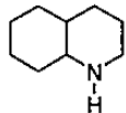
(B) 47. 下列反應得到之化合物，其分子式為 $\text{C}_9\text{H}_{17}\text{N}$ ，其構造式是：



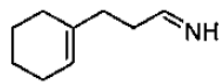
(A)



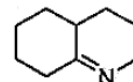
(B)



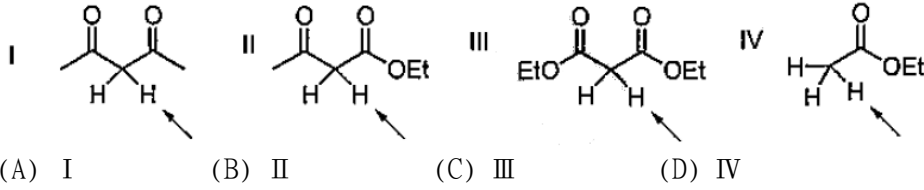
(C)



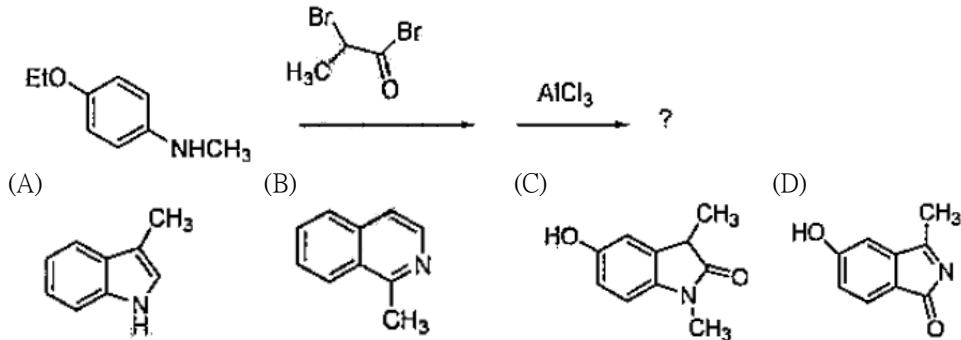
(D)



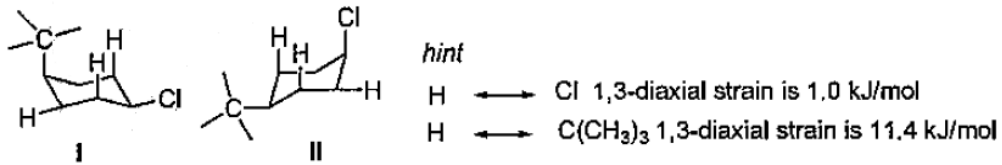
(A) 48. 下列化合物中，最酸性的氫(the most acidic hydrogen) (箭頭所示)是：



(C) 49. 下列反應最終產物是：



(D) 50. 關於 *cis*-1-*tert*-butyl-4-chlorocyclohexane 的敘述，何者正確？



- (A) Conformation II 比 I 不安定
 (B) Conformation II 與 I 有相同的安定性
 (C) Conformation II 比 I 不安定有 20.8kJ/mol 的 steric strain
 (D) Conformation I 比 II 不安定有 20.8kJ/mol 的 steric strain