

## 名師學院升大系列化學科\_104 指考命中率比對

### 一、整體試題分析

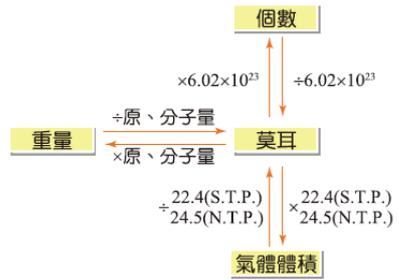
本次化學科指考的考題偏重觀念整合，有機化學占了不少比重，圖表題也占了三分之一，考題平均分配於基礎化學和選修化學課程，而同一考題中可能涵蓋不同的章節，除了課程觀念題外，同樣有與生活相關的化學及化學實驗相關題型，大致上方向與以往雷同。例如單選題第 4、14 題、多選題第 21、23 題及非選題第二大題，皆屬課程觀念合併實驗觀念的題目，在做相關題目時，須觀念理解外，某些題目須連實驗流程都熟知，才能順利解題；名師學院精心推出的高中化學自然實驗教室課程中，如：活動 1 常見化學反應的形態、活動 17 錯合物的形成，都有相關重點整理及精選範例；而每個實驗活動，都有其各自所屬的實驗室注意事項，同學只要細心研讀該實驗於課程上的觀念及該實驗過程的流程，面對本次指考必能輕鬆應答。

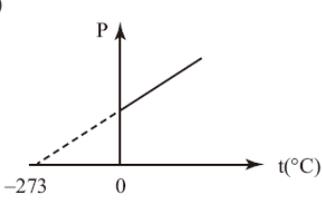
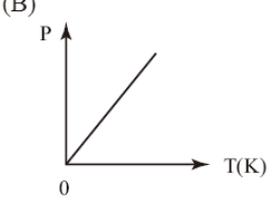
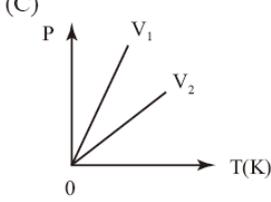
酸鹼化學幾乎是每年指考必考題型，本次於單選題第 14 題以酸鹼滴定的形式出現。在名師學院高中三年級化學（全）的第四單元主題四觀念四中，楊慕文老師將酸鹼滴定曲線分成強鹼滴弱酸及強酸滴弱鹼等類型，各別探討在滴定前、滴定當下、滴定後 pH 值的變化情形，其中提到曲線上各點的意義與本次指考題型所要探討的項目相當吻合。另外，單選題第 15 題探討影響化學平衡的因素，在名師學院高中二年級基礎化學（全）的第七單元主題二觀念三、四中，盧浩老師講解壓力和溫度對化學平衡的影響，此觀念由高一延伸而來，由此可知，此類題型的重要性。多選題第 21 題為探討電化電池的反應與陰極、陽極的判定，在名師學院高中三年級化學（全）的第五單元主題三觀念一鋅銅電池中，有提到電池裝置與電子流向，只要理解氧化還原反應與電池的關係，此題應可輕鬆解題。單選題第 2、16 題、多選題第 22 題為時事題，但考的內容仍可用氣體與官能基的相關觀念進行解題。

綜合以上可知，名師學院精準地掌握重點觀念，更能結合時事，讓同學隨時掌握大考趨勢。如本次指考強調觀念的整合與實驗的理解，因此同學只要能按部就班地使用名師學院升大系列及自然實驗教室，讓名師帶領同學靈活熟悉各觀念，遇到各種類型都必能迎刃而解，考取高分！

其餘精采的比對結果，請參考以下列表，有更完整的內容呈現哦！

## 二、試題比對

	<b>104 指考 單選第 1 題</b>	<p>1. 推廣低鈉鹽飲食的營養師建議：每人每天的飲食中，鈉的含量應低於 2400 毫克。若將 2400 毫克的鈉換算成實際攝取的食鹽（公克），則最接近下列哪一數值？</p> <p>(A)0.5                      (B)1                      (C)3                      (D)6                      (E)10</p>
<b>1.</b>	<b>名師學院 升大系列</b>  <b>高中一年級 基 礎化學（全）講 義 第 19 頁</b>	<p><b>高中一年級 基礎化學（全）</b> <b>第一單元 主題三 觀念三 莫耳</b></p> <p>3. 莫耳數運算：</p> <p>(1) 莫耳數求法：</p> <p>① 原子莫耳數 = <math>\frac{\text{原子重}}{\text{原子量}}</math></p> <p>② 分子莫耳數 = <math>\frac{\text{分子重}}{\text{分子量}}</math></p> <p>③ 粒子莫耳數 = <math>\frac{\text{粒子數}}{\text{亞佛加厥數}}</math></p> <p>(2) 莫耳與個數、重量、氣體體積之關係，如圖 1-16。</p> <p>例如：S.T.P.下 1 莫耳 <math>\text{CO}_2 = 44</math> 公克 = <math>6.02 \times 10^{23}</math> 個 = 22.4 公升</p>  <p style="text-align: right;">▲圖 1-16 莫耳數運算時常見之關係</p>
	<b>104 指考 單選第 3 題</b>	<p>3. 若 2.0 升的 <math>\text{X}_2</math> 氣體與 1.0 升的 <math>\text{Y}_2</math> 氣體完全反應，兩者均無剩餘，產生 2.0 升的 R 氣體，則下列哪一選項是 R 的化學式？（假設氣體均為理想氣體，且反應前後均在同溫同壓的條件。）</p> <p>(A) <math>\text{XY}</math>                      (B) <math>\text{XY}_2</math>                      (C) <math>\text{XY}_3</math>                      (D) <math>\text{X}_2\text{Y}</math>                      (E) <math>\text{X}_3\text{Y}</math></p>
<b>2.</b>	<b>名師學院 升大系列</b>  <b>高中二年級 基礎化學（全） B 冊講義 第 15 頁</b>	<p><b>高中二年級 基礎化學（全）B 冊</b> <b>第五單元 主題二 觀念三 亞佛加厥定律與氣體化合體積定律</b></p> <p>2. 內容：</p> <p>(1) 因為氣體分子愈多，所需的活動空間愈大，所以 P、T 一定時，<math>\frac{V}{n} = K</math> 或 <math>V \propto n</math></p> <p>(2) 在同溫、同壓時，同體積的任何氣體含有相同數目的分子。（同溫、同壓下，氣體體積數可代替莫耳數）</p> <p>(3) 氣體物質相互反應或生成物有氣體時，反應物或生成物中的氣體體積在同溫、同壓時，恆成簡單的整數比。</p>
<b>3.</b>	<b>104 指考 單選第 5 題</b>	<p>5. 下列有關化學反應速率的敘述，哪一項正確？</p> <p>(A) 放熱反應的反應速率比吸熱反應的反應速率快</p> <p>(B) 催化劑會改變反應途徑，也可能造成反應級數的改變</p> <p>(C) 對氣體反應物而言，降低反應物的分壓，則可增加反應速率</p> <p>(D) 反應速率的快慢與活化能有關，而活化能會隨溫度升高而降低</p> <p>(E) 定溫下，對一級反應而言，其反應速率常數會隨反應時間增加而減小</p>
	<b>名師學院 升大系列</b>  <b>高中二年級 基礎化學（全）</b>	<p><b>高中二年級 基礎化學（全）B 冊</b> <b>第六單元 主題一 觀念三 速率常數 k 之討論</b></p>

<p><b>B 冊講義</b> <b>第 44 頁</b></p>	<p>2. 影響 k 值因素：反應物本性（種類）、活化能、催化劑、溫度，與濃度、分壓、接觸面積、<math>\Delta H</math> 之大小均無關。</p> <p>(1) 依本性（種類）而言：若 <math>E_a</math> 愈大，<math>\log k</math> 愈小。</p> <p>① <math>E_a</math> 較大者，k 值較小，速率較慢，反應較不易進行。</p> <p>② <math>E_a</math> 較小者，k 值較大，速率較快，反應較容易進行。</p> <p>(2) 依催化劑而言：加催化劑後 E 變小，<math>\log k</math> 變大，故 k 值變大，速率變快。</p> <p>(3) 依溫度而言：無論正向或逆向、吸熱或放熱反應，凡溫度愈高，其 k 值均變大、速率變快。</p>
<p><b>104 指考</b> <b>單選第 6 題</b></p>	<p>6. 王同學在以氣閥連接的兩個密閉容器內，分別裝入 2.0 大氣壓的 <math>\text{NH}_3(\text{g})</math> 與 1.6 大氣壓的 <math>\text{HCl}(\text{g})</math>，如圖 1。之後打開氣閥讓兩氣體充分反應，發現容器內生成白色固體。若反應後氣體的溫度由 <math>27^\circ\text{C}</math> 升高至 <math>87^\circ\text{C}</math>，則容器內的壓力，最接近下列哪一數值（大氣壓）？（連接氣閥的管子體積可忽略不計）</p> <div style="text-align: center;">  <p>圖 1</p> </div> <p>(A) 0.20      (B) 0.24      (C) 0.40      (D) 0.48      (E) 1.8</p>
<p>4.</p> <p><b>名師學院</b> <b>升大系列</b></p> <p><b>高中二年級</b> <b>基礎化學(全)B</b> <b>冊講義第 13 頁</b></p>	<p><b>高中二年級 基礎化學(全)B 冊</b> <b>第五單元 主題二 觀念二 查理與給呂薩克定律</b></p> <p>2. 給呂薩克定律：</p> <p>(1) 定量氣體在定容下，每升降 <math>1^\circ\text{C}</math>，壓力增減 <math>0^\circ\text{C}</math> 時壓力的 <math>\frac{1}{273}</math>。即 <math>n</math>、<math>V</math> 一定  <math>\Rightarrow P = \frac{P_0}{273} t + P_0</math></p> <p>(2) 定量氣體在定容下，壓力與絕對溫度成正比，即 <math>n</math>、<math>V</math> 一定 <math>\Rightarrow P = kT</math></p> <p>(3) 圖形：</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(A)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(B)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(C)</p>  </div> </div> <p>▲ 圖 5-11 壓力與溫度之關係圖：(A) <math>n</math>、<math>V</math> 一定；(B) <math>n</math>、<math>V</math> 一定；(C) <math>n</math> 一定，<math>V_1 &lt; V_2</math></p>
<p><b>104 指考</b> <b>單選第 10 題</b></p>	<p>10. 若用葡萄糖（甲）、溴化鎂（乙）、氯化鈉（丙）、醋酸（丁）等四種化合物，在 <math>25^\circ\text{C}</math> 製備相同滲透壓且等體積的溶液時，所需質量由大至小排序，則下列哪一選項的排序正確？</p> <p>(A) 甲 &gt; 乙 &gt; 丙 &gt; 丁      (B) 乙 &gt; 甲 &gt; 丁 &gt; 丙      (C) 甲 &gt; 丁 &gt; 丙 &gt; 乙</p> <p>(D) 乙 &gt; 甲 &gt; 丙 &gt; 丁      (E) 甲 &gt; 乙 &gt; 丁 &gt; 丙</p>
<p>5</p> <p><b>名師學院</b> <b>升大系列</b></p> <p><b>高中三年級</b></p>	<p><b>高中三年級 化學(全)B 冊</b> <b>第六單元 主題五 觀念二 滲透壓方程式</b></p>

<p>化學(全)B冊 講義第59頁</p>	<p>1. 滲透壓方程式：西元 1887 年，凡特荷夫以實驗證明，稀薄溶液之性質與氣體之性質相似而提出凡特荷夫定律：「稀薄溶液之滲透壓 (<math>\pi</math>) 與其濃度及絕對溫度成正比。」</p> $\text{即} \begin{cases} \pi = C_M RT \text{ 或 } \pi V = nRT = \frac{W}{M} RT \\ \pi = C_M RT_i \text{ 或 } \pi V = nRT_i = \frac{W}{M} RT_i \end{cases}$ <p><b>說明</b></p> <p><math>\pi</math>：滲透壓 (atm)，<math>V</math>：溶液體積 (L)，<math>n</math>：溶質莫耳數，<math>R</math>：0.082 atm · L/mol · K  <math>C_M</math>：溶液莫耳濃度 (mol/L)，<math>T</math>：絕對溫度 (K)</p>
<p>104 指考 單選第 11、12 題</p> <p>6.</p>	<p>11-12 為題組</p> <p>濃度均為 0.1M 的五種水溶液：AgNO<sub>3</sub>、NaBr、HCl、Na<sub>2</sub>S、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>，有如圖 2 所示的相互反應關係，亦即將圖中每條連線兩端的溶液等量混合，都會有明顯可辨認的化學反應。試推演每一種溶液在圖中的位置後，回答題 11~12。</p> <div style="text-align: center;"> <p>圖 2</p> </div> <p>11. 下列哪一化學式是溶液丁的溶質？  (A) AgNO<sub>3</sub>      (B) NaBr      (C) HCl      (D) Na<sub>2</sub>S      (E) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></p> <p>12. 下列哪一化學式是溶液乙的溶質？  (A) AgNO<sub>3</sub>      (B) NaBr      (C) HCl      (D) Na<sub>2</sub>S      (E) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></p>
<p>名師學院 升大系列</p> <p>高中二年級 基礎化學(全) A 冊講義 第 8 頁</p>	<p>高中二年級 基礎化學(全) A 冊 第一單元 主題二 觀念一 離子晶體在水中的溶解性</p>

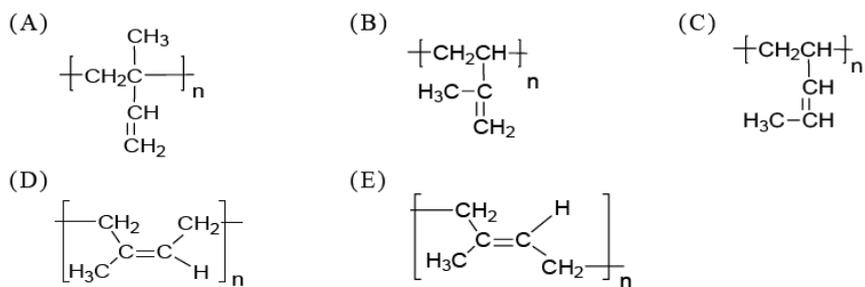
▼表1-2 物質（離子晶體）於水中的溶解度表

陰離子	陽離子	離子晶體的溶解性
全部	鹼金屬離子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Rb <sup>+</sup> 、Cs <sup>+</sup> )	可溶
全部	銨根離子 (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	可溶
硝酸根離子 (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	全部	可溶
醋酸根離子 (CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup> )	全部 (Ag <sup>+</sup> 、Cr <sup>2+</sup> 除外)	可溶
氯離子 (Cl <sup>-</sup> ) 溴離子 (Br <sup>-</sup> ) 碘離子 (I <sup>-</sup> )	Ag <sup>+</sup> 、Pb <sup>2+</sup> 、Hg <sub>2</sub> <sup>2+</sup> 、Cu <sup>+</sup> 、Tl <sup>+</sup>	難溶
	其他陽離子	可溶
硫酸根離子 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	Ca <sup>2+</sup> 、Sr <sup>2+</sup> 、Ba <sup>2+</sup> 、Pb <sup>2+</sup>	難溶
	其他陽離子	可溶
硫離子 (S <sup>2-</sup> )	鹼金屬離子、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> Be <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Sr <sup>2+</sup> 、Ba <sup>2+</sup>	可溶
	其他陽離子	難溶
氫氧根離子 (OH <sup>-</sup> )	鹼金屬離子、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、Sr <sup>2+</sup> 、Ba <sup>2+</sup>	可溶
	其他陽離子	難溶
磷酸根離子 (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ) 碳酸根離子 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) 亞硫酸離子 (SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	鹼金屬離子、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	可溶
	其他陽離子	難溶
鉻酸根離子 (CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	Ag <sup>+</sup> 、Pb <sup>2+</sup> 、Ba <sup>2+</sup> 、Sr <sup>2+</sup>	難溶
	其他陽離子	可溶

104 指考  
單選第 13 題

7.

13. 異戊二烯學名為 2-甲基-1,3-丁二烯，可經由加成聚合產生聚異戊二烯。下列聚合物中，哪一選項不是由異戊二烯聚合而得？



名師學院  
升大系列

高中三年級  
化學(全)  
B 冊講義  
第 131 頁

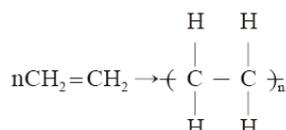
高中三年級 化學(全) B 冊  
第八單元 主題一 觀念一 聚合物通論

## 1. 定義：

- (1) 單體 (Monomer)：構成聚合物的小分子稱單體。
- (2) 單體單元 (Monomeric Unit)：
- ① 小分子經聚合後，留存於聚合物中的部分。
  - ② 亦可稱為結構單元。
- (3) 聚合物 (Polymer)：單體經聚合反應將很多小分子單元重複連結，形成分子量很大的聚合物，又可稱為高分子。

## 說明

1. 乙烯經聚合反應形成聚乙烯。



2. 單體、單體單元及聚合物寫法如表 8-1。

3. 乙烯原為雙鍵的  $\text{sp}^2$  混成軌域，經聚合反應後，聚乙烯變成單鍵的  $\text{sp}^3$  混成軌域。

▼表 8-1 聚乙烯之單體、單體單元及聚合物結構

單體	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$
單體單元	$(\text{CH}_2 - \text{CH}_2)$ 或 $\left( \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right)$
聚合物	$(\text{CH}_2 - \text{CH}_2)_n$ 或 $\left( \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{C} - \text{C} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right)_n$

註 n 為聚合度，指聚合物所含單體單元的數量

14. 圖 3 是碳酸鈉溶液用 0.1000M 鹽酸滴定的滴定曲線。圖中灰色區塊代表指示劑變色範圍。圖中各點的滴定體積 ( $V_{\text{HCl}}$ , mL) 為甲 0、乙 10.00、丙 25.00、丁 40.00、戊 48.00、己 48.00、庚 50.00、辛 55.00。試問在滴定的過程中，於何處的溶液具有緩衝性質？

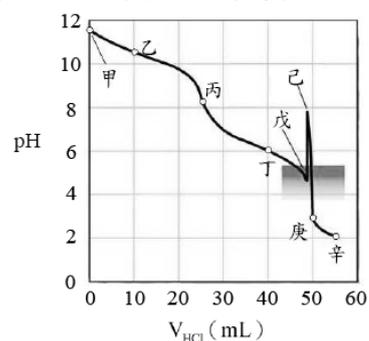


圖 3

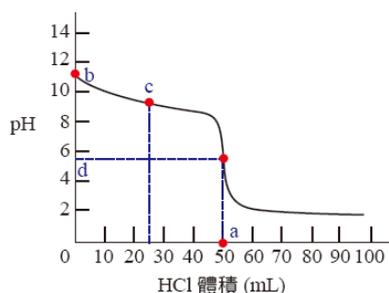
- (A) 只有丙  
 (B) 只有戊  
 (C) 乙與丙  
 (D) 乙與丁  
 (E) 乙與庚

104 指考  
單選第 14 題

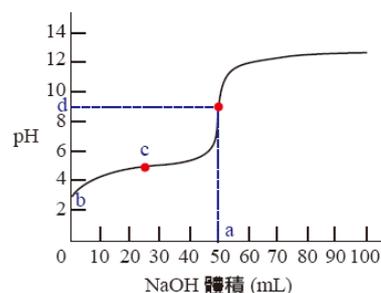
8

名師學院  
升大系列高中三年級  
化學(全)  
A 冊講義  
第 166 頁高中三年級 化學(全) A 冊  
第四單元 主題四 觀念四 滴定曲線

強酸（鹼）滴入弱鹼（酸）：



▲圖 4-2 強酸滴定弱鹼



▲圖 4-3 強鹼滴定弱酸

1. a 點為達當量點用量  $\Rightarrow$  利用  $NV=N'V'$  求  $C_0$ 。
2. b 點為開始滴定前 pH  $\Rightarrow$  用於  $[H^+] = \sqrt{C_0 K_a}$  或  $[OH^-] = \sqrt{C_0 K_b}$  中求  $K_a$ 、 $K_b$ 。
3. c 點為當量點前一半，此時為緩衝溶液，且酸（鹼）與鹽恰相等，故  $[H^+] = K_a$ ， $[OH^-] = K_b$ 。
4. d 點為當量時溶液 pH  $\Rightarrow$  用於水解計算

$$[H^+] = \sqrt{C_0 \times \frac{K_w}{K_b}} \text{ 或 } [OH^-] = \sqrt{C_0 \times \frac{K_w}{K_a}} \text{ 中，求 } K_a、K_b。$$

15. 在密閉容器中，某氣體 X 可分解成氣體 Y 和氣體 Z。此一可逆反應如下：



反應式中的  $m$ 、 $n$ 、 $p$  為係數。假設 X、Y、Z 均為理想氣體，反應的濃度平衡常數為  $K_c$ ，而以分壓表示的平衡常數為  $K_p$ 。若  $K_c$  等於  $K_p$ ，且溫度上升時平衡常數也會增大，則下列敘述，哪一項正確？

- (A)  $q < 0$   
 (B)  $m < n + p$   
 (C) 反應達平衡後，定溫下若容器體積加倍，則平衡會向左移動  
 (D) 反應達平衡後，定溫定容下加入  $Ar(g)$ ，則平衡會向右移動  
 (E) 反應達平衡後，定溫定容下若加入 Y 氣體，則當系統達到新的平衡時，Z 氣體的分壓會降低

104 指考  
單選第 15 題

9.

名師學院  
升大系列

高中二年級  
基礎化學（全）  
B 冊講義  
第 91~93 頁

高中二年級 基礎化學（全）B 冊

第七單元 主題二 觀念三 壓力效應

1. 增加某物分壓，則反應向消耗的一方進行。
2. 分壓不變增加總壓（加 He），平衡不變。
3. 增（減）反應系體積，則向氣相莫耳數較多（少）一方進行。
4.  $PV = nRT$ ， $\frac{n}{V} = \frac{P}{RT}$ ，故定溫下分壓與濃度成正比。

☐ 凡在定溫下討論，壓力效應均依濃度規則處理。

高中二年級 基礎化學（全）B 冊

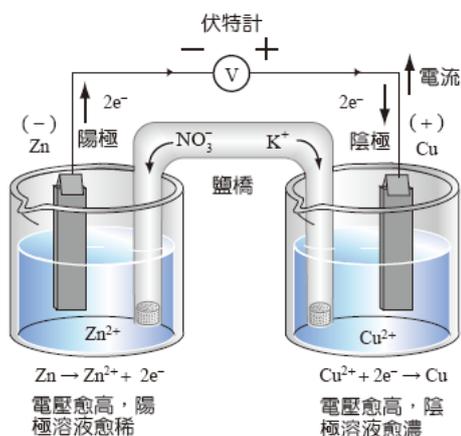
第七單元 主題二 觀念四 溫度效應

1. 增溫則反應向吸熱一方進行，平衡常數 K 變大。
  2. 降溫則反應向放熱一方進行，平衡常數 K 變小。
- 如： $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2 \quad \Delta H > 0$  加熱向右，降溫向左。

	<b>104 指考</b> <b>多選第 18 題</b>	18. 胃酸的 pH 值約為 1.5。下列與此胃酸有關的敘述，哪些正確？ (A) 其 pOH 約為 12.5 (B) 氫離子的濃度約為 1.5M (C) 氫離子的濃度約為 1.5ppm (D) 氫離子的濃度約為 0.03M (E) 氫氧離子的濃度約為 0.003M
<b>10.</b>	<b>名師學院</b> <b>升大系列</b>  <b>高中二年級</b> <b>基礎化學(全)</b> <b>A 冊講義</b> <b>第 25 頁</b>	<b>高中二年級 基礎化學(全) A 冊</b> <b>第一單元 主題四 觀念五 水之解離與酸鹼性判定 1.</b> (3) 離子積常數 $(K_w) = [H^+][OH^-]$ ① 此平衡常數與溫度有關，當 25°C、1 atm 之下，水的離子積常數為 $10^{-14}$ 。 ② 其值亦隨溫度升高而增大。 2. pH 值的介紹： (1) 定義： $pH = \log \frac{1}{[H^+]} = -\log [H^+]$ (2) 計算： $[H^+]$ 與 pH 值互換法：若 $[H^+] = a \times 10^{-b}$ ，則 $pH = b - \log a$ <b>【例說】</b> $[H^+] = 2 \times 10^{-3}$ ，則 $pH = 3 - \log 2 = 3 - 0.3 = 2.7$ $[H^+] = 4 \times 10^{-11}$ ，則 $pH = 11 - \log 4 = 11 - 0.6 = 10.4$ $pH = 6.7$ 則 $pH = 7 - 0.3 = 7 - \log 2 \Rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-7}$ $pH = 8.1$ 則 $pH = 9 - 0.9 = 9 - \log 8 \Rightarrow [H^+] = 8 \times 10^{-9}$
	<b>104 指考</b> <b>多選第 21 題</b>	21. 鋅銀電池可用下列方式表示： $Zn(s)   Zn^{2+}(aq)    Ag^+(aq)   Ag(s)$ ，其中「  」代表鹽橋。下列關於鋅銀電池的敘述，哪些正確？ (A) 此電池的全反應為 $Zn(s) + 2 Ag^+(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2 Ag(s)$ (B) 電池放電時，電子由鋅極經外電路流向銀極 (C) 此一電池的表示式中，左側為陰極 (D) $Ag^+$ 得到電子產生 Ag，所以銀半電池表示為 $Ag^+(aq)   Ag(s)$ (E) 此一電池的電壓可以直接用兩倍銀的還原電位減去鋅的還原電位而得
<b>11.</b>	<b>名師學院</b> <b>升大系列</b>  <b>高中三年級</b> <b>化學(全)</b> <b>B 冊講義</b> <b>第 15 頁</b>	<b>高中三年級 化學(全) B 冊</b> <b>第五單元 主題三 觀念一 電化電池</b>

## 5. 丹尼爾電池：(鋅－銅電池)

- (1) 裝置如圖 5-7，當裝置接好後，用鹽橋插入兩杯中，伏特計立即偏轉，表示電流通過（電子由 Zn 極經由外電路流向 Cu 極），經過一段時間，電流漸小，最後為 0。



▲圖 5-7 丹尼爾電池

- (2) 半反應：

① 陽極： $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}_{(aq)}^{2+} + 2e^{-}$ ，加入  $\text{H}_2\text{O}$  或  $\text{Na}_2\text{S}$ ，則電壓變大。

**註** 不可用惰性電極代替。

② 陰極： $\text{Cu}_{(aq)}^{2+} + 2e^{-} \rightarrow \text{Cu}_{(s)}$ ，加入  $\text{H}_2\text{O}$  或  $\text{Na}_2\text{S}$ ，則電壓變小。

**註** 可用石墨電極代替。

③ 全反應： $\text{Zn}_{(s)} + \text{Cu}_{(aq)}^{2+} \rightleftharpoons \text{Zn}_{(aq)}^{2+} + \text{Cu}_{(s)}$ ，根據實驗結果得知 1 莫耳鋅溶解必有 1 莫耳銅析出。

- (3) 電池符號：陽極 | 陽極電解質 || 陰極電解質 | 陰極。例如： $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$ 。

① 電極為惰性電極，例如： $\text{Mg}_{(s)} + 2\text{H}_{(aq)}^{+} \rightleftharpoons \text{Mg}_{(aq)}^{2+} + \text{H}_{2(g)}$ ，則電池符號需寫成  $\text{Mg} | \text{Mg}^{2+} || \text{H}^{+} | \text{H}_2(\text{Pt})$

② 電解液不只一種：以逗點分開，例如： $\text{Zn}_{(s)} + 2\text{Fe}_{(aq)}^{3+} \rightleftharpoons \text{Zn}_{(aq)}^{2+} + 2\text{Fe}_{(aq)}^{2+}$ 。同時具有  $\text{Fe}^{2+}$  的電解液。因此寫法為  $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} || \text{Fe}^{3+}, \text{Fe}^{2+} | \text{C}$  (石墨電極)

104 指考  
多選第 23 題

12

名師學院  
升大系列

高中三年級  
化學(全)  
A 冊講義

23. 欲配製銀鏡反應實驗中的多倫試劑，其步驟是先在 10 mL 乾淨玻璃試管中，加入 0.60 M 硝酸銀溶液 3.0 mL，然後滴入 2.5 M 的 NaOH 溶液 0.15 mL，再加入約 2.0 mL 的 2.0 M 氨水。在此多倫試劑中，加入 10% 的葡萄糖溶液 6 滴 (0.30 mL)，並於溫水中加熱，則可在玻璃壁上產生銀鏡。下列有關此實驗的敘述，哪些正確？

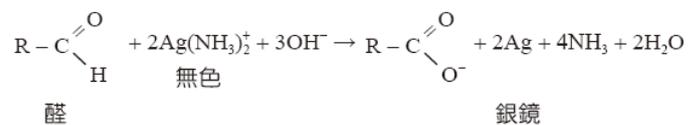
- (A) 此反應中葡萄糖是限量試劑  
(B) 此實驗的結果可說明葡萄糖是還原糖  
(C) 銀鏡為固體物質，其化學式為  $\text{Ag}_2\text{O}$   
(D) 若以蔗糖取代葡萄糖，則同樣會有銀鏡產生  
(E) 再加入氨水的目的是為了產生銀氨錯離子  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$

高中三年級 化學(全) A 冊  
第三單元 主題四 觀念二 區別試劑

## 第 105~106 頁

## 3. 多倫試劑 (Tollen's solution) :

(1) 成分：硝酸銀+足量氨水。

(2) 反應：利用  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$  將醛氧化成酸（鹽），並產生  $\text{Ag}_{(s)}$ ，又稱銀鏡反應。

▲ 圖 3-66 醛+多倫試劑→銀沉澱

(3) 討論：足量氨水可與  $\text{Ag}^+$  形成可溶性錯離子，以避免形成  $\text{Ag}_2\text{O}_{(s)}$ 。**說明**

與斐林、本氏、多倫試劑起反應之物種：

1. 各種醛類：例如：乙醛、丙醛。
2. 各種醛糖：例如：葡萄糖、麥芽糖。
3. 甲酸及其衍生物：例如： $\text{HCOCl}$ （鹽酸）、 $\text{HCOOR}$ 、 $\text{HCONH}_2$ 。
4. 鄰羥基酮：例如：果糖。
5. 芳香醛可與多倫試劑反應，不與斐林或本氏試劑反應。