

## 名師學院升大系列化學科\_102 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，考題多著重於化學實驗與有機化學課程，超過一半的考題與此相關。例如單選題第 2、5、6 題及多選 17、19、20 題，皆屬化學實驗課程，牽涉到實驗室注意事項、奈米硫粒的合成、廷得耳效應、錯離子的形成與特色、烴類的特性等等實驗觀念；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 12 烴類化合物的性質、活動 17 錯合物的形成、活動 18 奈米硫粒的合成，都有相關重點整理及精選範例；而總計 21 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，面對本次指考必能輕鬆應答。

酸鹼化學是每年指考必考題型，本次於單選題第 10 題以酸鹼滴定的形式出現。在名師學院高中一年級基礎化學（全）的第六單元主題五觀念五中，以氫氧化鈉滴定鹽酸來探討酸鹼滴定的濃度變化、指示劑及緩衝溶液等概念，與本次指考題型相當吻合。另外，多選題第 14 題探討離子鍵、金屬鍵、共價鍵與物質形態的關係，亦出現於名師學院高中二年級基礎化學（全）A 冊的第一單元主題一觀念一中。單選題第 9 題，考驗同學分離銀、亞汞離子的方法，同學不能僅背誦實驗結果，而必須對於實驗流程有一定的理解；在名師學院高中一年級基礎化學（全）的第五單元主題二觀念六  $\text{Ag}^+$ 、 $\text{Pb}^{2+}$  與  $\text{Hg}_2^{2+}$  之分離與確認中，以圖例說明分離各離子的標準流程，並用範例講解以熱水、氨水檢驗氯化銀、氯化亞汞的結果，正是單選題第 9 題所著重的觀念！單選題第 4 題是同學較不熟悉的碘原子核反應，名師學院更是以高中二年級基礎化學（全）A 冊第三單元主題四觀念三核能發電的範例一，以探討福島核電廠的放射性物質碘 131 外洩而準確命中。

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，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

|           |   |   |
|-----------|---|---|
|           | <p><b>102 指考</b><br/><b>單選第 4 題</b></p>                             | <p>4. 已知不穩定的原子核可能經由一系列的衰變過程而逐漸變成穩定的原子核，碘-131 的原子核不穩定，因此具有放射性，其反應如下：</p> ${}_{53}^{131}\text{I} \longrightarrow {}_{54}^{131}\text{Xe} + x\beta + \gamma$ <p>已知碘-131 衰變為氙的半生期約為 8 天，下列有關含放射性碘-131 化合物的敘述，哪個正確？</p> <p>(A) 用液態氮凍結後，其放射性即可消失<br/>(B) 該核反應式中，<math>\beta</math> 的係數 <math>x</math> 為 2<br/>(C) 已知此反應的速率常數為 <math>8.7 \times 10^{-2} \text{天}^{-1}</math>，則碘-131 衰變為氙屬於一級反應<br/>(D) 將其還原成固態的碘後，再將碘加熱昇華就可去除其放射性<br/>(E) 用強酸溶解後，加入鉛離子產生難溶的碘化鉛，就可去除其放射性</p>   |
| <p>1.</p> | <p>名師學院<br/>升大系列</p> <p>高中二年級<br/>基礎化學(全)<br/>A 冊講義<br/>第 119 頁</p> | <p>高中二年級 基礎化學(全) A 冊<br/>第三單元 主題四 觀念三 核能發電 範例一</p> <p><b>觀念三 核能發電</b></p> <p>1. 目前已發明之核反應器(原子爐)有輕水式反應器、重水式反應器及快滋生反應器等。而其中輕水式為反應器之主流，目前國內三座核能發電廠均使用輕水式反應器，並以低濃縮鈾為燃料。</p> <p><b>範例一</b>.....</p> <p>西元 2011 年 3 月 11 日在日本東北地區發生芮氏規模 9.0 大地震，並引發大海嘯，導致福島核電廠受損，放射性物質碘 131 外洩。碘 131 放射強度的半衰期為 8 天。試問下列有關碘 131 的敘述，哪些正確？</p> <p>(A) 碘 131 在人體內，最容易累積在肺部<br/>(B) 碘 131 的原子核內，中子數比質子數多出 25 個<br/>(C) 在化合物中的碘 131，加硝酸銀溶液使其產生沉澱，就可消除其放射性<br/>(D) 碘 131 經 80 天後，其放射性強度就減弱約為原來的千分之一<br/>(E) 含有碘 131 的氣體化合物，若不考慮氣流等影響，則該氣體分布範圍由 1 公里擴散至 10 公里時，其平均濃度會減成約為千分之一</p> <p><b>答</b> (B)(D)(E)</p> <p><b>解</b> (A) 為累積在甲狀腺；(B) 碘 131 的中子數 78 比質子數 53 多出 25 個；(C) 碘離子才能與 <math>\text{Ag}^+</math> 沉澱，碘 131 為原子，非離子；(E) 濃度和體積成反比。</p> |

| 102 指考<br>單選第 9 題  |     | <p>9. 實驗桌上有三瓶試藥，只知其為氯化鈉、氯化銀及氯化亞汞，但因標籤脫落，難以辨識。陳同學從三瓶中各取出少許，分別置入甲、乙、丙三支試管，再以蒸餾水及濃氨水進行檢驗，所得結果如下表所示：</p> <table border="1" data-bbox="639 344 1198 465"> <thead> <tr> <th>試劑</th> <th>試管甲</th> <th>試管乙</th> <th>試管丙</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>蒸餾水</td> <td>溶解</td> <td>不溶</td> <td>不溶</td> </tr> <tr> <td>濃氨水</td> <td>溶解</td> <td>溶解</td> <td>灰色沉澱</td> </tr> </tbody> </table> <p>根據其檢驗結果，試問甲、乙、丙三試管所含的物質依序各為何？</p> <p>(A)氯化鈉、氯化亞汞、氯化銀                      (B)氯化銀、氯化鈉、氯化亞汞<br/>(C)氯化亞汞、氯化鈉、氯化銀                      (D)氯化鈉、氯化銀、氯化亞汞<br/>(E)氯化銀、氯化亞汞、氯化鈉</p>  | 試劑   | 試管甲 | 試管乙 | 試管丙 | 蒸餾水 | 溶解 | 不溶 | 不溶 | 濃氨水 | 溶解 | 溶解 | 灰色沉澱 |
|--|-----|--|------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|----|----|------|
| 試劑   | 試管甲 | 試管乙  | 試管丙  |     |     |     |     |    |    |    |     |    |    |      |
| 蒸餾水  | 溶解  | 不溶   | 不溶   |     |     |     |     |    |    |    |     |    |    |      |
| 濃氨水  | 溶解  | 溶解   | 灰色沉澱 |     |     |     |     |    |    |    |     |    |    |      |
| 2.<br><br>名師學院<br>升大系列<br><br>高中一年級<br>基礎化學(全)<br>講義第 98 頁 |     | <p>高中一年級 基礎化學(全)<br/>第五單元 主題二 觀念六 <math>\text{Ag}^+</math>、<math>\text{Pb}^{2+}</math>與 <math>\text{Hg}_2^{2+}</math>之分離與確認 範例二</p> <p><b>觀念六 <math>\text{Ag}^+</math>、<math>\text{Pb}^{2+}</math>與 <math>\text{Hg}_2^{2+}</math>之分離及確認</b></p> $\begin{cases} \text{Ag}^+ \\ \text{Pb}^{2+} \\ \text{Hg}_2^{2+} \end{cases} \xrightarrow{\text{HCl}} \begin{cases} \text{AgCl}_{(s)} \\ \text{PbCl}_{2(s)} \\ \text{Hg}_2\text{Cl}_{2(s)} \end{cases} \xrightarrow{\text{熱水}} \begin{cases} \text{Pb}^{2+} \xrightarrow{\text{K}_2\text{CrO}_4} \text{PbCrO}_{4(s)} \text{黃色} \\ \text{AgCl}_{(s)} \xrightarrow{\text{NH}_3} \begin{cases} \text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+ + \text{Cl}^- \xrightarrow{\text{H}^+} \text{AgCl}_{(s)} \text{白色} \\ \text{Hg}_2\text{Cl}_{2(s)} \xrightarrow{\text{NH}_3} \begin{cases} \text{Hg}_{(l)} + \text{Hg}(\text{NH}_2)\text{Cl}_{(s)} + \text{NH}_4\text{Cl}_{(aq)} \\ \text{黑} \quad \quad \quad \text{白} \end{cases} \end{cases} \end{cases}$ <p>▲圖 5-1 <math>\text{Ag}^+</math>、<math>\text{Pb}^{2+}</math>及 <math>\text{Hg}_2^{2+}</math>之分離過程流程示意圖</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\text{AgCl}_{(s)}</math>、<math>\text{PbCl}_{2(s)}</math>、<math>\text{Hg}_2\text{Cl}_{2(s)}</math>，只有 <math>\text{PbCl}_{2(s)}</math> 易溶於熱水。</li> <li><math>\text{AgCl}_{(s)}</math> 與 <math>\text{Hg}_2\text{Cl}_{2(s)}</math> 之白色混合物可用 <math>\text{NH}_3(aq)</math> 分離。</li> <li><math>\text{AgCl}_{(s)}</math> 溶於 <math>\text{NH}_3</math> 形成 <math>\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+</math> 與 <math>\text{Cl}^-</math>，但加酸則 <math>\text{AgCl}_{(s)}</math> 會再度沉澱，<math>\text{NH}_3</math> 變為 <math>\text{NH}_4\text{Cl}_{(aq)}</math>。</li> <li>混合溶液中含有多種離子時，可加入適當之試劑，使離子逐步沉澱並分離，此為沉澱分離法。</li> </ol> <p><b>範例二</b> .....</p> <p>有三種白色固體甲、乙、丙，可能為 <math>\text{AgCl}</math>、<math>\text{Hg}_2\text{Cl}_2</math>、<math>\text{PbCl}_2</math>，甲可溶於熱水，但不溶於氨水，亦不與氨水作用；乙可溶於氨水；丙不溶於氨水但可與氨水作用生成黑色之物，則：</p> <p>(A) 甲為 <math>\text{AgCl}</math>、乙為 <math>\text{Hg}_2\text{Cl}_2</math>、丙為 <math>\text{PbCl}_2</math><br/>(B) 甲為 <math>\text{PbCl}_2</math>、乙為 <math>\text{AgCl}</math>、丙為 <math>\text{Hg}_2\text{Cl}_2</math><br/>(C) 甲為 <math>\text{Hg}_2\text{Cl}_2</math>、乙為 <math>\text{AgCl}</math>、丙為 <math>\text{PbCl}_2</math><br/>(D) 甲為 <math>\text{PbCl}_2</math>、乙為 <math>\text{Hg}_2\text{Cl}_2</math>、丙為 <math>\text{AgCl}</math></p> <p><b>答</b> (B)</p> <p><b>解</b> 熱水可溶解 <math>\text{PbCl}_{2(s)}</math>，故甲為 <math>\text{PbCl}_{2(s)}</math>；<br/><math>\text{AgCl}_{(s)}</math> 可溶於氨水，故乙為 <math>\text{AgCl}_{(s)}</math>；<br/><math>\text{Hg}_2\text{Cl}_{2(s)}</math> 不溶於氨水，但可與氨水作用生成黑色之 <math>\text{Hg}_{(l)}</math>，故丙為 <math>\text{Hg}_2\text{Cl}_{2(s)}</math>。</p> |      |     |     |     |     |    |    |    |     |    |    |      |
| 3.<br><br>102 指考<br>多選第 19 題                               |     | <p>19. 若硫代硫酸鈉與鹽酸在含有少量界面活性劑的水溶液中進行反應，則下列有關敘述，哪些正確？</p> <p>(A)反應物恰好完全作用後溶液為酸性<br/>(B)界面活性劑的作用為維持反應容器的清潔<br/>(C)產物中可能會有氧化數為零的奈米硫粒子<br/>(D)由於廷得耳效應，照光後可以觀察到產物所造成的光折射現象<br/>(E)產物中含硫物質之總氧化數較反應物中含硫物質之總氧化數減少</p>   |      |     |     |     |     |    |    |    |     |    |    |      |

|   |   |
|---|---|
| <p>名師學院<br/>自然實驗教室</p> <p>高中化學活動 18<br/>第 1~2 頁</p>         | <p>自然實驗教室 高中化學<br/>活動 18 奈米硫粒的合成</p> <p><b>自然實驗教室</b><br/>高中化學</p> <p>活動 <b>18</b> 奈米硫粒的合成</p> <p>重點歸納<br/>LEARNING SMART</p> <p>名師學院™</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>廷得耳效應：溶液依溶質粒子大小可分為真溶液（直徑 0.2~2.0 nm）與膠體溶液（直徑 2~1000 nm）兩種。而廷得耳效應為膠體溶液的特性之一。       <ol style="list-style-type: none"> <li>現象：光線通過膠體溶液，則顯現出一條光亮的道路。</li> <li>原因：溶質粒子較大，足以散射光線。</li> </ol> </li> <li>利用硫代硫酸鈉與鹽酸反應，可產生硫粒。再藉由廷得耳效應觀察奈米硫粒（分散質）於水中（分散介質）生成膠體溶液的過程。最初為澄清透明，但隨時間增長，硫顆粒亦逐漸成長，使溶液由透明轉為混濁半透明，至最後完全無法透光。若在溶液中加入數滴清潔劑則可延緩奈米顆粒凝聚的發生，延長廷得耳效應持續的時間。</li> </ol>   |
| <p>102 指考<br/>單選第 6 題</p>                                   | <p>6. 下列有關 <math>[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}</math> 的敘述，哪一項錯誤？</p> <p>(A) 此化合物的 <math>\text{Ag}^+</math> 配位數為 2</p> <p>(B) <math>\text{NH}_3</math> 與 <math>\text{Ag}^+</math> 以配位鍵結合</p> <p>(C) <math>[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}</math> 中 <math>\text{Cl}^-</math> 的價電子組態為 <math>3s^23p^6</math></p> <p>(D) <math>[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}</math> 溶於水後會解離成 <math>[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+</math> 和 <math>\text{Cl}^-</math></p> <p>(E) <math>[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}</math> 中的 <math>\text{Cl}^-</math> 具有孤電子對，故也以配位鍵方式與 <math>\text{Ag}^+</math> 結合</p> |
| <p>4.</p> <p>名師學院<br/>自然實驗教室</p> <p>高中化學活動 17<br/>第 4 頁</p> | <p>自然實驗教室 高中化學<br/>活動 17 錯合物的形成 範例 1</p> <p><b>自然實驗教室</b><br/>高中化學</p> <p>活動 <b>17</b> 錯合物的形成</p>   |



## 範例 1

錯合物  $K_n[Fe(CN)_6]$ ，在反應中可作為氧化劑，下列有關此錯合物的敘述，哪些正確？ 【101 指考】

- (A) 分子式中  $n=4$   
 (B) 其配位子含有兩對孤電子對  
 (C) 該錯合物可以和維生素 C 反應  
 (D) 該錯合物中鐵離子的電子組態為  $[Ar]3d^34s^2$   
 (E) 當作氧化劑反應後，其所生成的錯合物非常不穩定

答 (B)(C)

解 (A) 已知當氧化劑發生還原反應時，會得到電子。錯合物中原含有  $Fe^{3+}$ ，故  $n+3+(-1)\times 6=0 \Rightarrow n=3$ ；(B)  $CN^-$  為配位子，結構為  $[:C\equiv N:]^-$ ，有 2 對孤電子對；(D) 鐵離子的電子組態為  $[Ar]3d^5$ ；(E) 該反應生成的錯合物為黃血鹽 ( $K_4[Fe(CN)_6]$ )，是一種穩定的化合物。

102 指考  
 單選第 10 題

5.

10. 以 0.10 M 的 NaOH 溶液滴定某單質子弱酸的滴定曲線如圖 3 所示。橫軸為加入 NaOH 的毫升數，縱軸為溶液的 pH 值。試問下列何者正確？

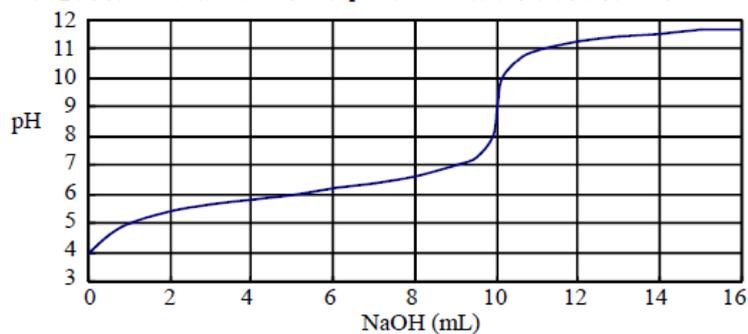


圖 3

- (A) 在滴定過程中，當加入 0.10M 的 NaOH 溶液 2mL 時，所得的溶液具有最佳的緩衝能力  
 (B) 此單質子弱酸的解離常數 ( $K_a$ ) 約為  $1.0 \times 10^{-6}$   
 (C) 此弱酸的濃度為  $10^{-4}M$   
 (D) 此實驗最好選用甲基紅做指示劑  
 (E) 此滴定反應為吸熱反應

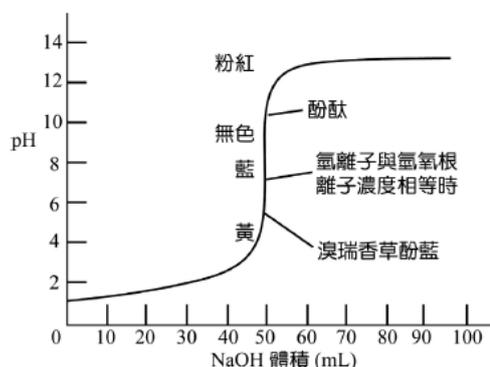
名師學院  
 升大系列

高中一年級  
 基礎化學(全)  
 講義第 125 頁

高中一年級 基礎化學(全)  
 第六單元 主題五 觀念五 滴定曲線

## 觀念五 滴定曲線

▼表 6-3 NaOH 體積與 pH 值變化表



▲圖 6-3 氫氧化鈉滴定鹽酸及指示劑變色範圍

| NaOH之體積 |       |
|---------|-------|
| 毫升      | pH值   |
| 0.00    | 1.00  |
| 10.00   | 1.18  |
| 20.00   | 1.37  |
| 30.00   | 1.60  |
| 40.91   | 2.00  |
| 45.00   | 2.28  |
| 49.01   | 3.00  |
| 49.90   | 4.00  |
| 49.99   | 5.00  |
| 50.00   | 7.00  |
| 50.01   | 9.00  |
| 50.10   | 10.00 |
| 51.01   | 11.00 |
| 55.00   | 11.68 |
| 61.11   | 12.00 |

- 此圖表示標準 0.100 M 氫氧化鈉滴定 0.100 M 鹽酸 (50.00 毫升) 所呈現的滴定曲線。
- 圖中所示的曲線變化，值得注意的是：當滴定接近完成時，鹽酸溶液中的 pH 值產生劇烈變化，例如：當 NaOH 體積從 49.90 毫升增加至 50.10 毫升時，氫氧化鈉的體積僅增加 0.20

102 指考  
多選第 14 題

14. 下列物質：銅、水、食鹽、醋酸酐、石英等，受其鍵結與作用力的影響，具有明顯的形態和性質的差異。下列有關這些物質的敘述，哪些正確？
- (A) 銅金屬可視為銅陽離子浸於電子海中  
 (B) 石英屬於共價網狀固體，是由共價鍵結合而成  
 (C) 食鹽屬於離子化合物，是由陰、陽離子間的靜電吸引力結合而成  
 (D) 水分子內有共價鍵，分子間有氫鍵但無凡得瓦力  
 (E) 醋酸酐分子內有共價鍵，分子間有氫鍵及凡得瓦力

6. 名師學院  
升大系列高中二年級  
基礎化學(全)  
A 冊講義  
第 2~4 頁高中二年級 基礎化學(全) A 冊  
第一單元 主題一 觀念一 化學鍵

## (1) 離子鍵：

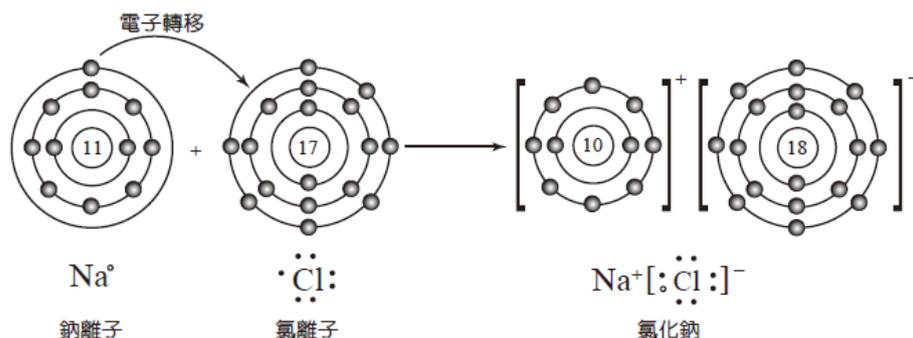
① 金屬陽離子與非金屬陰離子間透過庫侖靜電力，使兩者符合八隅體規則，並構成穩定的離子化合物。

☐ 金屬陽離子包含銨根 ( $\text{NH}_4^+$ )。

② 同種離子化合物可堆積成離子晶體。

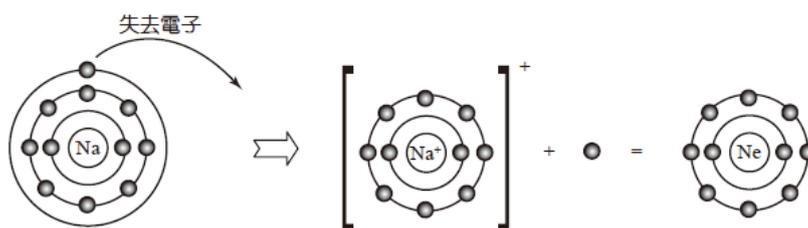
③ 離子鍵的金屬陽離子與非金屬陰離子間會發生電子轉移。

④ 例如：金屬鈉失去電子形成鈉離子 ( $\text{Na}^+$ )，氯獲得電子形成氯離子 ( $\text{Cl}^-$ )，兩者依庫侖靜電力互相吸引，使兩者之價電子符合八隅體規則。鈉離子與氯離子間為離子鍵，而鈉離子與氯離子可堆積出離子晶體。

▲圖 1-2 鈉離子 ( $\text{Na}^+$ ) 與氯離子 ( $\text{Cl}^-$ ) 形成離子鍵 ( $\text{NaCl}$ )

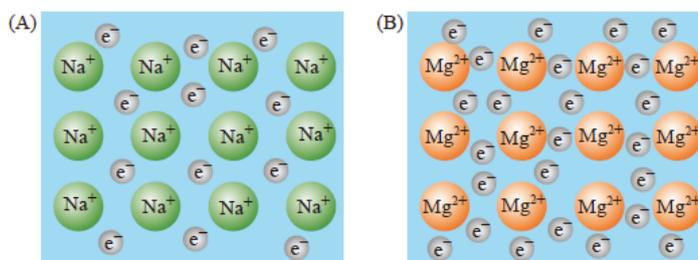
## (2) 金屬鍵：

- ① 金屬的價電子太少，無法藉由共用電子的方式結鍵，但因金屬原子易失去電子，且空價軌域較多，亦可由眾多的原子彼此間共用電子。



▲圖 1-3 鈉離子失去 1 個電子後，其電子組態與鈍氣相符，性質較穩定

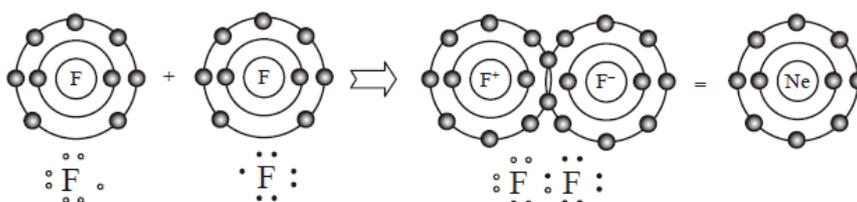
- ② 金屬原子的原子核與價電子的吸引力較小，使價電子可形成自由電子，具有自由電子的電子海，而陽離子被周圍自由電子所組成之電子海包圍，故陽離子與電子海之間可產生庫侖引力。
- ③ 金屬鍵可發生在同原子之間，例如：鈉、鉀、金；亦可發生在不同金屬之間，例如：合金。



▲圖 1-4 金屬陽離子與電子海形成金屬鍵：(A) 鈉；(B) 鎂

## (3) 共價鍵：

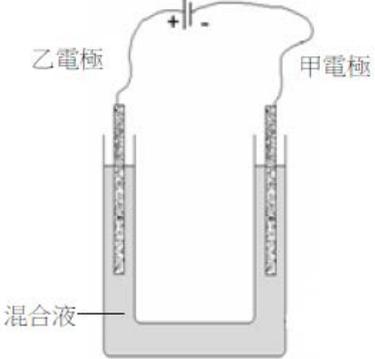
- ① 非金屬之價電子較多，故非金屬與非金屬結合時，可經由電子共用的方式結鍵，且符合八隅體規則。
- ② 原子之間沒有電子轉移的情況。例如： $F_2$ 、 $Cl_2$ 、 $N_2$ 、 $O_2$ 、 $H_2O$ 、 $CH_4$ 、 $NH_3$ ……。



▲圖 1-5 氟原子與氟原子形成共價鍵，共用價電子後，各別的氟其電子組態與氖一致

- ③ 網狀晶體與分子晶體內亦有共價鍵。

- ① 分子晶體為分子與分子所組成之晶體，例如：碳六十 ( $C_{60}$ )。
- ② 網狀晶體為元素態原子形成網狀之結構，例如：石墨 (C)、金剛石 (C)、矽 (Si)、碳化矽 (SiC)、二氧化矽 ( $SiO_2$ )。

|           |   |  |
|-----------|---|--|
|           | <p>102 指考<br/>多選第 16 題</p>  | <p>16. 將含有酚酞、碘化鉀與澱粉的混合液加入 U 型管，再把接於電池兩端的石墨棒，放入 U 型管中，形成電解電池如圖 5。下列有關此電解電池的敘述，哪些正確？</p> <p>(A) 電解時水被氧化<br/>(B) 乙電極附近有氧氣生成<br/>(C) 乙電極附近溶液變藍色<br/>(D) 甲電極端發生氧化反應<br/>(E) 甲電極附近溶液的 pH 值上升</p>  <p>圖 5</p>  |
| <p>7.</p> | <p>名師學院<br/>升大系列</p> <p>高中三年級<br/>化學(全)<br/>B 冊講義<br/>第 26~27 頁</p> | <p>高中三年級 化學(全) B 冊<br/>第五單元 主題四 觀念二 電解的應用</p> <p><b>觀念二 電解的應用</b></p> <p>1. 電解可分作三種類型，前二種於電解時，使用惰性電極，第三種則使用活性電極。</p> <p>【例說】電解碘化鉀水溶液時，陰、陽極會發生何種反應？</p> <p>【解析】1° 陽極可能的反應有：</p> $\begin{cases} 2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{e}^- & \Rightarrow E^\circ = -0.53\text{V} \\ \text{H}_2\text{O} \rightarrow \frac{1}{2}\text{O}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ & \Rightarrow E^\circ = -0.82\text{V} \end{cases}$ <p>2° 陰極可能的反應有：</p> $\begin{cases} 2\text{K}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{K} & \Rightarrow E^\circ = -2.92\text{V} \\ 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^- & \Rightarrow E^\circ = -0.41\text{V} \end{cases}$ <p>3° 全反應：<math>2\text{I}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2 + 2\text{OH}^-</math> <math>E^\circ = -0.94\text{V}</math></p> <p><math>\therefore \Delta E^\circ</math> 較大者較易反應</p> <p><math>\therefore</math> 陽極為 <math>2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{e}^-</math> <math>\Delta E = -0.53\text{V} \Rightarrow</math> 較易反應</p> <p>陰極為 <math>2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-</math> <math>\Delta E^\circ = -0.41 \Rightarrow</math> 較易反應</p> |
|           | <p>102 指考<br/>多選第 17 題</p>  | <p>17. 在實驗室通常使用電石和水來製備乙炔。下列有關此一實驗的敘述，哪些正確？</p> <p>(A) 電石的化學式為 <math>\text{CaC}</math><br/>(B) 實驗過程中除了乙炔生成外，還會產生氫氧化鈣<br/>(C) 將乙炔通入溴的四氯化碳溶液會褪色並進行取代反應<br/>(D) 將乙炔通入微鹼性的過錳酸鉀溶液，會產生二氧化錳<br/>(E) 製備乙炔時，應將水逐滴加到電石，以避免反應過於劇烈而發生危險</p>   |
| <p>8.</p> | <p>名師學院<br/>自然實驗教室</p> <p>高中化學活動 12<br/>第 1、8 頁</p>                 | <p>自然實驗教室 高中化學<br/>活動 12 烴類化合物的性質 範例 5</p>   |

## 自然實驗教室

高中化學

C

活動

## 12

## 烴類化合物的性質

重點歸納

名師學院™

www.kut.com.tw

## 1. 乙炔的製備：

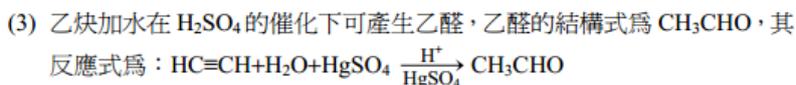
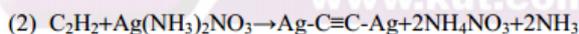
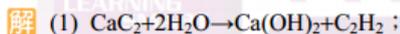
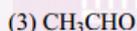
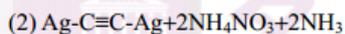
- (1) 乙炔在實驗室，可由碳化鈣（ $\text{CaC}_2$ ，俗稱電石）和水反應來製備。因市售電石中含有硫(S)等雜質，因此製備時，常伴隨產生硫化氫( $\text{H}_2\text{S}$ )氣體。實驗中若使用氫氧化鈉稀溶液作為洗氣瓶，可除去這些雜質氣體。

## 範例 5

乙炔氣體之製備與收集，試回答下列各小題：

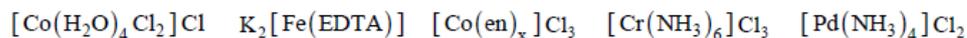
【高雄中學】

- (1) 由電石與水反應製備乙炔，其反應方程式為何？
- (2) 乙炔加  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{NO}_3$  反應後生成物有哪些？
- (3) 乙炔加  $\text{HgSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$  水溶液其主要有機產物的結構式為何？



102 指考  
多選第 20 題

20. 五個錯合物如下：



甲                      乙                      丙                      丁                      戊

其中，EDTA（乙二胺四醋酸根）為六牙基，en（乙二胺）為雙牙基。下列有關此五個錯合物的敘述，哪些正確？

- (A) 甲錯合物，Co 的配位數為 7，Co 的氧化數為 +2  
 (B) 乙錯合物，Fe 的氧化數為 +4  
 (C) 丙錯合物，x 為 3  
 (D) 各取  $10^3$  莫耳的丙與丁分別溶於 1000 克水中，丁溶液的沸點高於丙溶液的沸點  
 (E) 取等莫耳的丙與戊分別溶於等量的水中，加入過量的硝酸銀溶液至完全沉澱，則沉澱量丙大於戊

自然實驗教室 高中化學  
活動 17 錯合物的形成 範例 2

## 自然實驗教室

高中化學

C

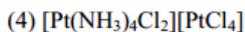
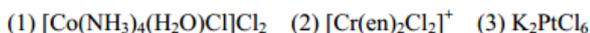
## 活動

## 17

## 錯合物的形成

## 範例 2

試問下列各中心原子的氧化數及其配位數？（en：表乙二胺）



答 略

解 (1) Co：配位數 6，其氧化數假設為 x

$$\text{又 } x + 4 \times 0 + 1 \times 0 + (-1) \times 3 = 0 \Rightarrow x = +3, \text{ 可推得 Co 氧化數為 } +3$$

(2) Cr：配位數 6 且 en 為雙牙配位子，其氧化數假設為 y

$$\text{又 } y + 2 \times 0 + 2(-1) = +1 \Rightarrow y = +3, \text{ 可推得 Cr 氧化數為 } +3$$

(3)  $\text{K}_2\text{PtCl}_6$  中 Pt 氧化數為 +4，配位數 6

(4) Pt 配位數，前者為 6；後者為 4（Pt 的氧化數為 +2 時配位數必為 4，氧化數為 +4 時配位數必為 6）

9.

名師學院  
自然實驗教室

高中化學活動 17  
第 5 頁

|           |   |   |
|-----------|---|---|
|           | <p>102 指考<br/>多選第 23 題</p>  | <p>23. 構成生物體的主要胺基酸有 20 種。試問下列有關胺基酸的敘述，哪些正確？</p> <p>(A)不溶於水<br/>(B)含有胺基與羧基兩種官能基<br/>(C)是組成植物纖維素的結構單元<br/>(D)是組成許多天然酵素的結構單元<br/>(E)是組成動物毛髮主要成分的結構單元</p>   |
| <p>10</p> | <p>名師學院<br/>升大系列</p> <p>高中二年級<br/>基礎化學(全)<br/>A 冊講義<br/>第 86~87 頁</p> | <p>高中二年級 基礎化學(全) A 冊<br/>第二單元 主題七 觀念二 蛋白質</p> <p><b>觀念二 蛋白質</b></p> <p>3. 蛋白質分子量大小的範圍很廣，有些高達約 <math>10^6</math>，通常將胰島素(分子量 5733) 當成一種最小蛋白質。所以，習慣上以分子量 5000 為蛋白質和多肽的分界點，分子量大於 5000 的胺基酸聚合物稱蛋白質，小於 5000 者稱多肽。總之，蛋白質和多肽兩者都是聚醯胺。</p> <p>4. 蛋白質組成的元素主要有碳、氫、氧、氮和硫五種，此外有的含磷和鐵。我們每日所吃的肉、海鮮、蛋、起士及豆類，都含有高量的蛋白質。人類將食物中的蛋白質加以消化分解成胺基酸，再利用這些胺基酸製造人類所需的蛋白質。</p> <p>5. 人體每天所需的蛋白質，依體重計算約每公斤 0.8 公克，孕婦與兒童的需要量則較一般人多些。人體內多餘的胺基酸，若經分解後，所含的氮會轉換成氨而以尿的形式排出體外，有些胺基酸可轉換為葡萄糖或脂肪，做為能量的來源，而每公克的蛋白質可提供約 4 千卡的熱量，其數值略高於醣而比脂肪低。</p> <p>6. 蛋白質溶液加入氯化汞會凝聚。故誤服氯化汞或其他重金屬，例如：銀、鉛等而中毒時，常以蛋白質為解毒劑。</p> <p>7. 蛋白質與濃硝酸共熱即呈黃色，再加入氨水至溶液呈鹼性時則變為橙色，因此可利用此變色反應來檢驗蛋白質的存在。</p> <p>8. 蛋白質結構中具有許多氫鍵，可形成特殊的立體結構，但遇熱醇類將造成氫鍵被破壞，且此種反應為不可逆的現象。</p> <p>9. 蛋白質的結構：</p> <p>(1) <math>\alpha</math>- 螺旋結構，可形成毛髮、指甲、羽毛。</p> <p>(2) <math>\beta</math>- 褶板結構，可形成蠶絲、蜘蛛網。</p> |