

## 化學教學單元案例

### 一、教學設計理念說明

本教案旨運用 OEC 模式在教學中聚焦於學生對化學平衡概念的了解，並藉其結果呈現科學概念的內涵與關聯，讓學生從活動中觀察並瞭解化學平衡與反應速率之關係，從何謂化學平衡，讓學生瞭解如何判斷化學反應已達平衡，到平衡前的過程為化學反應速率之探討，最後以圖形解釋化學平衡與反應速率的關係，引導學生探究平衡前後的影響，若再改變濃度時，平衡的達成之預測。

### 二、教學單元案例

領域/科目	高中加深加廣選修化學	設計者	張威進、李雁婷、曹雅萍、鍾曉蘭
實施年級	12 年級	總節數	1 節
單元名稱	化學平衡及平衡常數		
<b>設計依據</b>			
教學設備/資源	網路、學習單、迴紋針		
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>藉由新奇的活動提升學生學習興趣。</li> <li>訓練學生在真實的情境中，學習表達與論述個人的想法。</li> <li>訓練學生從活動中認識並瞭解化學平衡的特性，進行確實記錄，進而提出適切的解釋。</li> <li>藉由小組活動，增進學生邏輯思辨、溝通與解決問題的經驗。</li> <li>學生在探究過程應用知識來解決問題時，有機會能學習如何有系統的建立、檢驗和修正個人的想法。</li> <li>培養學生正確的科學觀念，並將所學得的科學知識應用於解決生活問題。</li> </ol>		
核心素養	<b>自然領綱素養</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>自-J-A2：能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，並能對問題、方法、資訊或數據進行檢核，進而解釋因果關係或提出問題可能的解決方案。</li> <li>自-J-A3：具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備與資源，規劃自然科學探究活動。</li> <li>自-J-B1：能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用多元的形式，表達探究之過程與成果。 自-J-C2：透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識的能力。</li> </ol>		
學習重點	<b>一、學習內容</b> CJe-Va-7：平衡常數的定義與計算。7-1 說明可逆反應與動態平衡的概念。7-2 平衡定律式、平衡常數。 <b>二、學習表現</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>ti-IV-1：能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過</li> </ol>		

	<p>程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>2. tc-IV-1：能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>3. tm-IV-1：能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>4. pa-IV-2：能運用科學原理與思考智能，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知。並能將自己的探究結果和同學的結果或其它相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>5. pc-IV-2：能利用多元方式，表達探究過程與發現與成果。</p> <p>6. ai-IV-2：透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>
學習評量	1.學習單 40% 2.表現評量 40% 3.上課參與度 20%

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間(分)	備註
<p>先以化學史介紹化學平衡，再討論自然界中有那些的可逆反應？</p> <p>活動：</p> <p>■分配組別，各組準備器材</p> <p>說明活動規則及趨動問題，以 16 支迴紋針做例子，操作一次。</p> <p>■事實(O)：學生交換至第幾次後，會想要停止，不再交換迴紋針？感受(R)：為什麼想要停止？</p> <p>■經驗(I)：改變開始迴紋針數，再操作一次，請預測最後結果為何？</p> <p>■事實(O)：將過程及結果寫下。是否與你預測結果相符，若不符，是在那裏出問題？</p> <p>■反應(R)：與第一次的過程相比，第幾次後會想要停止？結果是否相同？結果代表的意義為何？</p> <p>■意義(I)：迴紋針代表的意義為何？</p> <p>開始的量代表何意義？</p> <p>交換的數目代表的意義為何？</p> <p>交換的過程中數目代表的意義為何？</p> <p>將過程結果畫成圖形：</p> <p>圖形代表的意義為何？圖形與所學過的那個圖類似？可將橫座標視為那一物理量，就可將其轉成所學過的圖形，則縱座標代表何意義？為什麼如此？</p> <p>■價值(I)：交換的過程中數目的趨勢為何？代表的意義為何？為什麼？</p> <p>■價值(I)：定的 1/2 代表何意義？結果代表的意義為何？</p>	<p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p>	<p>以 16 支迴紋針開始，交換比例 1/2、1/2 為例。</p> <p>交換迴紋針數改為 12 及 24，進行活動。</p>

<p>■<b>決定(D)</b>：將前面所提的與平衡的相關名詞相聯結，各名詞對應何者？請寫出。</p> <p>能找到哪些關係？請解釋如何找到。</p>	<b>5</b>	
<p><b>參考資料：</b></p> <p>張煥宗主編(2020)。選修化學(III)－化學反應與平衡－。龍騰文化。</p>	<b>5</b>	