

新北市 萬里 國民中學 114 學年度 八 年級第 2 學期部定課程計畫 設計者：王聖芳

1、課程類別：

1. 國語文 2. 英語文 3. 健康與體育 4. 數學 5. 社會 6. 藝術 7. 自然科學 8. 科技 9. 綜合活動
 10. 閩南語文 11. 客家語文 12. 原住民族語文： 族 13. 新住民語文： 語 14. 臺灣手語

2、課程內容修正回復：

當學年當學期課程審閱意見	對應課程內容修正回復
無	

3、學習節數：每週(3)節，實施(21)週，共(63)節。

4、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
依總綱核心素養項目及具體內涵勾選(以主要指標為主，勿過多)。 <input checked="" type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變 <input checked="" type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 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與問題解決的能力。

<input type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解	
--	--

5、課程架構：

一、化學反應	二、氧化還原反應	三、電解質與酸鹼鹽
1-1 質量守恆定律	2-1 氧化反應與活性	3-1 電解質
實驗 1-1 化學反應前後的質量變化	實驗 2-1 金屬的氧化	實驗 3-1 電解質與非電解質的區分
1-2 反應式與化學計量	2-2 氧化與還原反應	3-2 酸和鹼
		3-3 酸鹼的強弱與 pH 值
		3-4 酸鹼反應
		實驗 3-2 酸鹼中和的化學反應
四、反應速率與平衡	五、有機化合物	六、力與壓力
4-1 反應速率	5-1 有機化合物的組成	6-1 力與平衡
實驗 4-1 溫度對反應速率的影響	實驗 5-1 有機化合物的重要特徵	6-2 摩擦力
4-2 可逆反應與平衡	5-2 常見的有機化合物	實驗 6-1 影響摩擦力的因素
	5-3 聚合物與衣料纖維	6-3 壓力
	5-4 食品與清潔劑	6-4 浮力

6、素養導向教學規劃：

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
<p>呈現週及起訖時間 例如： 第一週 02/09~02/13 (1/21~1/23)</p>	<p>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>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的</p>	<p>Ba-IV-3 化學反應中的能量改變常以吸熱或放熱的形式發生。</p> <p>Ja-IV-3 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色與溫度變化等現象。</p>	<p>1-1 質量守恆定律 1、引起動機： 示範實驗：將維他命 C 發泡錠加入水中後產生大量氣泡又變成黃色溶液。 提問：發泡錠加入水中冒泡，及將一杯水加熱至沸騰後氣泡湧出，何者為化學變化 複習物質的物理變化和化學變化，並根據道耳吞的原子說，說明何謂化學反應？ 2.教師講述，說明化學反應之定義。 3.引導學生進行活動。 4.結果由學生討論、歸納後得到結論，教師透過引導、提示，讓每組學生說出實驗歸納的依據與結果。 5.說明參與化學反應的物質稱為反應物；反應生成的物質稱為生成物或產物。</p>	3	<p>1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助 4. 筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力</p>	<p>【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>	

<p>連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>pe-IV-2 能正确安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解</p>			<p>6.透過實驗說明化學反應後，會產生不同的現象以及變化，如產氣、溫度改變及重量改變等，使學生更進一步了解經由化學變化產生新物質的過程。</p> <p>7.</p> <p>(1)介紹化學反應常見的現象，包括顏色的改變、產生氣體、產生沉澱、產生光和熱、產生溫度的變化(吸熱或放熱反應)</p> <p>(2)以上化學反應常見的現象分別舉例說明。包括：</p> <p>①顏色變化:如藍色氯化亞鈷試紙遇水變成粉紅色、粉紅色氯化亞鈷試紙加熱又變成藍色；蝶豆花水加酸性果汁；澱粉滴加碘液會變成藍色等。</p> <p>②產生氣體:如雞蛋放入食醋中；小蘇打粉加熱等。</p> <p>③產生沉澱:如二氧化碳通入澄清的石灰水中；氯化鈣水溶液與碳酸鈉水溶液混合等。</p> <p>④溫度的變化:如燃燒放熱；暖暖包放熱；小蘇打加熱分解產生二氧化碳、水和碳酸鈉為吸熱反應等。</p> <p>8.以道耳頓的原子說解釋化學反應只是原子重新排列結合，原子的種類、數目及質</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。		量並不會改變，所以物質在化學反應前後中總質量不會改變，遵守質量守恆定律。 9.透過實驗 1-1 說明化學反應後，因位於封閉空間而質量並無變化，使學生由實驗的過程了解質量守恆定律。						
第二週 02/16~02/20	春節假期	春節假期	春節假期		春節假期	春節假期	春節假期	春節假期	春節假期
第三週 02/23~02/27	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	Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。	1-2 反應式與化學計量 1. 介紹拉瓦節的生平。 影片：LIS【自然系列-化學 物質探索 04】(質量守恆與化學命名法)斷頭台下的金頭腦 2. 說明無論於封閉空間或開放空間發生反應，皆符合質量守恆定律。 3. 請學生演練例題，並解答說明。 4. 化學反應式的粒子觀點	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助 4. 筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力		02/23(一)開學日 2/27(五)和平紀念日放假

	<p>法得到新的模型、成品或結果。 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>Ja-IV-4 化學反應的表示法。</p>	<p>引起動機：舉例說明生活中物體大小與數量單位間一般存在微妙的敘述關係，如一間大房子、一打鉛筆、一袋米、一卡車沙子等等，詢問學生那肉眼看不到的原子與分子如何表達數量？</p> <p>(1). 影片：LIS【自然系列-化學 化學計量】(莫耳)化學世界裡的量詞</p> <p>(2). 知道原子量與分子量意義，原子量是原子的比較質量，以碳-12 為比較標準。介紹一些常見元素的原子量，說明如何由化學式及原子量計算分子量。</p> <p>5. 化學反應式</p> <p>(1). 說明化學反應式之定義與功用，知道如何寫出一個完整的化學反應方程式。</p> <p>(2). 說明化學反應式中係數的意義。</p> <p>(3). 說明平衡化學反應式的原理，即是質量守恆定律。</p> <p>(4). 說明化學反應若在某種特定的條件下進行，則應如何書寫化學反應式。</p> <p>(5). 說明生成物之狀態(如固體沉澱、氣體物質產生時)，應如何標示書寫。</p>						
--	--	--------------------------	--	--	--	--	--	--	--

<p>第四週 03/02~03/06</p>	<p>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方法得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋</p>	<p>Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。 Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。 Jd-IV-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。</p>	<p>1-2 反應式與化學計量 1、化學計量 (1). 知道化學反應中的各物質的係數比為分子數比，也等於莫耳數比，各可依此計算出質量比。 第二章氧化還原反應 2-1 氧化反應與活性 1. 提出問題，引導學生思考，舉出過去所學有關的氧化反應。 2. 歸納學生舉出的例子，定義出狹義的氧化，並將氧化依其反應的劇烈程度，區分為緩和的氧化與劇烈的氧化。 3. 金屬、非金屬的氧化，試驗不同金屬的燃燒劇烈程度。另燃燒非金屬，比較金屬和非金屬的氧化物溶於水形成水溶液的酸鹼性，並根據實驗知道不同金屬在空氣中燃燒的難易程度，進而比較其對氧的活性大小。 4. 由結果比較不同金屬燃燒的難易，與氧化物水溶液的酸鹼。 5. 由氧化的劇烈程度導入金屬對氧活性大小的概念，並推論活性大的元素對氧活性</p>	<p>3</p>	<p>1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助 4. 筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力</p>		

	自己論點的正確性。		大，形成的氧化物相對的也比較安定。 6. 說明非金屬也有活性大小，教師可舉出生活中的實例，引起學生討論，推論如何應用非金屬的活性。						
第五週 03/09~03/13	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。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗	Jc-IV-1 氧化與還原的狹義定義為：物質得到氧稱為氧化反應；失去氧稱為還原反應。 Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。 Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應及應用。	2-2 氧化與還原反應 1. 引導學生進行活動。 2. 藉由鎂帶與二氧化碳的活動，與碳粉與氧化銅反應的演示，讓學生觀察並歸納出結論。 3. 教師適時提示對氧活性大的元素和氧結合成穩定的氧化物，就不容易被取代。 4. 引導學生自己說出活性大小的關係：鎂>碳>銅。 5. 教師提出問題，詢問何謂還原反應？氧化與還原反應是否相伴發生？讓學生由實驗結果中聯想並推論出氧化還原反應為相伴發生。 6. 請學生演練例題，並解答說明。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助 4. 筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力		

	數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。							
第六週 03/16-03/20	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。 tr-IV-1 能將所習得的知識正确的	Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。 Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。 Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。 Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可發生沉澱反應、酸鹼中和反應和氧化還原反應。	第三章電解質與酸鹼鹽 3-1 電解質 1. 影片：LIS 破紀錄大師！發現最多化學元素的超強神人！ 3. 由活動引導同學 思考：為什麼電解質的水溶液能導電？由學生討論、歸納後得到結論，教師透過引導、提示，讓每組學生說出歸納的依據與結果。 4. 說明物質分為電解質與非電解質兩大類。 5. 介紹阿瑞尼斯電離說，使學生了解電解質靠離子導電，所以導電後一定有化學變化產生。介紹阿瑞尼斯生平。 5. 利用解離方程式說明電解質的水溶液中，正、負離子的帶電量或個數不一定相等，但溶液的正、負離子的	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助 4. 筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力	

	連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。		<p>總電量一定相等，使溶液維持電中。</p> <p>6. 使學生了解電解質導電的原因，並利用食鹽為例子，說明固體不能導電，但水溶液能導電。</p> <p>7. 固態的食鹽不能導電，並不代表它不是電解質，要判別是否為電解質，須將物質溶於水再觀察是否會導電。</p> <p>8. 電解質水溶液維持電的「中性」與溶液的酸鹼性的「中性」，意義不同，要加以說明。</p>					
第七週 03/23~03/27	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	Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。 Jd-IV-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。 Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。	<p>第三章電解質與酸鹼鹽</p> <p>3-2 酸和鹼（第一次段考）</p> <p>1. 引導學生進行活動。</p> <p>2. 活動結果由學生討論、歸納後得到結論，教師透過引導、提示，讓每組學生說出實驗歸納的依據與結果。</p> <p>3. 利用活動了解實驗室常用的酸（硫酸、鹽酸、硝酸、醋酸）與鹼（氫氧化鈉、氨水、氫氧化鈣）的性質，並歸納出其通性。</p> <p>4. 介紹常見的酸，了解其性質與用途。</p>	3	<p>1. 教用版電子教科書。</p> <p>2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略</p> <p>2. 摘要法</p> <p>3. 圖像輔助</p> <p>4. 筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 參與態度</p> <p>4. 合作能力</p>	03/25(三)~03/26(四)第一次段考

	<p>新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適</p>		<p>5. 介紹常見的鹼，了解其性質與用途。</p> <p>6. 請學生舉例出家中的生活用品哪些是酸性的？哪些是鹼性的？</p> <p>7. 引導學生想想看：飲水機或熱水瓶內經常會有一層灰色的鍋垢，會使得加熱變慢甚至引起危險，有何方法能將這些物質去除呢？</p>						
--	---	--	---	--	--	--	--	--	--

	宜探究之問題。							
第八週 03/30~04/03	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 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。	Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。 Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計。 Jd-IV-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。	第三章電解質與酸鹼鹽 3-3 酸鹼的強弱與 pH 值 1. (活動) 引起動機：利用含糖飲料罐、酒類的標示等複習濃度的定義，包含常用的重量百分濃度及體積百分濃度。 網路新聞：糖量比可樂多！專家曝「5招」挑對健康養樂多... 你也常喝 2 瓶以上？ 2. 說明莫耳濃度之定義。 3. 教導學生配製一定濃度溶液的方法。 4. 說明純水是一種極弱的電解質，會解離出 $[H^+]$ 及 $[OH^-]$ ，純水呈中的理由是水溶液中 $[H^+]$ 及 $[OH^-]$ 的濃度相等。 5. 利用純水中加入酸或鹼，改變純水中的 $[H^+]$ 及 $[OH^-]$ 說明酸性、中性及鹼性溶液的差異，並說明強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義。 6. 說明氫離子濃度與 pH 值之間的關係，將水溶液中 $[H^+]$ 用 pH 值表示，使學生可由 pH 值判別水溶液的酸鹼性。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助 4. 筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力	04/03(五)兒童節放假

	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。		7. 教導學生利用 pH 值表示 $[H^+]$ 的濃度，知道溶液的 pH 值愈小，表示氫離子濃度愈大，酸性愈強；pH 值愈大，表示氫離子濃度愈小，鹼性愈強；並強調 pH 值有小數與 0，1~14 為常用的範圍。 8. 天然酸鹼指示劑：說明有些蔬菜或水果也可以製成酸鹼指示劑。 影片：LIS 自製夢幻飲品—冰涼蝶豆花神秘飲【LIS 實驗室】					
第九週 04/06~04/10	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-2 能辨別適合科	Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。 Jd-IV-6 實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。	第三章電解質與酸鹼鹽 3-4 酸鹼反應 1. (活動) 引起動機： (1) 詢問學生或家人有胃食道逆流的經驗，就醫後醫生開的胃藥成分為何？ (2) 詢問學生是否看過牙膏成分？ 以胃藥中何胃酸及以牙膏清潔口腔牙齒等，就是常見的酸鹼中和的例子。 2. 將酚酞滴入氫氧化鈉稀薄溶液中，觀察溶液顏色，再對試管內溶液吹氣，觀察溶液顏色變化。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助 4. 筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力	04/06(一)清明節放假

	學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。		<p>3. 由實驗歸納並寫出酸鹼反應的化學反應式。</p> <p>4. 利用酸鹼中和的例子，歸納出中和作用主要是酸中的$[H^+]$和鹼中的$[OH^-]$化合成水的反應。</p> <p>5. 請學生演練例題，並解答說明。</p> <p>6. 利用氫氧化鈉與鹽酸的中和反應實驗，知道酸鹼中和反應中，溫度與酸鹼值（pH）的變化。</p> <p>7. 鼓勵同學提出生活中有關酸鹼中和的應用實例，並加以說明。</p>						
第十週 04/13~04/17	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。	Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積與催化劑。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	<p>第四章反應速率與平衡</p> <p>4-1 反應速率</p> <p>1.(活動)引起動機： 詢問學生童軍課程是否已製作過火煤棒?火煤棒為什麼要削成這樣?隔宿露營前置教育(家政及童軍)是否已學會煎魚炒肉?大肉塊易熟還是小肉絲易熟?魚身上為什麼常常劃三刀才煎?。</p> <p>1.介紹碰撞學說。化學反應要進行，物質一定要先能具備有效碰撞。能增加有效碰撞，就能加速反應速率。建立學生化學反應需要粒子互</p>	3	<p>1. 教用版電子教科書。</p> <p>2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略</p> <p>2. 摘要法</p> <p>3. 圖像輔助</p> <p>4. 筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 參與態度</p> <p>4. 合作能力</p>		

		<p>相碰撞的概念，透過生活中的許多例子知道實驗時物質要互相混合。</p> <p>2.說明影響化學反應進行的快慢的因素有反應物的本質(活性)、催化劑、濃度、接觸表面積、溫度等。</p> <p>3.複習【控制變因、操縱變因、應變變因】三者的不同。</p> <p>4.說明反應物的本質會改變反應速率。</p> <p>5.說明催化劑是改變反應途徑，提供另一條反應途徑而改變反應速率。</p> <p>6.引導學生想想看：雙氧水加入二氧化錳產生氧氣的實驗中，二氧化錳是否有參與反應？</p> <p>7.說明工業上的觸媒與生物體中的酵素，即是催化劑的一種，且具有選擇性，亦即某種催化劑只適合某種反應，對於其他反應不一定有作用。</p> <p>8.透過活動進行，使學生歸納出：顆粒愈小反應速率愈快、濃度愈高反應速率愈快。</p> <p>9.由正方體的分割為例，說明表面積增大，總表面積亦增大，增加碰撞機會，使得反應速率加快。</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>第十一週 04/20~04/24</p>	<p>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>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋</p>	<p>Je-IV-2 可逆反應。</p> <p>Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。</p>	<p>第四章反應速率與平衡 4-2 可逆反應與平衡</p> <p>1.動機: (1)取 1000 毫升大燒杯兩個個裝水 700 毫升，一個封上保鮮膜，一個不封，置放在教室空桌上，讓孩子們觀察一週變化情形。 (2)泡好方糖的飽和糖水，再加入形狀方正的方糖，封上保鮮膜後放置在教室空桌上，觀察方糖溶解與沉澱的變化情形。</p> <p>2.由物理變化的實例【水的蒸發與凝結、飽和糖水的糖沉澱與溶解】先說明可逆的意義，再提出化學變化中也有可逆反應。</p> <p>3. 建立學生微觀的粒子概念，有助於學生對化學平衡的了解。</p> <p>4. 說明何謂化學變化的可逆反應。</p> <p>5. 解釋化學平衡被破壞會有什麼現象產生。</p> <p>6. 說明要達到化學平衡需要在密閉系統中，而且溫度要一定；達到平衡時各物質的</p>	<p>3</p>	<p>1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助 4. 筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力</p>		

	自己論點的正確性。		量（質量、濃度、莫耳數、體積、壓力……）要 保持不變。						
第十二週 04/27~05/01	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方法得到新的模型、成品或結果。	Cb-IV-3 分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。 Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。 Jf-IV-2 生活中常見的烴類、醇類、有機酸和酯類。 Jf-IV-3 酯化與皂化反應。 Nc-IV-2 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。	第五章有機化合物 5-1 有機化合物的組成 1.從「食物烤焦了會變成黑色」開始，引導學生了解有機物的共通性質是含有碳元素。 2.引導學生進行實驗。 3.說明何謂「乾餾」，並讓學生明白，如何對物質進行乾餾。 YOUTUBE 影片【江逸傑老師乾餾麵粉、竹筴、食鹽、碳酸鈣、小蘇打、白砂糖等】 4.由實驗結果歸納竹筴為有機物，食鹽為無機物，經過乾餾後和產生何種現象與物質？殘留物的酸鹼性為何？ 5.藉助科學史的呈現，讓學生了解有機物並非一定要由有機體中獲得，有機物也可以從無機物中合成製造。 6.說明現代科學家對有機物的定義是含碳的化合物，但一氧化碳、二氧化碳、碳酸鹽類等化合物例外。 5-2 常見的有機化合物	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助 4. 筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力		

			<p>1. (活動) 引起動機：準備可拆卸式有機化合物立體分子模型，讓學生觀察有機化合物會因為結構不同，就變成另一種化合物。(介紹甲醚與乙醇互為同分異構物)</p> <p>2. 引導學生進行 5-1 探討活動。</p> <p>3. 讓學生以活動了解汽油、甘油、香蕉油是由有機物所組成的混合物。</p> <p>4. 分別介紹烴類、烷類、醇類、有機酸、酯類、醣類等有機化合物的命名方法、特徵結構、性質及用途。</p> <p>5. 說明石油的組成成分中以碳氫化合物為主，也稱為烴類。</p> <p>介紹原油分餾、各類石油產品化石燃料:煤、石油、天然氣，以及液化石油氣等。</p>						
第十三週 05/04~05/08	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程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改	Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、回收及再生。 Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載方法。	<p>第五章有機化合物</p> <p>5-3 聚合物與衣料纖維</p> <p>1. 解釋聚合物的定義，依來源區分為天然聚合物與合成聚合物，並介紹各種聚合物的性質與用途。</p> <p>2. 視學生程度與學習成效，進行補充資料。</p> <p>3. 說明聚合物依性質的不同，又區分為可回收的熱塑</p>	3	<p>1. 教用版電子教科書。</p> <p>2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略</p> <p>2. 摘要法</p> <p>3. 圖像輔助</p> <p>4. 筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 參與態度</p> <p>4. 合作能力</p>		05/07(四)~05/08(五)九年級第二次段考

	<p>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>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p>	<p>Jf-IV-3 酯化與皂化反應。</p> <p>Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。</p>	<p>性聚合物與不可回收的熱固性聚合物。</p> <p>4.視學生程度與學習成效，進行補充資料：塑膠容器回收標誌。</p> <p>5.進行示範實驗。</p> <p>6.說明衣料可依來源分為天然纖維與人造纖維，其中人造纖維有可分為再生纖維以及合成纖維兩類。</p> <p>YOUTUBE 影片【非凡新聞】2018 世足看見台灣! 16 國穿 MIT 環保球衣【環境教育】</p> <p>5-4 有機物在生活中的應用</p> <p>1.教師介紹食物中最普遍的營養素：醣類、蛋白質、油脂，說明其主要成分與狀態。</p> <p>2.引導學生想想看：廚餘變成食物的時代可能即將來臨，科學家正在研究一項計畫，希望能將富含有機物的垃圾分解為蛋白質與纖維素，並轉換為可用資源，你的看法為何？</p> <p>3.說明油脂是食品。</p> <p>4.引導學生進行實驗。</p> <p>5.經由實驗讓學生了解製作肥皂原料的以及原理，並驗</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

			證肥皂同時具有親油端與親水端的特殊性質。 6. 說明合成清潔劑與肥皂的異同。						
第十四週 05/11~05/15	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 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	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零、合力矩為零。	第六章力與壓力 6-1 力與平衡 （第二次段考） 1.（活動）引起動機：教師以用手壓氣球、投球等作為例子，請同學發表看到的現象。 2.歸納說明力的意義，並舉例說明力對物體所產生的影響。 知道力雖然看不見，但可以依力的效應（形變及運動狀態改變）來察覺力的存在。 3.教師以蘋果成熟後掉落到地面上為例，請同學思考為什麼蘋果未與其他物體接觸，卻仍會有受力的情形產生？ 4.歸納結果：力可分為 接觸力 與 超距力 二種，並分別舉例。 5.介紹力的種類、單位及性質。 6.教導如何利用彈簧秤來測量力的大小，並請各組將實驗結果之關係圖繪於黑板上，全班討論之，藉以培養學生判讀資料的能力。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助 4. 筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力	05/12(二)~05/13(三)七八年級第二次段考 05/16(六)~05/17(日)九年級會考	

	模型、成品或結果。		7.教師須特別講解：將曲線作成點與點之間的連線之關係圖的錯誤不當之處，以加強學生的印象。						
第十五週 05/18~05/22	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 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	Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。	6-2 摩擦力 1.帶入情境引起動機： 教師示範以兩支筆夾取板擦，提問： (1)板擦目前呈靜止狀態，是否達力的平衡？ (2)是那些力作用在板擦上？ (3)板擦所受重力向下，那麼使板擦能達成兩力平衡合力為零的向上之力在哪裡？—引出摩擦力概念→兩支筆與板擦間有一向上之力-摩擦力。 2.引導學生進行活動。 3.請學生從活動中歸納出有哪些因素會影響物體運動。 (活動)帶入情境與學生互動： 教師試圖推動講桌 (1) 沒推→沒要摩擦→摩擦力為0 (2) 推了沒動→水平推力=靜摩擦力 (3) 逐漸加大推力桌仍未動→水平推力=靜摩擦力 (4) 逐漸加大施力到某瞬間桌子恰動→桌恰動時之水平推力=最大靜摩擦力	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助 4. 筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力		

	<p>模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p>		<p>(5) 桌動後仍持續施力\Rightarrow桌恰動時之水平推力=動摩擦力$<$最大靜摩擦力且約略維持相等大小</p> <p>(6) 請一位同學上台協助下壓講桌，教師重複以上(1)~(5)步驟並提問 總結\Rightarrow垂直力增加造成最大靜摩擦力及動摩擦力增加，但靜摩擦力則仍等於水平外力。</p> <p>(7) 教師提問:若地面變更為柏油路地面，摩擦力是否相同? 教師總結影響最大靜摩擦力與動摩擦力大小之因素有兩個:垂直作用的大小與接觸面性質。</p> <p>4.請學生嘗試繪製出水平外力與摩擦力關係圖。教師再予以歸納總結。</p> <p>5.請學生發表意見，在什麼情況下需要減少(或增加)摩擦力，此時應該怎麼做才可達到目的?</p> <p>6.以生活中的實例，舉例說明摩擦力存在的重要。</p>					
<p>第十六週 05/25~05/29</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀</p>	<p>Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。</p>	<p>6-3 壓力 1. 引導學生進行小活動。</p>	<p>3</p>	<p>1. 教用版電子教科書。</p>	<p>1. 閱讀理解策略 2. 摘要法</p>	<p>1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度</p>	

<p>察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>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>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而</p>	<p>Ec-IV-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。</p> <p>Ec-IV-2 定溫下定量氣體在密閉容器內，其壓力與體積的定性關係。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. 說明水對瓶底施加的壓力，引導學生思考，水壓是否有大小與方向。 3. 教師請全班同學每人各拿一隻鉛筆或原子筆，用左右兩隻食指分別壓住筆的兩端，提問：筆為什麼沒有移動？筆的兩端受力一樣嗎？ 4. 說明壓力的定義，並解釋壓力與力不同之處。 5. 說明壓力的計算方式與單位，並舉例日常生活中壓力的運用。 6. 由壓力逐步帶入水壓力、大氣壓力的概念。 7. 操作液體側壓器，讓學生觀察現象，了解水壓的方向、大小與深度的關係。 8. 請學生演練例題，並解答說明。 9. 介紹連通管原理，並舉例生活中的應用。 10. 介紹帕斯卡原理，並以液壓起重機為例，讓學生更清楚了解。 11. 舉例各種壓力的現象，歸納有關大氣壓力的定義及相關知識。 12. 藉助科學史的呈現，讓學生了解水銀氣壓計原理，再說明大氣壓力之單位。 13. 藉助科學史的呈現，讓學生了解馬德堡半球實驗。 	<p>2. 教學光碟。</p>	<p>3. 圖像輔助 4. 筆記策略</p>	<p>4. 合作能力</p>			
---	---	--	-----------------	----------------------------	----------------	--	--	--

	能察覺問題。								
第十七週 06/01~06/05	<p>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>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的</p>	<p>Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p>	<p>6-4 浮力</p> <p>1. (活動) 引起動機一：準備一顆乒乓球，放入裝半滿水的水槽中，乒乓球會浮著。再將乒乓球壓入水中，手放開後乒乓球會浮回水面。</p> <p>詢問學生為什麼會這樣？一引出當物體在水中，會有向上的力，這個力稱為浮力，與物體沉在液面下的體積有關。</p> <p>2. 詢問人在空中會往下落，為什麼在水中卻不會下沉？在水中提重物，會覺得重量變輕？以生活實例說明浮力的存在。</p> <p>3. 以力圖表示物體在空中和物體在水中的力圖。</p> <p>4. 說明浮力的定義與測量方式，</p> <p>(1). 浮力與物體在液面下的體積有關。</p> <p>(2). 浮力的定義與阿基米德原理。</p> <p>(3). 物體在液體中所減輕的重量即為排開的液體重，即為物體所受的浮力大小。</p>	3	<p>1. 教用版電子教科書。</p> <p>2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略</p> <p>2. 摘要法</p> <p>3. 圖像輔助</p> <p>4. 筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 參與態度</p> <p>4. 合作能力</p>		

	知識來解釋自己論點的正確性。		5.請學生演練例題，並解答說明。						
第十八週 06/08~06/12	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。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而	Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	6-4 浮力 1. 引導學生進行活動。 2. 請學生由活動中看見的現象，歸納結果。教師適時提出浮力概念，例如：物體在水中減輕的重量等於物體將水排出燒杯的重量。 3. 教師提問：如果我們想知道自己在游泳池中的重量是多少？應該用什麼方法？學生此時可以應用已學到的浮力原理來解決問題。 4. 說明浮在水面的物體，其所受浮力的原則與沉物相同。 5. 請學生演練例題，並解答說明。 6. 引導學生想想看：一塊黏土會沉入水中，為何將其捏成半球形的碗卻可浮在水面上？商船或軍艦可浮在海面上，與此有何相似之處？ 7. 說明液體的密度與物體受到浮力大小有關。 8. 視學生程度與學習成效，進行補充資料。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助 4. 筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力		

	運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。								
第十九週 06/15~06/19	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方法得到新的模型、成品或結果。	Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，例如：早期的釀酒、近期的基因轉殖等。 Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應與應用。 Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。	跨科主題 取自自然 1. 教師提問：認識了許多化學物質、無論是有機物或無機物，同學們有觀察過食品包裝上的標示，有哪一些物質是你認識的呢？ 2. 教師引導並收集學生問題，包括(1)食物和食品一樣還是不一樣？(2)食物為什麼要煮熟才吃？一定要煮到100°C嗎？(3)食品添加物的目的有哪一些？(4)包裝袋裡的小藥包成分和目的是什麼？ 學生可能會問出其他更多不相干的問題，但教師可聚焦本節教學內容相關定題，引導學生從生活中收集相關資訊以口頭報告，延伸「不同厚度的肉片在真空包裝下需要什麼樣的溫度以及多少時間，才能達到熟成的目的？」、「真空包裝內就一定完全無菌嗎？」 3. 引導學生思考人類在自然界中生活，「取自自然、用	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助 4. 筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力	【生命教育】 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。	06/19(五)端午節放假

			之自然也會還予自然、亦需要適應自然」，而人類從自然汲取營養從食物開始，進而帶領學生討論食物料理目的、食品包裝上的化學物質等。						
第二十週 06/22~06/26	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。	Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。 Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。 Jf-IV-2 生活中常見的烓類、醇類、有機酸和酯類。	跨科主題 取自自然 1. 連結本冊化學變化、生活中常見的有機物等相關的概念。 2. 體驗活動 利用夾鏈袋將一般超市買得到的厚度的肉排即可，用水壓排除袋內空氣，以真空包裝置入含有 60~70°C 水的悶燒鍋中，或以恆溫水槽加熱。（可於前一節下課時間讓學生協助前置準備作業） (1) 教師提問「新聞報導：香蕉牛奶中其實沒有香蕉、鳳梨酥餅也不見得有鳳梨，是真的嗎？」，學生可根據自己所搜集的資料，進行發表。 (2) 教師拿出食品包裝上的添加物成分，然後引導學生提問：「哪些成分分別對應什麼樣的目的呢？」等問題，為分組討論學習引起開端。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助 4. 筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力	【環境教育】 環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。	06/26(五)七年級第三次段考

			(3)教師請同學分享生活中的廚餘處理經驗，認識咖啡渣堆肥對土壤 pH 值的影響，引導學生回扣本冊所學酸鹼鹽的概念。 (4)請學生根據課堂所學討論並回答「想一想」的問題，擬出一項家庭廚餘再利用及處理的策略。						
第二十一週 06/29~06/30	INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	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。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。	跨科主題-還予自然 1. 引導學生關注全球性議題，從海洋已累積的各種廢棄物對其所造成的影響，體悟環境的承載能力並積極討論出可實踐於生活中的處理方法。 2. 連結已經學過的資源使用減量、拒絕、重複使用、回收及再生的5R，讓學生檢視自己平常生活中使用資源情形、紀錄三餐及點心所使用的食器等用品。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助 4. 筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。	06/29(一)七年級第三次段考 06/30(二)休業式

7、本課程是否有校外人士協助教學：(本表格請勿刪除。)

否，全學年都沒有(以下免填)。

有，部分班級，實施的班級為：_____。

有，全學年實施。

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		<input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟 <input type="checkbox"/> 其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明： _____			

☆上述欄位皆與校外人士協助教學及活動之申請表一致。