

106 年準大學生先修課程聯合認證平台計畫

課程內容

課程設定	
開課學校	國立交通大學
開課系所	應用化學系所
課程名程	化學一
授課教師	李大偉
學分數	3 學分
修課學生人數上限	本校學生：50 外校學生：25
授課形式	<input type="checkbox"/> 實體授課 <input checked="" type="checkbox"/> 線上課程 <input type="checkbox"/> 其他 _____
面授上課地點與時間	<ol style="list-style-type: none"> 第一次面授：7/3（週一）下午 1：20～3：20，上課地點：資訊服務中心（即為舊的計算機中心）PC4 教室：課程簡介及檢查建立 ewant 課程平台帳號，並學習如何使用 ewant 平台的課程教材（包括影音檔及上課講義）、討論區及網路小考。 期中考：7/31（週一）下午 1：20～3：20，考試地點：科二館 210 教室。考卷為英文試題。請務必攜帶身份證與工程型計算機。 期末考：8/28（週一）下午 1：20～3：20，考試地點：科二館 210 教室。考卷為英文試題。請務必攜帶身份證與工程型計算機。
課程相關事務聯絡窗口	
姓名、職稱	黃香齡 行政專員
電話	03-5712121 分機 52526
電子信箱	Sunny52526@nctu.edu.tw
課程資訊	
課程概述	<p>本課程可分為兩大部分：「微觀化學世界」及「巨觀化學世界 -- 基礎篇」。</p> <p>「微觀化學世界」這部分課程內容是以量子力學的觀點出發去探討探索原子與分子活性的本質，包括瞭解如何利用原子軌域的特性如何影響原子的週期性及認識化學鍵的三個重要理論，與如何利用這三個理論解釋分子的特性，包括極性、化學活性、磁性甚至導電性。</p> <p>「巨觀化學世界 -- 基礎篇」這部分課程內容是在探討當一莫爾（6×10^{23}）為單位聚集在一起的系統時到底與與一個分子單獨存在的最</p>

	<p>大差異在哪裡。此部分的課程就是在介紹物質三態與這三種形態轉變時（或是化學反應）中能量交換的基本理論 -- 熱力學。熱力學不但涵蓋能量守恆原理，更重要的是預測物理化學變化是否能自然發生？我們從物質三態談起，最後希望讓大家能瞭解科學家如何預測化學反應的自發性。</p>
<p>課程目標</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 「微觀化學世界」的課程目標： <ul style="list-style-type: none"> ■ 瞭解電子在原子中運動的幾何形狀，並能計算不同運動的電子能量。 ■ 瞭解電子的運動狀態如何影響原子的活性，並能清楚解釋週期表上原子的特性。 ■ 瞭解古典分子模式的化學鍵模型（包括離子鍵與共價鍵），並能清楚繪製路易士結構（Lewis Structure）。 ■ 瞭解分子的共振結構，並能清楚計算 Formal Charge 來辨別其穩定性。 ■ 瞭解利用「電子對排斥理論」從 Lewis Structure 預測此分子的 3D 立體結構。 ■ 瞭解「價鍵理論」如何在 Lewis Structure 模式下，將原子軌域與古典分子模行進行完美的混成。 ■ 瞭解「分子軌域理論」建立出化學鍵的新模型。 ■ 利用「分子軌域理論」解釋分子顏色、導電性與磁性的由來。 ● 「巨觀化學世界 -- 基礎篇」的課程目標： <ul style="list-style-type: none"> ■ 清楚瞭解「分子動力學」的來龍去脈 -- 溫度其實就是分子平均動能的巨觀表現。 ■ 可以清楚說明理想氣體與真實氣體定性上的差異，並利用狀態方程式精準計算定量上的差異。 ■ 清楚瞭解液體結構的特性。 ■ 清楚瞭解固體結晶結構的特性，包括：金屬結晶、鹽類結晶與共價鍵結晶 ■ 熱力學第 1 定律能量守恆 -- 內能及熱焓的守恆 ■ 熱力學第 2 定律自發性的判別 -- 熵與自由能
<p>課程要求</p>	<p>先修科目或先備能力</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 高中化學 ● 熟悉三角函數的基本計算與其圖形，同時也需瞭解三角函數的微積分運算。 ● 熟悉指數與對數函數的基本計算與其圖形，同時也需瞭解指數與對數函數的微積分運算。
<p>指定閱讀</p>	<p>"University Chemistry" by Brian B. Laird, McGraw-Hill, 2009. 東華書局 新月圖書代理。</p>
<p>評量方式</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 每次小考最高分為 100 分。此堂課總共有 8 次小考，所有小考的平均佔總成績 20%。 ● 期中考最高分為 100 分佔總成績的 40%。 ● 期末考最高分為 100 分佔總成績的 40%。

課程大綱

週次	日期	單元主題	備註欄
1	7/3~7/9	量子的世界 The Quantum Theory of the Submicroscopic World	第一次面授 ：7/3（週一）上午 10 點-12 點，上課地點：資訊服務中心（即為舊的計算機中心）PC4 教室 網路課程活動： 第 1 章練功房及第 1 章網路實戰小考
2	7/10~7/16	多電子原子與週期表 Many-Electron Atoms and the Periodic Table	網路課程活動： 第 2 章練功房及第 2 章網路實戰小考
3	7/17~7/23	化學鍵 The Chemical Bond	網路課程活動： 第 3 章練功房及第 3 章網路實戰小考
4	7/24~7/30	分子結構與作用力 Molecular Structure and Interaction	網路課程活動： 第 4 章練功房及第 4 章網路實戰小考 期中考 ：7/31（週一）下午 1：20~3：20，考試地點：科二館 210 教室。
5	7/31~8/6	氣體性質 The States of Mater I: Phase diagrams and Gases	網路課程活動： 第 5 章練功房及第 5 章網路實戰小考
6	8/7~8/13	液體與固體 The States of Mater II: Liquids and Solids	網路課程活動： 第 6 章練功房及第 6 章網路實戰小考
7	8/14~8/20	熱力學第一定律 Thermodynamics: Energy in Chemical Reaction	網路課程活動： 第 7 章練功房及第 7 章網路實戰小考
8	8/21~8/27	熱力學第二及三定律 Thermodynamics: The Second and Third Laws	網路課程活動： 第 8 章練功房及第 8 章網路實戰小考 期末考 ：8/28（週一）下午 1：20~3：20，考試地點：科二館 210 教室。

- 若為合授課程，可於備註欄填寫該週授課教師姓名