

## 普通化學（含分析）實驗課程大綱

### 實驗一

授課主題：茶葉中咖啡因的萃取

教師：駱碧秀

授課時間：實驗 3 小時

實驗目的：利用萃取法和昇華法從茶葉單離咖啡因。

大綱：學習在茶葉中萃取出咖啡因的化學方法

### 實驗二

授課主題：碘鐘實驗(反應速率及反應級數之測定)

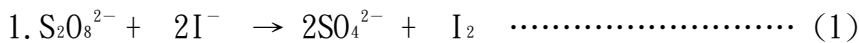
教師：駱碧秀

授課時間：實驗 3 小時

實驗目的：

利用過硫酸根陰離子( $S_2O_8^{2-}$ )與碘離子( $I^-$ )的氧化還原[式(1)]當基本反應，再利用一定量的硫代硫酸根( $S_2O_3^{2-}$ )與碘分子( $I_2$ )的氧化還原[式(2)]當測量工具，看那些因素可決定反應進行的快慢，同時用定量的實驗來控制反應的快慢，決定速率定律式及反應級數。

大綱：



### 實驗三

授課主題：反應熱含量的變化

教師：駱碧秀

授課時間：實驗 3 小時

實驗目的：測量中和反應和溶解反應的熱含量變化，並應用Hess定律求化合物的生成熱含量變化， $\Delta H_t$ 。

大綱：

一個化學反應所釋放出或吸收的熱量是一定的，其值的多寡是由反應物及生成物的能量所決定，此能量稱為熱含量或焓，以「H」表示。一個化學反應的反應熱之值是生成物與反應物熱含量之差，以「 $\Delta H$ 」表示。所謂放熱反應即是生成物焓值小於反應物焓值，亦即 $\Delta H$ 為負值；而吸熱反應即是生成物焓值大於反應物焓值，亦即 $\Delta H$ 為正值。反應熱的種類有下述五種：生成熱、分解熱、燃燒熱、中和熱、溶解熱。

本實驗藉由下列兩個反應學習「中和熱」和「溶解熱」的量測：



### 實驗四

授課主題：從廢鋁罐製備明礬

教師：駱碧秀

授課時間：實驗 3 小時

實驗目的：

1. 學習由廢棄鋁罐製成明礬的方法

2. 熟悉抽氣漏斗的使用。

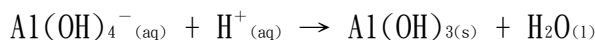
大綱：

本實驗的目的即是利用廢棄的鋁罐與鹼反應生成鋁明礬。實驗的順序及反應方程式如下：

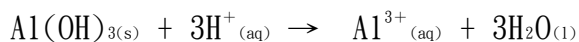
(1) 鋁與KOH反應：



(2) 剛加入 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 反應：



(3) 繼續加入 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 反應：



(4) 明礬沈澱：



## 實驗五

授課主題：化學藝術

教師：駱碧秀

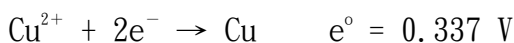
授課時間：實驗 3 小時

實驗目的：應用簡單的化學反應，創造出有趣的化學藝術。

大綱：

1. 銀樹成長

銅與銀具有不同的還原能力，其半反應還原電位分別是



所以將銅絲浸入銀離子的水溶液中，銀離子會被銅還原成銀金屬。在銅絲表面形成亮麗的樹枝狀結晶。

2. 化學珊瑚

液態矽酸鈉能與許多過渡金屬鹽反應生成一些有顏色的沈澱物，正是這些反應形成了“化學花園”的基礎。反應幾小時後，就會在溶液中形成一些這些沈澱的細絲，這些沈澱的細絲通常會向上生長而形成迷人的景觀。

## 實驗六

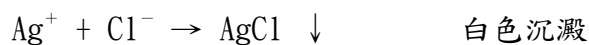
授課主題：第一屬陽離子檢驗

教師：駱碧秀

授課時間：實驗 3 小時

實驗目的：學習第一屬陽離子之檢驗原理與方法。

大綱：1. 本屬陽離子包括有 $\text{Ag}^+$ ， $\text{Pb}^{2+}$ ， $\text{Hg}_2^{2+}$ 三種，在酸性溶液中，與氯離子( $\text{Cl}^-$ )，形成不溶性氯化物沉澱：



2. 此三種氯化物沈澱，由於彼此之間 $K_{sp}$ (溶解度積)及溶解度大小之不同，可藉此原理予以分離

## 實驗七

授課主題：水果電池

教師：駱碧秀

授課時間：實驗 3 小時

實驗目的：

1. 測定各種果實之導電情形。
2. 利用電導度實驗，測定不同濃度的果汁之導電度。

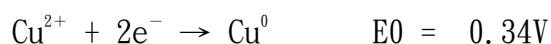
大綱：

化學電池乃將化學能轉變成電能來使用，在其反應中，氧化作用和還原作用必相伴發生，以鋅銅電池為例：

在鋅板上發生氧化反應(陽極，符號定為-)：



在銅板上發生還原反應(陰極，符號定為+)：



然而水果的角色即是鹽橋，在鋅銅電極之間隔著濾紙可吸收果瓢中含酸與礦物質(鈉、鉀離子)之果汁溶液，除了有助於金屬離子解離，並可提供電解質，藉由溶液中可自由移動的離子，使得電荷能橫越兩極而溝通電流，在兩極發生電子的授受，而引發上述的化學反應。

實驗八

授課主題：酸鹼指示劑 pH 測量與 Ka 值的決定

教師：駱碧秀

授課時間：實驗 3 小時

實驗目的：

1. 瞭解指示劑與 pH 及顏色變化之間的關係。
2. 學習 pH 測定儀的使用方法。
3. 由滴定曲線求出當量點、[HA]的原始濃度與 Ka 值。

大綱：

pH 在化學上是一相當重要的概念，如我們以前所學的，pH 是用來測定水溶液中酸鹼度(氫離子濃度)的大小。廣用試紙是為一張沾滿很多有機顏料的紙。所謂 pH 指示劑則是一種有顏色的化學物質，它會與氫離子反應成不同顏色的產物。

實驗九

授課主題：可見光吸收光譜(定性分析)

教師：駱碧秀

授課時間：實驗 3 小時

實驗目的：

1. 學習使用分光光度計，了解波長與顏色之關係，找出未知溶液之特定吸收波長。
2. 熟悉莫耳吸收度之計算方法。

大綱：

分光光譜法主要是應用於芳香族、共軛的有機化合物及無機化合物，這些吸光物質吸收光波的能量後，會造成本身分子中的最外層電子(屬於非鍵結電子)或鍵結電子躍升到更高的能階。也就是分子吸收輻射能量時，可以電子的能量移轉方式增加其分子內能，此電子能量之移轉相當於紫外線及可見光區。



油或脂肪 + 鹼 → 甘油 + 肥皂