

# 科學藝術衍生性商品

# 黃金雨

葉正昌  
助理教授

## 的創新實驗&開發設計

### 基隆 | 歷史中的黃金雨

蜿蜒的山路，巍峨的砲塔，靜甯的防空洞，見證了基隆的滄桑與繁華；而綿長的細雨，輕撫著基隆的臉龐，順著山脊，沿著海濱，沖刷出了煤礦與黃金，匯聚了漁船與貨貿，締造出港都的輝煌與璀璨。基隆有著獨一無二的天然港灣地形，因著礦產與魚貨，其貨運吞吐量曾為世界第三名，其漁港更是台灣遠洋漁業的發展重鎮，為北台灣打造出黃金海岸。隨著時代變遷，城市轉型，現在的基隆港則是各國郵輪中繼停泊的首選，而基隆港依舊為黃金商港。綿綿不絕的雨就像牽動人們的細絲一般，吸引著南來北往的人們來此佇足築夢，而這黃金雨便為基隆織出一縷縷金黃閃亮的街道，也薈萃出基隆特有的人文風情。

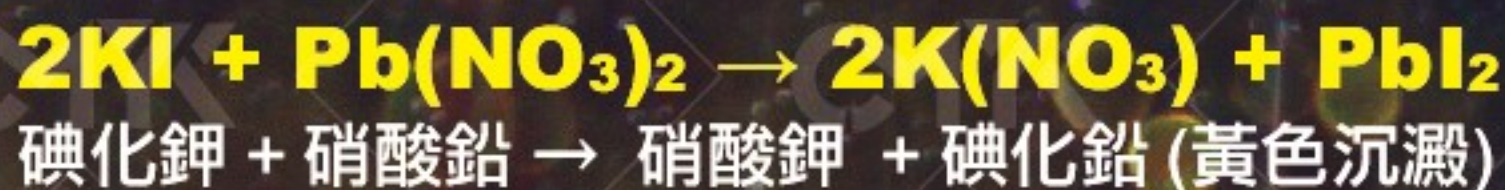
此科學藝術品就是利用碘化鉀與硝酸鉛的雙重置換反應，碘化鉛溶液慢慢析出黃金璀璨的晶體，就像是黃金雨一般，紛紛在容器內飄落，呈現出璀璨炫麗的景象。

### 科學原理

在可溶性鉛鹽的溶液中，滴上一滴碘化鉀溶液，就會出現金黃色漩渦狀的雲霧現象。這是由於碘離子(I-)和鉛離子(Pb<sup>2+</sup>)結合後生成的微溶於水的碘化鉛(PbI<sub>2</sub>)，這便是黃金雨實驗的主角了。

碘化鉛除了本身為金黃色外，另一個明顯的特點，就是碘化鉛在不同水溫中的溶解度。在20℃時，碘化鉛的溶解度是每100毫升的水可溶解0.069克的碘化鉛；而水溫到了80℃時，則可溶解高達0.294克。當加熱含有碘化鉛(PbI<sub>2</sub>)沉澱的溶液時，由於溶液溫度不斷升高，使得碘化鉛的溶解度增加，碘化鉛會持續溶解在溶液中，當加熱到80℃以上，黃色沉澱會逐漸溶解而消失，即可得到澄清的淡黃色清液；當溶液冷卻時，碘化鉛(PbI<sub>2</sub>)溶解度下降，加上此溶液為飽和溶液，金黃片狀的碘化鉛從溶液中逐漸析出而飄落，由於析出的碘化鉛晶體很小，此晶體不會快速沉底，在燈光的照射下，晶體將光線反射到你眼睛內，因此整個溶液中便出現了這種亮閃閃的現象，這就是整瓶溶液會不停閃閃發亮的原因了，就好像在瓶中下起了黃金雨一般。

### 黃金雨化學反應式



#### 材料內容

1. 碘化鉀 0.6克 (金色袋)
2. 硝酸鉛 0.6克 (白色袋)
3. 萊姆玻璃瓶 1只 (約320毫升)

#### 自備材料

1. 蒸餾水 (可使用礦泉水)
2. 燒杯2個 (可以免洗杯)
3. 攪拌棒 (可使用免洗筷)
4. 量杯
5. 溫度計
6. 90℃ 以上熱水與盛裝容器

#### 附件小物

- 可愛小標籤  
黃金彈性繩  
精美包裝盒一只

有關智慧財產權係合法，對該商標擁有商標專用權及著作權，若該產品有專利權應係合法專利權人，或經商標專利專用權人、著作權人、專利權人之授權

# 黃金雨

## 操作流程



有關智慧財產權係合法，對該商標擁有商標專用權及著作權，若該產品有專利權應係合法專利權人，或經商標專利專用權人、著作權人、專利權人之授權