

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

高中(職)組 成果報告表單

題目名稱： 快住口！不然你的牙齒要申請離婚了！
一、摘要
本研究透過實驗探討不同飲品對牙齒琺瑯質的影響，使用蛋殼作為模擬材料，並設定四組實驗組（不同飲品）及一組對照組（純水）。實驗主要觀察蛋殼的顏色變化及重量變化，以分析飲品對牙齒染色與腐蝕的影響。研究結果預期顯示，茶類飲品可能導致蛋殼染色，而酸性飲品則可能使蛋殼溶解、重量減輕。此研究有助於提高大眾對飲品對牙齒健康影響的認識，並提供改善口腔保健的參考依據。
二、探究題目與動機
在日常生活中，我們經常聽到「茶會讓牙齒染色」或「酸性飲品會腐蝕牙齒」這類說法，但這些說法到底有沒有科學依據？為了驗證不同飲品對牙齒的影響，本研究以蛋殼作為牙齒琺瑯質的替代材料，透過實驗觀察其變化，探討飲品對牙齒的染色與腐蝕作用。
三、探究目的與假設
本研究旨在探討不同飲品對牙齒琺瑯質的影響，並提出以下假設： 1. 若蛋殼長時間浸泡在茶中，其表面將逐漸變色，模擬牙齒因茶漬而染色的情形。 2. 若蛋殼長時間暴露於酸性飲品中（如碳酸飲料或果汁），則因酸蝕作用，蛋殼表面將逐漸溶解，導致其重量減輕。
四、探究方法與驗證步驟
實驗材料 •煮熟的白色蛋殼（模擬牙齒琺瑯質）4 克 •4 種液體（3 組實驗組 + 1 組對照組）： •對照組：純水 •實驗組：果汁、醋、茶 •透明玻璃杯或燒杯（4 個） •電子秤（測量蛋殼重量變化） •記錄表（記錄顏色與重量變化） 實驗步驟 1.前測： •使用電子秤測量每顆蛋殼的初始重量，並記錄數據。 •觀察蛋殼的顏色，確保所有蛋殼狀態相同。

2. 浸泡實驗：

- 將每顆蛋殼分別放入裝有不同飲品的玻璃杯中，確保完全浸泡。
- 讓蛋殼靜置 24 小時

3. 結果測量與記錄：

- 取出蛋殼，用紙巾輕輕擦拭表面，觀察並記錄顏色變化。
- 再次使用電子秤測量蛋殼重量，計算重量變化。

4. 數據分析與結論：

- 比較不同飲品對蛋殼顏色的影響，驗證是否有明顯染色。
- 分析蛋殼的重量變化，探討酸性飲品是否對蛋殼（琺瑯質）造成腐蝕。
- 依據實驗結果，總結哪種飲品對牙齒影響最大，並提出口腔保健建議。

五、結論與生活應用

實驗結果顯示：

蛋殼與牙齒的溶解過程，雖然成分不同，但在酸性環境中的反應原理非常相似。

蛋殼主要由碳酸鈣（ CaCO_3 ）組成，而牙齒的琺瑯質主要由羥基磷灰石（ $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$ ）組成。這些鈣質化合物都會在酸性環境中發生反應，導致其結構逐漸溶解。

會染色是因為牙齒及蛋殼皆為多孔結構 而且茶裡面有單寧酸 所以會導致單寧酸附著在空洞上面進而染色

	水	茶	醋	果汁
質量變化	不變	不變	質量變輕(減輕 0.65 克)	質量變輕(減輕 0.14 克)
變色情形	不變	明顯變色	不變	稍微變色

生活應用

根據研究結果，我們可以採取以下措施來減少飲品對牙齒的影響：

- 減少高酸性飲品的攝取：如可樂、果汁等，避免琺瑯質受到侵蝕。
- 喝完有色飲品後漱口或刷牙：減少色素附著，降低牙齒染色風險。
- 使用吸管飲用：減少飲品與牙齒直接接觸的時間，減少腐蝕與染色。
- 補充鈣質：維持牙齒健康，使琺瑯質更強韌，不易受到酸蝕影響。
- 選擇對牙齒友善的飲品：如純水或牛奶，對牙齒較溫和，減少不良影響。

參考資料

飲品對牙齒的影響