

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目名稱：消毒用品抗菌效果的細菌培養實驗

一、摘要

本實驗主要探究不同的滅菌方法，如酒精、清水、肥皂和紫外線燈，是否能有效消滅生活中的細菌。

實驗以細菌培養為主要實驗方法。利用無菌手套摸樓梯扶手、電燈開關以模擬日常的生活動作，並利用酒精、清水、肥皂和紫外線燈進行清洗，從手中取樣進行細菌培養，以探究不同的洗手方法的細菌殘餘量。

實驗結果表明，酒精與紫外線燈的滅菌效果最佳，其次是清水，而肥皂的清毒效果低於預期。未經任何處理的對照組細菌最多。

二、探究題目與動機

在疫情影響下，公眾對衛生和健康的重視程度顯著提高。日常生活中，我們經常接觸到各種物品，這些物品可能成為細菌滋生的溫床，因此了解如何有效滅菌至關重要。許多人在使用酒精、肥皂或紫外線燈進行清潔時，往往缺乏科學依據，這促使我們想要進行這項實驗。

此外，透過實驗數據，不僅可以增進對不同滅菌方法的理解，還能提高公眾的衛生意識。我們希望能夠提供具體的證據，幫助個人、家庭選擇最有效的滅菌方法，從而在日常生活中實現更好的健康管理。這項研究不僅具備實用性，也能引發對科學探索的興趣，鼓勵更多人關注自身和社會的衛生問題。

三、探究目的與假設

探究目的：

1. 確定某一滅菌方法（如酒精、清水、肥皂、紫外線燈等）是否有效。
2. 增進對衛生知識的理解，提升公眾衛生意識。
3. 提供實驗數據，幫助家庭選擇合適的清潔方式，降低疾病風險。

實驗假設：

由世界衛生組織（WHO）的手部消毒指南得出，紫外線燈有較強的滅菌應力，UVC 能破壞微生物的 DNA、RNA。酒精能破壞微生物的蛋白質結構，使其失活。肥皂只能去除污垢及微生物，同時破壞微生物的角脂膜。因此我們假設滅菌能力由強到弱的排序應為：①紫外線燈、②酒精、③肥皂、④清水。

四、探究方法與驗證步驟

探究方法：

運用實驗組（使用滅菌方法處理樣本），以及對照組（不進行任何處理，保持原樣）對比各種消毒用品的滅菌成效。

實驗材料：

酒精、肥皂、紫外線燈、清水、培養皿、細菌、無菌手套

實驗步驟：

1. 先對雙手進行消毒，然後戴上無菌手套。
2. 模擬日常摸樓梯扶手、電燈開關，以獲取細菌。
3. 對手套上的細菌進行不同方式的消毒：
 - a. 照紫外線燈 3 秒
 - b. 酒精消毒
 - c. 清水沖洗
 - d. 肥皂洗手
 - e. 不消毒
4. 等待 7 天後，統計菌落數。

實驗結果及數據：

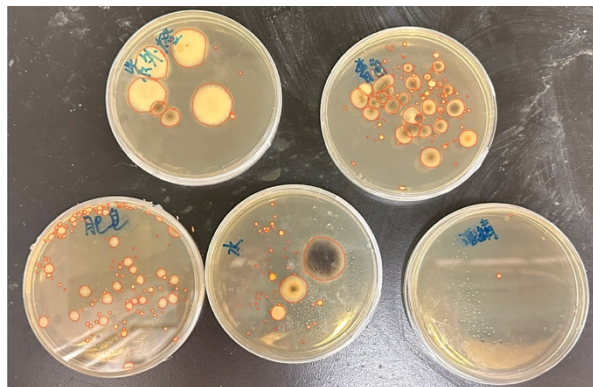


圖 1 不同實驗品的培菌結果

表 1 實驗品的菌群數

實驗品	菌落數
紫外線燈	26
肥皂	119
酒精	2
水	49
不作消毒	120

由表 1 得出酒精的消毒效果最佳（菌落數僅 2），其次是紫外線燈（26）和水（49）。而肥皂的菌落數高達 119，與不作消毒的對照組（120）幾乎無差異，顯示其在本次實驗中可能未有效減少菌群。

結論：酒精和紫外線燈是較高效的消毒方式，而肥皂在此實驗中未展現預期清潔效果，可能需檢視實驗條件或肥皂成分，因不同的肥皂的滅菌能力不同。不消毒時菌群最多，證實消毒措施的必要性。

五、結論與生活應用

本實驗顯示，酒精和紫外線燈是較高效的消毒方式，能夠顯著減少菌群數量；而肥皂在此實驗中未展現預期的清潔效果，可能與實驗條件或肥皂成分有關，需進一步檢視。建議優先使用酒精進行清潔，並注意紫外線燈的正確使用方式（如照射時間與距離），以確保有效滅菌。此外，不消毒時菌群數量最多，證實了採取消毒措施的必要性。根據實驗結果，選擇合適的消毒方法對於有效控制微生物污染至關重要。

參考資料

- [1] 林淑儀，楊愛君，何 瑛，梁俊健，林木娣，黃浩傑. (2023). 消毒酒精的貯存條件和消毒效果研究 (81st–84th ed.). 廣東燕塘乳業股份有限公司.
- [2] 何志梅，熊琴平，夏立，邱偉華，張靜. (2024). 2017—2021 年江西省消毒產品檢測結果分析. 應用預防醫學, 第 30 卷(第 5 期), 335–352.