

2023 年「旺宏閱讀科學找樂子」活動

專案名稱：認識你的好朋友-食衣住行育樂中的化學品

學校	班級	座號	姓名
北一女中	一勤	05	吳泳嫻

課程：高一多元選修課程 綠野仙蹤-綠色化學百寶變與創意小論文設計

閱讀書本：生活中的化學物質第二輯

介紹的主題單元：苯甲酸 乾貨們擺脫不了的防腐劑？

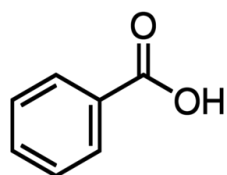
一、閱讀動機：

由於外婆曾經從事過販賣年貨的工作，因此在瀏覽目錄時被標題所寫的「乾貨」、「防腐劑」吸引目光，想了解苯甲酸的添加會造成怎樣的危害，又或者在哪些食品中也能找到這樣的化學物質，並且透過閱讀文章了解苯甲酸如何作用，防止乾貨腐壞。

二、介紹物質：

下表為選文中所提及的各項化學品以及部分特性比較：

	苯	苯甲酸	苯甲酸钠
外觀	無色甜味液體	無色至白色粉末晶體	白色粉末，有細結晶
用途	製造化學物質，進而製成塑膠、洗滌劑、膠水、殺蟲劑等。	防腐劑，抑制細菌、微生物生長。	因作為苯甲酸鹽類較苯甲酸更易溶於水，常在水中解離出苯甲酸根，進而達成防腐效用。
溶解度	微溶於水	沸水中溶解 在水中微溶	常溫下 556g/1 公升
健康危害	困倦、暈眩、失去意識等，長期暴露則會影響血球形成及損害神經系統。	咳嗽喉嚨痛、刺激噁心胃痛等，長期接觸可能會引起皮膚嚴重刺激，產生紅腫、水泡、鱗片。	皮膚過敏、胃痛噁心刺激，嚴重時會過敏性休克呼吸困難等。
危害辨識資料			



苯甲酸

看完文章後，我將苯甲酸的用途歸類兩大項：

一、作為防腐劑：在酸性環境中進入細胞後，酸化細胞質，而大部分微生物在 pH4.6 下較不易生長，因此這樣的酸性環境抑制細菌或真菌代謝與生長。

二、提供水果自我防禦：在許多漿果類水果中，會在酶的催化下自然形成苯甲酸，而產生出的苯甲酸可使它們抵禦真菌及蟲害。

三、製備方式：

- $C_6H_5Br + Mg \rightarrow C_6H_5MgBr$ (溴苯和鎂攪拌後會產出苯基溴化鎂)
 $C_6H_5MgBr + CO_2 \rightarrow C_6H_5CO_2MgBr$ (再加入乾冰中，會形成苯甲酸根)
 $C_6H_5CO_2MgBr + HCl \rightarrow C_6H_5COOH + MgBrCl$ (最後，加入烯酸可獲得苯甲酸)
- 利用康尼查羅反應：義大利化學家康尼查羅，在利用草木灰(鹼)及苯甲醛後，得到了同量苯甲酸和苯甲醇，而苯甲醇可透過蒸餾法去除。

四、其他常見的食品防腐劑：

常見的防腐劑分為三大類：苯甲酸類、己二烯酸、去水醋酸類

苯甲酸：酸性環境抑制微生物、細菌生長。

用途：魚肉煉製、糕餅、濃縮果醬、調味果汁及調味醬等

山梨酸：存於天然產物中且易被分解為二氧化碳及水，符合實用標準及對人體無害，但與鐵氧化物可能會形成致癌物質。

用途：魚肉煉製、醃漬蔬菜醬菜、豆皮、豆干等

去水醋酸類：因溶解度小，常以鹽類-去水醋酸鈉作為防腐劑。其對人體負擔較大：大劑量急性中毒有損腎功能、噁心、抽搐等；慢性中毒則會造成肝病變等。

用途：乾酪、乳酪、奶油及人造奶油等

五、與 SDGS 的關聯：

我發現關於防腐劑的使用和 SDGS 永續目標中的第二項有所關聯。在確保糧食安全的部分，書中提到，人類在攝取苯甲酸後，經過 9-15 小時即可透過肝臟中的反應形成馬尿酸，透過尿液排出體外，所以在不超過人體每日最大攝取量 5mg/kg，即不會傷身。

但在少數例子中，苯甲酸和維生素 C 在銅離子或鐵離子的催化之下，有機會還原成致癌物質-苯，而國際上也曾引起軒然大波，奈及利亞法官認為在該國生產的芬達同時含有苯甲酸和維生素 C，規定在包裝上需要標示可能致癌的警示語，但在根據奈及利亞的規定，芬達所含的苯甲酸含量並未超標，因此引起公司和法官的雙方對峙，而也造成民眾停止飲用或抵制的情形，可口可樂公司希望透過法院的裁決，重新獲得品牌聲譽。



- 確保糧食安全
- 消除飢餓
- 促進永續農業



六、閱讀心得：

一開始透過標題進而對這篇文章產生興趣，閱讀過程中因為對於許多化學品的不熟悉，使我在看到苯甲酸防腐機制時產生許多疑惑，像是為何是在酸性的環境下苯甲酸才可發揮作用、以及生活中是否有其他水果中也存有天然防腐劑？

這些疑惑促使我在看完文章後產生動力，在網路上搜尋各方面資料，最終透過自己的力量解決困惑，並再次瀏覽選文，這時便發現因為有了查詢所獲得的先備知識，使我在二次閱讀時更加流暢。另外，在文章中提及的芬達可能會致癌事件也很吸引我的目光，於是在事後我也查閱了在CNN上記錄的報導，釐清整個事件的始末，更透過報導中的文字，了解到世界各國會因氣候不同，制定出相異的允許含量這樣的課外知識。

最後，在閱讀完後我利用自製表格來釐清文章中提到的化學品，也發現像是苯甲酸、去水醋酸都是因為本身不易溶於水，而使用鹽類發揮防腐作用，以及連結了課堂中提過的危害標示，進而了解「苯」會對我們的身體造成多大的危害。

在沒看過文章前，我同樣也十分害怕防腐劑對於自己的身體會有不好的影響，但為求便利，卻無法自拔地食用那些加工食品，更沒有發現自己的生活已經離不開他們，但在閱讀完後，查找並研究了幾篇資料，透過那些駭人的症狀，讓我知道自己若繼續維持這樣的習慣，到了老年甚至是中年階段便會有不堪設想的健康問題。雖然多數加工食品不論是防腐劑或其他添加物皆符合政府所規範的標準，若無誤食或是不當使用不會造成立即的危險，但往小劑量、慢性中毒處看，假使我們因為短視其帶給我們的近利，而忽視了潛移默化下的累積，到了最後看到自己的檢查報告頻頻亮紅燈，便來不及了。有了這次的閱讀經驗，除了使我意識到自己的飲食習慣會對未來的我有多大影響外，也讓我深深體會到閱讀、學習、接收新知的重要性，先前的我總認為將課本內書中文字牢記便可，但這次經驗也讓我願意打開眼界，吸收更廣、更不同領域的文章，並自主學習，將這些知識應用到生活裡。

七、資料來源：

<https://www.tcsb.gov.tw/cp-263-2726-2530f-1.html> (文章連結)

<https://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=4667>

<https://kknews.cc/zh-tw/health/agko316.html>

<https://edition.cnn.com/2017/03/28/africa/nigeria-coca-cola-case/index.html>

<https://futurecity.cw.com.tw/article/1867#2>

<http://angelogia.com.tw/h/DataDetail?key=5509057652&cont=46113>

<https://www.cmuh.cmu.edu.tw/NewsInfo/NewsArticle?no=3217>

<http://orglab.thu.edu.tw/MSDS/009.pdf> (苯-安全資料表)

<http://orglab.thu.edu.tw/MSDS/012.pdf> (苯甲酸-安全資料表)

https://hybris-static-assets-production.s3-eu-west-1.amazonaws.com/sys-master/pdfs/h19/h23/9673857794078/ZH_ST-WB-MSDS-2381993-1-1-1.PDF (苯甲酸鈉-安全資料表)
