

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章格式

文章題目：你知道什麼叫做有效「氯」嗎？

摘要：本文章介紹有效氯的意義與如何測量有效率氯

文章內容：(限 500 字~1,500 字)

一、漂白水有效氯含量測定及其應用

漂白水在日常生活中廣泛應用，無論是家庭清潔、消毒，還是在工業上的漂白處理，都具有重要地位。漂白水之所以能夠達到殺菌與漂白效果，主要原因在於其含有有效氯。有效氯在化學上具有很強的氧化能力，能夠破壞微生物的細胞壁或影響其代謝系統，從而達到殺菌和消毒效果。因此，有效氯含量的準確測定對於品質控制和使用效果評估至關重要。為了確保漂白水在實際應用中的效果穩定可靠，我們需要準確測定其有效氯含量。本篇文章將介紹其中的科學原理與操作方法，幫助讀者更好地了解此測定技術的基礎知識及實驗操作。

二、有效氯的概念

有效氯是指漂白水中能夠發揮氧化能力的氯成分，其主要來源為次氯酸鈉。當漂白水與水混合時，會生成次氯酸，而次氯酸能夠氧化細菌及有機物，達到消毒與漂白的效果。因此，有效氯的含量直接影響其殺菌和漂白能力。在食品工業及家庭應用中，確保有效氯含量在合理範圍內，不僅能提高殺菌效率，還能避免過量使用造成環境污染及安全隱患。

三、滴定法測定原理

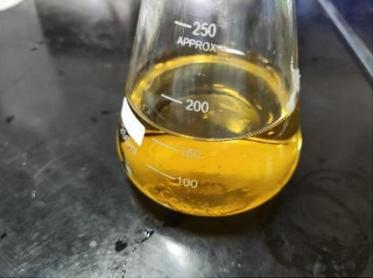
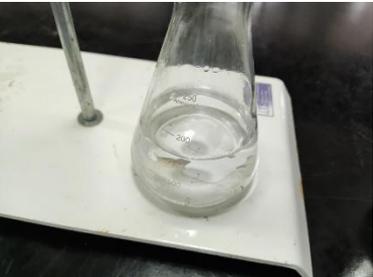
漂白水有效氯含量的測定通常使用「碘還原滴定法」。該方法是利用碘酸鉀 (KIO_3) 與碘化鉀 (KI) 反應生成碘 (I_2)，再使用硫代硫酸鈉 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 標準溶液進行滴定。藉由硫代硫酸鈉將碘還原，當碘完全反應後，藍色顯色劑 (澱粉指示劑) 消失，即表示滴定完成。

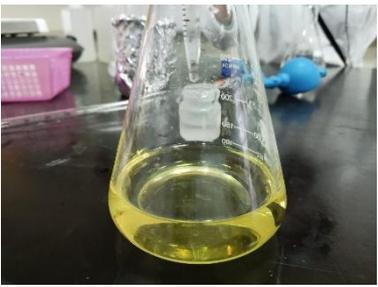
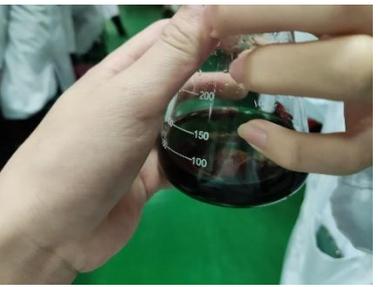
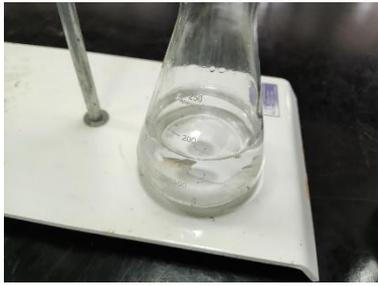
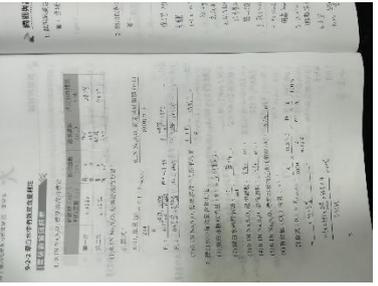
四、數據計算與結果

在本次實驗中，滴定消耗硫代硫酸鈉體積為 5.14 毫升，經過計算可得有效氯含量約為 0.9523%。

五、問題與討論

實驗過程中，需要特別注意澱粉指示劑的添加時機。若在滴定前加入，因溶液中碘過多，會生成濃稠藍色複合物，使硫代硫酸鈉無法有效還原碘。因此，應在滴定至淡黃色後才添加澱粉指示劑。此外，硫代硫酸鈉溶液配製時應加入少量碳酸鈉，以防止溶液酸化影響濃度。實驗操作中還應特別注意滴定速度，過快會導致讀數誤差，而過慢則可能因氧化作用而影響準確性。

		
<p>取 0.1~0.2g 的碘酸鉀至三角錐瓶</p>	<p>取 50g 蒸餾水至碘酸鉀至三角錐瓶</p>	<p>加 10mL 碘化鉀溶液至碘酸鉀溶液</p>
		
<p>再加 10mL 6N 硫酸溶液至碘酸鉀溶液，之後置暗處 3min</p>	<p>以 0.1N 硫代硫酸鈉滴定至淡黃色</p>	<p>滴定至淡黃色後加 0.5mL 澱粉指示劑</p>
		
<p>產生藍色顆粒</p>	<p>以硫代硫酸鈉滴定至透明</p>	<p>秤取 7.5g 漂白水</p>
		
<p>加蒸餾水定量至 100mL</p>	<p>以移液吸管取 25mL</p>	<p>秤取 2g 碘化鉀溶液</p>

		
讓漂白水溶液與 50mL 蒸餾水與 10mL6N 硫酸溶液混和	以硫代硫酸鈉滴定至淡黃色後加入 0.5mL 澱粉指示劑	產生藍色顆粒
		
以硫代硫酸鈉滴定至藍色消失	做好廢棄溶液分類	寫紀錄

參考資料

需註明出處。

1. 裕企業有限公司. (n.d.). 漂白水. <https://www.077911393.com.tw/bleach.html>
2. 化學丙級 101 年術科練習題第二站：980302-3 漂白水中有有效氯之測定. (2012, 8 月 18 日). A2098101141. <http://a2098101141.blogspot.com/2012/08/101-980302-3.html>
3. 花蓮高工學生研究有效氯含量測定之藥品減量. (2015, 10 月 2 日). 綠色化學創意競賽. <http://chemed.chemistry.org.tw/?p=8319>
4. 居家清潔安全指南：消毒水與漂白水的正確使用及替代方案. (2024, 5 月 10 日). MommyHappy. <https://www.mommyhappy.com/cleaning-column/%E5%B1%85%E5%AE%B6%E6%B8%85%E6%BD%94%E5%AE%89%E5%85%A8%E6%8C%87%E5%8D%97-%E6%B6%88%E6%AF%92%E6%B0%B4%E8%88%87%E6%BC%82%E7%99%BD%E6%B0%B4%E7%9A%84%E6%AD%A3%E7%A2%BA%E4%BD%BF%E7%94%A8%E5%8F%8A%E6%9B%BF%E4%BB%A3%E6%96%B9%E6%A1%88.html>
5. 衛生署. (n.d.). 漂白水的正確使用. <https://www.info.gov.hk/info/sars/tc/useofbleach.htm>
6. 消毒劑使用指引. (n.d.). 疾病管制署. <https://www.cdc.gov.tw/File/Get/-cmcbEqzsb8IK9prEpIqVA>

註：

1. 未使用本競賽官網提供「科學文章表單」格式投稿，將不予審查。

2. 字數沒按照本競賽官網規定之限 500 字~1,500 字，將不予審查。

PS.摘要、參考資料與圖表說明文字不計入。

3. 建議格式如下：

- 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
- 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
- 字體行距，以固定行高 20 點為原則
- 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖