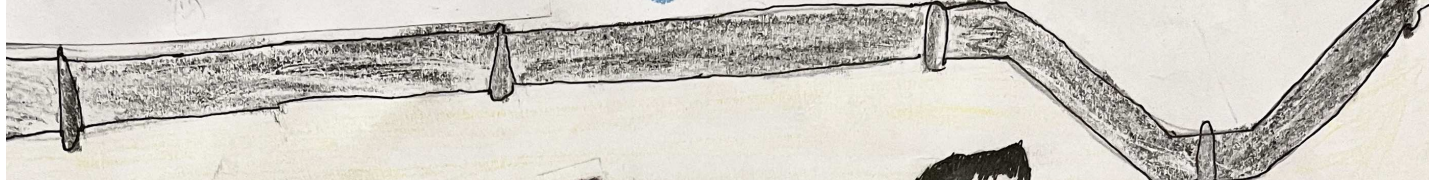
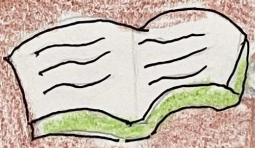


水中的氯氣



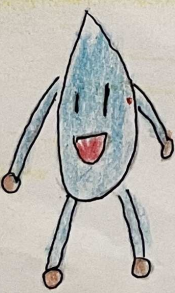
水裡有加氯，不如我們來探討「氯」這個東西吧。



『氯』對身體的傷害
 頭皮癢
 眼睛紅腫
 鼻子不舒服
 皮膚過敏



氯這麼可怕，你為什麼要當它的朋友呢？



因為氯有「保鮮」和「消毒」的作用。



不如我們來做個實驗，找找看哪一種水含氯量最低。

實驗步驟

1. 各取 10cc 四種不同的水，倒入燒杯中
2. 分別使用試紙、滴劑、電子筆測量餘氯的含量
3. 比較四種不同的水，看哪一種水氯的含量最低

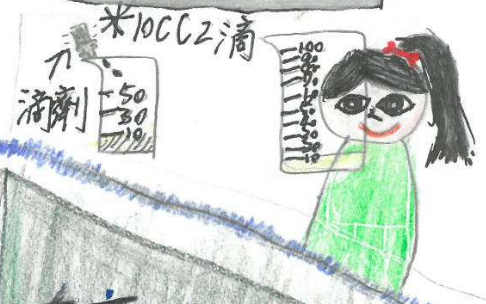
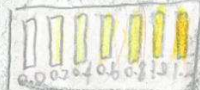


累到睡著了!... 數分鐘後

討論了很久，還是不知道餘氯試劑的原理!

原理小教室

餘氯試劑的原理是利用比色法來對照餘氯的濃度。



結論

(平均)

餘氯量	蒸餾水	礦泉水	自來水 (板橋區)	學校飲水機的水
電子筆	0 PPM	0 PPM	45 PPM	43.3 PPM
滴劑	0.0	0.0	0.67	0.0
試紙	0.0	0.13	0.67	0.1

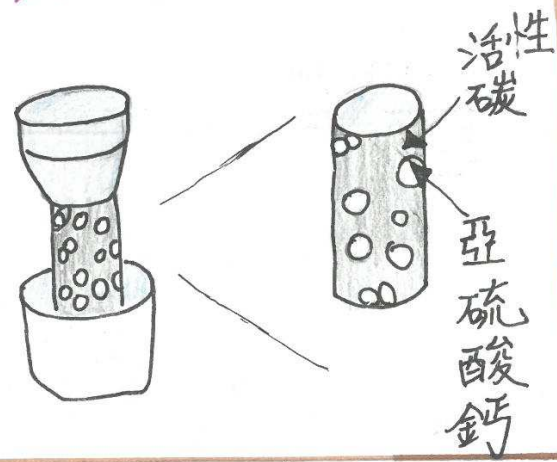
註: PPM 是百萬分之一的單位!

有可以除氯的方法嗎?

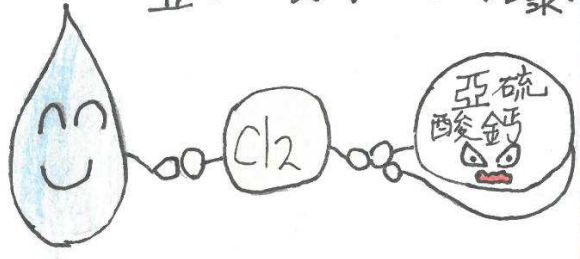


我們來看看有那些可以除氯的方法吧!

原理小教室



亞硫酸鈣和水搶氣



最終，亞硫酸鈣贏了



水裡就沒有氯了



原來這就是氧化還原反應

餘氯量	自來水	B牌濾水器	自製濾水器
第一次	0.3	0.0	0.0
第二次	0.3	0.0	0.0
第三次	0.4	0.0	0.0
平均	0.3	0.0	0.0

1. 將水倒入B牌淨水器中
(自來水)
2. 打開制水閥，使水通過B牌濾心

3. 以餘氯試劑直接檢測其餘氯量

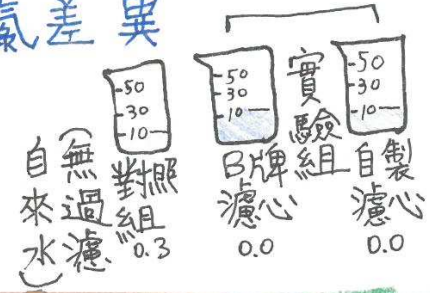
4. 將自來水倒入自製之亞硫酸鈣濾心

5. 等待水通過濾心

6. 用杯子接住水

7. 以餘氯試劑直接檢測其餘氯量

8. 比較實驗組與對照組之餘氯差異



結論

· B牌濾水器與自製濾水器(亞硫酸鈣加活性炭)均可有效除氯



我認為有效，我們來做個實驗證明吧



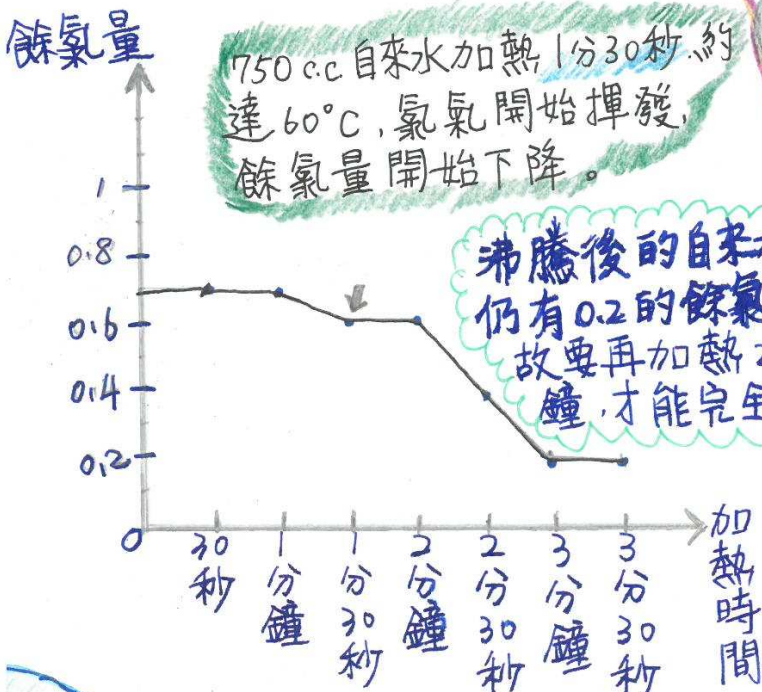
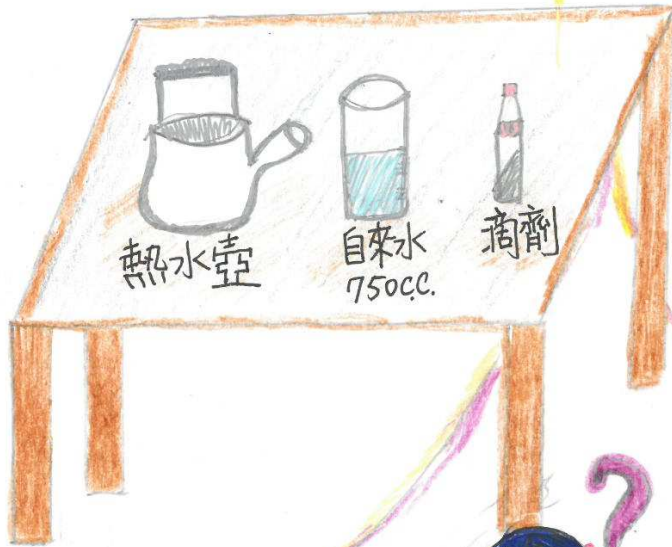
實驗步驟

- ① 取 750 cc 自來水加熱至沸騰，計算約花 3 分 30 秒。
- ② 把自來水分別加熱 30 秒、1 分鐘、1 分 30 秒、2 分鐘、2 分 30 秒、3 分鐘、3 分 30 秒。
- ③ 取各種加熱時間的自來水 10 cc，滴入試劑，等待變化。
- ④ 比較各加熱時間的餘氯量。

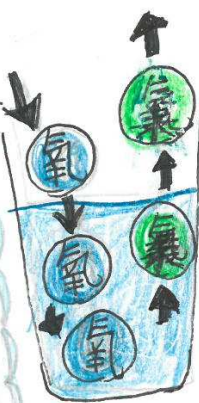
原理小教室



自來水來源：
板新淨水廠
2023/3/29
20:00



那曝氣可以除氯呢？



曝氣是增加水的溶氧量，將水中不需要的揮發性物質逐到空氣中。

實驗結果

曝氣時間 (mins)	自來水曝氣 5	自來水曝氣 15	自來水曝氣 25	自來水曝氣 35	自來水曝氣 45
餘氯量	0.53	0.43	0.27	0.27	0.27

※ 曝氣時間越長，餘氯量越低

因在自來水博物館測到的餘氯與板新淨水場不同，故實地走訪大台北各淨水場之區域測量餘氯量。結果如右圖。

測量日期：2023/3/26

淨水場	測量地點	測量時間	平均餘氯
雙溪	至善園	15:20	0.13
陽明	文化大學 麥當勞	14:10	0.83
直潭	捷運三重 站	13:30	0.40
長興	捷運忠孝 新生站	19:00	0.73
公館	三創	18:00	0.57
板新	板橋家中	20:20	0.33
泰山	捷運泰山 站	11:10	0.73

各淨水場因水質不同，每日餘氯量不同。



探究結論：

飲水機
0.0

(43.3PPM)

蒸餾水
0.0

不環保
0.0

礦泉水

濾水器
0.0

可安心飲用

不建議直接生飲
自來水

0.33
0.67

X

開抽油煙機

自來水煮沸後需再煮2~3分鐘

才能完全除氣

過濾水煮沸後可直接關火

養魚除了裝淨水器加除氯劑，自來水養魚也可以曝氣除氯

做完實驗後你們還有何疑慮嗎？

水中還有餘氯，不過我已經沒有疑慮了。

那我們可以安心喝水了！

