

破解商人電解水廣告的 祕密

何莉芳、游滇翊、郭明哲
台中市 福科國中

減・無農薬栽培に効果を発揮

電解水

安心・安全な食物育成に、
電解水は無農薬とほぼ同じ状況で
農作物を作ることができます。

農薬や化学肥料の使用量を大幅に
抑えることのできる電解水。
消費者にとっても、農業従事者にとっても
安全で、未来の農業のあるべき姿がそこにあります。
作物を健全に成長させ、
結果として農薬利用が少なくなり、品質向上、
収量アップを実現する事が可能になるのです。

電解水とは
水に塩化カリウムを加え
電気分解したときに出来る
「強酸性電解水」と
「強アルカリ性電解水」のことです。

1リットルで
20円

setsubiya.com

為什麼要選擇水？

加水站

左旋能量
高礦活氧水

每公升 2元

責任牌

軟化系統

淨化系統

前置系統

製水流程

能量活化

軟化系統

微量元素

殺菌系統

高品質
能量好水

密封給水
安全衛生
WATER
出水口

2000



酸性水

● 20 公升 35 元

倍碳離子水

● 20 公升 20 元

麥飯石活水

● 20 公升 30 元



長江電解水機

日本の九州日立マクセル(株)製造

0423861188.tw.tranews.com

本課程重點：

1. 透過「水」進行電解實驗，**破解**商人促銷伎倆。
2. 小組合作討論操作，並學習「**如何進行探究**」！
3. 本活動學習到的並非是純知識，而是推理討論與實驗探究。操作觀察、討論推理、實驗驗證。

這堂課就從閱讀這段短文開始~

「...市場上出現了一種淨水裝置。為了能夠說明水中確實含有一些雜質，銷售人員還在現場以礦泉水、純淨水以及自來水為實驗物件用水電解器來做電解水的實驗。只見銷售人員打開開關幾秒鐘，水中便出現了黃褐色的絮狀物質，還有的出現綠色絮狀物質。這時他們解釋說，水中含有大量的有害物質，並開始推銷自己的產品。但事實的真相果真如此嗎？」

短文問題：

看完這段敘述，請寫下小組討論後的想法？實驗真或假？

如果要破解業者促銷伎倆，有哪些方向可以設計？

參考資料：<http://dws.epa.gov.tw/inform/infor03.htm>

第一堂課
重現商人實驗

短文
閱讀

思考
討論

操作
實驗

詮釋
思考

重現
實驗

第二堂課
驗證與破解

思考
討論

操作
實驗

驗證

詮釋
思考

破解

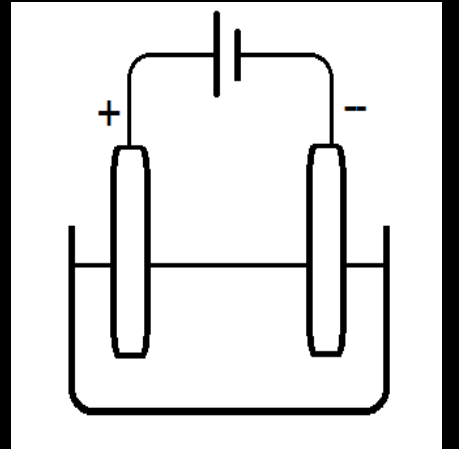
• 閱讀短文後的討論：



天馬行空、發散

- ① 把自來水測驗棒放入RO逆滲透
- ② 拿另一杯水試試
- ③ 換一個業者
- ④ 不一定,要拿別的來比(別的過濾器)
- ⑤ 有可能是真的吧!

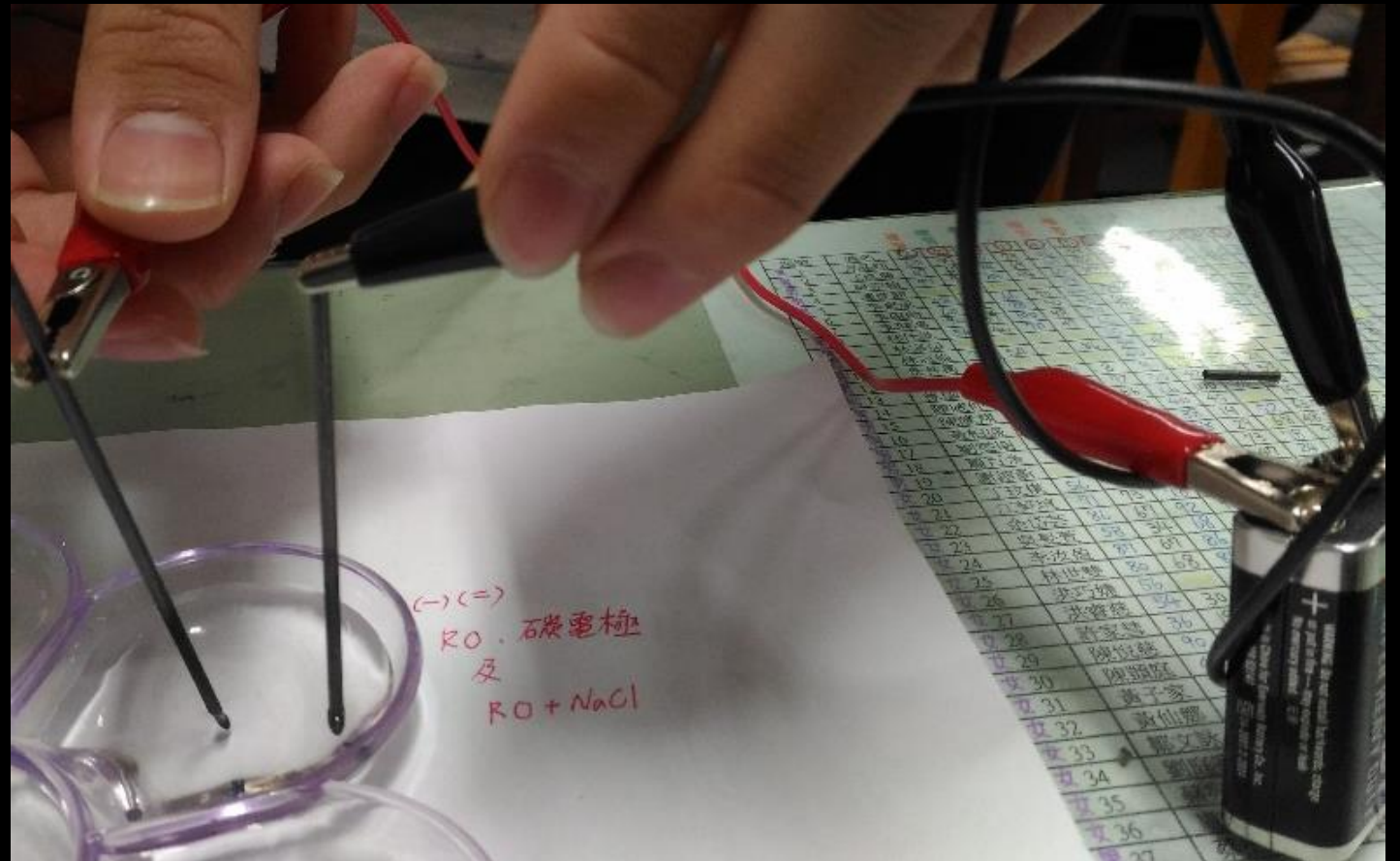
- ① 換個新電池
- ② 換杯水
- ③ 換個誠實的店員
- ④ 換一家店
- ⑤ 臺灣人百毒不侵
- ⑥ 叫店員喝下去
- ⑦ 串聯電池
- ⑧ 還是喝飲料好了



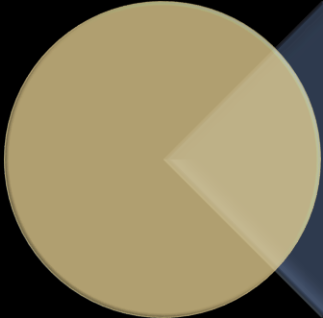
第一堂課 1/4

探究實驗一：RO水的秘密與導電的關係

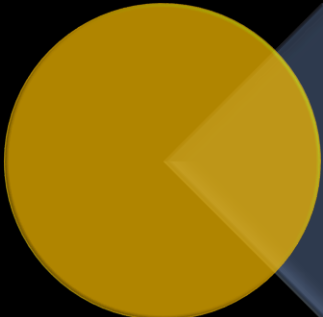
- 先預測通電後的結果。
- 實際進行實驗，通電時間不超過1分鐘。
- 觀察記錄兩極與溶液變化。
- 討論問題與思考。
- 以蒸餾水清洗電極及器材。
- 直流電源：9V電池，電壓較高，不要讓正負極碰觸
測完就將其中一個鱷魚夾取下。



正極：碳棒(C)，負極：碳棒(C)，電解溶液：RO逆滲透水



RO水能否會讓電極上
產生化學變化？



如何讓RO水發生反應，
或是讓反應更激烈呢？

• RO水能否會讓電極上產生化學變化？

✓
否，因為RO水缺乏礦物質和電解質。

否，缺電解質或電池沒電

• 如何讓RO水發生反應，或是讓反應更激烈呢？

加礦物質 & 電解質 & 氫氧化鈉 & 食鹽 & 硫酸銅

1. 加一桌自來水(誤)

2. 加氫氧化鈉.

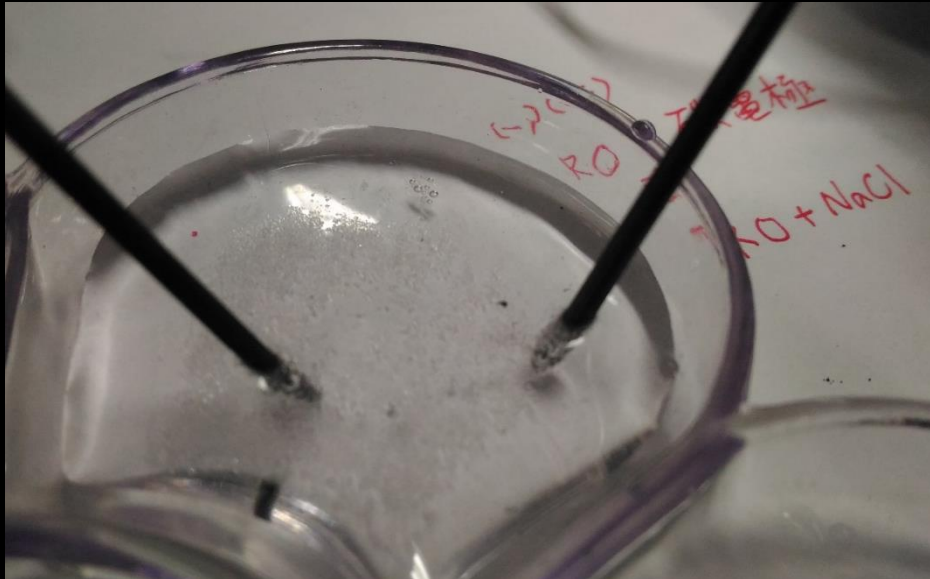
3. 加硫酸銅

4. 加食鹽

電解質

第一堂課 2/4

探究實驗二：電解質與電解的關係



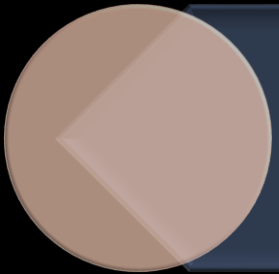
正極：碳棒(C)

負極：碳棒(C)

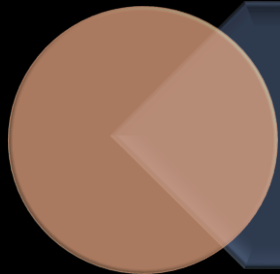
電解溶液：RO逆滲透水
加少許食鹽



能否導電的關鍵在哪裡？



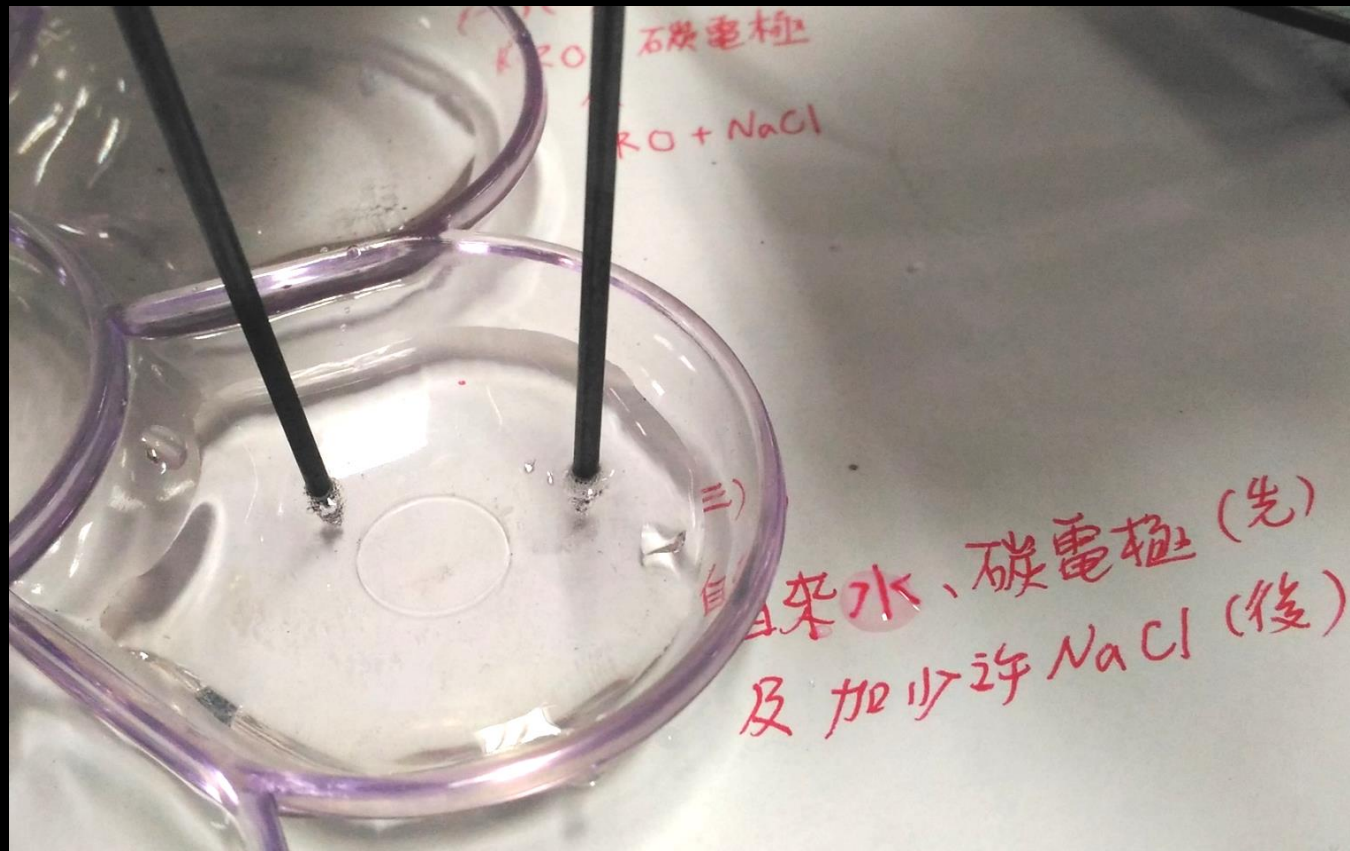
水裡有出現黃褐色浮渣嗎？



能否破解商人實驗？

第一堂課 3/4

探究實驗三：是誰造成黃渣？ part1



正極：碳棒(C)

負極：碳棒(C)

電解溶液：自來水

(若沒有反應，添加少許食鹽或氫氧化鈉。)



有黃色浮渣出現嗎？



為什麼會這樣？



如何再修正這個實驗？

有黃色浮渣出現嗎？為什麼會這樣？

沒有，因為也許商人在自來水中加入某種化學藥劑，導致電解後發生某種化學反應。

沒有，我們的水比賣家做實驗還乾淨。水質不同，銷售人員說不定是用彩色筆芯。

並沒有，有可能他們用的不是碳棒，有可能他們的水質與我們的不同。

黃色浮渣呢？
真的有黃色渣渣嗎？
文章在騙我們嗎？

• 如何再修正這個實驗？

修正這個實驗？

加 H_2SO_4 or $NaOH$

找礦物質多的地下水。

跟商人要水
請他直播

改變電極材料

利用不同的電極棒

更換電池。

兩極更靠近，反應更快。

第一堂課 4/4

探究實驗四：是誰造成黃渣？ part2

正極：鐵棒(迴紋針)

負極：鐵棒(迴紋針)

電解溶液：自來水

(若沒有反應，添加少許食鹽或氫氧化鈉。)



從哪一極開始有綠渣出現？

正極：鐵棒(迴紋針)，負極：鐵棒(迴紋針)
電解溶液：自來水

- 改變電極的結果是否會產生黃渣？為什麼會這樣？跟之前碳棒實驗比較。

有；因為電棒材質不一樣。

有。和迴紋針有關。
和 $Fe + NaCl + RO$ 水有關。

有，因為改變電極棒的材質
(鐵線)

有。改變電極棒的材料 鹽酸 & 鹽都有 Cl
因為鹽酸裡有鐵離子會黃黃的

① 有 ② 更換電極後，電極被溶解 \Rightarrow 可能是被氧化 ③ 碳棒是惰性電極，本身不易被氧化，鐵的活性較大，易失去電子。

小組討論後覺得如何？這樣就解決問題了嗎？

我們這組發現有Fe、NaCl 就會有浮渣。
跟RO水和自來水無關。

好神奇，而且我們這組的顏色和他組不一樣。
應該已經解決問題了。

無法解決問題，因為操縱變因不只一個^①（水材質和電極的材質）^②

第一節課結束

真的是
這樣嗎？

光這樣
就夠嗎？

還可以
怎麼做？

重現商人實驗
第一堂課

操作與實驗 Do



操作背後的詮釋與思考 Think

RO水能否會讓電極上產生化學變化？
如何讓RO水發生反應，或是讓反應更激烈呢？

加入少許食鹽，結果又有什麼不一樣？
根據實驗結果，能導電的關鍵在哪裡？
這個實驗能解決為什麼會出現黃褐色的浮渣嗎？

有黃色浮渣出現嗎？為什麼會這樣？
要如何再修正這個實驗？？

有黃色浮渣出現嗎？為什麼會這樣？跟之前用碳棒的實驗一起比較。這樣就解決問題了嗎？
還可以怎麼做？

第二堂課 認清促銷伎倆—電解棒的真象



能破解商人的伎倆是很大的成就感，GO！

• 如果說要確定這是誰的問題還可以怎麼做？

是電棒的問題。電棒的材質改變，導致析出的離子不一樣，
再加上 NaCl 可改變反應速率，

分成 2 個實驗：① 自來水加鹽，電極棒：碳
② 自來水不加鹽，電極棒：鐵

如果 ① 實驗產生浮渣，“鹽”的問題

② = “鐵離子” =

兩者皆無法 = ，要兩者一起才有反應 (Cl^- , Fe^{3+})

第二堂課 1/2

探究實驗五：別種電極也有黃渣嗎？

- 比較碳棒、鐵、鋁箔的差異，你們發現什麼？

1. 碳棒：只有產生氣泡，沒有任何有色物質。
2. 鐵：水有臭黃綠色，有綠色浮渣。
3. 鋁箔：水的顏色像銀色，有白色浮渣。



正極：鋁箔，負極：鋁箔，自來水。
(若沒有反應，添加少許食鹽或氫氧化鈉。)

- 根據上面的實驗結果，你們能夠破解或踢爆商人的實驗嗎？

可能可以，觀察他的電極，如果電極不是惰性電極，則電極自身被氧化，導致水變色，然而，此推論由於並未對RO水作實驗，故有待證實。

根據上面的實驗結果，你們能夠破解或踢爆商人的實驗嗎？

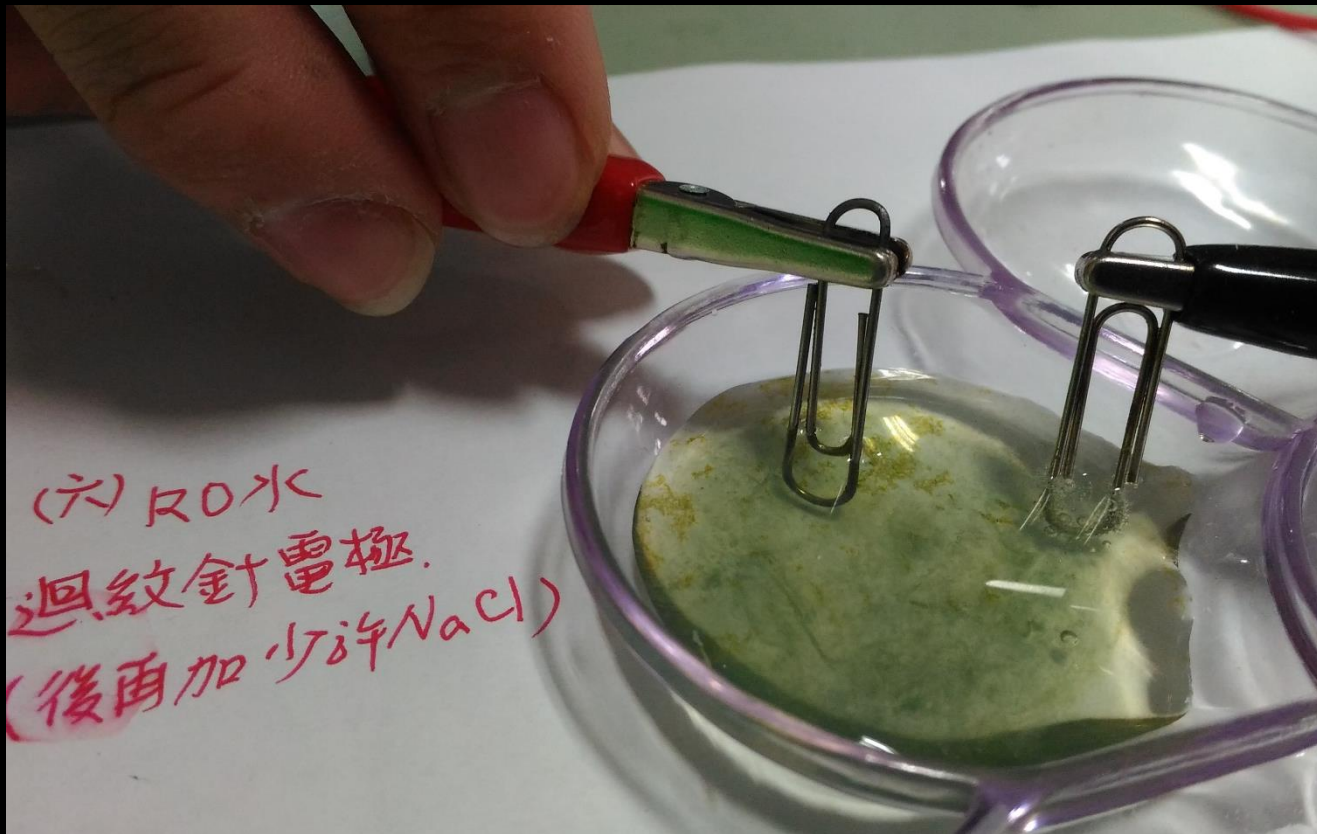
1. 也許是自來水裡含電解質，所以才有浮渣，也有可能是業者添加不明物質。

可以囉~ 我們覺得有可能是因為商人在電解水和RO水時，所用的電極並不一樣，如果使用相同之鐵製迴紋金針，則兩者實驗結果相同。

電極棒會影響自來水出現黃渣，破解實驗還少了什麼呢？

第二堂課 2/2

探究六 RO水也會產生黃色浮渣嗎？



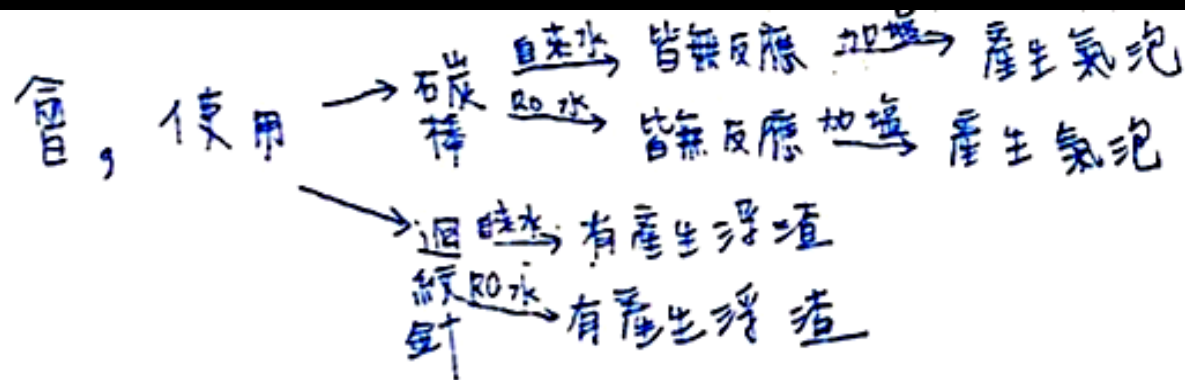
正極：鐵，負極：鐵，RO逆滲透水，
並添加少許食鹽或氫氧化鈉。

- 根據上面幾個的實驗，小組討論為何以商人用電解棒電解自來水後會產生黃褐色浮渣，但用它來電解RO逆滲透處理後的水卻不會產生浮渣嗎？

因為自來水有先加鹽，且電極用鐵，就會產生浮渣。
 但RO水沒有加鹽，若RO水有加鹽且使用鐵當電質，也會產生黃褐色浮渣。

根據探究二 與探究六之結果，操縱變因只剩下電極材質，
 而應變變因即為黃色浮渣的有無，故可得知電極是關鍵。

可能的原因：廠商將他牌的電解使用含鐵電極，而本身則使用惰性電極。



關鍵：鐵棒、電解質

出現黃渣不能代表水質好壞。

第二堂課 驗證與破解

驗證

探究五

- 鋁箔電極產生白色物質
- 確認電極棒材料會影響



比較碳棒、鐵、鋁箔的差異，你們發現什麼？光這樣，足以破解或踢爆商人的實驗嗎？

破解

探究六

- 實驗證實只要有鐵棒與食鹽，RO水也會，產生黃綠色渣漬。



要如何破解商人實驗：「以電解棒電解自來水後會產生黃褐色浮渣，但電解RO逆滲透處理後的水卻不會產生浮渣。」請破解！

電解的裝置，還可以有哪些應用？



飲太極 02 電解棒檢測

飲の太極

CAUTION!
Do not touch the rods once the precipitator is plugged into an electric outlet.
Insert precipitator rods into water before plugging into electric outlet.

稍後觀看

水中是否有污染物質？

擲測

時間 00:02:05:11

普通水

健康養身水



體內大掃毒的台灣船井水素(氫)能量足浴機



稍後觀看



分享



第一套生產化學藥品各類別設備完善的角色

https://youtu.be/6h04A5TIB_w



獨家
NEWS

水變黑了！負離子養生 業者稱排毒

TVBS 新聞台

稍後觀看 分享



花蓮

負離子排毒障眼法

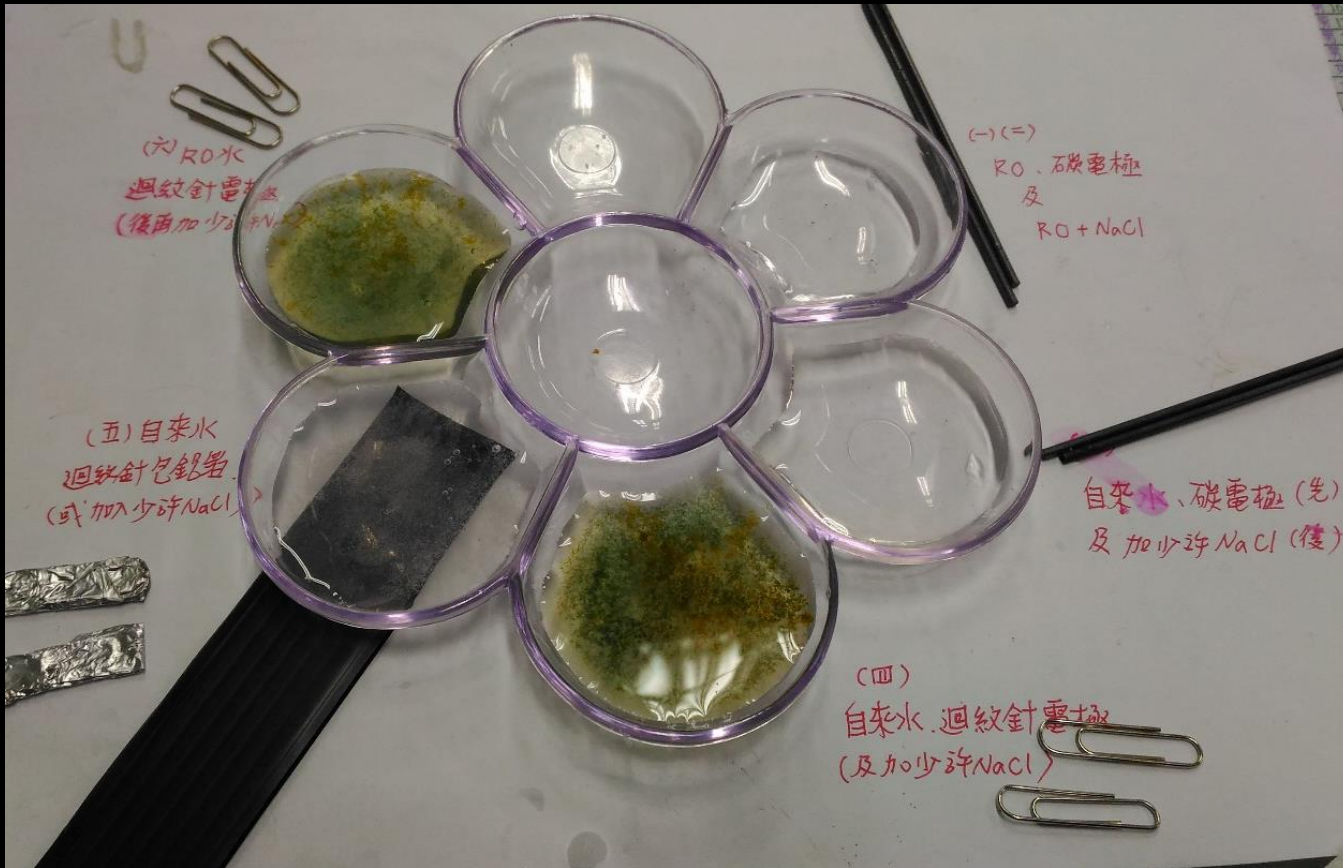
負離子可排毒？化學實驗 還原真相

17:54

股東糾紛 公司倒閉引金錢糾紛 男不滿放鞭炮縱火

<https://youtu.be/LZ1HChn6MR4>

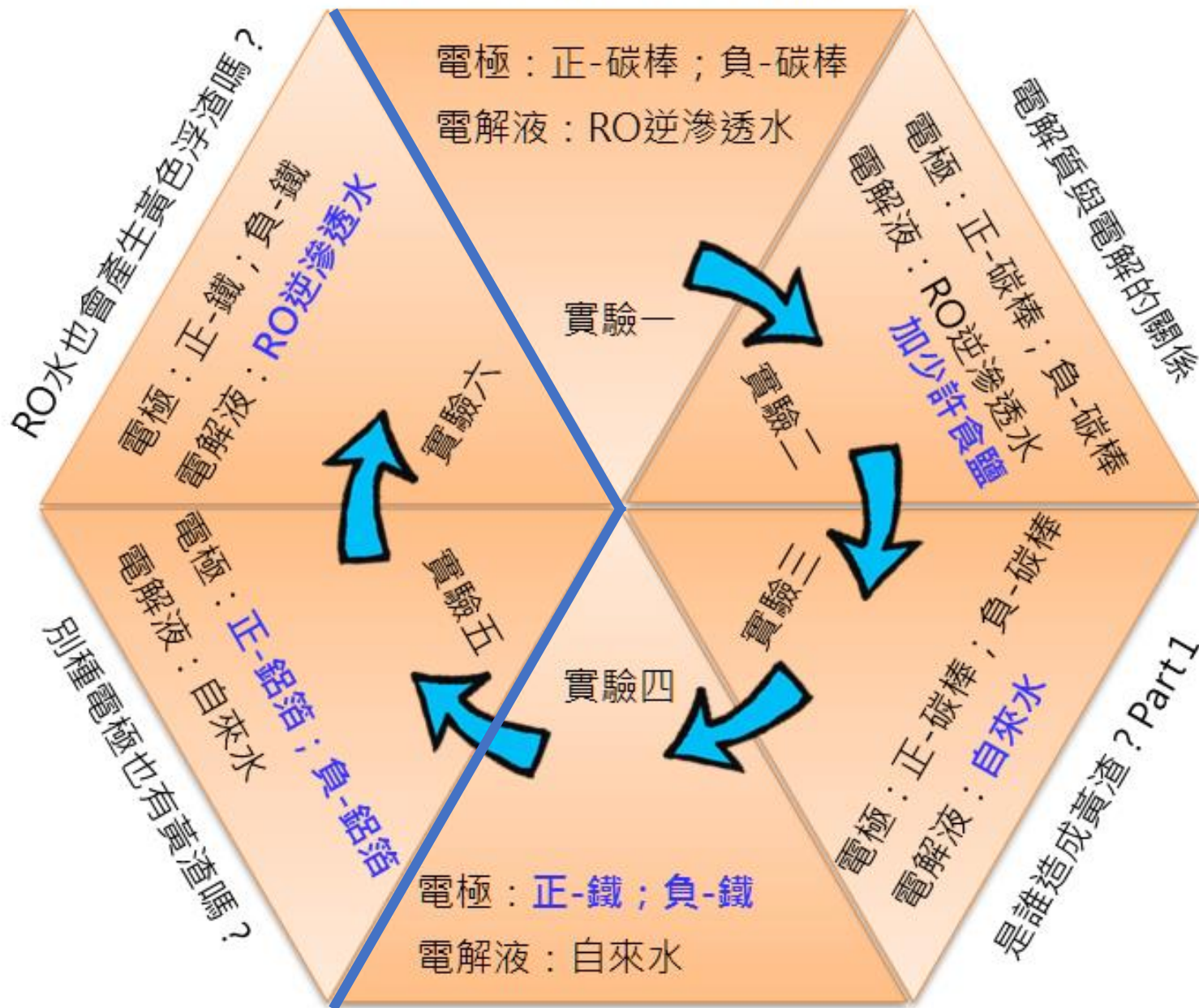
綜合比較



綜合整理與比較

實驗	正極	負極	電解質	水	變化
一	C 碳棒	C 碳棒	無	RO 水	正極：產生氣泡(較少) 負極：產生氣泡(較少) 溶液：無
二	C 碳棒	C 碳棒	食鹽 或氫氧 化鈉	RO 水	正極：產生氣泡(較多) 負極：產生氣泡(較多) 溶液：無
三	C 碳棒	C 碳棒	食鹽 或氫氧 化鈉	自來水	正極：產生氣泡 負極：產生氣泡 溶液：無
四	迴紋 針 (Fe)	迴紋 針 (Fe)	食鹽 或氫氧 化鈉	自來水	正極：產生氣泡 負極：產生綠渣 溶液：變綠(有綠渣)變黃
五	迴紋 針包 上鋁 箔(Al)	迴紋 針包 上鋁 箔(Al)	食鹽 或氫氧 化鈉	自來水	正極：產生氣泡 負極：產生氣泡 溶液：有白渣
六	迴紋 針 (Fe)	迴紋 針 (Fe)	食鹽 或氫氧 化鈉	RO 水	正極：產生氣泡 負極：產生氣泡 溶液：變綠(有綠渣)

RO水的秘密與導電的關係



第二堂課
驗證與破解

第一堂課
重現商人實驗

- 水的來源 (RO、自來水) → 延伸變化：其他水樣
- 電解質 (無添加、有NaCl)
→ 延伸變化：NaCl 的量與其他電解質NaOH
- 電極材料 (碳棒、迴紋針、鋁箔)
→ 延伸變化：正負極不同電極與其他電極

希望同學們能在操作與思考之間，合作學習與激盪。

**不只是做，還要想，
想後再做，再想再做！**