

中華民國 第 50 屆中小學科學展覽會
作品說明書

國中組 地球科學科

最佳(鄉土)教材獎

030509

金門變透明了-磁土和蚵殼的活用探討

學校名稱：金門縣立金城國民中學

作者： 國三 張博超 國三 楊晏倫	指導老師： 楊肅團 蔡松輝
-------------------------	---------------------

關鍵詞：磁土、蚵殼粉、脫色

金門變透明了

-磁土和蚵殼的活用探討

摘要

我們先實地勘查了解金門磁土的分布狀況，和金門石蚵產地及蚵殼的處置情形，再以自製的簡易光電比色器，加以比對溶液的透光率，以及透光的強度，對金門磁土和蚵殼粉是否具[脫色]成效?作一系列的實驗比較。



圖一 (光敏電阻器)



圖二 (光電比色器)

壹、研究動機

金門石蚵的美味總是讓人讚不絕口，但是剝下的蚵殼常被棄置在鄉下或郊區，造成環境生態的困擾。但蚵殼粉是否另有其他用處呢?根據報載金門農試所有將蚵殼研磨成粉狀，作為農業肥料加以利用，不但減少廢棄物亂倒的麻煩，也可以省下外買肥料的開銷。

另外，金門盛產磁土，因此陶瓷非常有名，但磁土只能作為陶瓷的材料嗎?而因為我們了解活性碳具有脫色功能，蚵殼粉及磁土是否也有此功能呢?所以我們在老師的指導下，利用光敏電阻對光的敏感性，在三用電表中顯現出電阻值的大小，電阻較大則表示溶液中所含色素較多，溶液的透光度則較小，並以 100W 的燈泡當光源，自製簡易的光電比色計。

使用此儀器便能客觀的比較出金門磁土和蚵殼粉的脫色效果比較。

貳、研究目的

- 1、 野外探勘瞭解金門磁土的分布狀況比較
- 2、 瞭解金門石蚵產地及蚵殼處置情形
- 3、 蚵殼粉和活性碳及磁土的脫色能力
- 4、 攪拌及靜置時間長短是否影響蚵殼粉及磁土的脫色成效
- 5、 溫度的高低是否影響蚵殼粉與磁土的脫色成效
- 6、 利用酸鹼是否影響蚵殼粉及磁土的脫色成效

7、外加金屬等粉末是否影響蚵殼粉及磁土的脫色成效

8、蚵殼粉及磁土對其他有色物質的脫色比較

參、研究器材與藥品：

氫氧化鈉、紀錄紙、燒杯、量筒、滴管、碼表、硫酸銅、二鉻酸鉀、三
標天平、溫度計、試管、鎂(Mg)、鋅(Zn)、漏斗、濾紙、活性碳、奶茶
(阿薩姆)、紅茶(泡沫生活)、柳橙汁(鮮橙多)、磁土、蚵殼粉、刮匙、
紅糖、玻棒、鹽酸、酒精燈、酒精燈架、打火機、火柴、變性酒精



圖三 (研磨蚵殼粉)



圖四 (三標天平)



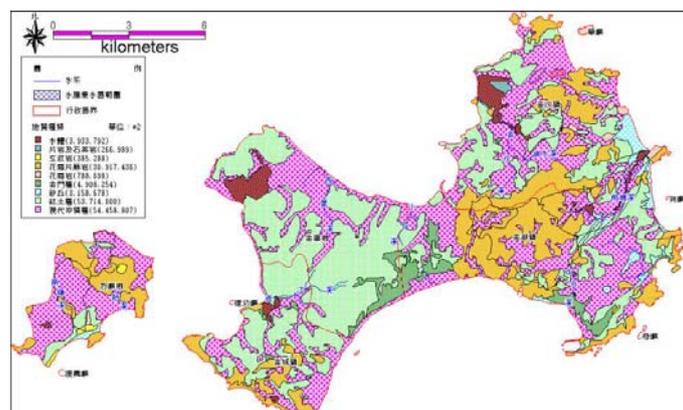
圖五 (實驗器具)



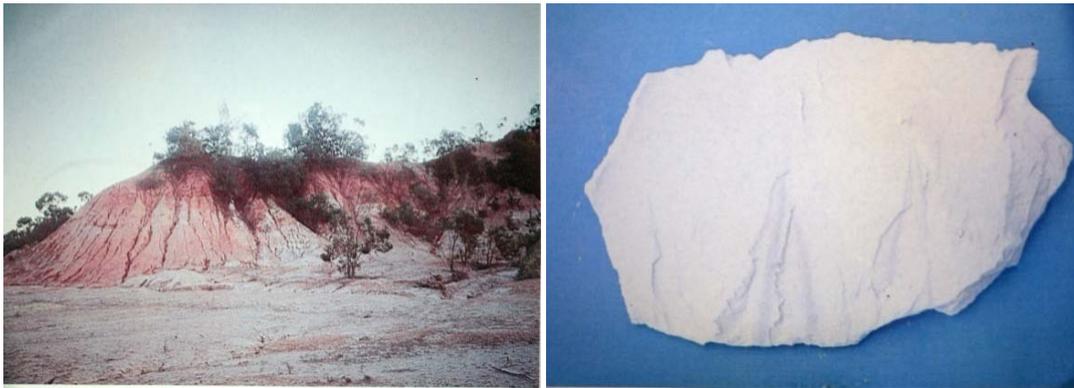
圖六 (光電比色器)

肆、研究步驟

1、野外探勘瞭解金門磁土的分布狀況比較

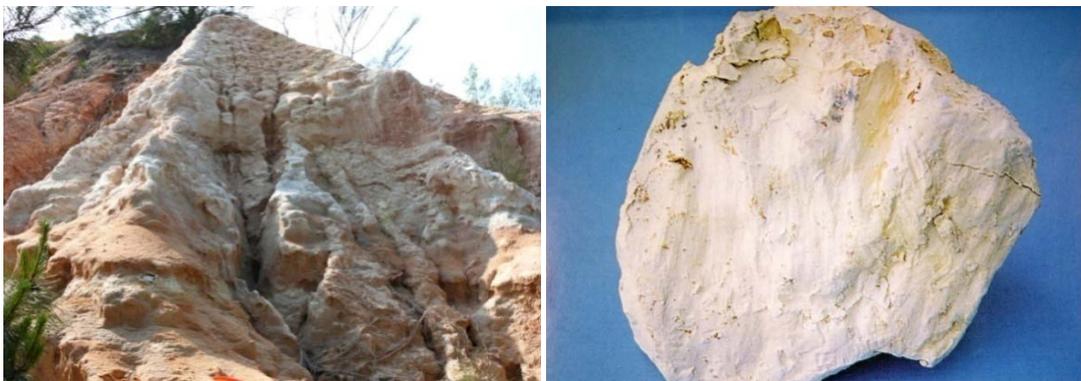


圖七



圖八 (岳飛崗)

圖九 (磁土)



圖十 (岩石及磁土)

圖十一 (磁土)

(一)討論

1. 經過我們實地野外勘查結果，我們了解金門磁土是由花崗岩長石類礦物風化所形成的，本島的磁土礦，因受表層氧化鐵之汙染，色澤由灰白、淺黃以至粉紅色皆有之，質地細密，具滑膩感遇水呈可塑性，分布區域以料羅、新頭、伯玉路南側、尚義機場附近為代表，依成礦環境可分為原地風化之殘積磁土及經飄移沉積之次生磁土，後者為本島主要的磁土礦床。

2、了解金門石蚶產地及蚶殼處置情形



圖十二 (棄置的蚶殼)



圖十三 (剝蚶)



圖十四 (棄置的蚵殼)

圖十五 (棄置的蚵殼)

(一)討論

1. 在我們探訪金門石蚵產地及蚵殼處置情形過程中，我們目睹許多辛勤純樸的老婦、阿伯從下海採蚵、運送、剝蚵、販售，其中的辛勞真可「用粒粒皆辛苦」來形容。而剝下的大量蚵殼，雖然都有集中堆放，但我們發現如瓊林郊外的堆放區，蒼蠅滋生，臭氣沖天，對生態環境造成及大問題，這值得環保單位的注意。

2. 我們也拜訪一些工人，他們說以往蚵殼的利用方式除了隨意丟棄外，也拿來燒成石灰，就可以將它們加以利用。

三、蚵殼粉和活性炭及磁土的脫色能力比較

(一)設計實驗:

1. 調配重量百分比 20%紅糖溶液，各倒入 60ml 入 10 個燒杯中。

2. 在其中十三個燒杯中，分別加入 5、10、15 公克的活性炭、蚵殼粉以及磁土，攪拌 1 分鐘後，靜置 5 分鐘，再用擠壓的方式加速過濾。



圖十六 (以擠壓方式過濾)

圖十七 (將溶液倒入濾紙)

3. 取其濾液，再過濾一次

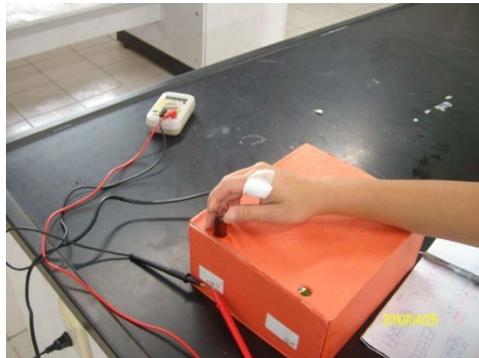


圖十八 (靜置)

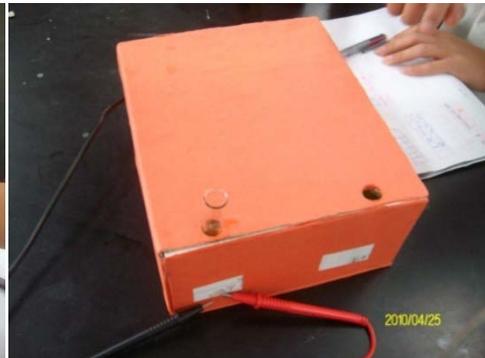


圖十九 (過濾)

4. 取其濾液，利用光電比色器，分別測量其電阻值，並以原糖水做對照組，並記錄下來



圖二十 (測量電阻值)



圖二十一 (光電測量器)

5. 重複步驟三次，取其平均值。

6. 以紅糖水之電阻值扣除平均值，取其電阻差，並將平均值及電阻差紀錄下來(表一)

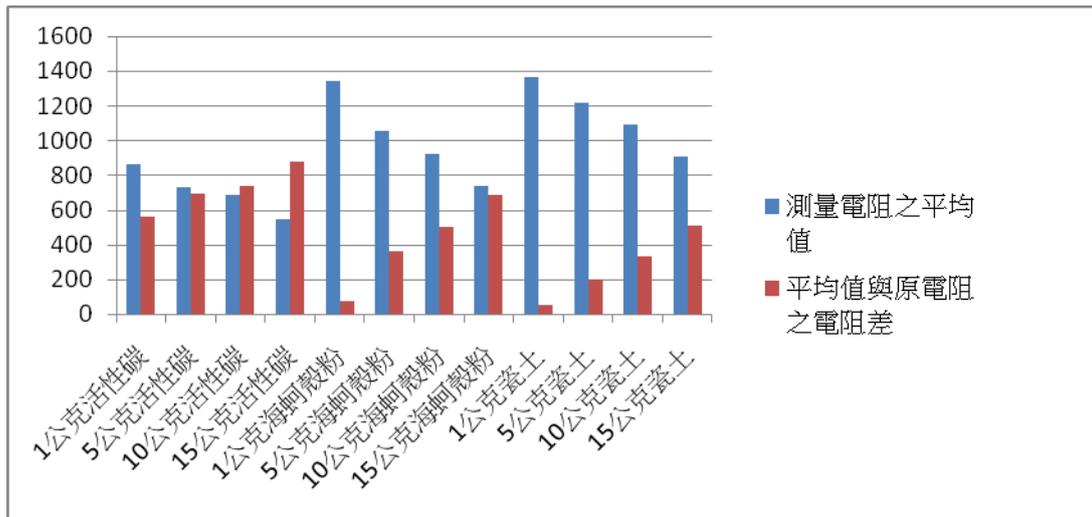
7. 再將表一轉換為圖表(圖二十二)

(二)結果:

表一

活性炭質量	電阻值(Ω)	電阻平均值(Ω)	前後電阻差(Ω)
1g 活性炭	890	862	558
	883		
	812		
5g 活性炭	729	729	691
	720		
	738		
10g 活性炭	683	683	737
	679		
	686		

15g 活性炭	537	543	877
	550		
	541		
1g 蚶殼粉	1350	1344	76
	1339		
	1342		
5g 蚶殼粉	1075	1058	362
	1052		
	1048		
10g 蚶殼粉	936	921	499
	921		
	907		
15g 蚶殼粉	739	737	683
	745		
	727		
1g 磁土	1370	1367	53
	1366		
	1367		
5g 磁土	1231	1219	201
	1198		
	1227		
10g 磁土	1076	1089	331
	1092		
	1100		
15g 磁土	901	908	512
	917		
	907		
備註	1. 紅糖溶液透光電阻值為 1420Ω 2. 純水透光電阻達 350Ω		



圖二十二(活性碳、蚵殼及磁土的脫色比較圖)



圖二十三(以活性碳脫的紅糖水溶液) 圖二十四 (水溶液試管)

(三)討論:

1. 原先實驗設計時，並沒有以擠壓的方式過濾這項，但我們發現，如果直接放在濾紙過濾，因為顆粒太大的關係，過濾的時候溶液很難通過濾紙，大部分的溶液都被濾紙吸走，只過濾了一點溶液，又必須換濾紙，效率真的很低，因此我們便先用擠壓的方式，將較大的顆粒過濾出來，再行過濾，如此一來果然提高了不少效率。
2. 在實驗的過程中，活性碳的脫色能力很令人訝異，原先顏色很深的紅糖水，再經過活性碳的脫色後，竟變成透明的水色，而且測出的電阻值與原先水的電阻值相差不遠
3. 從實驗數據中，我們發現海蚵殼粉及磁土的脫色能力明顯的比活性碳來得差，但脫色效果也不錯，仍可當作脫色劑使用，於是設計了以下的實驗，加以比較海蚵殼粉以及磁土的脫色能力。

四、攪拌及靜置時間長短是否影響蚵殼粉及磁土的脫色成效

(一)設計實驗:

1. 調配重量百分比 20%紅糖溶液，各倒入 60ml 入 7 個燒杯中。
2. 在其中九個燒杯中，分別加入 15 克的蚵殼粉以及磁土，攪拌 1

分鐘後，分別靜置 5、10、15 分鐘，再用擠壓的方式過濾。

3. 取其濾液，再過濾一次。

4. 取其濾液，利用光電比色器，分別測量其電阻值，並以原糖水做對照組，並記錄下來

5. 重複步驟三次，取其平均值。

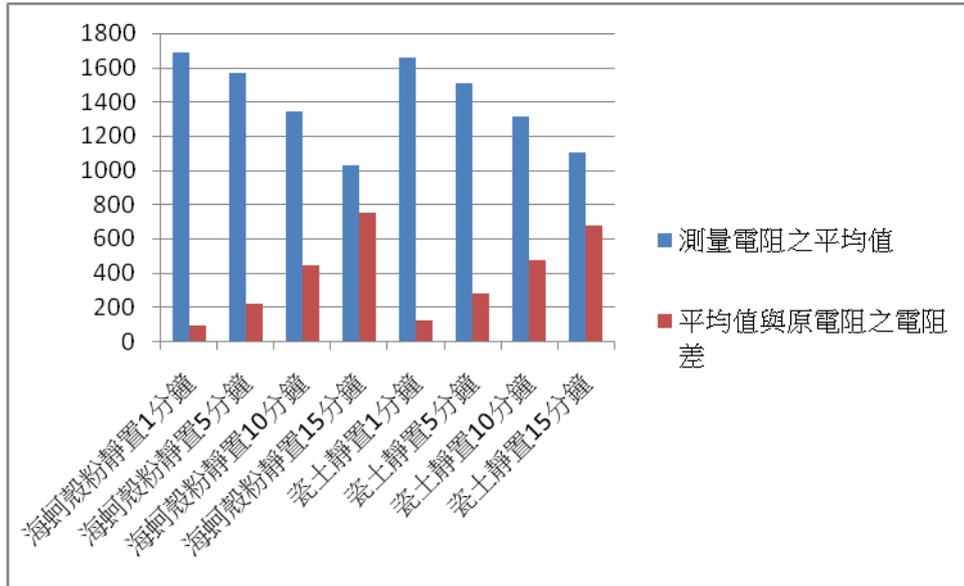
6. 以紅糖水之電阻值扣除平均值，取其電阻差，並將平均值及電阻差紀錄下來(表二)。

7. 再將表二轉換為圖表(圖二十五)

(二)結果:

表二

	電阻值(Ω)	電阻平均值(Ω)	前後電阻差(Ω)
蚶殼粉靜置 1 分鐘	1679	1688	92
	1678		
	1690		
蚶殼粉靜置 5 分鐘	1587	1566	214
	1603		
	1507		
蚶殼粉靜置 10 分鐘	1127	1136	644
	1142		
	1139		
蚶殼粉靜置 15 分鐘	1027	1027	753
	1034		
	1021		
磁土靜置 1 分鐘	1653	1660	120
	1667		
	1660		
磁土靜置 5 分鐘	1489	1506	274
	1551		
	1479		
磁土靜置 10 分鐘	1321	1309	472
	1297		
	1308		
磁土靜置 15 分鐘	1124	1104	676
	1079		
	1109		
備註	1. 紅糖溶液透光電阻值為 1780Ω 2. 純水透光電阻達 355Ω		



圖二十五(靜置時間對脫色能力影響比較圖)

圖表二

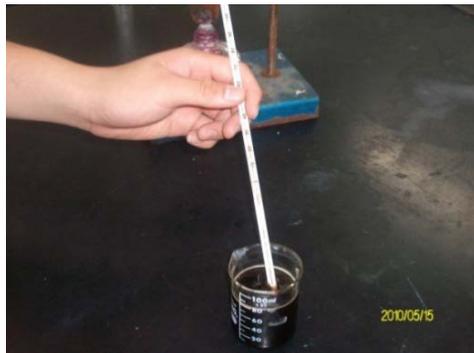
(三)討論:

1. 從實驗數據中，我們發現若增加靜置的時間，脫色效果越好。
2. 當靜置時間很短時，蚶殼粉及磁土的脫色能力差不多，但靜置時間越增加，蚶殼粉的脫色能力增加得比磁土更加明顯。

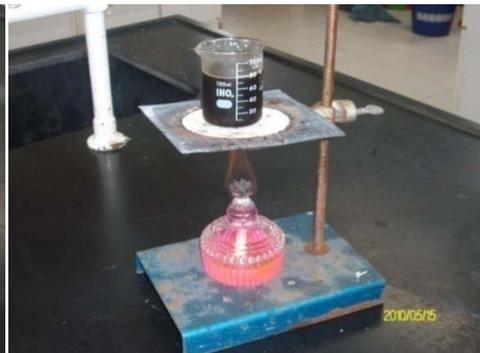
五、溫度的高低是否影響蚶殼粉與磁土的脫色成效

(一)設計實驗:

1. 調配重量百分比 20%紅糖溶液，各倒入 60ml 入 7 個燒杯中。
2. 在其中六個燒杯中，兩兩分別加熱至 30 度、40 度、50 度，再分別加入 15 公克的蚶殼粉以及磁土，攪拌 1 分鐘後，靜置 5 分鐘，再用擠壓的方式加速過濾。



圖二十六 (以溫度計測量水溫)



圖二十七 (以酒精燈加熱)

3. 取其濾液，再過濾一次。
4. 取其濾液，利用光電比色器，分別測量其電阻值，並以原紅糖水做 對照組，並記錄下來。
5. 重複步驟三次，取其平均值。

6. 以紅糖水之電阻值扣除平均值，取其電阻差，並將平均值及電阻差紀錄下來(表三)。

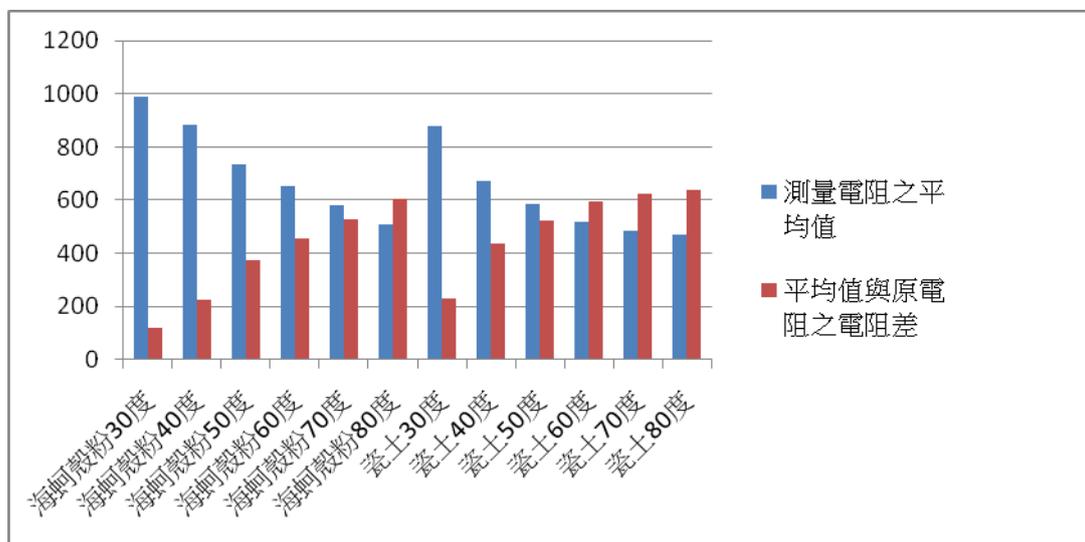
7. 再將表三轉換為圖表(圖二十八)

(二)結果:

表三

	電阻值(Ω)	電阻平均值(Ω)	前後電阻差(Ω)
蚵殼粉 30 度	997	989	121
	981		
	990		
蚵殼粉 40 度	870	884	226
	892		
	889		
蚵殼粉 50 度	740	735	375
	729		
	737		
蚵殼粉 60 度	656	652	458
	650		
	651		
蚵殼粉 70 度	584	580	530
	579		
	579		
蚵殼粉 80 度	512	507	603
	501		
	508		
磁土 30 度	879	878	232
	867		
	888		
磁土 40 度	679	672	438
	667		
	671		
磁土 50 度	539	551	559
	561		
	552		
磁土 60 度	518	517	593
	526		
	508		
磁土 70 度	498	487	623
	476		
	487		
磁土 80 度	476		

	477	472	638
	462		
備註	1. 紅糖溶液透光電阻值為 1110Ω 2. 純水透光電阻達 340Ω		



圖二十八(在不同的溫度環境下脫色比較圖)

(一)討論:

1. 從實驗數據中，可以明顯的發現，當脫色時的時候溫度越高，則脫色效果越好，但加到 70、80 度時，便增加的較緩慢。
2. 蚶殼粉在 40 度增溫到 50 度的時候，脫色能力增加得最多，而磁土再由 30 度增加到 40 度時，脫色能力增加得較明顯。

六、利用酸鹼是否影響蚶殼粉及磁土的脫色成效

(一)設計實驗:

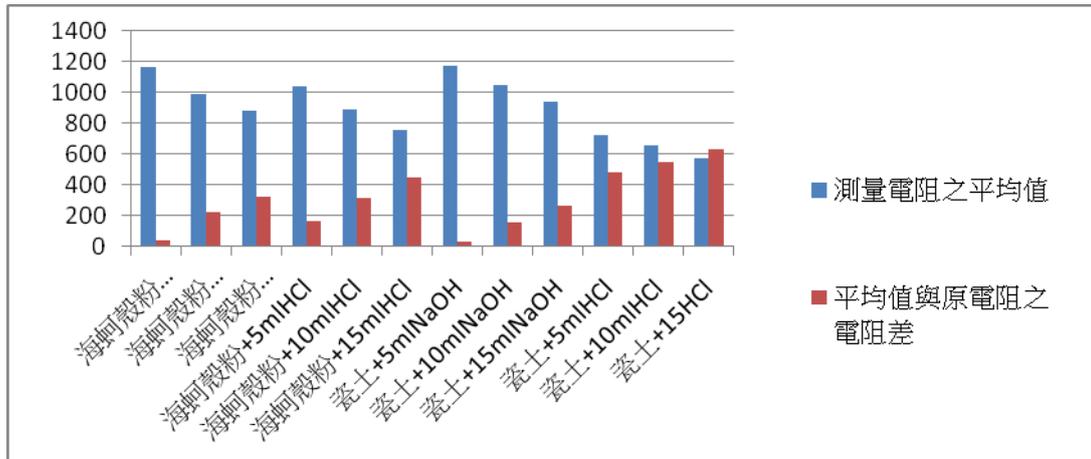
1. 調配重量百分比 20%紅糖溶液，各倒入 60ml 入 5 個燒杯中。
2. 在其中 4 個燒杯中，分別加入 5ml 及 10ml 的 1M 的鹽酸 HCl 及氫氧化鈉 NaOH，分別加入 15 公克的蚶殼粉以及磁土，攪拌 1 分鐘後，靜置 5 分鐘，再用擠壓的方式加速過濾。
3. 取其濾液，再過濾一次。
4. 取其濾液，利用光電比色器，分別測量其電阻值，並以原糖水做對照組，並記錄下來。
5. 重複步驟三次，取其平均值。
6. 以紅糖水之電阻值扣除平均值，取其電阻差，並將平均值及電阻差紀錄下來(表四)。
7. 再將表四轉換為圖表(圖二十九)

(二)結果:

表四

	電阻值(Ω)	電阻平均值(Ω)	前後電阻差(Ω)
蚵殼粉+5mlNaOH	1170	1166	44
	1166		
	1161		
蚵殼粉+10mlNaOH	990	988	222
	983		
	991		
蚵殼粉+15mlNaOH	872	882	328
	883		
	890		
蚵殼粉+5mlHCl	1034	1038	172
	1042		
	1037		
蚵殼粉+10mlHCl	931	923	287
	926		
	912		
蚵殼粉+15mlHCl	761	762	448
	755		
	769		
磁土+5mlNaOH	1179	1174	36
	1173		
	1171		
磁土+10mlNaOH	1051	1054	156
	1053		
	1059		
磁土+15mlNaOH	941	944	266
	944		
	946		
磁土+5mlHCl	729	727	483
	731		
	722		
磁土+10mlHCl	657	656	554
	663		
	649		
磁土+15mlHCl	578	575	635
	577		
	569		

<ol style="list-style-type: none"> 1. 紅糖溶液透光電阻值為 1210Ω 2. 純水透光電阻達 350Ω
--



圖二十九(加入酸鹼後脫色比較圖)

(一)討論:

1. 由數據可以明顯得知，加入酸鹼可以增加蚶殼粉及磁土的脫色能力，而且加入鹽酸時的脫色能力比加入氫氧化鈉時的脫色能力好。
2. 海蚶殼粉在加入鹽酸時，因為蚶殼粉內含有碳酸鈣，易產生化學反應，而產生許多二氧化碳氣泡，當加入的鹽酸越多時，所產生的氣泡會越多，但經過過濾以後，因為蚶殼粉被過濾出來，因此就不再產生氣泡了。

七、外加金屬等粉末是否影響蚶殼粉及磁土的脫色成效。

(一)設計實驗:

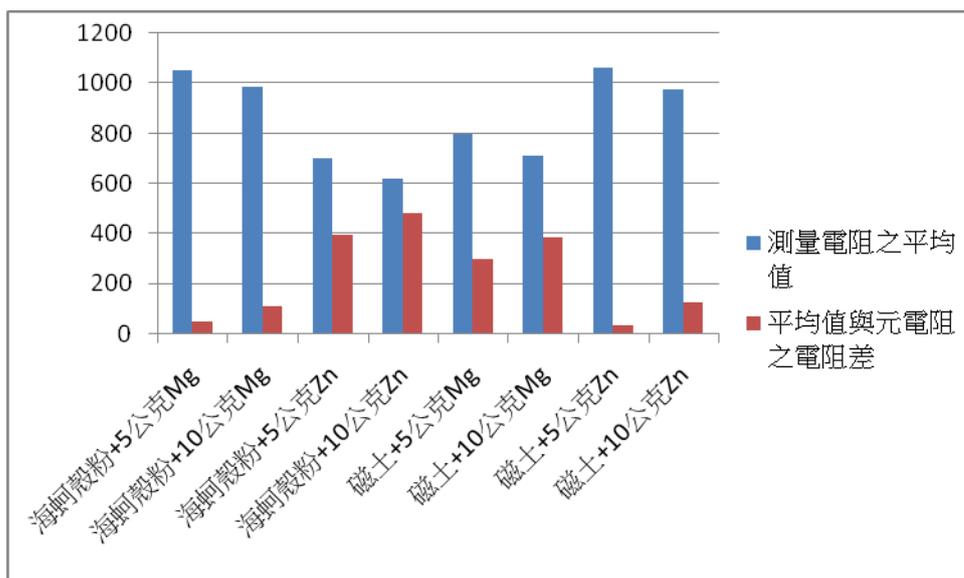
1. 調配重量百分比 20%紅糖溶液，各倒入 60ml 入 5 個燒杯中。
2. 在其中四個燒杯中，分別加入 5 公克、10 公克的鎂及鋅，分別加入 15 公克的蚶殼粉以及磁土，攪拌 1 分鐘後，靜 15 分鐘，再用擠壓的方式加速過濾。
3. 取其濾液，再過濾一次
4. 取其濾液，利用光電比色器，分別測量其電阻值，並以原糖水做對照組，並記錄下來。
5. 重複步驟三次，取其平均值。
6. 以紅糖水之電阻值扣除平均值，取其電阻差，並將平均值及電阻差紀錄下來(表五)。
7. 再將表五轉換為圖表(圖三十)。

(二)結果:

表五

	電阻值(Ω)	電阻平均值(Ω)	前後電阻差(Ω)
蚶殼粉+5gMg	1053		

	1057	1051	49
	1043		
蚵殼粉+10gMg	985	988	112
	987		
	991		
蚵殼粉+5gZn	708	703	397
	699		
	702		
蚵殼粉+10gZn	614	618	482
	617		
	622		
磁土+5gMg	795	798	302
	797		
	801		
磁土+10gMg	712	713	387
	718		
	710		
磁土+5gZn	1053	1063	37
	1072		
	1063		
磁土+10gZn	976	975	125
	979		
	970		
備註	1. 紅糖溶液透光電阻值為 1100 Ω 2. 純水透光電阻達 350 Ω		



圖三十 (加入金屬粉末後脫色比較圖)

(一)討論:

1. 由數據中可以明顯發現，加入金屬粉末的確可以增加海蚶殼粉及磁土的脫色能力，而海蚶殼粉在加入金屬鋅的時候，電阻的變化較大，而加入金屬鎂時，則沒有顯著的變化，然而對磁土來說卻剛好相反，當加入金屬鎂時，磁土的脫色能力便明顯的增加，但在加入金屬鋅後，雖然仍有增加脫色能力，但效果並不顯著。

2. 實驗的過程中，我們還發現：以磁土作脫色劑時，若加入金屬鎂則燒杯內會產生許多泡泡。

八、蚶殼粉及磁土對其他有色物質的脫色比較

(一)設計實驗:

1. 調配硫酸銅水溶液及二鉻酸鉀水溶液，倒入60ml入16個燒杯中。

2. 在其中10個燒杯中，分別加入15公克的蚶殼粉以及磁土，攪拌1分鐘後，靜置5分鐘，再用擠壓的方式加速過濾。

3. 取其濾液，再過濾一次。

4. 取其濾液，利用光電比色器，分別測量其電阻值，並以原糖水做對照組，並記錄下來。

5. 重複步驟三次，取其平均值。

6. 以紅糖水之電阻值扣除平均值，取其電阻差，並將平均值及電阻差紀錄下來(表六)。

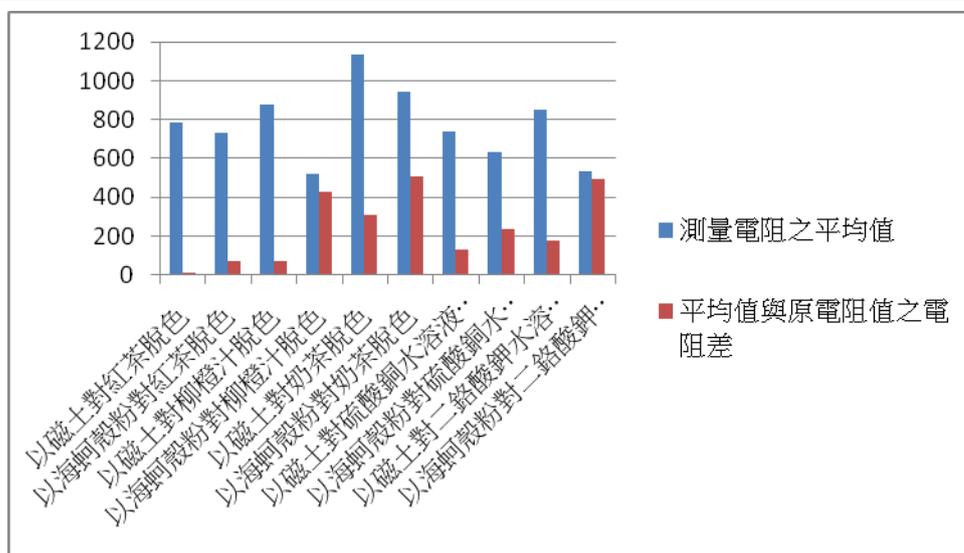
7. 再將表六轉換為圖表(圖三十一)。

(二)結果:

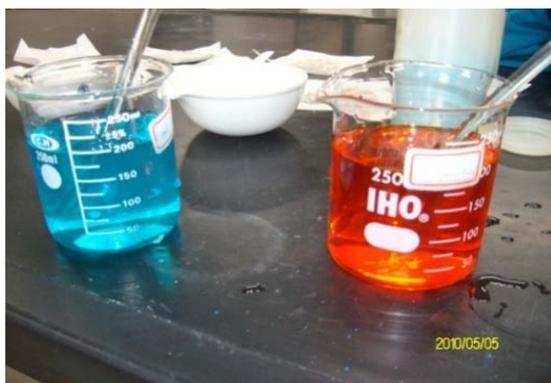
表六

	電阻值(Ω)	電阻平均值(Ω)	前後電阻差(Ω)
以磁土對紅茶脫色	782	787	13
	791		
	788		
以蚶殼粉對紅茶脫色	730	729	71
	731		
	725		
以磁土對柳橙汁脫色	890	878	72
	867		
	877		
以蚶殼粉對柳橙汁脫色	514	522	428
	531		
	522		
以磁土對奶茶脫色	1143	1137	313
	1133		
	1134		
以蚶殼粉對奶茶脫色	947		
	944		

	936	942	508
以磁土對硫酸銅水溶液脫色	739	738	132
	731		
	744		
以蚶殼粉對硫酸銅水溶液脫色	634	631	239
	619		
	641		
以磁土對二鉻酸鉀水溶液脫色	887	853	177
	851		
	860		
以蚶殼粉對二鉻酸鉀水溶液脫色	528	534	496
	531		
	542		
1. 紅茶溶液透光電阻值為 800Ω 2. 柳橙汁透光電阻值為 950Ω 3. 奶茶透光電阻值為 1450Ω 4. 硫酸銅水溶液透光電阻值為 870Ω 5. 二鉻酸鉀水溶液透光電阻值為 1030Ω 6. 純水透光電阻值為 345Ω			



圖三十一(以磁土及蚶殼粉對其他有色溶液脫色比較圖)



圖三十二 (硫酸銅與二鉻酸鉀)



圖三十三 (柳橙汁與奶茶)

(三)討論:

1. 由實驗數據中可以得知：海蚶殼粉及磁土對大部分的有色物質來說，仍有脫色能力，而且海蚶殼粉的脫色可使用之範圍較廣。
2. 以紅茶經脫色後的效果來說：以海蚶殼粉與磁土作脫色，並無顯著效果，以磁土脫色時，前後電阻差只差了 13 歐姆，幾乎沒有效果。而以海蚶殼粉加以脫色時，脫色前後電阻值也只差了 71 歐姆，也無明顯的脫色效果。
3. 以柳橙汁經脫色後的效果來說：以海蚶殼粉與磁土作脫色，兩者的脫色成效便出現了差別，以磁土對柳橙汁脫色時，其脫色效果仍然不好，脫色前後電阻值並無太大差距，但以海蚶殼粉作脫色時，脫色前後電阻值相差 428 歐姆，有了較顯著的明顯成效。
4. 以奶茶經脫色後的效果來說：磁土及海蚶殼粉的脫色效果都很明顯，以磁土作脫色劑時，經脫色前後的電阻值相差 313 歐姆，有很不錯的效果，而海蚶殼粉的效果更佳，脫色前後電阻值相差了 508 歐姆，效果非常顯著。
5. 以硫酸銅水溶液經脫色後的效果來說：以海蚶殼粉與磁土作脫色，雖仍有脫色成效，但其效果沒有對奶茶脫色時明顯，以磁土作脫色劑時，前後之電阻值相差 132 歐姆，而以二鉻酸鉀水溶液作脫色劑時，前後之電阻值相差 239 歐姆。
6. 以二鉻酸鉀水溶液經脫色後的效果來說：以海蚶殼粉與磁土作脫色，其脫色效果亦產生了差距，當以磁土作脫色劑時，前後電阻值相差 177 歐姆，而以海蚶殼粉作脫色劑時，其前後電阻值則相差 496 歐姆，有很明顯的效果出現。
7. 由實驗數據中我們可以推知：若原溶液的透光率較佳時，使用脫色劑的效果就較差，反之，若原溶液的透光率較差，也就是較混著時，使用脫色劑的效果就較明顯。

伍、結論

- 1、 經我們長時間的走訪金門各地即在實驗室的探索實驗，我們深深體會

「地球只有一個」，「金門只有一個」，家鄉的好山好水，我們不但深以為榮，更要好好珍惜並愛護它。

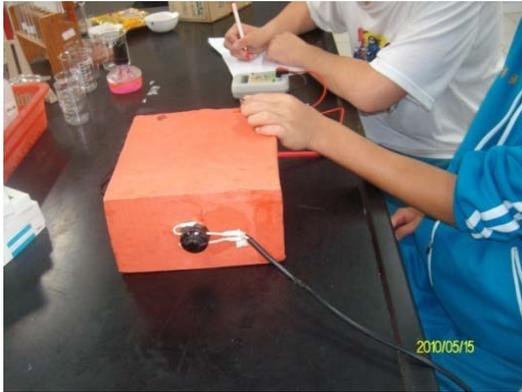
目前大部分的金門磁土礦已停止開採，在全國唯一的官窯----金門陶瓷廠的經營下，尚能兼顧自然生態的維護，這確實值得我們自許。

- 2、我們發現磁土和蚵殼粉都可作為脫色劑，尤其是在加溫、靜置時間加長、加酸等條件下，其脫色能力更為顯著，我們希望對海蚵殼粉加以「廢物利用」進一步將蚵殼粉用於水質改善或土質改良，雖然脫色後的水無法直接飲用，但經過脫色以後，已經達到汗水過濾後的二級水標準，已經可以做許多利用，尤其金門屬於缺水的小島，水質淨化的功用就變得非常有作用，雖然以蚵殼粉或磁土脫色，其效果不如活性碳，但就地取材就是一種節能減碳，而且來源是蚵農不要的垃圾，也解決了垃圾的問題，雖然經過脫色後，脫色劑仍然存在，但我們就可以將這些垃圾進一步利用，而且我們可以改變其脫色環境的方式增加其效率，也足以替代活性碳脫色。這不但有益於環境生態的保護，更能物盡其用，使金門永遠成為最真、最善、最美的海上「活島」。

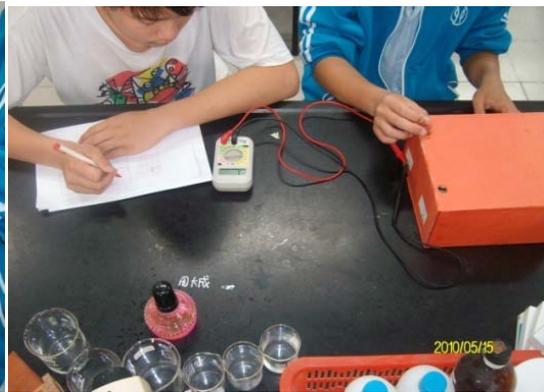
陸、參考資料

- 一、何春蓀(1981)•普通地質學•台北:五南
- 二、石永和•金門地質礦產資料•2010年4月17日取自http://web.kinmen.gov.tw/3710252001/new_page_6.htm
- 三、金門島之礦物•2010年4月17日取自<http://www.ksjh.km.edu.tw/oldweb/paper/mineral.htm>
- 四、金門縣政府•金門地質介紹•2010年4月18日取自<http://edb.epa.gov.tw/localenvdb/KinmenCounty/first.asp?adminp=KinmenCounty&admit=&item=geology&theme=blue&S>
- 五、金門地區的地質類型•2010年4月18日取自http://library.taiwanschoolnet.org/cyberfair2006/kinmen908/12/new_page_2.htm
- 六、蚵殼妙用多•2010年4月18日取自<http://ltrc.tnc.edu.tw/~cg2es/page3-4.htm>
- 七、陳文山(民90)•岩石入門•台北市:遠流出版社
- 八、台灣省礦物局(民88)•台灣主要礦物與岩石•台北市:台灣省礦物局
- 九、張嘉升譯(民88)•電與磁•台北市:麥格羅希爾
- 十、康軒版，自然與科學，國中三上第四章(基本電路)
- 十一、康軒版，自然與科學，國中三上第五章(水與陸地)

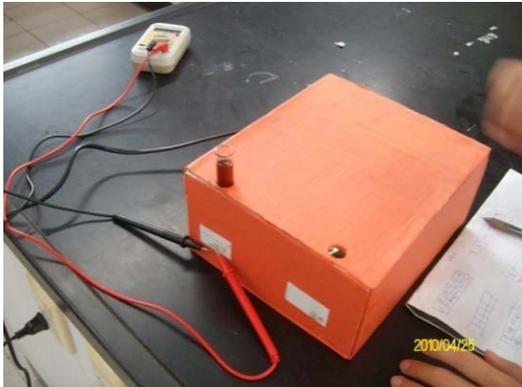
附圖



圖三十四 (實作狀況)



圖三十五 (實作狀況)



圖三十六 (光電比色器)



圖三十七 (研磨磁土)



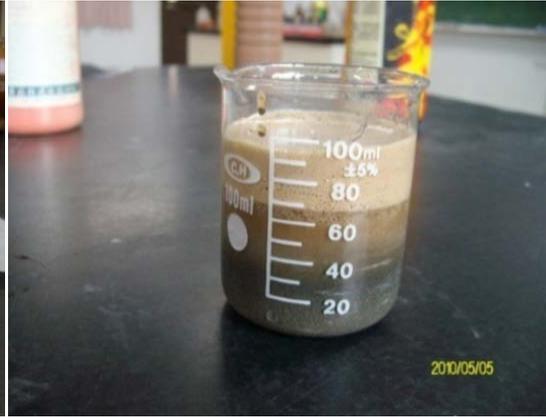
圖三十八 (濾液與原溶液)



圖三十九 (靜置及沉澱)



圖四十 (磁土加入鎂)



圖四十一 (磁土加入鎂)



圖四十二 (蚶殼粉)



圖四十三 (紅糖)



圖四十四 (磁土與磁土粉)



圖四十五 (實驗過程)

【評語】 030509

優點：

具有野外調查及實驗室分析之活動設計，且有環保觀念。

缺點：

本作品之主題較偏向化學或應用科學類，與地球科學之相關性不高。

建議改進事項：

本作品之整體研究方向為探討牡蠣殼於生活上的其他可能應用性，作者應說明以紅糖水、紅茶、柳橙汁、奶茶等飲品進行脫色實驗之目的為何？而實驗過程中添加金屬粉末及強酸強鹼之目的及應用性又為何？