





Arduino Uno board is used to control the reaction. The board is connected to a 1.5V battery.

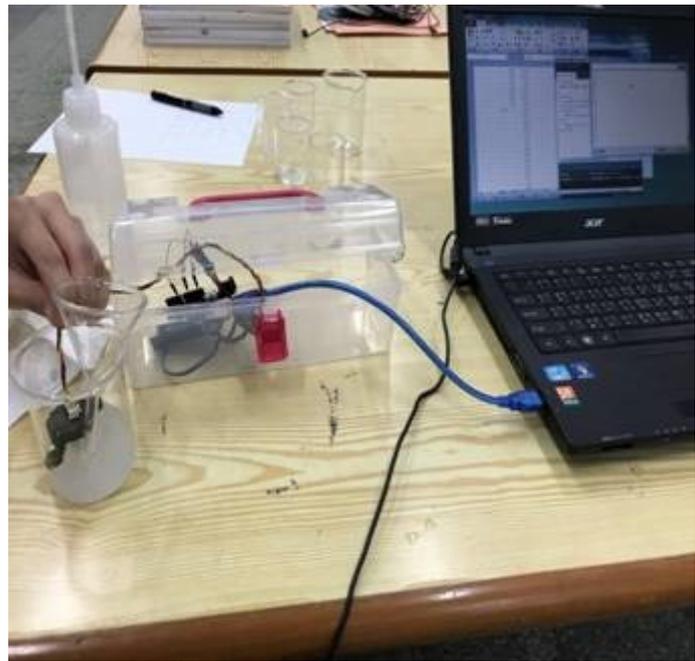
Materials

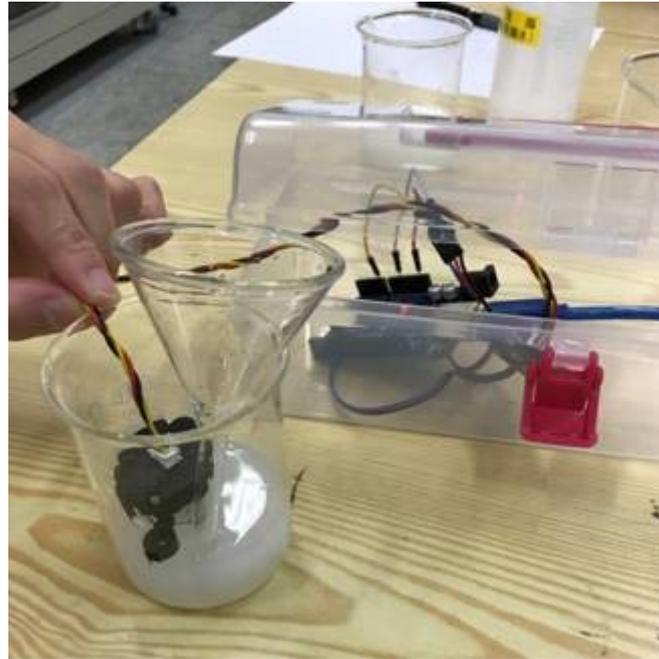
Arduino Uno	1
Battery	1
Arduino shield	1
150mL beaker	5
Beaker	1
Arduino shield	2
25mL beaker	2

Reagents (10%)

Reagent	Volume	Reagent	Mass
1M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{aq})$	500mL	1M $\text{HCl}(\text{aq})$	500mL
Beaker	100mL	$\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$	15g

Procedure





Arduino

Arduino

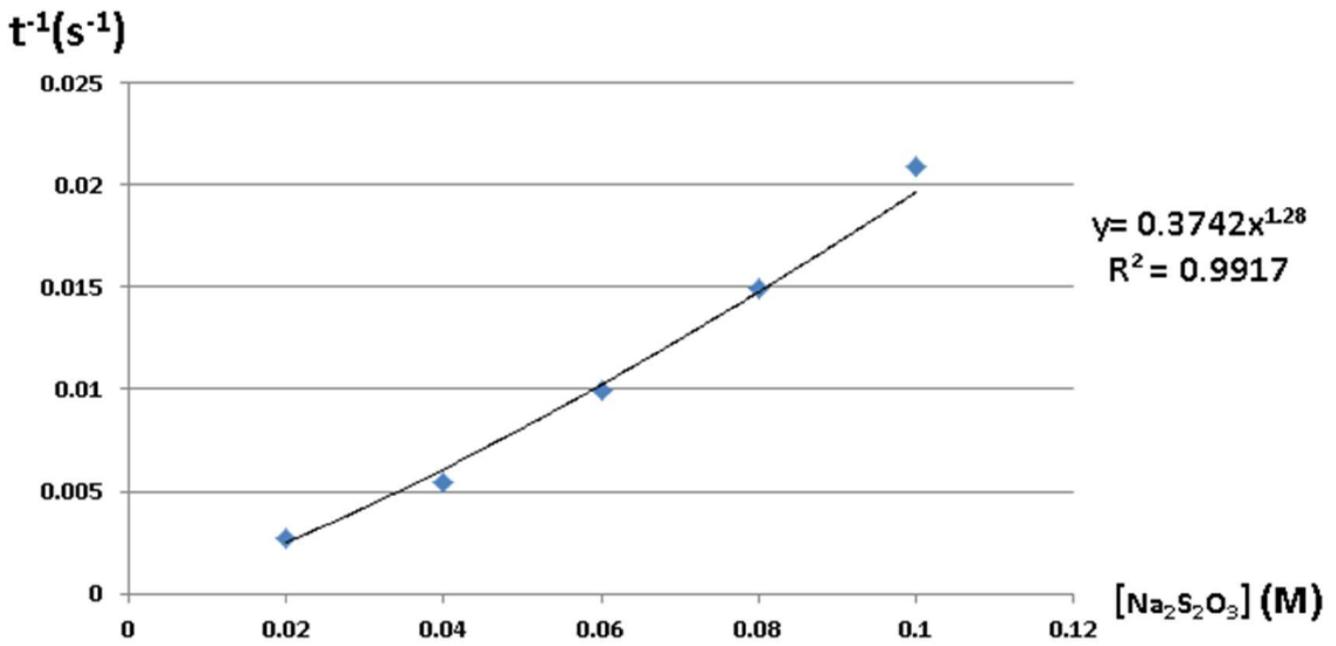
(Chang , Chen&Chang, 2017)

Arduino

```
void setup() {  
  Serial.begin(115200); //Baud rate: 115200  
}  
void loop() {  
  int sensorValue = analogRead(A0); // read the input on analog pin 0:  
  float voltage = sensorValue * (5.0 / 1024.0); // Convert the analog reading (which goes from 0 -  
1023) to a voltage (0 - 5V):  
  if (voltage>1.5)  
    Serial.println(voltage); // print out the value you read:  
  else  
    Serial.println("stop"); // print stop  
  delay(1000);  
}
```

Arduino

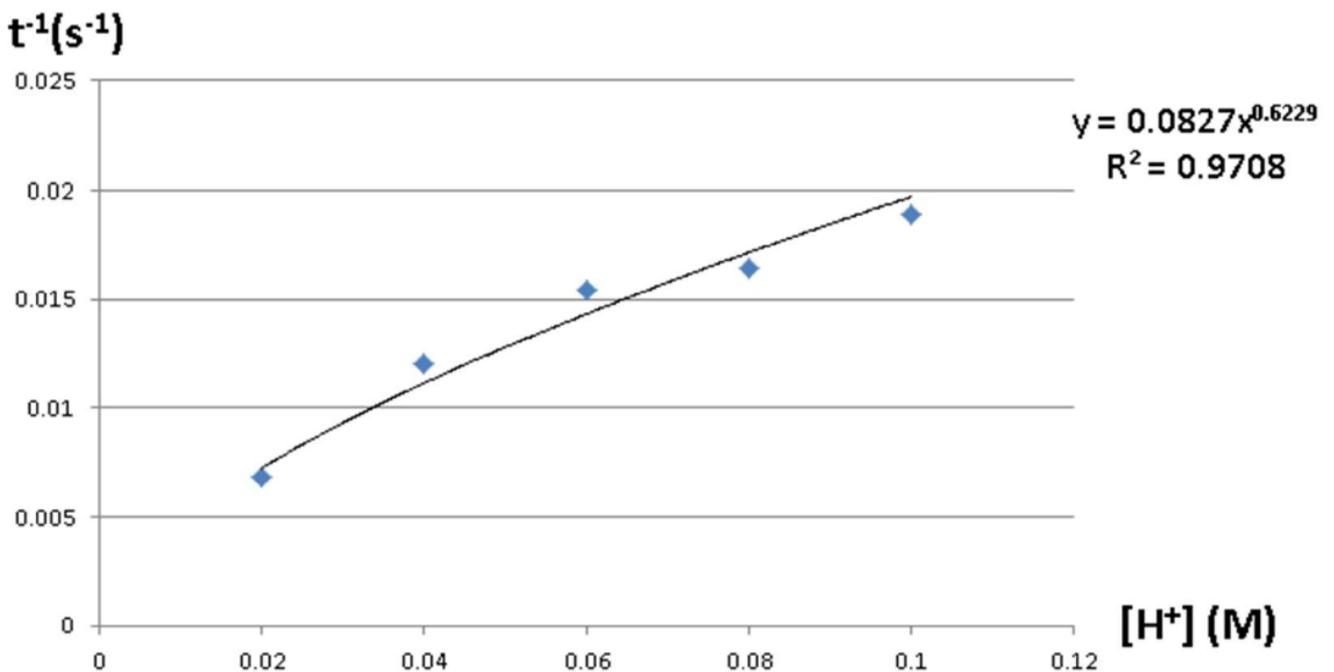
( )



圖三：時間倒數與 $[\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3]$ 關係圖(引自 Chang , Chen & Chang, 2017)

$[\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3]$  1.28

( )



圖四：時間倒數與 $[\text{HCl}]$ 關係圖(引自 Chang , Chen & Chang, 2017)









## 圖 1

圖 1 展示了 NICE 2017 的組織架構。圖中顯示了 NICE 2017 的組織架構，包括 CMe-Va-1 和 CJb-Vc-1 兩個子組。CMe-Va-1 子組負責 Arduino 裝置的應用，而 CJb-Vc-1 子組負責 Arduino 裝置的應用。圖中還顯示了 Arduino 裝置的應用在化學教學中的重要性。

圖 1 展示了 NICE 2017 的組織架構。圖中顯示了 NICE 2017 的組織架構，包括 CMe-Va-1 和 CJb-Vc-1 兩個子組。CMe-Va-1 子組負責 Arduino 裝置的應用，而 CJb-Vc-1 子組負責 Arduino 裝置的應用。圖中還顯示了 Arduino 裝置的應用在化學教學中的重要性。

## 圖 2

1. 2017 Network for Inter-Asian Chemistry Educators (NICE) July 26-28, Seoul, Korea

<http://nice2017.snu.ac.kr/top.html>

2. 2016 年 1 月 1 日 2016 年 1 月 1 日

3. 2002 年 2 月 2 日 2002 年 2 月 2 日

4. Chang, M.C., Chen, P.W., & Chang, H. T. (2017). *Arduino Device Application in Chemistry Teaching*. Paper presented at the 7<sup>th</sup> Network for Inter-Asian Chemistry Educators (NICE) July 26-28, Seoul, Korea.

5. <http://www.naer.edu.tw/files/15-1000-10469,c639-1.php?Lang=zh-tw>

---

□□□□□□□□□□□□ □ □□□

□□□□□□□□□□□□□<?xml:namespace prefix  
= "o" />

□□

□□□□□□□□

□□□□□□□□