





















n

2015



201410



n 108

108

$a^1 * a^1 = a^2$

$a^1$

$a^2$

[iamyy0612@yahoo.com.tw](mailto:iamyy0612@yahoo.com.tw)\*

102

102 104 105

108 (107) 16 12 12 8 4

105 8 1







2-3

( )

108 2016











108

...

...

n

...

...

n

...

...

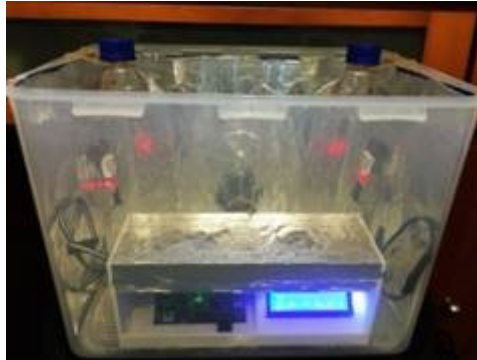




Arduino 專案介紹

Arduino 專案介紹? Arduino 專案介紹?

Arduino 專案介紹? Arduino 專案介紹?



Arduino 專案介紹 10

Arduino 專案介紹

Arduino

- (1) Arduino 專案介紹 CO<sub>2</sub> 40 Arduino 專案介紹 ARDUINO 專案介紹 25
- (2) Arduino 專案介紹 15 Arduino 專案介紹 FB 專案介紹 ~ Arduino 專案介紹 P0EC 專案介紹<sup>2</sup>



Arduino 專案介紹? Arduino 專案介紹?



Arduino 專案介紹





# CO<sub>2</sub>濃度測定装置の紹介

CO<sub>2</sub>濃度を測定する装置の紹介:

1. CO<sub>2</sub>濃度を測定する装置
2. CO<sub>2</sub>濃度を測定する装置
3. CO<sub>2</sub>濃度を測定する装置

CO<sub>2</sub>濃度を測定する装置 (CO<sub>2</sub>)

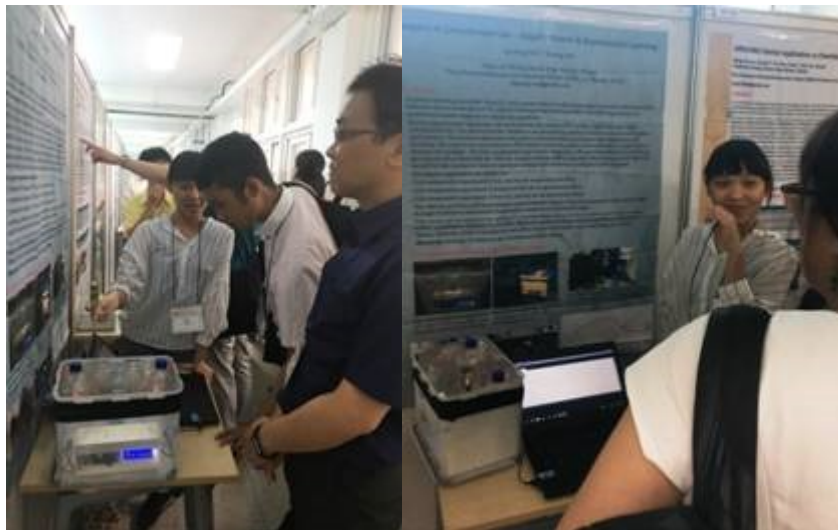
CO<sub>2</sub>濃度を測定する装置



CO<sub>2</sub>濃度を測定する装置

## 活動

2017年7月26~28日開催のNICE (NICE) 3日間の活動  
CO<sub>2</sub>濃度を測定する装置 (CO<sub>2</sub>) LED濃度を測定する装置1  
濃度を測定する装置10  
濃度を測定する装置  
濃度を測定する装置 (Maker) 濃度を測定する装置



濃度を測定する装置



2017 (NICE)

! !

：

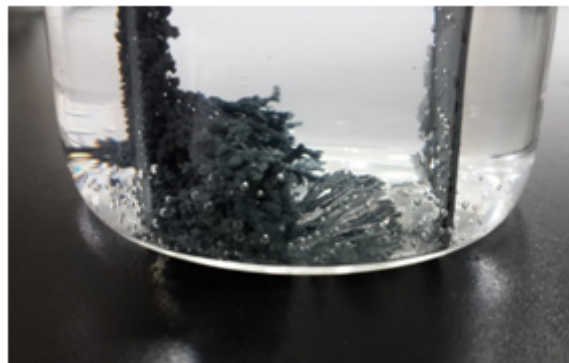
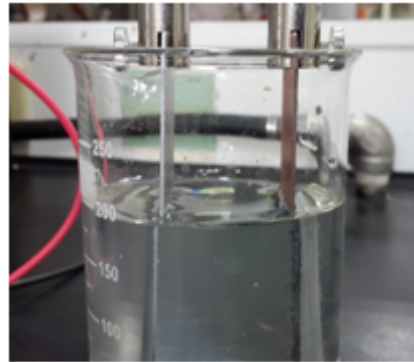
1. 20170909 <http://www.naer.edu.tw/files/15-1000-10469,c639-1.php?Lang=zh-tw>
2. (2014) : -POEC 20170909 <http://chemed.chemistry.org.tw/?p=2055>
3. 2017 Network for Inter-Asian Chemistry Educators(NICE)July 26-28, Seoul, Korea. <http://nice2017.snu.ac.kr/top.html>

-

-

\*





### 1. 실험 목적

본 실험의 목적은 전자기장을 이용하여 수중에 분산된 미세 입자를 효과적으로 침전시키는 방법을 연구하는 것이다. 이를 통해 수처리 공정에서 슬러지 침전 효율을 높이고, 에너지 소비를 줄이는 데 기여하고자 한다.

본 실험은 전자기장 발생기 (maker)를 이용하여 실험을 수행한다.

n. 실험 방법

1. 실험 재료

실험 용액: 30mL 물에 1mL 염색제 (PP)를 용해시킨다. (PP)는 폴리프로필렌 (PP)이다. 전자기장 발생기: 80W, 직경 5 mm이다.

2. 실험 절차

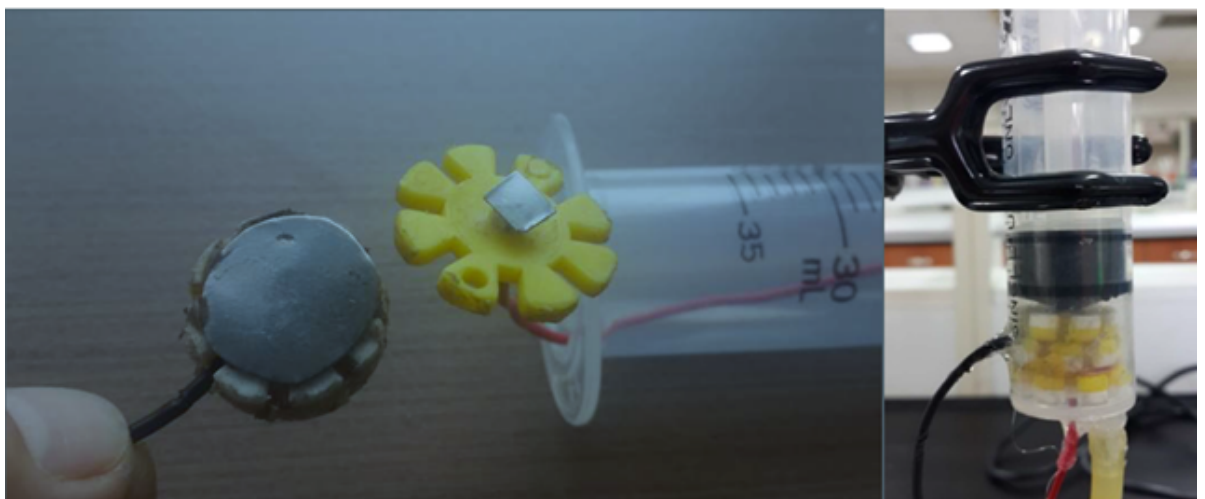
0.5

M<sub>2</sub>(aq) 1 mL

n

:

1.  30mL   (  )   
  
(  9V  0.5 mm  )
2.  (  )
3.



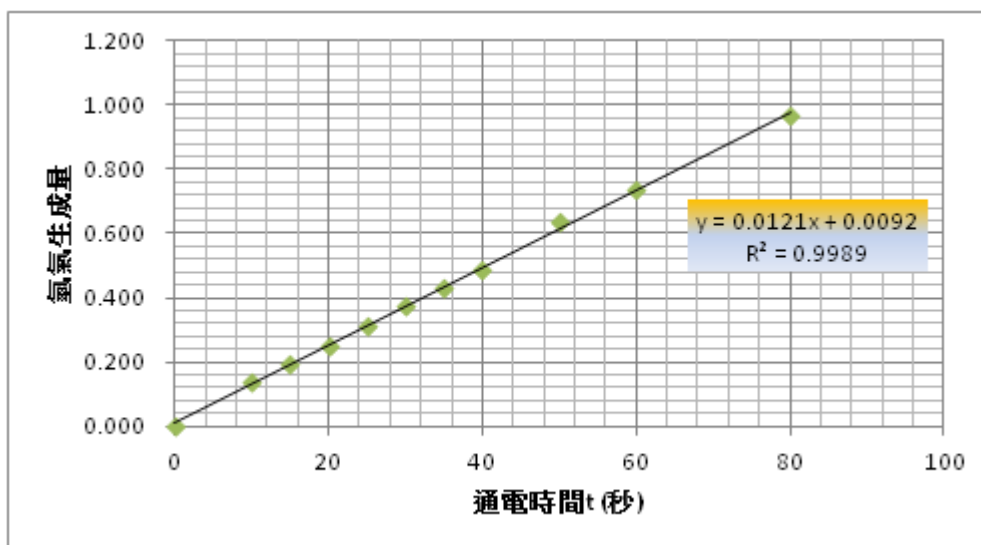








ΔV Δt EXCEL 0.9989 6

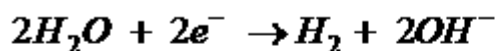


6 0.1A ΔV Δt

ΔV

n

ΔV Q = I t



$$n_{e^-} = \frac{I \times t}{F}, n_{H_2} = \frac{P \times \Delta V}{RT} \therefore \frac{n_{e^-}}{n_{H_2}} = \frac{2}{1}, \therefore F = \frac{I \times t \times R \times T}{2 \times P \times \Delta V}$$

1. 中華民國 107 年 8 月 10 日 (星期日) 第 107 卷 第 10 期

1. 中華民國 107 年 8 月 10 日

0000

1. 中華民國 107 年 8 月 10 日 News&Market 2017 8 月  
<https://www.newsmarket.com.tw/electroplating/>

2. 中華民國 107 年 8 月 10 日

3. 中華民國 107 年 8 月 10 日 234~254

中華民國 107 年 8 月 10 日

中華民國 107 年 8 月 10 日

000

中華民國 107 年 8 月 10 日

中華民國 107 年 8 月 10 日

[schemistry0120@gmail.com](mailto:schemistry0120@gmail.com)

00

中華民國 107 年 8 月 10 日  
中華民國 107 年 8 月 10 日  
中華民國 107 年 8 月 10 日  
中華民國 107 年 8 月 10 日  
中華民國 107 年 8 月 10 日

中華民國 107 年 8 月 10 日



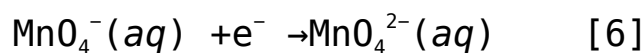
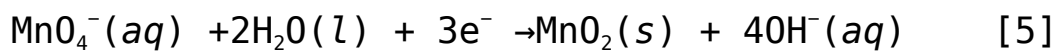
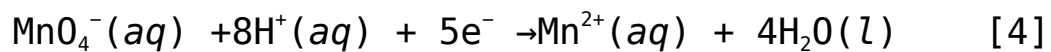
Experiment 10: Redox Titrations

Laboratory Manual for Principles of General Chemistry

- 0.020 M potassium permanganate
- 15 mL 0.020 M potassium permanganate solution and 0.001 g of sodium oxalate
- 50 mL 0.9 M sulfuric acid
- 60 mL of 0.020 M potassium permanganate solution and 30 mL of 0.9 M sulfuric acid
- Standardization of potassium permanganate solution using sodium oxalate as a primary standard. The standardization reaction is shown below:

Standardization

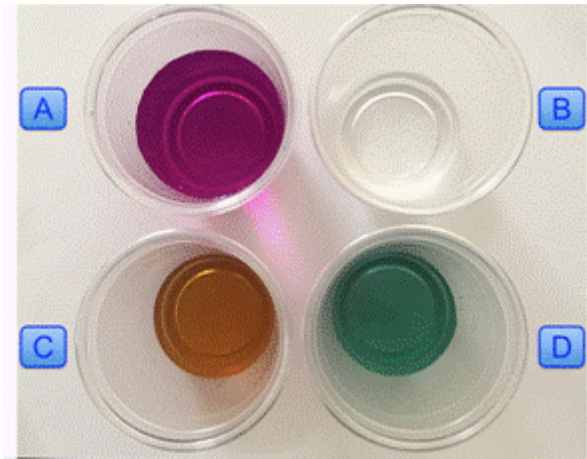
Write the balanced half-reactions for the standardization reaction [4]~[6]



Write the balanced overall reaction for the standardization reaction using potassium permanganate and sodium oxalate. The products are potassium ions, manganese(II) ions, carbon dioxide gas, and water.

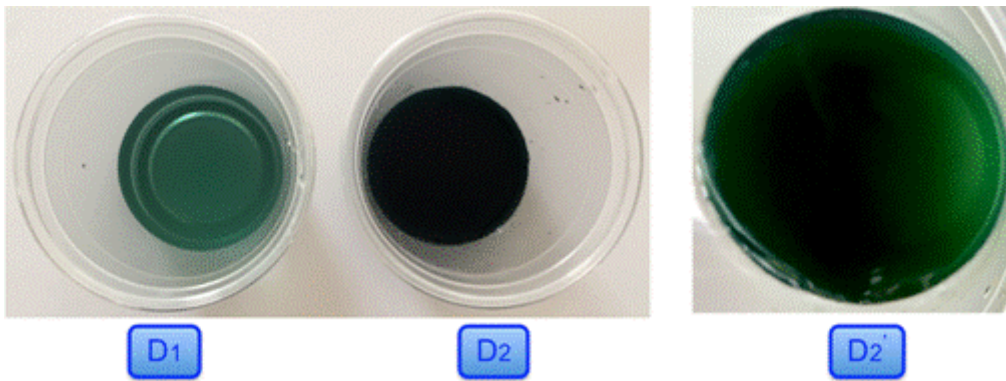
- 2.00 mL of 0.020 M potassium permanganate solution is titrated with 5.00 mL of 0.100 M sodium oxalate solution. Calculate the molarity of the potassium permanganate solution.





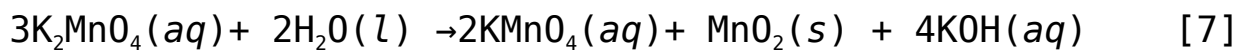
4. pH 値を測定する。

9. D 溶液を 5 ml の D<sub>1</sub> 溶液と混合し、D<sub>2</sub> 溶液と混合し、D<sub>2</sub>' 溶液と混合する。



5. 観察する。

反応式を [7] のように書く。



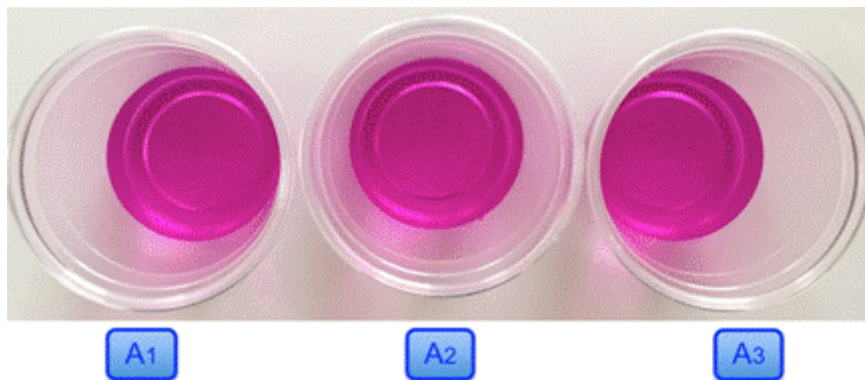
10. B 溶液を 6 ml の MnSO<sub>4</sub> · H<sub>2</sub>O 溶液と混合し、Mn<sup>2+</sup> を検出する。



6.  $MnSO_4 \cdot H_2O$  の結晶水

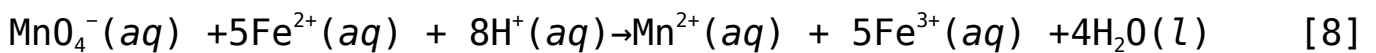
11. 試料 B, C, D の結晶水含有量を 5, 3, 1 として [4], [5], [6] の式で表わす。
12. 試料 B, C, D の結晶水含有量を 5, 3, 1 として [4], [5], [6] の式で表わす。
13. 試料 A の結晶水含有量を 7 として [7] の式で表わす。

(a) 試料 A の結晶水含有量を 7 として [7] の式で表わす。

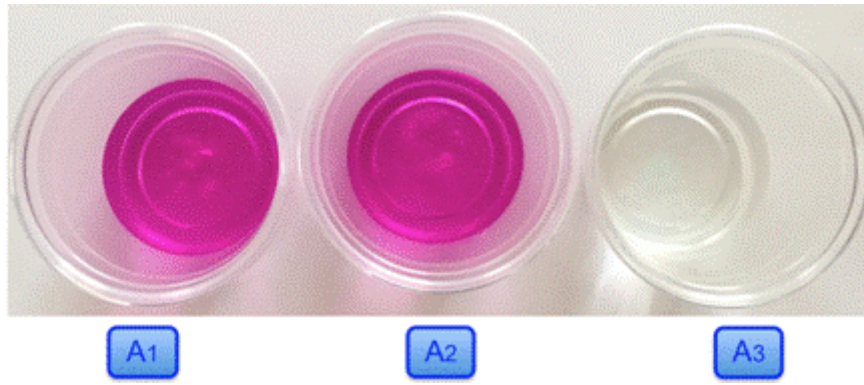


7. 試料 A の結晶水

- (b) 試料 A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> の結晶水含有量を 5, 3 として [8] の式で表わす。  
 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$  の結晶水含有量を 7 として [8] の式で表わす。  
 試料 A<sub>3</sub> の結晶水含有量を 8 として [8] の式で表わす。

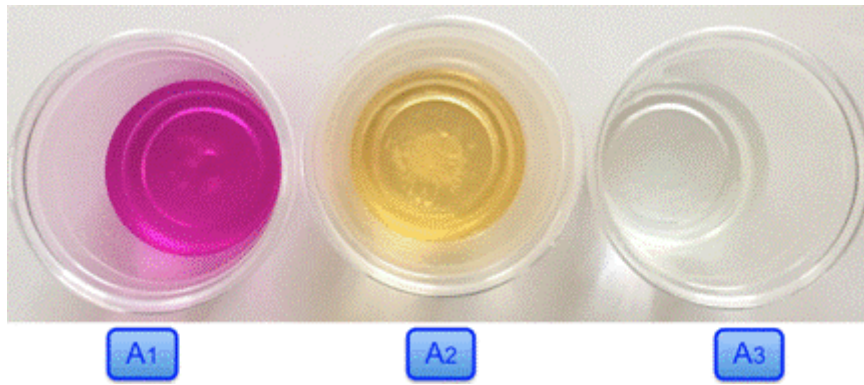
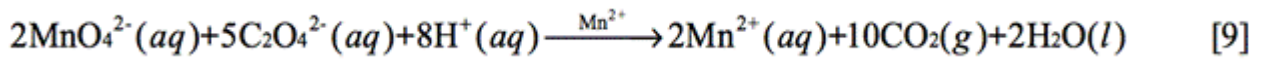






8 A3

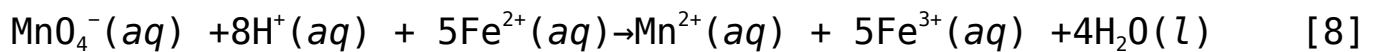
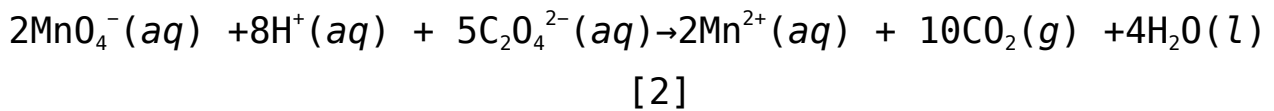
(c) A2 A3 9 A3 [9]



9 A2

(d)

i. [2] [8]



[8]

Fe<sup>2+</sup> Fe<sup>3+</sup> [2] C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup> CO<sub>2</sub> [8] [2] [8] [2]

ii. A2

