

การใช้เครื่อง Metrohm 884 Professional VA



Scan Me



- สำหรับวิชา คม 214 บทปฏิบัติการที่ 8 DIFFERENTIAL PULSE POLAROGRAPHY
- ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2566
- ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- ผศ.ดร.ธานินทร์ แต่งกวารัมย์
[HTTPS://APPLIEDCHEM.MJU.AC.TH/WTMS_WEBPAGEDETAIL.ASPX?WID=1284](https://appliedchem.mju.ac.th/WTMS_WEBPAGEDETAIL.ASPX?WID=1284)

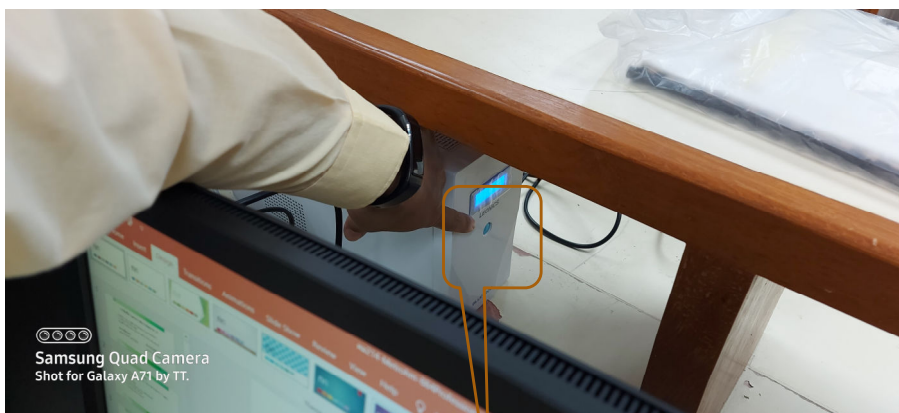
P.1

24/11/66

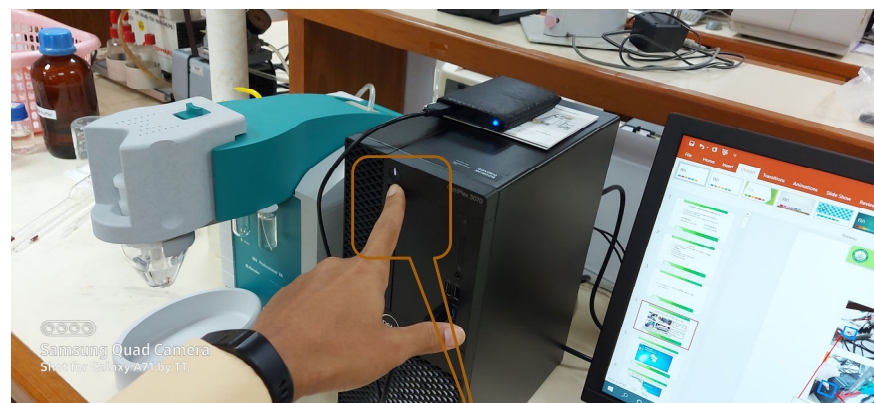
สารบัญ

- 1. การเปิดเครื่อง
- 2. การเปิดโปรแกรม Viva 2.1 และเครื่อง Metrohm 884 Professional VA
- 3. การเตรียมขั้วไฟฟ้าและเซลล์
- 4. การ Operate
- 5. การวิเคราะห์ข้อมูล
- 6. การนำกราฟไปใช้ใน MS-Word
- 7. การปิดเครื่อง

การเปิดเครื่อง



1. กดปุ่ม power สีฟ้าที่เครื่อง UPS เพื่อจ่ายไฟให้ PC และ VA 



2. กดที่ปุ่ม Power ของ PC เพื่อเข้าสู่ Windows 

การเปิดแก๊สไนโตรเจน

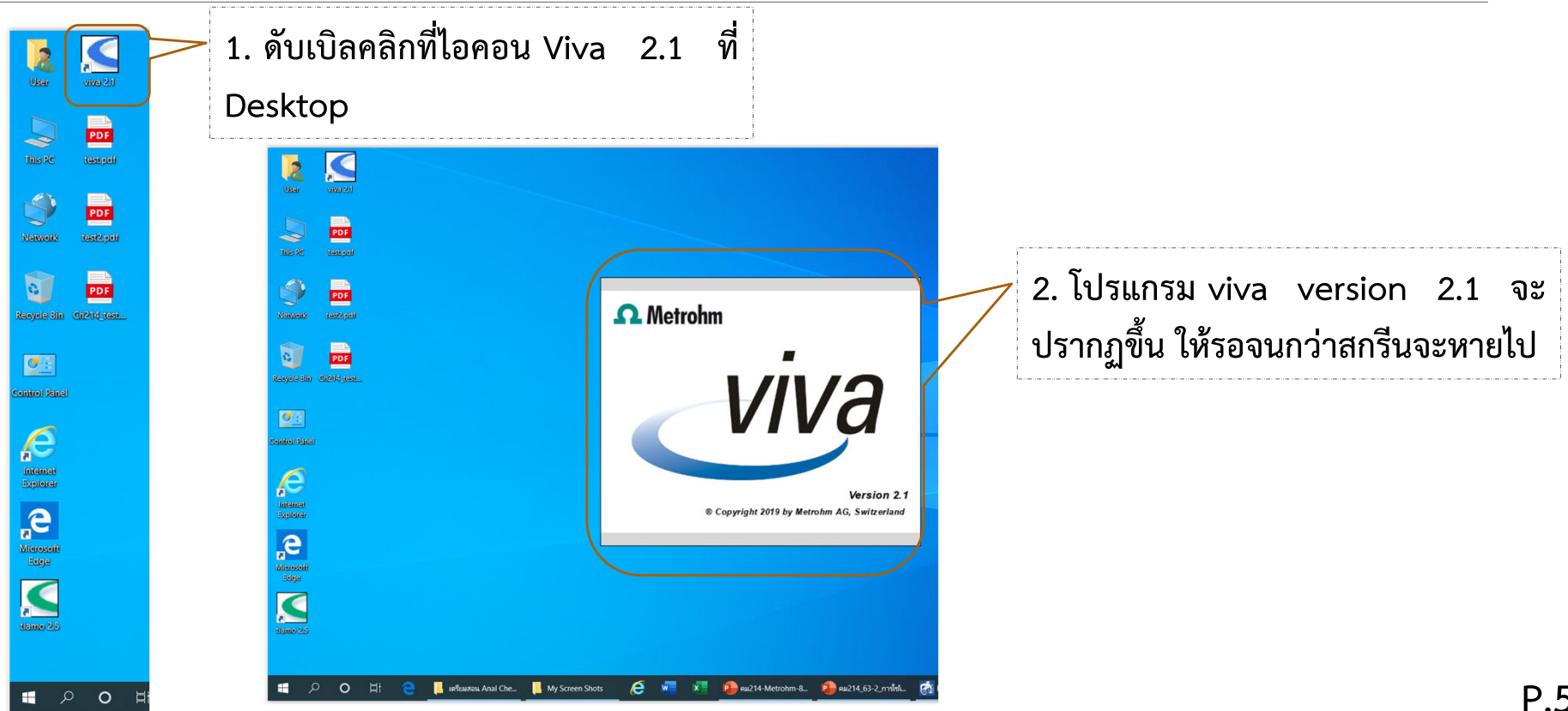


1. หมุนวาล์วทวนเข็มนาฬิกาเพื่อเปิดแก๊สไนโตรเจน



2. ตรวจสอบแรงดันบนมิเตอร์สีขาวด้านซ้ายให้อยู่ที่ประมาณ 1 บาร์ (มีขีดสีแดง) หากไม่ถึง 1 บาร์ให้หมุนทวนเข็มที่หัวปรับสีดำ แต่ปกติหัววาล์วจะถูกปรับให้อยู่ที่ 1 บาร์

การเปิดโปรแกรม Viva 2.1 และเครื่อง Metrohm 884 Professional VA



1. กด Workplace

2. กด Method

3. เลือก CH214-66-calibration

The screenshot displays the Viva 2.1 software interface. The 'Workplace' button is highlighted in the left sidebar. The 'Method' button is also highlighted. The 'Method' dropdown menu is open, showing a list of methods, with 'CH214-66-calibration' selected. The 'Live display' panel on the right shows the 'Electrodes' section with 'WE - Multi-Mode Electrode pro', 'RE - Ag/AgCl, c(KCl) = 3 mol/L', and 'AE - Pt'. The 'Reagents' section lists 'Ultrapure water', 'c(KCl) = 3 mol/L', and 'Pb standard solution (Pb) = 1 g/L'. The 'Procedure' section describes the steps for the determination, including sample type selection and sample amount entry. The 'Curves' panel is empty. The bottom status bar shows the date and time as 10:51 on 24/11/2566.

Method 'CH214-66'

Method run

Fe(II) content in Fe Sucrose samples by DME-TT
Test Pb
Test Pb in standard solution
Test-CH214-20201125-TT

Flowchart:

```
graph TD
    START([START]) --> CALL1[CALL]
    CALL1 --> CAL1[Cal sample]
    CAL1 --> CALL2[CALL]
    CALL2 --> CAL2[Cal addition]
    CAL2 --> END1([END])
    END1 --> END2([END])
```

Loop:

```
graph TD
    LOOP([LOOP]) --> ADD1[ADD STD]
    ADD1 --> ADD2[ADD STD]
    ADD2 --> STD1[STD & PURGE]
    STD1 --> STD2[STD & PURGE]
    STD2 --> CAL3[CALL VA]
    CAL3 --> CAL4[Cal VA]
    CAL4 --> END3([END])
    END3 --> END4([END])
```

Electrode Test:

```
graph TD
    ETEST([ELECTRODE TEST]) --> STD3[STD & PURGE]
    STD3 --> CAL5[CALL VA]
    CAL5 --> CAL6[Cal VA]
    CAL6 --> END5([END])
    END5 --> END6([END])
```

การจัดวางสารเคมี และเครื่องแก้ว



รูปไม่ตรงนะ ให้ทำตามคำบรรยายครับ

จัดวางสารเคมีให้ครบ เป็นคู่ ๆ เพื่อความสะดวก

1. สารละลายมาตรฐาน 0, 5, 10, 15 ppm
2. สารตัวอย่าง
3. สารตัวอย่างที่เติมสารมาตรฐาน 2, 4 , 6 ppm
4. ปิเปตเล็ก
5. VA Vessel สำหรับทดลอง และที่วาง
6. ขวดฉีดน้ำกลั่น
7. กระดาษทิชชู
8. ปีกเกอร์ 500 mL สำหรับเท waste

การเปิดฝาเครื่อง 884 VA



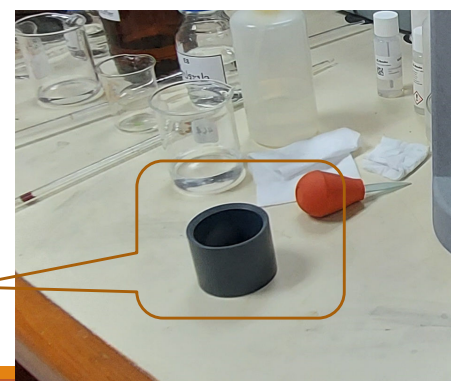
ใช้ 2 มือจับยกฝาเปิดขึ้น
ดังรูป





ใช้มือจับ ยก Vessel
ออกแล้ววางบนขารอง

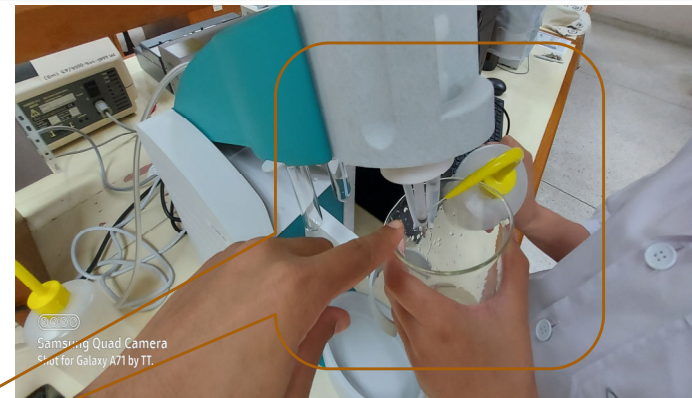
ขารอง Vessel



การฉีดล้างข้อไฟฟ้าปรอท



1. ใช้กระบอกฉีดน้ำกลั่นฉีดล้าง
ข้อไฟฟ้าทั้ง 3 ข้อให้ทั่ว โดยใช้ปิ
เกอร์ 600 มล. รองน้ำที่กล้ว



2. ใช้กระดาศทิชชูซับ
ข้อไฟฟ้าทั้ง 3 ให้แห้ง



P.10

24/11/66

การรันสารละลายมาตรฐานตะกั่ว



ปิเปตสารละลาย 0.00 ppm
ปริมาตร 10.00 mL ลงใน
vessel



นำ Vessel ใส่กลับคืนที่เดิมแล้ว
แล้วยกฝาปิด VA

viva 2.1 - Workplace

File View Tools Help

Run

Single determination Determination series

Start Stop Hold Status: READY

Determination parameters

User: User Sample number: 1

Remark: 0.00 ppm Pb

Sample data

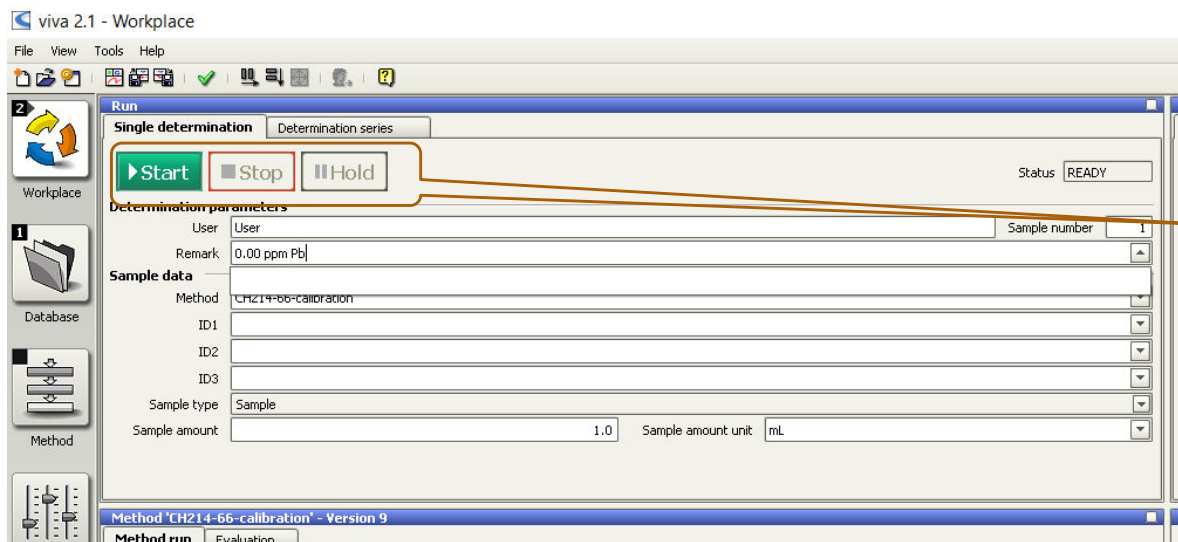
Method: CHZ14766-calibration

ID1: ID2: ID3:

Sample type: Sample

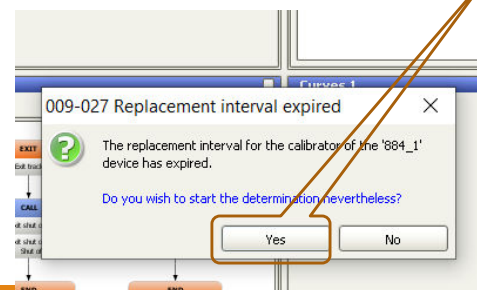
Sample amount: 1.0 Sample amount unit: mL

Remark: ระบุ "0.00 ppm Pb" เพื่อไม่ให้หลง

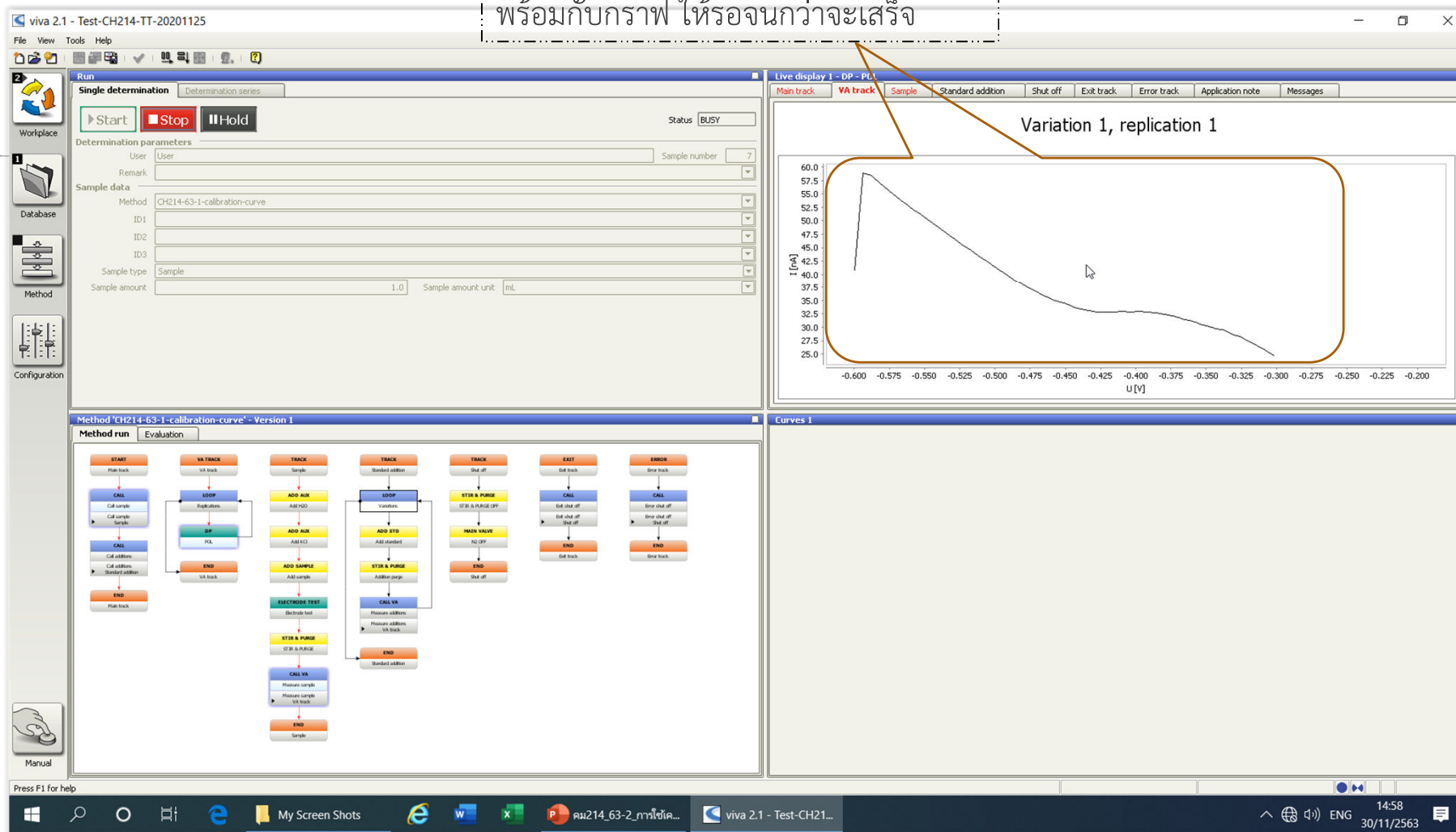


กดปุ่ม Start สีเขียว เครื่องจะทำการรัน และปุ่ม Stop, Hold จะแอดทีฟ

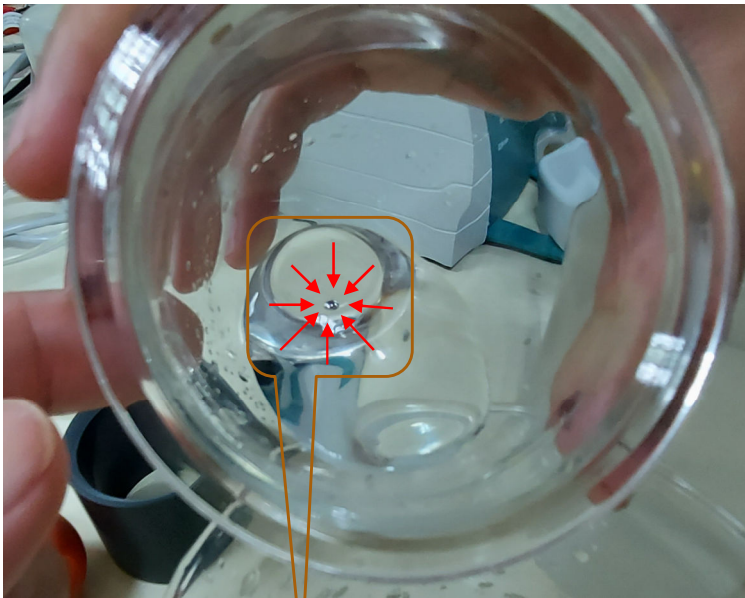
มี pop-up โผล่ขึ้นมา ให้กด Yes
“แจ้ง device หมดอายุตาม default แต่ไม่ส่งผลต่อเครื่อง”



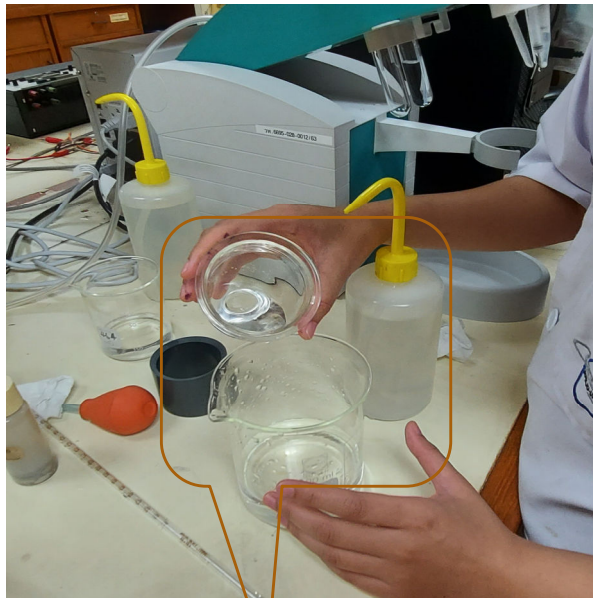
ขณะหยุดปรอท จะได้ยินเสียง ดัง ๆ
พร้อมกับกราฟ ให้รอจนกว่าจะเสร็จ



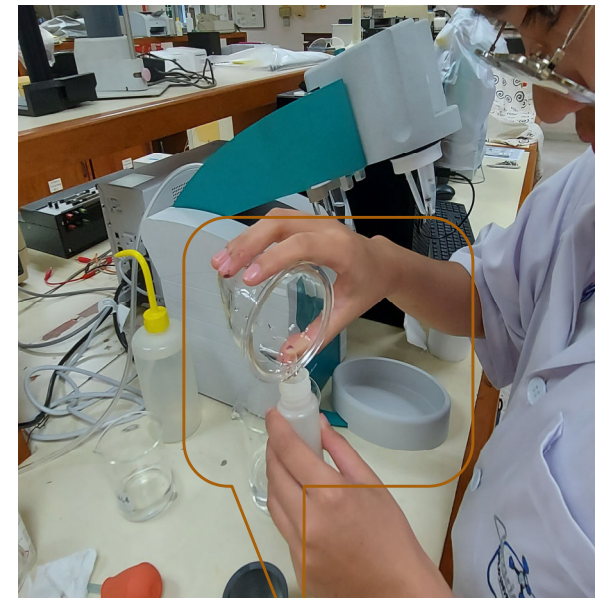
การเก็บพรอทที่ใช้แล้ว และเปลี่ยนสารละลาย



เม็ดพรอทสีเงินขาว อยู่ก้นถ้วย



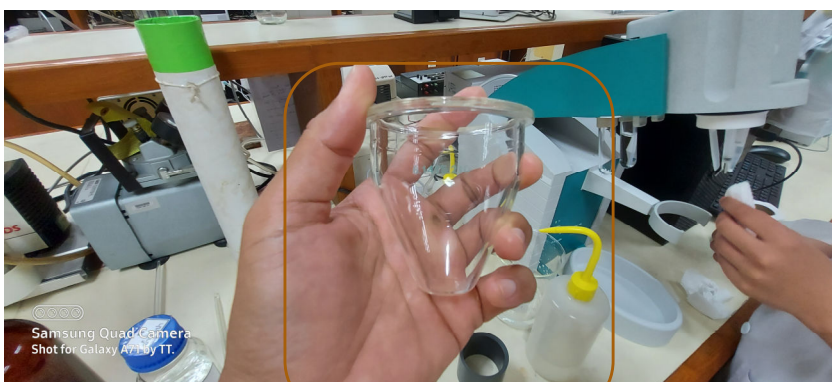
เทสารละลายทิ้งไป ให้เหลือปริมาตรน้อยที่สุด



เทพรอทลงในขวดเก็บที่เตรียมให้ เพื่อ
กำจัดต่อไป

P.16

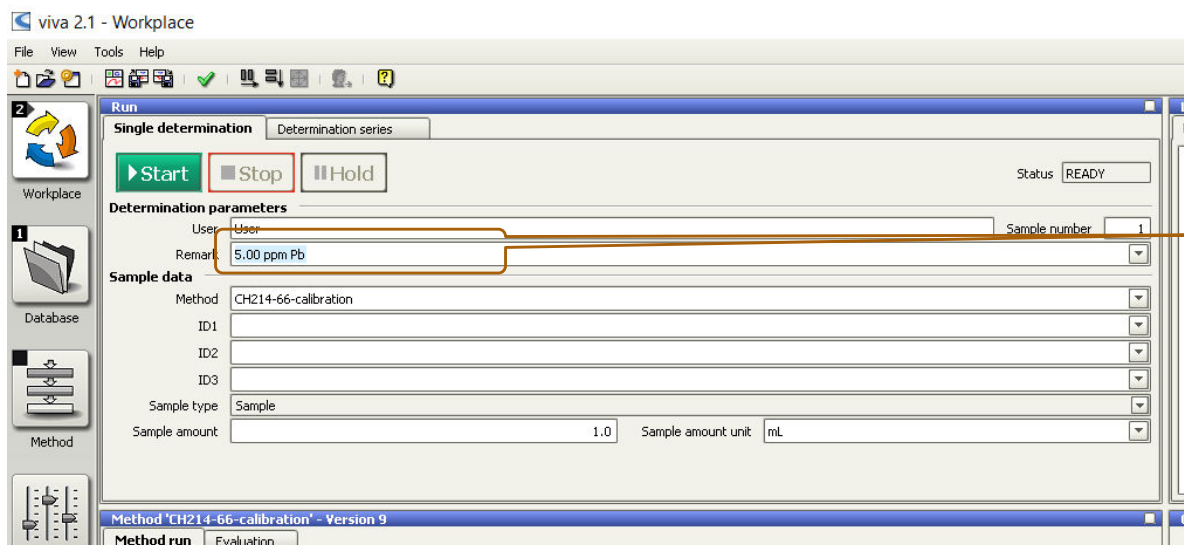
การล้าง Vessel กรณีเสร็จการทดลอง



1. ฉีดล้างด้วยน้ำอัลตราเพียว 3 รอบ*
2. เช็ดด้วยกระดาษทิชชูให้แห้ง
3. ปิเปตสารละลายถัดไป 5.00 ppm ปริมาตร 10.00 mL ลงใน vessel

*ในการเปลี่ยนสารละลายไม่ต้องปิเปตก็ได้ โดยทำดังนี้

1. ฉีดล้างด้วยน้ำอัลตราเพียว 3 รอบ
2. กลั้วด้วยสารละลายที่จะใช้ 1 รอบ
3. เทสารละลายที่จะใช้ลงใน vessel ให้ได้ปริมาตรในช่วง 10 – 15 ml



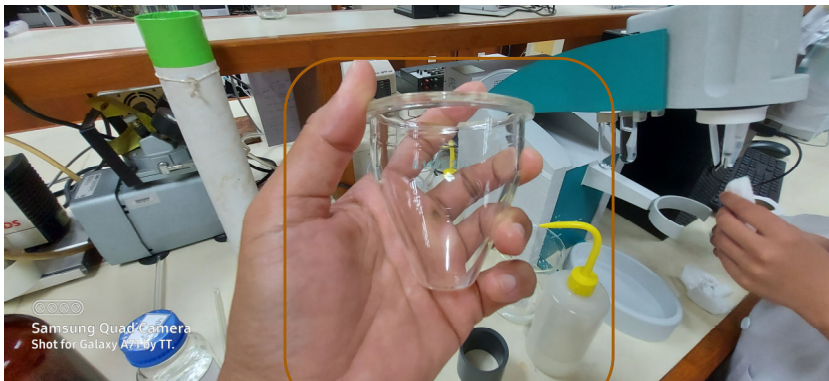
1.Remark: ระบุ “5.00 ppm Pb” เพื่อไม่ให้หลง

2.กดปุ่ม Start สีเขียว เครื่องจะทำการรัน และปุ่ม Stop, Hold จะแอดทีฟ

ทำการทดลองจนกว่าจะครบ 8 โพลารแกรม
โดยมีสรุปดังนี้

Method:CH214-66-Calibraion		Method:CH214-samples		Method:CH214-standard-addition	
Conc./ppm	Remark	Samples	Remark	Conc.Std.add/ppm	Remark
0.00	0.00 ppm Pb	Samples	Samples	2.00	Std. add. 2 ppm
5.00	0.00 ppm Pb			4.00	
10.00	0.00 ppm Pb			6.00	
15.00	0.00 ppm Pb				

การล้าง Vessel กรณีเสร็จการทดลอง



1. ล้างด้วยน้ำยาดีเทอร์เจนต์
2. กลั้ว Vessel ด้วยกรดไนตริก
3. กลั้วด้วยน้ำกลั่น
4. เช็ดด้วยกระดาษทิชชูให้แห้ง

การเก็บอุปกรณ์เมื่อทดลองเสร็จสิ้น

เมื่อทดลองเสร็จสิ้น

ให้ทำการล้าง Vessel ทันที หากปล่อยทิ้งไว้นานจะทำให้ Pb^{2+} แพร่เข้าไปในขั้วปรอท ทำให้ขั้วไฟฟ้าเกิดการปนเปื้อน ดังนี้

1. ฉีดล้างขั้วไฟฟ้า
2. ล้าง Vessel และกลั้วด้วยไนตริก
3. ใช้น้ำกลั่นปริมาตร 20 mL ใส่ใน Vessel แล้วใส่ค้อนที่ VA stand เพื่อหล่อขั้วไฟฟ้าไม่ให้ขั้วไฟฟ้าแห้ง
4. เก็บอุปกรณ์อื่น ๆ ค้อนที่ตู้เก็บ

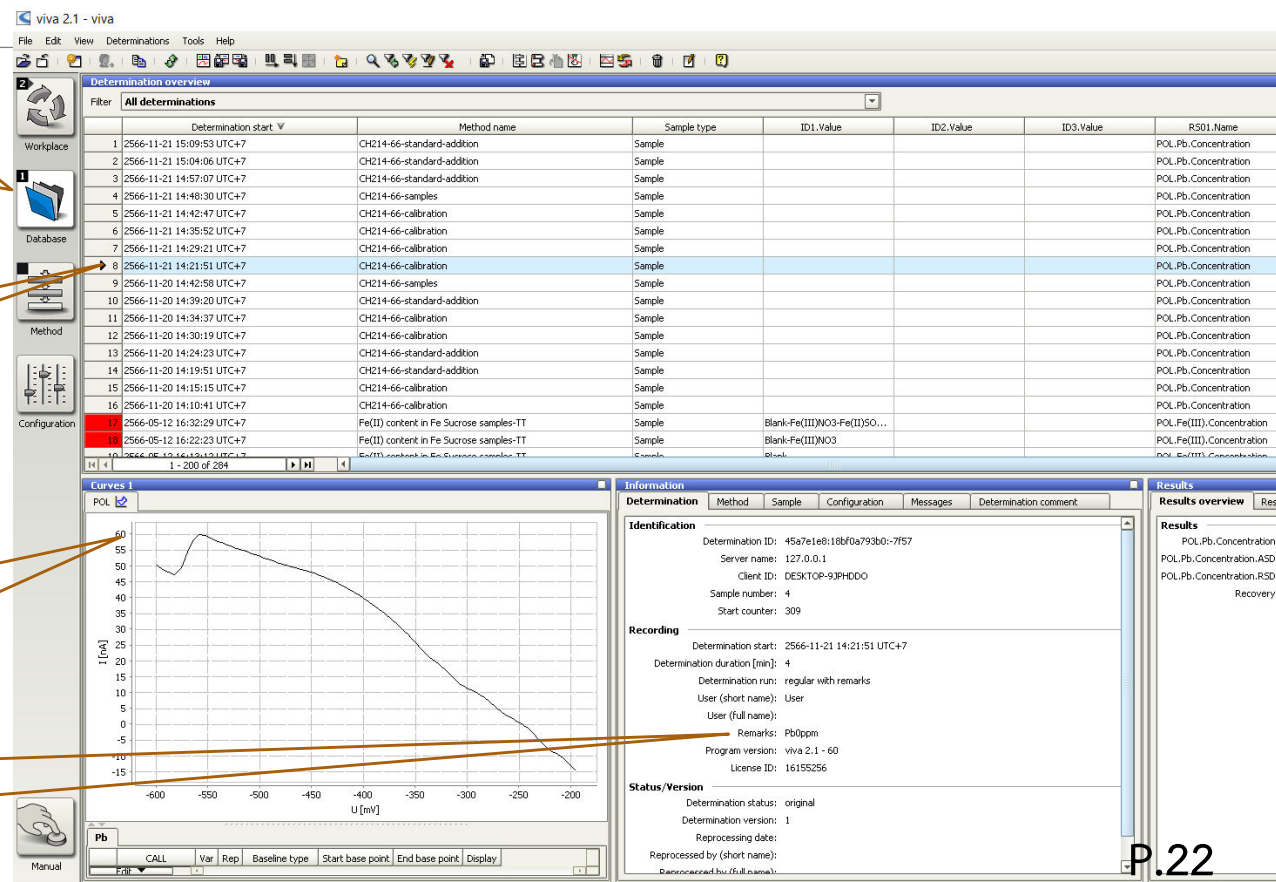
การนำข้อมูลไปใช้

1. กดที่
“Database”

2. กดเลือกข้อมูลจากลิสต์ ซึ่งจะ
เรียงตามลำดับวันที่-เวลาที่รัน

3. กราฟที่บันทึกไว้จะปรากฏขึ้น
-- ถ้าไม่ใช่กราฟให้เลือกจากลิสต์อีกรอบ

4. สังเกต remark ใช้ที่เลือกหรือไม่
ถ้าไม่ใช่กราฟให้เลือกจากลิสต์อีกรอบ

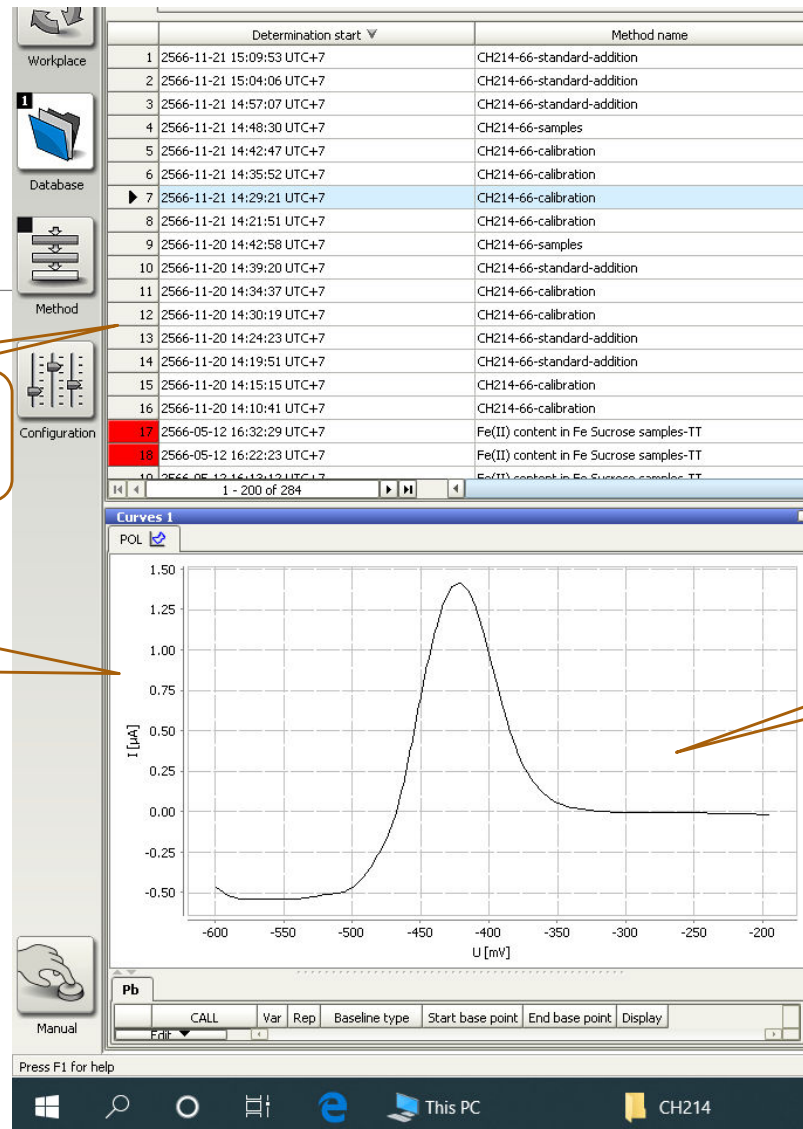


การนำข้อมูลไปใช้

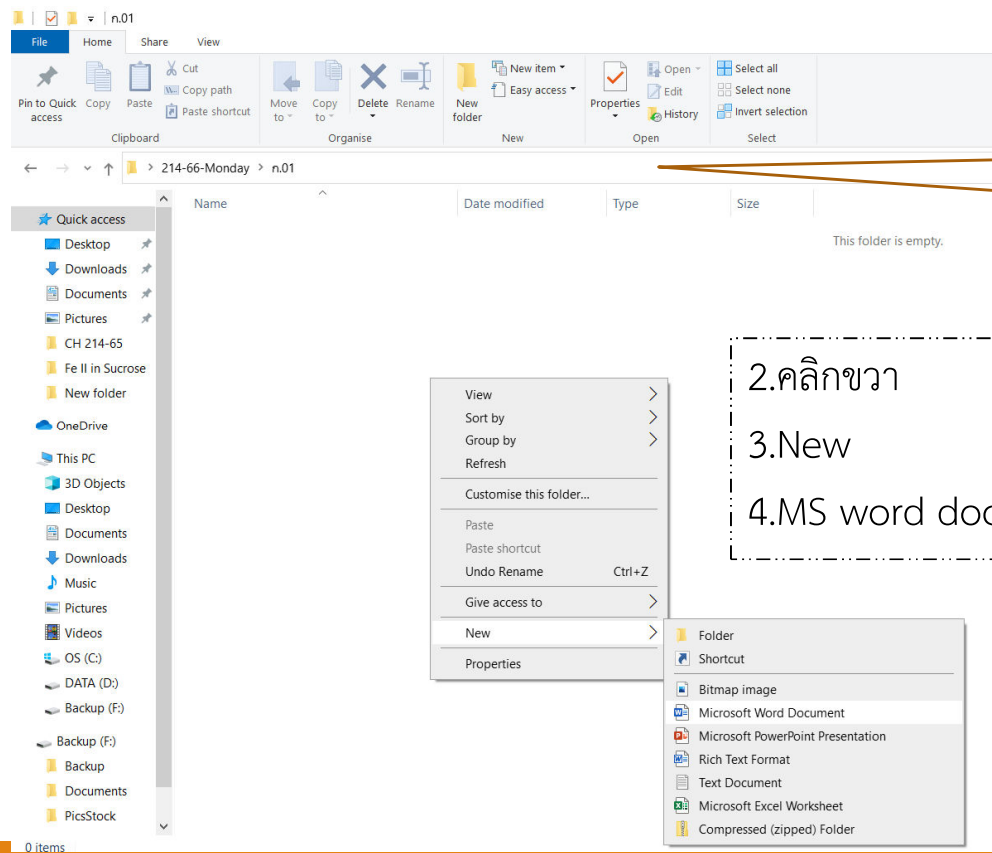
1. เลือกข้อมูลที่นักศึกษาต้องการ

2. กราฟที่บันทึกไว้
จะปรากฏขึ้น

3. คลิกขวาที่ตัวกราฟ แล้วกด
เลือก “copy graphics”

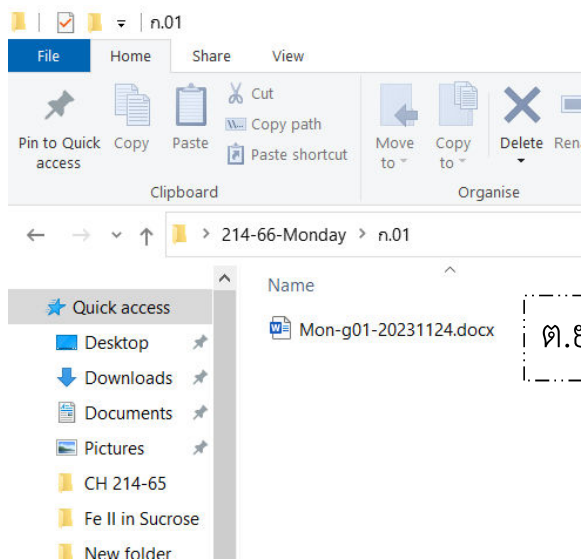


การสร้างไฟล์บันทึกข้อมูล



1.เข้าโฟลเดอร์ กลุ่ม
ตัวเอง

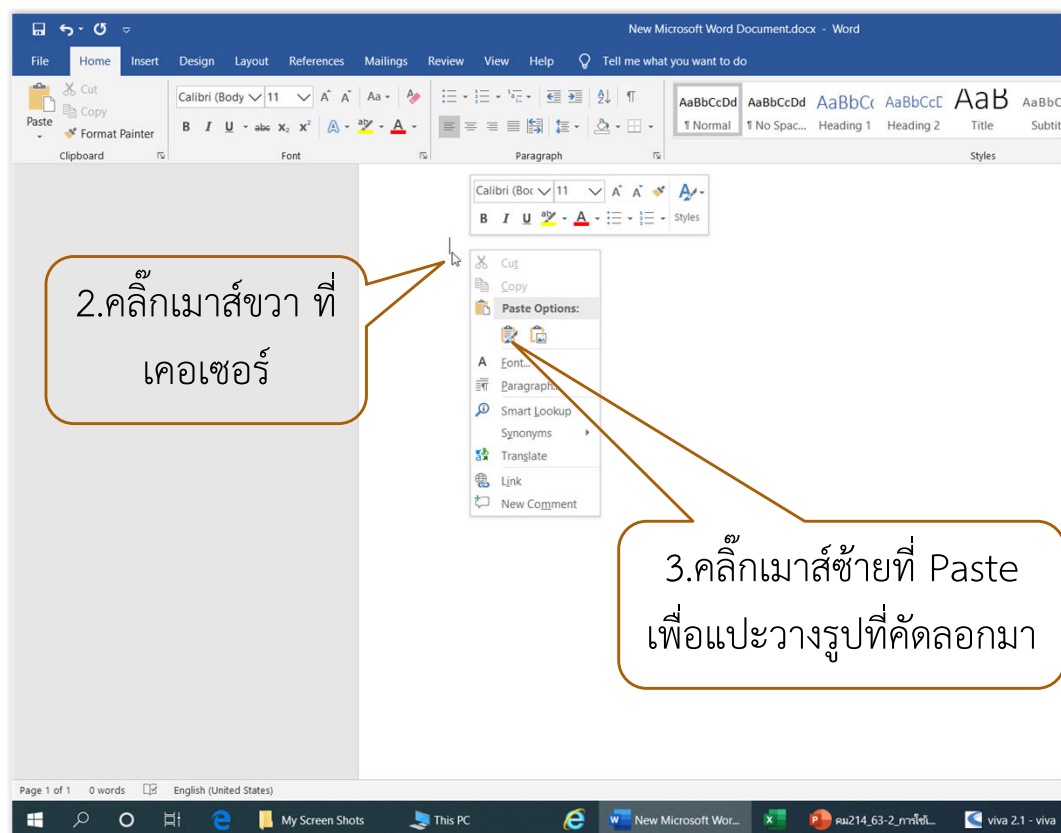
2.คลิกขวา
3.New
4.MS word doc.



ต.ย.ชื่อไฟล์ Mon-g01-20231124.docx

หมายถึงไฟล์เวิร์ดของ
วันจันทร์-กลุ่ม1-ทดลองปี2020-เดือนพ.ย.-วันที่30

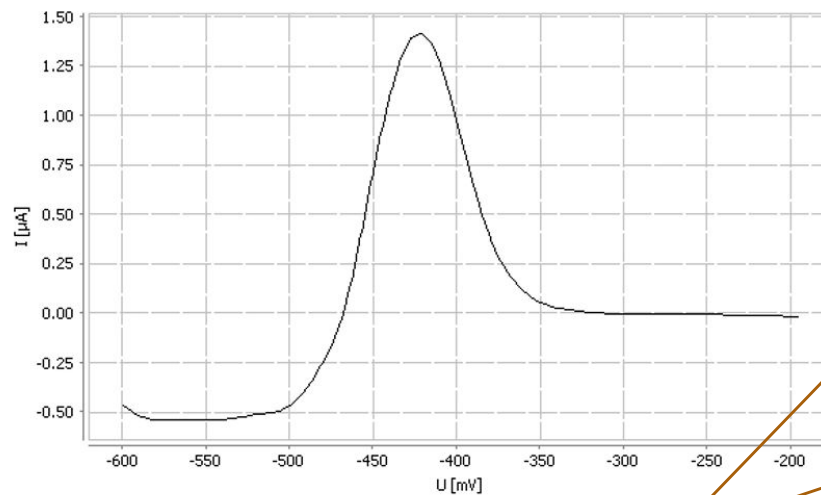
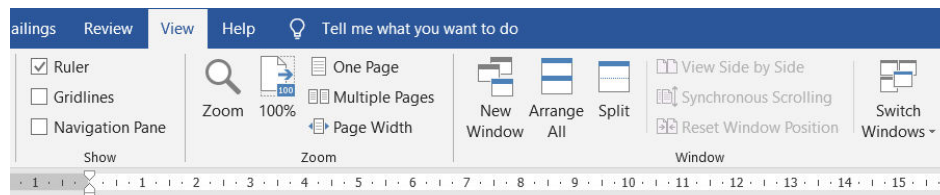
1.เปิดไฟล์ word ที่เซฟไว้



2.คลิกเมาส์ขวา ที่
เคอร์เซอร์

3.คลิกเมาส์ซ้ายที่ Paste
เพื่อแปะวางรูปที่คัดลอกมา

กราฟใน word



รูปที่ 2. โพลารแกรมของสารละลายมาตรฐานตะกั่ว 5.00 ppm

ได้กราฟ ให้ตั้งชื่อกราฟตามความเข้มข้น

เช่น

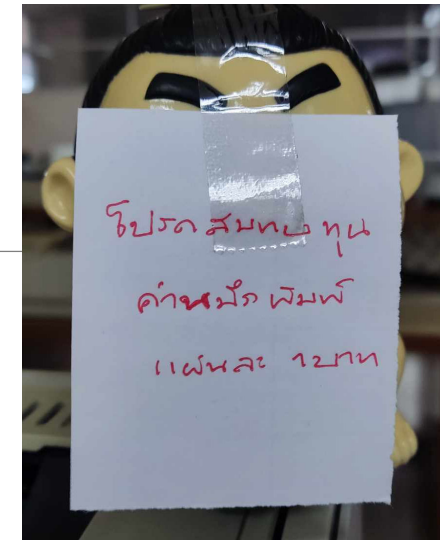
รูปที่ x โพลารแกรมของสารละลายมาตรฐาน
ตะกั่ว x ppm

รูปที่ 5. โพลารแกรมของสารละลายตัวอย่าง

รูปที่ x. โพลารแกรมของสารละลายตัวอย่างที่
เติมสารละลายมาตรฐานตะกั่ว x ppm

มีทั้งหมด 8 รูป, 2 รูปต่อแผ่น

การส่งปริ้นท์ออกทางปริ้นท์เตอร์



- กด power เครื่องปริ้นท์เตอร์ HP P1005
- ใส่กระดาษ A4 ลงในถาด ใช้จริง 4 แผ่น ใส่เกินได้ไม่ควรเกิน 50 แผ่น
- ปริ้นท์เสร็จ โปรดทำตามตุ๊กตา

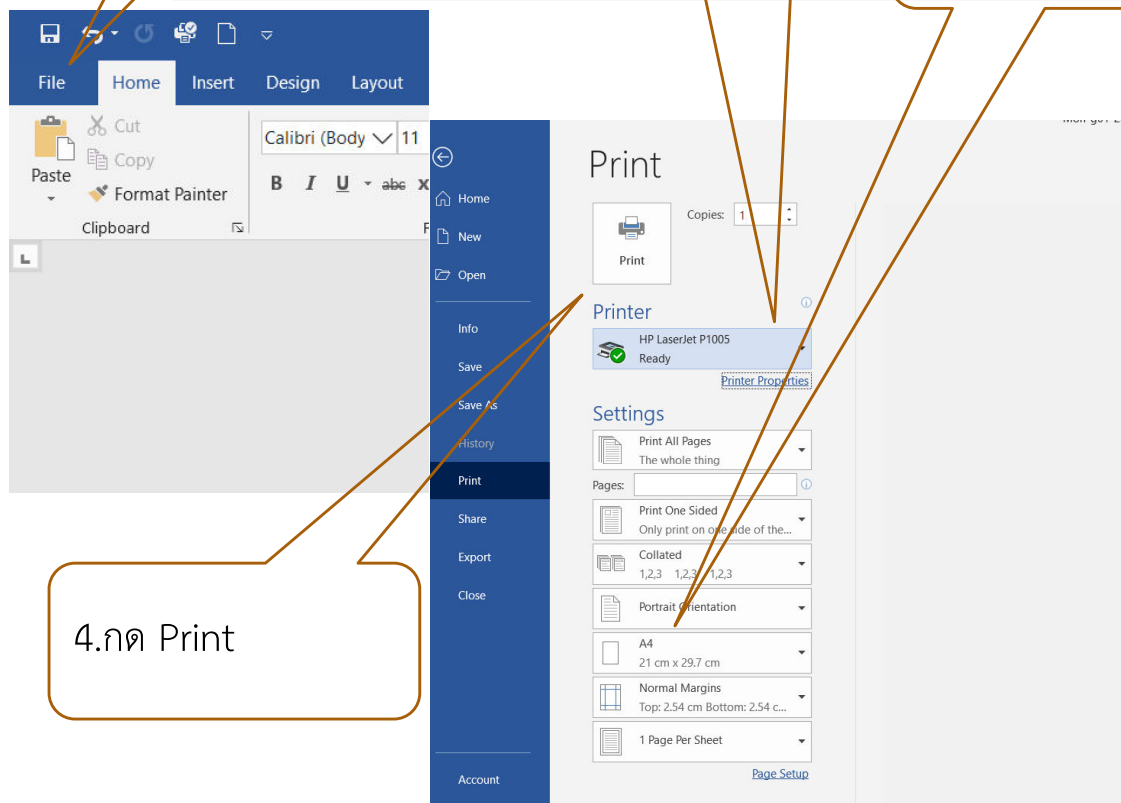
P.28

1.กด File

2.เลือก HP LaserJet
P1005

3..เลือก A4

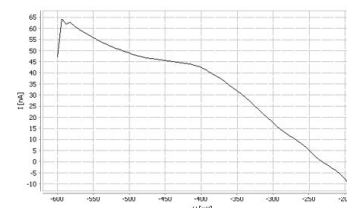
4.กด Print



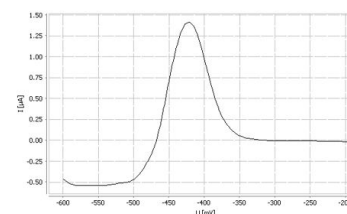
เมื่อได้กราฟเป็นแผ่นแล้ว

ให้เขียนแสดงวิธีการหา

1.ความสูงพีก และ 2.ตำแหน่งพีก
ลงในกราฟ



รูปที่ 1: โวลตาโมแกรมของสารละลายความเข้มข้น 0.00 ppm



รูปที่ 2: โวลตาโมแกรมของสารละลายความเข้มข้น 0.00 ppm

เมื่อได้กราฟเป็นแผ่นแล้ว

ให้เขียนแสดงวิธีการหา

1.ความสูงพีก และ 2.ตำแหน่งพีก
ลงในกราฟ

การปิดเครื่อง

ให้ทำย้อนขั้นตอน การเปิดเครื่อง [1. การเปิดเครื่อง](#)

