

ประเภทเอกสาร : คู่มือปฏิบัติงาน

- ชื่อเอกสาร : การใช้เครื่องวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก (AAs) ยี่ห้อ Shimadzu รุ่น AA-6880 Flame
- รหัสเอกสาร : ScT-SC-010
- แก้ไขครั้งที่ : 00
- วันที่บังคับใช้ : 1 สิงหาคม 2566

ผู้จัดทำ	นายอนุสรณ์ บรรลือพืช
ผู้ทบทวน	นางจีราภรณ์ สังข์ผุด
	หัวหน้าศูนย์วิทยาศาสตร์
ผู้อนุมัติ	ผศ.ดรชวัลรัตน์ ศรีนวลปาน
	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช



1.วัตถุประสงค์ของงาน

1.1 เพื่ออธิบายวิธีการใช้ และการบำรุงรักษาการใช้เครื่องวิเคราห์ปริมาณโละหนักได้ (AAs)

ยี่ห้อ Shimadzu รุ่น AA-6880 Flame

1.2 เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ขอรับบริการและผู้ใช้งานที่ผ่านการอบรม

2.ขอบเขตของงาน

หน่วยงานภายในศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

3.คำกัดความ

เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ธาตุ(metal element) ที่อยู่ในตัวอย่างทดสอบ ด้วยเทคนิค Atomic Absorption Spectroscopy ซึ่งเป็นกระบวนการที่อะตอม ้อิสระ(free atom) ของธาตุ ดูดกลืน(absorp) แสงที่ความยาวคลื่นระดับหนึ่งโดยเฉพาะซึ่งขึ้นอยู่กับธาตุแต่ละธาตุ

4.ผู้รับผิดชอบงาน

4.1 เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ทดสอบ นายอนุสรณ์ บรรลือพืช

4.2 เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ทดสอบและผู้จัดการด้านวิชาการ นายโชคชัย หมั่นถนอม

5.ระเบียบเงื่อนไข//ข้อกำหนดในการปฏิบัติงาน

อ้างประกาศศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช เรื่อง งานวิเคราะห์ทดสอบทาง ้วิทยาศาสตร์ ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัภนครศรีธรรมราช

6.เอกสารและฟอร์มที่เกี่ยวข้อง

- 1. แบบฟอร์มบันทึกการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ตามเอกสารหมายเลข SC-WI 03
- 2. Work Flow แสดงขั้นตอนการขอใช้เครื่องวิเคระห์ปริมาณโลหะหนัก(AAs)

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

7.1 หลักการทำงานของวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก(AAs)

หลักการทำงานของเครื่องวิเคราะห์หาปริมาณโลหะ เริ่มจากสารละลายตัวอย่างถูกส่งผ่านเข้าสู่เปลวไฟ (Flame) เพื่อทำให้เกิดกระบวนการ แตกตัวโดยไอออนของโลหะจะแตกตัวอยู่ในรูปของออกไซด์ หรือ อะตอมเสรีของ ธาตุ โดยปรากฏการณ์นี้จะทำให้อิเล็กตรอนของธาตุเกิดการเปลี่ยนแปลงระดับพลังงานจากสภาวะพื้น (Ground stage) ไปสู่สภาวะกระตุ้น (Excited stage) โดยอาศัยการดูดกลืนแสง (Absorption) ที่ความยาวคลื่นที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของธาตุ เมื่อนำค่าความเข้มข้นเริ่มต้นของแสง (Io) มาคำนวนผลกับค่าความเข้มข้นสุดท้ายหลังจาก

คณะวิทยาศา	สตร์และเทคโนโลยี	แก้ไขครั้งที่ 00
มหาวิทยาลัย	ราชภัภนครศรีธรรมราช	หน้า : 2 ของ 11
เรื่อง : การใช้เครื่องวิเคราห์ป		วันที่ประกาศใช้1สิงหาคม2566

ถูกดูดกลืนแสง (I1) จะได้ "**ค่าการดูดกลืน (Absorbance, A)**" ซึ่งค่าการดูดกลืนแสงจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของธาตุที่อยู่ในสารละลายตัวอย่าง

- 7.1.1 . แหล่งกำเนิดแสง (ligth source) ส่วนใหญ่เป็น Hollow Cathode Lamp (HCL) และ Electrodeless Discharge Lamp (EDL) ซึ่งใช้เฉพาะบางธาตุเท่านั้น โดย HCL ใช้ แรงเคลื่อนไฟฟ้าในช่วง 300-600 โวลต์ จะท้าให้ก๊าซ เฉื่อยที่บรรจุอยู่เกิดการแตกตัวเป็น ไอออนบวก แล้วไอออนบวกจะวิ่งไปชน (bombad) ธาตุที่ฉาบอยู่ที่แคโทด ท้าให้อะตอม ของ ธาตุนั้นๆ ถูกกระตุ้นและเปล่งแสงออกมาเป็นสเปกตรัมของธาตุนั้นๆ
- 7.1.2 ส่วนที่ทำให้เกิดอะตอมอิสระเสรี (atomizer unit)/ ส่วนที่ท้าให้ธาตุกลายเป็นอะตอมเสรี(Atomizer) การวิเคราะห์ ด้วยเทคนิคทาง AAS จะประสบความสำเร็จอย่างดีมากน้อยเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับปริมาณ ของอะตอมเสรีของธาตุที่ท้าให้เกิดขึ้น เพราะอะตอมเสรีเป็นตัวดูดกลืนแสง โดยเลือกความยาวคลื่นที่ เหมาะสมผ่านเข้าไป เพราะฉะนั้นท้าอย่างไรที่จะท้าให้ธาตุที่อยู่ ในสารตัวอย่างที่จะวิเคราะห์แตกตัวเป็น อะตอมเสรีในสถานะพื้นได้มากๆ
- 7.1.3 ส่วนแยกแสง/ โมโนโครเมเตอร์(monochromator) โมโนโครเมเตอร์มีหน้าที่หลักคือ ท้าการแยกแสงให้ ได้ช่วง ความยาวคลื่นตามที่ต้องการ ไม่ต้องใช้โมโนโครเมเตอร์ที่มีกำลังการแยกสูงมากนักเพียงแค่ 0.002-2 นาโนเมตร
- 7.1.4 ส่วนวัดสัญญาณ (detector)/ ดีเทคขัน(Detection) Detection system ที่ใช้กันโดยมากคือ photomultiplier tube (PMT) ซึ่งประกอบด้วย Photoemission cathode and dynodes หลาย อันอยู่ภายในหลอดสูญญากาศ dynodes ท้าให้เกิดอิเล็กตรอนจ้านวนมาก PMT ใช้กับไฟฟ้า กระแสสลับกำลังไฟฟ้า 400 - 500 โวลต์
- 7.1.5 ส่วนประมวนผลและอ่านผล (data system and readout unit)
- 7.1.6 ภาพแสดงการทำงาน





- **7.2 อุปกรณ์หลักที่สำคัญของเครื่องวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก(AAs**) สามารถแบ่งได้ ดังนี้
 - 7.2.1 แหล่งกำเนิดแสง (light source)
 - 7.2.2 ส่วนที่ทำให้ธาตุกลายเป็นอะตอมอิสระ
 - 7.2.3 Monochromator ใช้แยกแสง
 - 7.2.4 Detector ของ AAS เป็นชนิด D_2

7.3 วิธีการใช้งาน

7.3.1 เปิด UPSกดสวิทซ์ด้านข้างเครื่องวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก เปิด Computer เปิดชุด Autosample

7.3.2เปิดถังลม เปิด Wood ดูดอากาศ เปิดถังก้าสอะเซทิลีน

8. การเข้าหน้า Software คอมพิวเตอร์



8.1ดับเบิลคลิก ไอคอน

8.2คลิก Operation และคลิกที่ รูปเครื่อง AAs



Login ID





Cario

8.4หน้า Wizard Selection ให้คลิก Cancen

8.5คลิก Mamu bar เลือก Intrument คลิกconnec

8.6หน้าInitialize เครื่องจะทำการ check โดยอัติโนมัติ ทางด้านซ้าย

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช หน้า : 4 ของ 11		คู่มือการปฏิบัติงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รหัสเอกสาร ScT-SC010 แก้ไขครั้งที่ 00
	TATTA ANA TRANSIT	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	หน้า : 4 ของ 11
เรื่อง : การใช้เครื่องวิเคราหัปริมาณโลหะหนัก (AAs) วันที่ประกาศใช้1สิ่งหาคม2566	เรื่อง : การใช้เ	ครื่องวิเคราห์ปริมาณโลหะหนัก (AAs)	วันที่ประกาศใช้1สิงหาคม2566

AA: AA-6880 v1.10 A3097603829	9CS
ASC: ASC-6880 v1.05 A310160380	173CS
GFA:	
ROM Check	C2H2 Valve Origin Search
S/N Check	Flame Monitor Check
ASC Check	
GFA Check	Burner Select Sensor Check
Slit Origin Search	O Drain Sensor Check
D2 Attenuator Origin	Support Gas Pressure Monitor Check(Air)
Wavelength Origin Search	Support Gas Pressure Monitor Check(N20)
 Turret Origin Search 	Fuel Gas Pressure Monitor Check
Atomizer Up/Down	Start Leak Check
Atomizer Fore/Back	
📃 Testing 🔵 Success 🔶	Failure No Test(Not Connected)
	OK

8.7ทางด้านขวา จำเป็นจะต้องต้องคลิกที่Software บางParameter เช่น

9.เข้าสู่หน้า Gas Adjustment



9.1 ช่อง PurgeC2H2 ให้คลิก 3ครั้ง แต่ละครั้งรอ 5วินาที

9.2 ช่องPurge Air ให้คลิก 3ครั้ง แต่ละครั้งรอ 10วินาที

9.3 <u>ช่อง**Purge N2O ไม่ได้ใช้</u> ไม่ต้องคลิก</u>**

9.4 คลิก Close และให้คลิกลงมาตามลำดับคลิกYES

9.5ในช่อง Drian Sensor Check ให้ถอดฝาครอบด้านหน้าเครื่องออกก่อน

จากนั้นถอดฝา CATION ACHTUNG ดังภาพที่1 กด และปิดฝา คลิกOK

กดOKและกดOK ดังภาพที่1





9.6เข้าสู่หน้า Wiz AArd คลิก NO (ไม่ได้ใช้ N₂Oไนตรัสออกไซด์) เข้าสู่หน้า Initialize และคลิก OK
 9.7เข้าสู่หน้า Fuel gas pressure monitor check คลิก Check it คลิก OK และคลิก Ok
 9.8เข้าสู่หน้า Intrument Check List for Fame Analysis ให้คลิกเครื่องหมายถูกทุกข้อกดOK และรอประมาณ 8
 นาที (เครื่อง AAsจะทำการเช็คระบบการงานทั้งหมดให้พร้อมใช้งาน และเช็คระบบความปลอดภัย)

A STATEMENT OF THE STAT	คู่มือการปฏิบัติงาน	รหัสเอกสาร ScT-SC010
	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	แก้ไขครั้งที่ 00
SALE AND	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	หน้า : 5 ของ 11
เรื่อง : การใช้เ	ครื่องวิเคราห์ปริมาณโลหะหนัก (AAs)	วันที่ประกาศใช้1สิงหาคม2566

9. เข้าสู่หน้า WizAArd คลิก OK



9.1.การสร้างMethod สำหรับการวิเคราะห์ยกตัวอย่างเช่น Fe ไปที่แถบManu bar File New 9.2เข้าสู่หน้าwizard Selection ให้ดับเบิลคลิก เลือก Element Selection



9.3 คลิก Select Element ยกตัวอย่างชื่อธาตุ Fe คลิกช่อง Periodic Table



9.4ยกตัวอย่างชื่อธาตุ Fe คลิกช่อง Periodic Table คลิก OK

	คู่มือการปฏิบัติงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	รหัสเอกสาร ScT-SC010 แก้ไขครั้งที่ 00 หน้า : 6 ของ 11
เรื่อง : การใช้เ	ครื่องวิเคราห์ปริมาณโลหะหนัก (AAs)	วันที่ประกาศใช้1สิงหาคม2566
Periodic Table Periodic Table Periodic Table IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	9 10 11 12 13 14 15 10 17 16 HVG MVU B C N 0 F Ne pe or measurement AJ Si P S CI Ar 9 Co Ni Ga Ge As Se Br Kr	



กดOK

kbook Template					
Rame Continuous Rame Micro Sampling HVG HVU S Fumace B Normal Lamp S R Lamp S VB Lamp S	omment : avelength : ht Widh : smp Mode : smp Currert Low(Peak) : urrer tateral : urrer Angle : ame Type : uel Gas : upport Gas :	BGC-D2 10 mA 7.0 mm 0 pulse 0 degree Air-C2H2 2.2 L/mit 15.0 L/m	FlameCont 328.1 nm 0.7 nm	 	
I Using ASC					>

d Ag Cd In

d Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md

OK Cancel Help

9.6กด NEX เข้าสู่หน้า Preparation Paraeter คลิก Calibration Cuve Setup



9.7 หัวข้อ Measurement Sequence Calibration Cuve

ยกตัวอย่าง Standard 4ความเข้มข้นรวมBlank เช่น 0.1,0.5,1.0,2.0mg/l ใส่ค่าในช่อง No.of Line ให้ใส่เลข5 และกด Update โดยเริ่มวัดจากBlank (BLK) ตามด้วยStandard 4ตัว ดังภาพที่2

	คู่มือการปฏิบัติงาน คุณหลิพขอสอสตร์และแพลโยโอยี	รหัสเอกสาร ScT-SC010 แอ้ไมอรั้งซื่ 00
A MARKAN S WARRANT &	คณะวทยาคาสตรและเทคเนเลย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	แกเขครงท 00 หน้า : 7 ของ 11
เรื่อง : การใช้เ	ครื่องวิเคราห์ปริมาณโลหะหนัก (AAs)	วันที่ประกาศใช้1สิงหาคม2566

Method of Shandsod Addition Common Settings of Preparation Parameters OK Order Tst Conc Ppm Concel Concel Zoo Intersept OC Blank/OC Standard Setup Repard Conditions Concel Concel Intersept Preparation Parameters Among Preparation Parameters Concel Among Preparation Parameters Among Preparation Parameters Preparation Parameters Among Preparation Parameters Among Preparation Parameters Preparation Parameters Among Preparation Parameters Preparation Parameters Preparation Parameters Preparation Parameters Among Preparation Parameters Preparation Parameters Preparation Parameters Provide Preparation Parameters Preparation Parameters Preparation Parameters <tr< th=""><th>Method of Standard Addition Order 1st V Conc. ppr Unit Zero Intercept</th><th>Common Settings of Preparation Parameters</th><th>OK</th></tr<>	Method of Standard Addition Order 1st V Conc. ppr Unit Zero Intercept	Common Settings of Preparation Parameters	OK
Order 1st Under Opprove 2 zero Intercept Peped Conditions. OC Blank/QC Standard Setup Peped Conditions. ask: Preparation Parameters Andrew Trees Peped Conditions.	Order 1st Coec. ppr Unit Zero Intercept		Creared
Auto Text Upt Part Other C2 Black/DC Standard Setsp. Repeat Conditions Concerning Other Inter. Preparation Parameters Auto Press Auto Press Auto National Press Concerning Concerning Concerning Concerning Auto Auto Press National Press Concerning Enset Delete Line Auto Enset Ens	Cititer (155) Unit (1555		
Term Intercept Pageor Conditions_ Brack Deparation Parameters Inter I freego And Treego Concil To Concerts Delete Line To Concerts 0 To Concerts 0	Zero Intercept		CONDER
OC Blank/OC Standard Setup Itank Proportion Parameters Amb Tree Itank Proportion Parameters Amb Tree Amb Tree Itank Proportion Parameters Itank Proparameters Itank		Repeat Conditions	
Oc Blank/OC Standard Sinp Bark. Preparation Parameters And Treep or No. Seatope Preparation Parameters And Treep constructions Delete Line Antion Sample Tree Value Constructions The machine St 0 1000 2 The machine St 0 1000 2 The machine St 0 1000 2			
And Temp Temp And Temp Temp Area Temp Temp Temp Temp Temp	QC Blank/QC Standard Setu	D	
Stark Programmeters Attain Frequency Pean Attain Frequency Pean Restoration Parameters Attain Pean Attain Frequency Conc. Pean No of Lines Tree Values Inset Line Delete Line Attain Sample To Tree Value Pean Sto Sample To Tree Value Pean To To Bean To			
Anto Freewy Post. Restored Preparation Parameters ************************************	ank Preparation Parameters		
Armbit Person Restops Personation Parameters: Armbit Personation Personation <td< td=""><td>Frequ</td><td></td><td></td></td<>	Frequ		
Image: 20 1 Restope Preparation Parameters And rerey cesc. And rerey cesc. revel Assurement Sequence for Calibration Curve Ressurement Sequence for Calibration Curve Ressurement Sequence for Calibration Curve No. of Lines Tore Vale Inset Line Delete Line Action Sample Tore Vale Ress Struct exacute 0: 5 6:00 2 Tore exacute 1: 6 0:00 2	Auto ency Pos.		
Restope Preparation Parameters Auto Image Conc. Image Auto Image Conc. Image Advance 0.0000 1 Advance Image Conc. Image Advance Image Image Image Advance Image Image Image Image Image Image Image Image Image Image Image Image Image Image Image Image Image Image Image	20 1		
Nestope Preparation Parameters Antic Press Antic Press Resources for Calibration Curve No of Lines S Update Inset Line Antic Ended to 1 Distribution Distribution			
Residue Proposition Parameters Ansis Treew Conc. Pas. 1 20 0.000 1 Messurement Sequence for Calibration Curve No. of Lines Delete Line No. of Lines Tue Valle Delete Line Income Tue Valle No. Store example of 1 Tue Valle Store example of 1 0.002			
Area presention Parameters Area Image Conc. Pas. 1 2 0 0 1 Area Image Conc. Pas. Pas. Area 1 0 0 1 0 No of Lines 1 Update Inset Line Delete Line 1 Area Exacted 51 0 100 2 1 <th></th> <th></th> <th></th>			
Auto Terestop Constraints Auto Terestop Constraints Main Terestop Constraints Measurement Sequence for Calibration Curve No. of Lines Delete Line No. of Lines Turo Vale Inset Line Delete Line Action Turo Vale Res. Turo Vale Turo Vale Toro exaders 0 1 6 000 2 Turo Vale Turo Vale			
Anto Termage Cance. Perec. 1 20 0.0000 1 Account Sequence for Calibration Curve No. of Lines [5] Update InsertLine Delete Line Action Sample Do Time Value Pos. Action Sample Do Time Value Pos. Brit action (5) 0.000 2 Do action (5) 0.000 2	aslope Preparation Parameters		
Amount Prote 1 20 0.000 Assumement Sequence for Calibration Curve No of Lines 1 Insert Line Action Sample 0 Trans Value Delete Line Action Sample 0 Trans Value Poss. Bit standard 0 1 0 2 100 manual 0 2 1 1	Auto Frequi Cons Bos		
20 2000 1 Messurement Sequence for Calibration Cuve Messurement Sequence for Calibration Cuve No. of Lines Update Insert Line Delete Line Action Sample ID Tore Value Pos. 1 Matter 101 101000 1 1 1 Tore categori 101 0000 1 1	ency Cont. Pos.		
Measurement Sequence for Calibration Curve No of Lines Update Insert Line Delete Line Action Sample D True Value Pos. This seadard S1 6100 2 The seadard S1 0 2 The seadard S1 0 2	☐ 20 0.0000 1		
Action Sample Direct for Calibration Curve Action Sample Direct Line Delete Line Action Sample Direct Line Delete Line Toru Action 10 Sample Direct Line Toru Action 10 Sample Direct Line			
Advancements Sequence for Calibration Curve No. of Lines Update Insert Line Delete Line Action Sample 0 Trave Value Pos. FX Actions Sample 0 Trave Value Pos. FX Actions S100 2.3 FX accessed 1.1 S100 2.4 FX accessed 1.0 0.000 4.4			
Action Sample Graphics for Cabibration Curve No of Lines 5 Update Inset Line Delete Line Action Sample Graphics True Value Pos. Bit			
Magalarmento sequence for California California No. of Lines 5 Update Insert Line Delete Line Action Sample 0 Tone Value Pos. 100 memory 151 1000 2 100 memory 151 0000 2		0	
No of Lines Update Insert Line Delete Line Action Sample D Torc Water Pos. Mix seaded 10 1010 2 Toro seaded 10 0000 2 Toro seaded 10 0000 3	easurement Sequence for Calibration	Curve	
Action Sample Di The Value Pos. Action Sample Di The Value Pos. The Control of the Value The The Control of the Value The The Control of the Value The	a of Linea 5	and line Delete Line	
Action Sample D True Value Pos. B.K 570 standard 21 0.000 2 STD standard 25 8.000 3 3 STD standard 10 8.000 3 3	opuale opuale	Delete Lite	
Accion Samples ID Their Value Peac. UK adopt 1 500 2 STO masser 61 5 500 2 STO masser 61 5 900 4		-	
BLK Image: 1	Action Sample ID True Value	Pos.	
STD standard 0.1 0.1000 2 STD standard 0.5 0.5000 3 STD standard 1.0 0.0000 4	BLK	1 -	
STD standard 0.5 0.5000 3 STD standard 1.0 0.0000 4	STD standard 0.1 0.1000	2	
STD standard 1.0 0.0000 4	STD standard 0.5 0.5000	3	
	STD standard 1.0 0.0000	4	
STD standard 2.0 2.0000 5	STD standard 2.0 2.0000	5	

ภาพที่2

10.1ช่องAction คลิกเปลี่ยนชื่อ BLKหรือ STD

10.2ช่องSample ID ใส่ชื่อ เช่น Standard 0.1 mg/L

10.3 ช่อง True Value ใส่ความเข้มข้น Standard ถ้าBlank จะเว้นว่างพิมพ์ไม่ได้

10.4ช่อง Pos.ระบุตำแหน่งการวาง BlankและStandardในชุด Autosample

10.5คลิก OK

10.6คลิก Sample Gloup Setup 1ครั้ง



	คู่มือการปฏิบัติงาน	รหัสเอกสาร ScT-SC010
	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	แก้ไขครั้งที่ 00
REAL RANDING	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	หน้า : 8 ของ 11
เรื่อง : การใช้เ	ครื่องวิเคราห์ปริมาณโลหะหนัก (AAs)	วันที่ประกาศใช้1สิงหาคม2566

11.1วิธีใส่ข้อมูลSample

	into Group Number								
am	iple Group Number				Weight Co	rrection Fac	tors	Actual Conc. Unit	
Update Current Sample Group Settings			Wei	ght Factor:	1.000000	ppm •			
	New	Sample Grou	ıp		Volu	me Hactor:	1.00	-	
	QAQC Se	etup			Correct	ion Factor:	1.000000	-	
kn	own/Spike Prepara	tion Paramete	irs						
1	Method SA Con	ic.							
-									
am	iple								
am)ik	ple 0.0000	,							
pik	e 0.0000)							
iam ipk	ple 0.0000								
iam ipik	e 0.0000	ement Sequer	108						
am pik	e 0.0000 nown/Spike Measur	ement Sequer	Pos.	WF	Add to MRT		N	to. of 3 Upd	iate
am pik	e 0.0000 nowm/Spike Measur	ement Sequer Sample ID	Pos.	WF 1.00000	Add to MRT		×	ko. of amples: 3 Upd	iate
am pik kr	e 0.0000 nown/Spike Measure Action UNK si UNK si	ement Sequer Sample ID ample 1-1 ample 1-2	Pos.	WF 1.00000 1.00000	Add to MRT		N	lo. of 3 Upd	iate
kr	ple e 0.0000 nown/Spike Measur Action UNK si UNK si	ement Sequer Sample ID ample 1-1 ample 1-2 ample 1-3	Pos. 1 2 3	WF 1.00000 1.00000 1.00000	Add to MRT V V		N	lo. of amples: 3 Upd	iate
am pik	ple e 0.0000 nown/Spike Measur Action UNK si UNK si	ement Sequer Sample ID ample 1-1 ample 1-2 ample 1-3	Pos. 1 2 3	WF 1.000000 1.000000 1.000000	Add to MRT IZ IZ		N	lo. of 3 Upd amples: 3 Upd Collective Setup	late
kr	pe 0.0000 icwm/Spike Measur Action UNK 9 UNK 9 UNK 9	ement Sequer Sample ID ample 1-1 ample 1-2 ample 1-3	Pos. 1 2 3	WF 1.000000 1.000000 1.000000	Add to MRT V		×	lo. of 3 Upd amples: 3 Upd Collective Setup Import Export	late
kr	pe 0.0000	ement Sequer Sample ID ample 1-1 ample 1-2 ample 1-3	Pos. 1 2 3	WF 1.00000 1.00000 1.00000	Add to MRT IZ IZ		S	lo of Jamples: 3 Upd Collective Setup Import Export OK	iate

11.2ฟังชันUnknown/Spike Measurement Sequence กรณีเป็นตัวอย่างให้เลือก UNK ในช่องAction

11.3 ช่องSample ID ใส่ ชื่อ Sample เช่น Sample 006-1

14.4 ช่องPos.ระบุตำแหน่งการวางSampleในชุด Autosample เช่น Pos.6 (ตำแหน่งจะต้องไม่ซ้ำ การวางตำแหน่ง Standard)

11.5 ช่องWF ใส่ค่า 1.00000

11.6 ช่องAdd to MRT ใส่เครื่องหมายถูก

11.7กดOK และกดNext

12.หน้า **Optic Paramter** ให้คลิกเครื่องหมายถูก LAMP ON รอ 5นาที และคลิก Lin Search รอ5นาที คลิก Close คลิกNext และ คลิกFinish



Superior States	คู่มือการปฏิบัติงาน	รหัสเอกสาร ScT-SC010
AND A THE	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	แก้ไขครั้งที่ 00
SA STATE AND	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	หน้า : 9 ของ 11
เรื่อง : การใช้เ	ครื่องวิเคราห์ปริมาณโลหะหนัก (AAs)	วันที่ประกาศใช้1สิงหาคม2566

12.1จุดแก๊ส C₂H₂ กดปุ่ม IGNITE 2ปุ่มพร้อมกันด้านหน้าเครื่อง AAs ค้างไว้2-3วินาทีกระทั่งติดไฟ



13.เข้าสู่หน้าการวิเคราะห์

		-						35												
								Fe	-0.0)7	560 82									
***	1 1			1 1		- 1	1		1		1 1		1.44	1						
															230					
÷																				
cou				11									0.586		100 +					
											-		a		10.0					
o <u>.</u>															T					
x #******				++											3.90					
													1.00		- and -					
-																				
													···· · · ·		200					
63				1 1									0.000		100					
1																				
-							1													
uo†			-				1	1.1	- 1 -	1.1	har d	ښيېله	1. 1. 36 1	and I	200	KO 20	CP 28K	305 5.000	200 200	0.000 500
									~		4 17 4							Chickon		
arden	Market 1	a manyana	LUCE.	-	t a				ALC: N	ACRES IN	GR 0	- 64	No.							
			_			_		_		_		_								
:		1 100																		
		X MER		_	2	10000	1.0	100		100		-								
10					1	10.000	12	100		100		-								
1						100000														
94 94 95 95					1	-		100		-										
92 92 93 93 94					-		1	100		÷		-								
W (92 90 91 92 92 92 92 92 92 92 92 92 92 92 92 92			_			0.000		10				-	=							
8 92 90 91 92 92 93 93 93 93 90 90 90 90 97 97	_		_			00000				1153311			Ħ							
92 92 93 94 94 94 95 95 96 97 97 97 97 97 97 97 97 97 97 97 97 97						R CONTRACTOR				1169311										

13.1 ให้กด RINSE 2ครั้งเป็นการล้างเข็มดูดตัวอย่าง คลิกAutozero 2-3ครั้ง หรือ Abs แสดงตัวเลข 0.000 ใน ตำแหน่ง Type และคลิกStart คลิก OK เริ่มการวิเคราะห์เครื่องทำการวิเคราะห์โดยอัติโนมัติจนกระทั่งเสร็จสิ้น

การปิดเครื่อง

1.ไปที่แถบManu Bar เลือก Intrument คลิก Lamp Statust

คลิกคลิดเครื่องหมายถูกออก Lamp Fe กดOk คลิกD2คลิดเครื่องหมายถูกออก กดOK

และกดOk

Lamp S	itatus				×
		Lamp Status	Lighting Time	Wait time	Warmup Lamp Status
Lamp	: Fe	v	7	0	Completed
Warn	nup Lamp:		0	0	Not Completed
D2		v	7	0	Completed
D2 L	amp Warmu	p Time (min):		ОК	Cancel

้2.ปิดแก๊สโดยกดปุ่ม EXTINGISH ด้านหน้าเครื่องAAs ไว้3วินาที

3.คลิกออกจาก Software File Exit เข้าสู่หน้า WizAArd คลิกOK

4.ปิดสวิทซ์เครื่องวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก ปิดชุดAutosample ปิดComputer ปิด UPS ปิดถังลมและปล่อยวาล์

น้ำ ปิดWood ปิดถังก๊าสอะเซทิลีน

AND THE THE PARTY OF THE PARTY	คู่มือการปฏิบัติงาน	รหัสเอกสาร ScT-SC010
HILL & MAR	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	แก้ไขครั้งที่ 00
State And State	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	หน้า : 10 ของ 11
เรื่อง : การใช้เค	ารื่องวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก (AAs)	วันที่ประกาศใช้1สิงหาคม2566

Work Flow แสดงขั้นตอนการการใช้เครื่องวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก (AAs)

