

รายงานการดำเนินการ Virtual visiting professor

GC-Mass Spectrometry and applications

Zoom: Meeting ID 9817993 3586

วัน/เวลา: วันพุธ ที่ 2 กุมภาพันธ์ 2565 เวลา 13.30-15.30 น.

ผู้ดำเนินรายการ: คุณมารีกี มะเต็ง

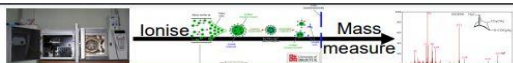
อาจารย์ผู้จัดการประชุม: อ.ดร.วีรยา คุ่มเมือง สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

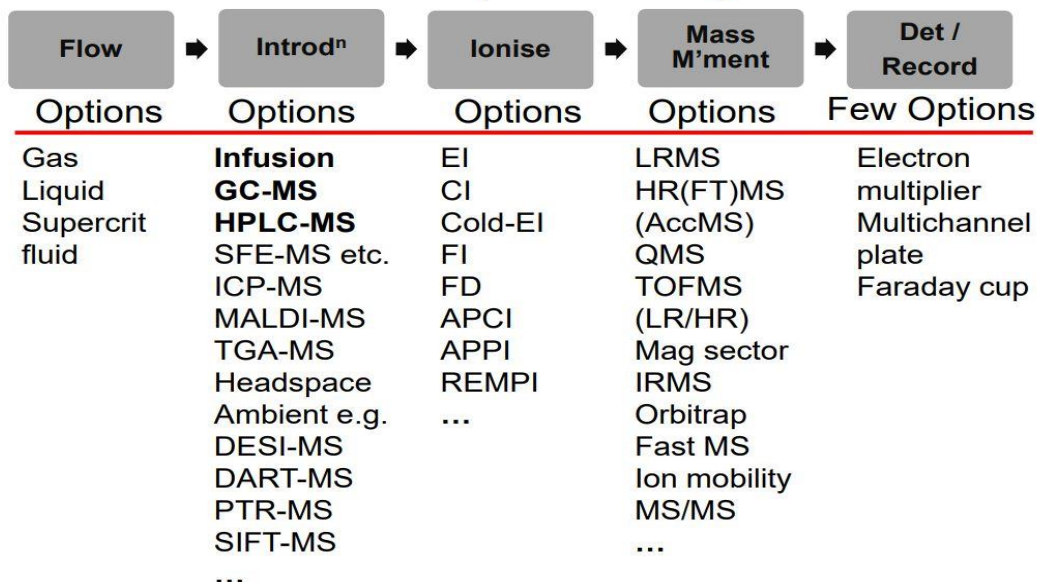
การดำเนินการประชุม:

การประชุมในครั้งที่ 4 เป็นการประชุมในหัวข้อเรื่อง “GC-Mass Spectrometry and applications” โดยมีคุณมารีกี มะเต็ง เจ้าหน้าที่งานวิเทศสัมพันธ์ ของคณะ เป็นผู้ดำเนินการ โดยในการประชุมครั้งนี้ Prof. Philip Marriott ได้บรรยายในหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบของเครื่อง GC-Mass Spectrometer ที่มีองค์ประกอบส่วนแรกเป็นเฟสเคลื่อนที่ (Mobile phase) ชนิดต่างๆ หากเฟสเคลื่อนที่เป็นแก๊ส ก็จะใช้เทคนิคที่เรียกว่าแก๊สโครมาโทกราฟี หากเฟสเคลื่อนที่เป็นของเหลว ก็เรียกว่า liquid chromatography หรือ เป็น SCF supercritical fluid ก็ได้ หรือ อื่นๆ ต่อจากภาชนะที่บรรจุเฟสเคลื่อนที่ก็เป็นเครื่องมือที่จะนำสารที่ผ่านการแยกแล้วเข้าสู่เครื่องมือวิเคราะห์ที่เรียกว่า Mass spectrometer เครื่องมือที่นำมาเป็นเครื่องที่ใช้ในการแยกสารผสมก่อนที่จะผ่านเข้าไปยังเครื่อง Mass spectrometer เป็นได้ทั้งเครื่อง gas chromatography (GC), High performance liquid chromatography (HPLC) หรือระบบนำเข้าสู่สารแบบอื่นๆ เช่น ICP-MS หรือ Headspace เป็นต้น เมื่อสารผสมแยกจากคอลัมน์ที่อยู่ในเครื่อง GC หรือ HPLC แล้ว จะถูกส่งไปยังเครื่อง MS ผ่านไปทาง transfer line ที่มีอุณหภูมิที่เหมาะสม โมเลกุลของสารที่ผ่านเข้าไปจะเข้าไปยังระบบ หรือ เครื่อง หรือ กลไกการทำให้โมเลกุลของสารเกิดการแตกตัวเป็นไอออน ด้วยวิธีต่างๆ เช่น Electron impact (EI), chemical impact (CI) เป็นต้น ไอออนของสารที่เกิดขึ้นจะเข้าไปยังส่วนที่ทำการวิเคราะห์แมส (Mass analyzer) ซึ่งมีหลายชนิด เช่น Quadrupole (QMS), Time of flight mass spectrometry (TOFMS) เป็นต้น และสุดท้ายไอออนของสารจะเคลื่อนที่ไปยังตัวตรวจวัดเพื่อทำการวัดไอออนและให้ข้อมูลการวิเคราะห์ออกมาที่เรียกว่า Mass spectrum องค์ประกอบของเครื่อง GC/HPLC-MS แสดงดังรูป



Mass Spectrometry



2. ต่อมาได้บรรยายถึงประวัติความเป็นมาของการพัฒนาความรู้และเครื่อง mass spectrometer โดยมีนักวิทยาศาสตร์จำนวนอย่างน้อย 3 ท่านที่ได้รับรางวัลโนเบลจากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ mass spectrometry

3. มีวิธีการนำสารตัวอย่างเข้าไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง mass spectrometer อยู่หลายวิธีสำหรับวิธีที่จะนำสารตัวอย่างที่เป็นของเหลวเข้าไปวิเคราะห์ในระบบที่นิยม เช่น วิธีที่เรียกว่า Electrospray Ion (ESI) ซึ่งเป็นวิธีที่มีทั้งข้อดีและข้อด้อยที่แตกต่างกันไป นอกจากนี้ยังมีวิธีการนำสารตัวอย่างเข้าสู่ระบบอีกหลายวิธี เช่น

- Electron (Not Electron Impact!) Ionisation (EI)
- Chemical Ionisation (CI)
- Atmospheric Pressure Chemical Ionisation (APCI)
- Electrospray Ionisation (ESI)
- Fast Atom Bombardment (FAB)
- Field Desorption / Ionisation (FD Field /FI)
- Matrix Assisted Laser Desorption Ionisation (MALDI)
- Thermospray Ionisation (TSP) เป็นต้น

4. นอกจากนี้อาจารย์ Philip ยังได้บรรยายถึงเครื่องวิเคราะห์ไอออนที่เรียกว่า Time-of-flight (TOFMS) ซึ่งประกอบด้วยสนามแม่เหล็กให้ไอออนเคลื่อนที่ไปในสถานะที่เป็นสุญญากาศ ในระยะเวลาหนึ่ง โดยไอออนที่มีน้ำหนักของไอออนที่ต่ำกว่าจะเคลื่อนที่ได้เร็วกว่า

5. ในวิธีการกำเนิดไอออนด้วยวิธี chemical impact เป็นวิธีที่คล้ายกับให้โมเลกุลของสารถูกชนด้วยอิเล็กตรอนจนได้ไอออนของสารเพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป แต่วิธีการ CI จะทำให้ในระบบมีความดันและไอของสารที่เป็นตัวทำละลาย และยังได้บรรยายเกี่ยวกับองค์ประกอบของแมสสเปกโตรัม ที่จะประกอบไปด้วยไอออนที่เป็น เบสฟิกและโมเลกุลาร์ไอออน เป็นฟิกที่สามารถบอกถึงน้ำหนักโมเลกุลของสารที่ต้องการวิเคราะห์ได้

6. นอกจากนี้อาจารย์ยังได้บรรยายถึงตัวอย่างการวิเคราะห์สารโดยใช้เครื่อง GC-MS หรือ GCxGC-MS อีกด้วย