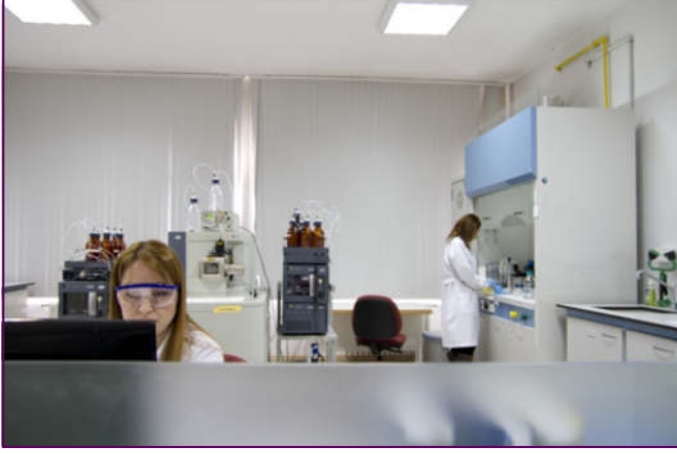


Yüksek Çözünürlüklü Kütle Spektroskopi Laboratuvarı (YKL)



ODTÜ Merkez Laboratuvarı Yüksek Çözünürlüklü Kütle Spektroskopi Laboratuvarı (YKL), Yüksek Çözünürlüklü Kütle Spektrometresi (HRMS) ve bu cihaza bağlanan çeşitli sıvı kromatografileri (UPLC, nano-UPLC) ile üniversitelerle beraber kamu ve endüstriye farklı alanlarda analiz desteği sağlar.

Çalışma Prensipleri:

Atom kütleleri günlük hayatta kullanılan hiçbir tartım cihazıyla ölçülemeyecek kadar küçüktür. Bu nedenle atom kütlelerinden söz edilirken gram yerine bir standarda göre bağlı kütleleri kullanılır. Bu standard, atomik kütle birimi (akb, Da) olarak adlandırılır ve karbon-12 atomunun kütlelerinin 12 de 1'i ile temsil edilir.

Kütle spektroskopisi maddelerin bağlı kütleleri üzerinden atom bileşimi ve dizilimini bulmak için kullanılan analitik bir tekniktir. Bu teknikte maddeler çeşitli tekniklerle artı ya da eksi yüklü iyon haline getirilir ve bu yüklü moleküllerin ya da molekül parçalarının kütleleri; kütle/yük oranı üzerinden tespit edilir.

Kütle spektroskopilerinin çeşitli ölçüm yöntemleri bulunmaktadır. Merkezimizdeki cihazda birleşik olarak iki kütle spektrometresi kullanılmaktadır. Bunlar, 4-Kutuplu Kütle Spektroskopisi ve Uçuş Zamanlı Kütle Spektroskopisidir.

4-Kutuplu Kütle Spektrometresinde yüklü moleküller bir karenin köşelerine denk gelecek şekilde dizilmiş 4 tane çubuğa uygulanan yüksek voltaj (DC) ve radyo frekansının (RF) değiştirilmesi ile filtrelenirler. Bu kütle filtrelemesi ile uygulanan her voltajda sadece o voltaja özgü kütle geçiş yapabilir, diğerleri çubuklara çarparak ortamdan uzaklaştırılırlar.

Diğer Kütle Spektroskopisi ölçüm metodunda ise yüklü moleküller, yüksek bir elektrik alan ile hızlandırılarak bütün kütlelerin aynı ilk enerjiye sahip olmaları sağlanır. Sonra bu iyonlar, uçuş tüpü denilen yaklaşık 1-1,5 metrelik bir tüp boyunca uçarlar. İlk enerjileri aynı olmasına karşın moleküllerin hızları kütleleri ile ters orantılı olduğu için hafif moleküller daha hızlı uçacak, ağır moleküller ise yavaş ilerleyecektir. Bu moleküllerin kütleleri dedektörlere ulaşma zamanlarına göre tespit edilir. Bu ölçüm tekniğinin adı Uçuş Zamanlı Kütle Spektrometresidir.



Kütle spektrometreleri tek başlarına çalışabildikleri gibi sıvı kromatografilerle birlikte de kullanılabilirler.

Sıvı kromatografisi kolon kullanılarak çalıştırılan bir ayırma tekniği olarak tanımlanabilir. Bir sıvıda çözünmüş olarak bulunan maddeler bu teknik yardımıyla karışımdan ayrılır ve her madde kolonda tek başına ilerlemeye başlar. Kolonun sonuna takılı kütle spektroskopisi veya diğer bir dedektör yardımıyla bu maddeler analiz edilir. Nano-Sıvı Kromatografisinde ise akış hızı nanolitre düzeyindedir ve kolon çapı çok incedir. Bu sayede protein molekülleri ekstra bir uygulamaya ihtiyaç duyulmadan analiz edilebilirler.

Merkezimizde kütle spektroskopisine bağlı bulunan iki adet Sıvı Kromatografi cihazı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi Ultra Performanslı Sıvı Kromatografisi, diğeri ise Nano- Ultra Performanslı Sıvı Kromatografisidir.

Kütle spektroskopilerinin çok geniş bir ölçüm aralıkları vardır. Sentezlenmiş küçük organik moleküllerden çok uzun zincirli proteinlere, peptit moleküllerinden polimere kadar pek çok maddenin kütlelerini ppm hata aralığında doğru tespit etmektedir.

Ayrıca MALDI (Matriks Yardımlı Lazer Desorpsiyon İyonlaşması) sistemi de kütle spektroskopisiyle birlikte polimer ve peptit zincirlerinin analizinde kullanılmaktadır.