



Universidad de Valladolid

**Departamento de Ingeniería
Energética y Fluidomecánica**

Jornada espectrometría de movilidad iónica.

Fecha: **martes 12 de febrero** de 2013

Lugar: Sala de Grados de la Escuela de Ingenierías Industriales, sede Paseo del Cauce. (Paseo del cauce 59, Valladolid).

17:00

Introducción a la espectrometría de movilidad iónica, y sus principales aplicaciones

Guillermo Vidal de Miguel

Responsable del grupo de I+D en SEADM.

18:00

Espectrometría Diferencial de Movilidad (FAIMS, por *Field Asymmetric Ion Mobility Spectrometry*): Principios de Operación y Aplicaciones Principales.

Alexandre A. Shvartsburg

Omic Technol Devlp & Product Scientist

Pacific Northwest National Laboratory

19:00

Técnicas de análisis de de movilidad iónica absoluta en tándem con espectrometría de masas: Modulación transversal (TM-IMS) y análisis diferencial de movilidad (DMA).

Guillermo Vidal de Miguel

Responsable del grupo de I+D en SEADM.

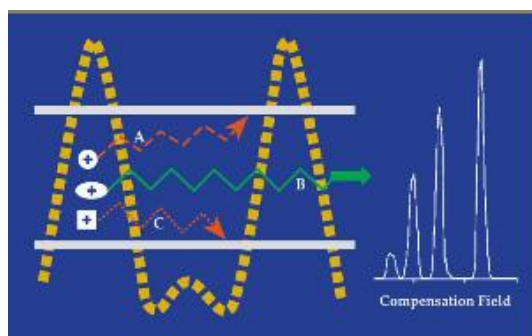
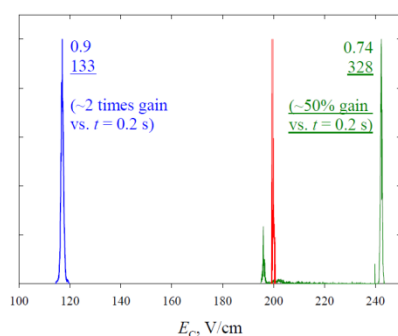
Introducción a la espectrometría de movilidad iónica, y sus principales aplicaciones.

Cuando un ion o una partícula cargada que se encuentra en suspensión en un gas bajo la influencia de campos eléctricos, éste se mueve a una velocidad que, en primera aproximación, es proporcional a la intensidad de los campos eléctricos. El ratio entre esta velocidad y la intensidad de campo es denominado 'Movilidad Eléctrica'. La movilidad eléctrica depende en gran medida de la forma del ion, por lo que los espectrómetros de movilidad eléctrica aportan una información muy útil que permite interpretar la forma de las moléculas con un coste muy reducido. En esta charla se explicarán los conceptos básicos de espectrometría de movilidad iónica y se repasarán las diferentes técnicas existentes a día de hoy.

Espectrometría Diferencial de Movilidad (FAIMS, por *Field Asymmetric Ion Mobility Spectrometry*): Principios de Operación y Aplicaciones Principales.

La espectrometría diferencial (o de onda asimétrica) de movilidad separa y permite identificar iones en fase gas en base a las variaciones de su movilidad eléctrica a diferentes intensidades de campo eléctrico. Si bien los fundamentos de la tecnología se remontan a la década de los 90s, la capacidad de resolución (R) de estos sistemas fue inicialmente modesta, alcanzándose valores de $R \sim 10$. A día de hoy, usando nuevas geometrías planas con electrónica de alta definición, campos eléctricos intensos, tiempos de separación más prolongados, y mezclas de gases con altas fracciones de He o H₂, se logra aumentar R a valores mayores de 100 en general, e incluso a valores de 500 para péptidos múltiplemente cargados. Esta alta capacidad de separación permite su uso en múltiples nuevas aplicaciones de análisis biológico, incluyendo separación general (por ejemplo, de digestiones enzimáticas de proteínas), y aplicaciones más concretas, como pueden ser la resolución de secuencias inversas de péptidos, la localización de modificaciones post-translationales, y la identificación de proteínas intactas. En otra variación del diseño, microchips con campos eléctricos muy altos, permiten filtrar iones en tiempos inferiores a 100 μ s, y separan limpiamente proteínas de otras especies usando el efecto de bloqueo de dipolo. Para completar, en la charla se explicarán aplicaciones en el campo de la metabolómica, que requieren la separación lípidos y de regio-isómeros.

Spectra for
Syntide 2 (2+, 3+, 4+);
DV = 5.4 kV, 50% He,
Flow 0.8 L/s





Universidad de Valladolid

Departamento de Ingeniería
Energética y Fluidomecánica

Técnicas de análisis de de movilidad iónica absoluta en tándem con espectrometría de masas: Modulación transversal (TM-IMS) y análisis diferencial de movilidad (DMA).

El análisis de movilidad iónica es una técnica que atrae cada vez más interés. El DMA combina una alta resolución con una alta transmisión a movilidad prefijada, lo que lo convierte en una herramienta ideal para la detección de especies conocidas a priori, como son explosivos, biomarcadores, etc. Similarmente, el TM-IMS permite operar a presión atmosférica, produce una salida continua de iones, y tiene una entrada y una salida con muy fácil accesibilidad. Estas características la convierten en un muy buen candidato para incorporarse a un sistema en tándem con un espectrómetro de masas y con diferentes tipos de ionizadores. Además, se observa que el TM-IMS es especialmente robusto frente a variaciones de la tensión aplicada y frente a errores geométricos de fabricación. En esta charla se explicarán con más profundidad los fundamentos y restricciones de operación del DMA y del TMIMS integrados en sistemas en tándem, y se discutirán brevemente sus principales aplicaciones.

