

Técnico Superior SGIKER (Espectroscopia de fotoelectrones- XPS)

Grupo 1

Categoría Profesional: Técnico Superior SGIKER

Especialidad:

Especialidad propuesta: Espectroscopia de fotoelectrones- XPS

REQUISITOS PARA PARTICIPAR EN EL PROCESO

Requisito b) de la Base segunda:

- Doctorado
- Ingeniería o grado equivalente.

FUNCIONES:

Espectroscopía Fotoelectrónica de Rayos X (XPS)

Temario

1. Fundamentos de la Espectroscopía Fotoelectrónica de Rayos X (XPS). Efecto fotoeléctrico. Niveles electrónicos atómicos. Acoplamiento spin-orbita. Nomenclatura. Teorema de Koopman. Energía de ligadura. Recorrido libre medio. Sensibilidad superficial.

2.- Requerimientos de análisis de superficies. Preparación de muestras. Eliminación del material volátil. Técnicas de erosión. Abrasión. Rotura y raspado. Molienda.

3.- Tipos de análisis. Elección de las condiciones experimentales. Interpretación de espectros. Características espectrales. Estructuras primaria y secundaria de los espectros. Efectos del estado inicial. Efectos del estado final.

4.- Análisis de datos. Corrección de carga. Análisis cualitativo: identificación de líneas. Análisis de estados de oxidación, desplazamiento químico. Parámetro Auger. Análisis cuantitativo. Sección cruzada de fotoionización. Factores de sensibilidad. Librerías de factores de sensibilidad. Ajuste de picos. Selección del fondo. Factores que influyen en la cuantificación relativos a la muestra. Factores que influyen en la cuantificación relativos al espectrómetro. Límites de detección. Resolución lateral. Análisis XPS de materiales aislantes. Aplicaciones.

5.- Análisis de perfil de composición en profundidad. Selección de diferentes niveles energéticos. Selección de diferentes ánodos en la fuente. XPS con resolución angular. Efectos angulares. Perfil de composición en profundidad mediante bombardeo de iones. Factores que afectan a la eliminación de material. Resolución del perfil de profundidad. Factores que afectan a la resolución del perfil de profundidad. Calibración.

6.- Instrumentación. Sistema de vacío. Tipos de bombas de vacío. Cámara de introducción de muestra y cámara de análisis. Fuente de Rayos X. Sistema de lentes de transferencia. Analizador. Detector. Sistemas de compensación de carga. Cañón de iones.

7.- Fuente de Rayos X: Interacción de los rayos X con la materia. Espectro de rayos X de un elemento: espectros continuo y de líneas. Tipos de ánodos adecuados para sistemas de XPS. Ventajas del doble ánodo. Monocromador. Ventajas e inconvenientes del uso del monocromador.

8.- Analizador: Analizadores hemisféricos. Modos de operación de analizadores hemisféricos. Ventajas e inconvenientes de cada modo. Energía de paso. Función de transmisión. Resolución. Factores que afectan a la resolución.

9.- Manejo de un equipo de análisis de XPS. Desarrollo de métodos de análisis. Mantenimiento de un equipo de análisis de XPS. Calibrado de un equipo de análisis de XPS. Procedimiento de bake out. Puesta a punto del equipo después de un proceso de bake out.

10.- Fundamentos básicos de la Espectroscopía Electrónica Auger (AES). Espectros Auger. Nomenclatura. Series Auger. Análisis cualitativo. Información química. Cuantificación en AES. Límites de detección. Resolución lateral. Imagen. Microscopía Auger de barrido (SAM). Comparación con XPS, ventajas e inconvenientes. Aplicaciones.

11.- Instrumentación para AES. Cañón de electrones. Tipos de analizadores. Detector.

12.- Aplicación de programas específicos para adquisición y procesado de datos para XPS. Informática de usuario (programas ofimáticos). Bases de datos. Elaboración de informes.

13. Ley 4/2005, de 18 de febrero, para la Igualdad de Hombres y Mujeres: objeto y fin de la norma. Principios generales. Medidas para promover la igualdad en la normativa y actividad administrativa

Bibliografía

[1] J. Moulder et al. "*Handbook of X-ray Photoelectron Spectroscopy*" Published by Physical Electronics Division (1995).

[2] C. D. Wagner et al. "*Handbook of X-ray Photoelectron Spectroscopy*" Published by Perkin Elmer Corporation (1979).

[3] J. F. Watts and J. Wolstenholme. "*An introduction to Surface Analysis by XPS and AES*" John Wiley and Sons (2003).

[4] B. D. Ratner and D. G. Castner. "*Electron Spectroscopy for Chemical Analysis*" In Surface Analysis. The Principal Techniques. Edited by John C. Vickerman. John Wiley and Sons (1997)

[5] H. J. Mathieu. "*Auger Electron Spectroscopy*" In Surface Analysis. The Principal Techniques. Edited by John C. Vickerman. John Wiley and Sons (1997)

[6] D. Briggs and M. P. Seah. "*Practical Surface Analysis: Auger and X-ray Photoelectron Spectroscopy*" John Wiley and Sons (1990)