

## Espectrómetro de fotoelectrones de rayos-X (XPS-AES) modelo Kratos AXIS UltraDL



La espectroscopia XPS es una técnica cuantitativa fundamentalmente empleada para estudiar la superficie de un material. La espectroscopia XPS permite determinar la composición elemental (cualitativa y cuantitativa), fórmula empírica, y los estados de oxidación de los elementos presentes en el material. Esta técnica se emplea de forma rutinaria en la caracterización de polímeros, aleaciones, semiconductores, minerales, tintas, adhesivos, materiales inorgánicos, vidrios, películas delgadas, recubrimientos, etc. y en el estudio de procesos/efectos de superficie como segregación, difusión, adsorción, absorción y desorción, corrosión, degradación, adhesión, soldadura, contaminación, limpieza, recubrimiento, funcionalización, etc.

Las áreas típicas de interés de los usuarios generales que suelen acudir a este equipo incluyen, entre otras:

- Películas delgadas y recubrimientos.
- Funcionalización de superficies.
- Polímeros y adhesivos.
- Mineralogía, geoquímica y petroquímica.
- Metalurgia.
- Catálisis.
- Microelectrónica y semiconductores.
- Caracterización de superficie de sólidos.

XPS es una espectroscopía de caracterización de superficies (sensible a los primeros 3-10nm). Mediante la opción ARXPS (XPS resuelto en ángulo) permite estudiar la muestra en un perfil de profundidad (distribución de elementos, espesor de recubrimientos o de capas de óxidos, estudio de multicapas...). Combinando el XPS con un desbastado controlado de la muestra mediante un haz de iones permite estudiar perfiles de profundidad de varios cientos de nanómetros.

Los investigadores de centros públicos o privados así como los profesionales del mundo industrial que requieran el uso de este equipo dispondrán también, si así lo requieren, del apoyo científico y técnico de nuestro personal altamente cualificado y experimentado.

## *¿Qué tipo de información puede obtenerse mediante XPS?*

---

La espectroscopia XPS permite obtener la siguiente información sobre la muestra objeto de estudio:

### **Composición química**

Análisis elemental cualitativo y cuantitativo

### **Estructura / entorno químico**

Análisis cualitativo y cuantitativo de especies químicas (estados de oxidación).

### **Imagen**

Variación lateral de composición (elementos / estados de oxidación)

### **Perfiles en profundidad (XPS resuelto en ángulo / desbastado)**

Distribución de composición en perfil de profundidad. Estudio de espesores de recubrimientos, de funcionalizaciones y de capas de óxido.

Los límites de detección son los siguientes:

- ✓ Sensible a todos los elementos de la tabla periódica a partir de  $Z \geq 2$
- ✓ Concentración mínima detectable típica: 0.1-1% atómico en superficie.
- ✓ Error en cuantificación típico: ~10%
- ✓ Límite resolución espacial en imagen: 3  $\mu\text{m}$ .

## *Requerimientos de la muestra*

---

Cualquier tipo de muestra (conductora, aislante, magnética, orgánica, inorgánica, polvo, sólida, viscosa) siempre que sea compatible con alto vacío.

- Sin necesidad de recubrimientos previos ni otro tipo de preparaciones específicas.
- Análisis no destructivo.
- Área analizada: 10  $\mu\text{m}$  (mínima) – 500  $\mu\text{m}$  (estándar).
- Profundidad de análisis: 3-10 nm (ampliable mediante desbastado).

## Especificaciones técnicas

- Cámara de análisis con presión base  $< 10^{-9}$  Torr.
- Ánodos de Al monocromático y Al/Mg dual.
- Analizador de energías con multi-detector y modo imagen 2D en paralelo.
- Portamuestras con 4 ejes de desplazamiento de alta precisión.
- ARXPS – XPS resuelto en ángulo
- Cañón de electrones para AES/SEM/SAM.
- Cañón de iones  $\text{Ar}^+$  para limpieza y desbastado (perfiles de profundidad).
- Neutralizador de cargas (combinando haz de electrones de baja energía y lentes magnéticas).
- Software de análisis y bases de datos.

## Imágenes y Ejemplos

Fig.1 Martín et al. Chem. Eur. J. 2014, 20, 3421.

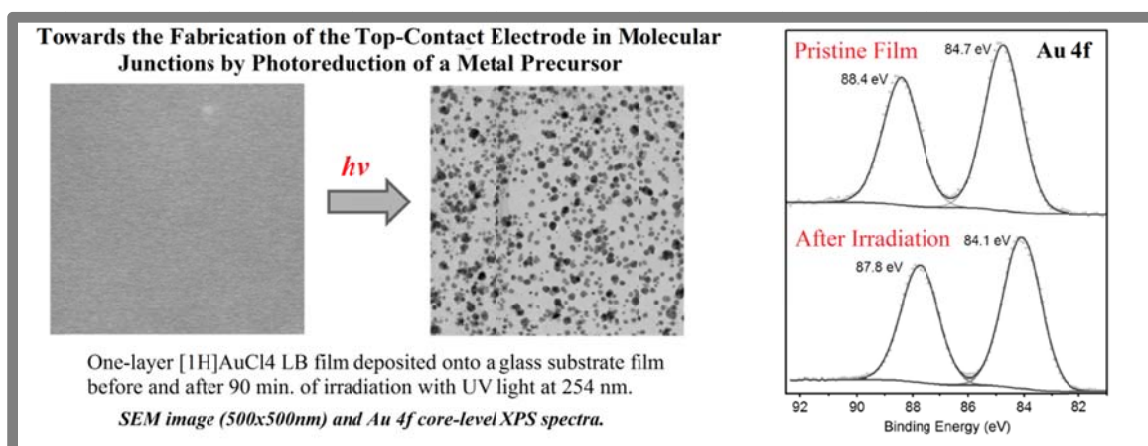


Fig.2 Lucía González et al. Chem. Mater., 2013, 25 (22), pp 4503–4510

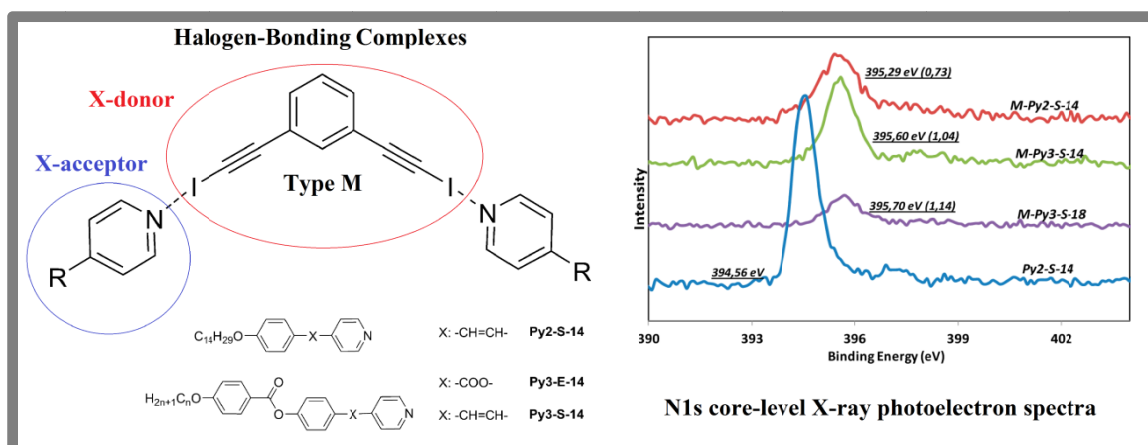


Fig.3 Mizrahi et al. Langmuir 29 (2013) 10087-10094

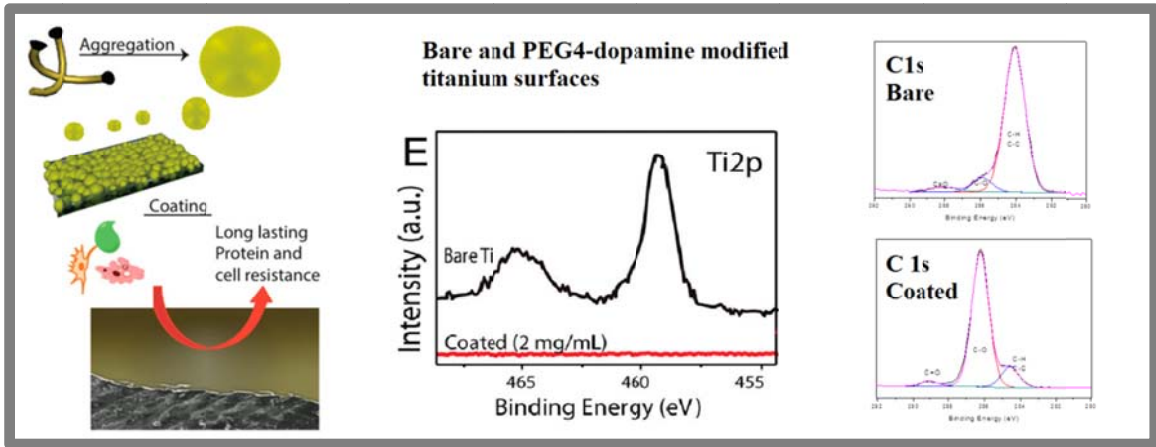


Fig.4 Ballesteros et al. Langmuir 2011, 27, 3600–3610

