

MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO (MEB) Y MICROANÁLISIS

1.- INTRODUCCIÓN A LA MICROSCOPIA ELECTRÓNICA

Introducción. Características de las radiaciones utilizadas en Microscopía. Formación de imágenes con lentes ópticas. Ley de la Óptica Geométrica. Aumento de las lentes. Microscopios ópticos. Resolución. Profundidad de campo. Profundidad de foco. Otras diferencias entre la microscopía óptica y electrónica

2.- INTERACCION ELECTRON-MATERIA

Dispersión elástica e inelástica. Efectos secundarios. Electrones secundarios Electrones retrodispersados. Rayos X. Absorción de electrones por la materia. Volumen de interacción y volumen de muestreo. Trayectorias de electrones en la materia.

3.- FUENTES DE ELECTRONES Y LENTES

Emisión de electrones por diferentes mecanismos. Cañón de electrones. Lentes. Efecto del campo magnético sobre las lentes. Aberraciones de las lentes.

4.- OPTICA DE LA COLUMNA DEL MEB

Configuración del MEB. Cañón de electrones. Anodo. Bobinas deflectoras del haz. Lentes y aperturas. Enfoque. Características de las aperturas. Correctores de astigmatismo de la objetivo. Bobinas barredoras. Parametros a controlar. Variables del equipo.

5.- DETECTORES

Detector de Everhart-Thornley. Optimización de la señal de electrones retrodispersados. Otros detectores.

6.- OPTIMIZACION Y RESOLUCION DEL MEB

Construcción de la imagen en el MEB. Tamaño de la prueba. Profundidad de campo. Mínimo tamaño y corriente de la prueba utilizable. Contraste. Contraste topográfico. Contraste composicional.

7.- PROCESADO DE LA IMAGEN

Distorsiones de la imagen. Estereofotografías. Procesado digital de la imagen.

8.- PREPARACION DE LAS MUESTRAS

Muestras secas. Muestras conteniendo componentes volátiles.

9.- ANÁLISIS QUÍMICO EN EL MICROSCOPIO ELECTRONICO

Generación de rayos X. Detección y recuento de rayos X. Análisis de dispersión de longitud de onda. Análisis de dispersión de energía. Componentes del espectroscopio de dispersión de energía. Ventajas y desventajas de ambos tipos de detectores.

10.- ANALISIS CUALITATIVO

Calibración de la unidad microanalítica de rayos X. Discriminación de los picos de rayos X. Mapas de rayos X.

11. - ANALISIS CUANTITATIVO

Adquisición de espectros de rayos X para microanálisis cuantitativo. Procesado de espectros de rayos X para microanálisis cuantitativo. Análisis de espectros de rayos X. Programas de ordenador utilizados para cuantificar espectros de rayos X.

BIBLIOGRAFIA

-P. J. Goodhew and F. J. Humphreys, *Electron Microscopy and Analysis*, Taylor and Francis, 1988.

-J. I. Goldstein et al., *Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis. A Text for Biologists, Materials Scientists, and Geologists*, Plenum Press, 1981