

Fundamentos de la fabricación de semiconductores

ACTIVIDAD DE LABORATORIO: ANÁLISIS MICROSCÓPICO DE CONTAMINANTES QUE DESTRUYEN EL RENDIMIENTO

Nombre	Clase/Periodo	Fecha

1. Resumen

En esta actividad de laboratorio, examinarás contaminantes ambientales cotidianos bajo alta ampliación. En una sala limpia de semiconductores, las partículas microscópicas no solo están sucias; son "defectos mortales" que pueden hacer cortocircuitos o destruir vías eléctricas a escala nanométrica. Prepararás tus propias diapositivas de muestra que contienen cabello, fibras de ropa, polvo y sal, y observarás su enorme escala en comparación con los circuitos integrados que examinaste anteriormente.

2. Objetivos de rendimiento

Tras completar esta actividad de laboratorio, podrás hacerlo:

- Preparar con éxito diapositivas de observación sencillas en blanco utilizando materiales estándar del aula.
- Utiliza un microscopio digital para enfocar e iluminar diferentes tipos de partículas en suspensión.
- Identificar las características físicas de contaminantes biológicos, ambientales y químicos (cabello, fibras, sal).
- Explica cómo los contaminantes específicos dañan física o químicamente las obleas de semiconductores (por ejemplo, corrosión de sodio, obstrucciones de partículas).

3. Materiales Obligatorios

Se requieren los siguientes materiales para completar esta actividad de laboratorio:

- Microscopio digital de alta magnificación (1 por equipo)
- Tarjetas blancas en blanco (2 por equipo)
- Cinta transparente de doble cara o cinta plegada de una sola cara (1 rollo por equipo)
- Pinzas de punta fina (1 por equipo)
- Fuentes contaminantes: un cabello humano, una pizca de sal de mesa (cloruro de sodio) y fibras de tela (de un jersey o trampa para pelusa)
- Un pequeño polvo en el aula o barrer el suelo

4. Lista de verificación de preparación

Antes de comenzar la actividad del laboratorio, revisa esta lista de comprobación y marca cada elemento a medida que lo completes.

- Se distribuyen todos los componentes de hardware y los materiales de preparación de portaobjetos.
- El microscopio digital se enciende y la iluminación se ajusta para la visualización opaca de objetos.
- Has leído todo este documento para familiarizarte con los requisitos.

5. Actividad de laboratorio

5.1. Términos clave

Antes de comenzar la inspección, revisa estos términos clave:

- **Defecto letal:** Una partícula lo suficientemente grande como para romper un patrón de circuito. Provocan que un microchip falle por completo.
- **Partículas:** Un trozo microscópico de materia sólida suspendida en el aire (como polvo o piel muerta).
- **Contaminación por sodio:** Daños químicos causados por sales (a menudo del sudor o el aliento humano) que corroen agresivamente el cableado de aluminio de un chip.

5.2. Preparación de la muestra (montaje en seco)

Ahora prepararás una superficie de montaje sencilla para mantener tus contaminantes quietos bajo el microscopio.

Realiza lo siguiente:

1. Toma una tarjeta blanca en blanco y aplica una tira de cinta adhesiva transparente de doble cara en el centro.
2. Con las pinzas, arranca cuidadosamente un solo cabello de la cabeza o el brazo y colócalo plano en el lado izquierdo de la cinta.
3. Toma una pizca de sal de mesa y espolvorea de 3 a 4 granos individuales en el centro de la cinta.
4. Usa las pinzas para extraer un hilo diminuto de tela de la ropa o un polvo que te proporcione y colócalo en el lado derecho de la cinta.
5. Presiona suavemente los bordes de los objetos con la parte trasera de las pinzas para asegurarte de que quedan pegados a la cinta y que no se salgan volando.

5.3. Observación microscópica: densidad y estructura de características

Realiza lo siguiente:

1. Coloca la tarjeta índice bajo el microscopio digital.

2. Observa el cabello: Concéntrate en el cabello con máxima aumentación. Fíjate en la textura rugosa y escamosa de la superficie biológica. Habla con tu equipo sobre qué pasaría si una estructura de este tamaño inmenso aterrizara sobre las microscópicas interconexiones metálicas que observaste en el anterior laboratorio de obleas.
3. Observa la sal: Mueve la carta para enfocar los granos de sal. Fíjate en la estructura nítida y cristalina. La sal contiene sodio, que es muy móvil y puede corroer las capas protectoras de un troquel de silicio.
4. Observa las fibras/polvo: Muévete a la fibra de la tela. Fíjate cómo un solo hilo está formado en realidad por docenas de microfibras más pequeñas y desgastadas, cada una capaz de liberar cientos de defectos mortales en el aire.

6. Evaluación auténtica de habilidades

Haz que tu instructor verifique que has cumplido los requisitos para los objetivos de rendimiento y firme a continuación. Guarda esta hoja de actividades del laboratorio para referencia futura.

Firma del instructor	Fecha