

EJERCICIOS PRÁCTICOS PROPUESTOS

Supuesto práctico 1

Describa con precisión el proceso de fabricación de un dispositivo que consiste en una bicapa de 50 nm de Mo y 300 nm de Au con un tamaño de 100 μm x 100 μm . Las bicapas se deben depositar sobre una oblea de Si. **(30 puntos)**

Supuesto práctico 2

Los TES basados en bicapas Mo/Au constituyen excelentes detectores de rayos X. Sin embargo, existen otros materiales que pueden constituir TES, y que pueden ser más adecuados según la aplicación concreta. Vamos a plantear dos supuestos en los que conviniese sustituir el material:

A) Para detectar rayos X, hay otras dos bicapas utilizadas ampliamente con muy buenos resultados: Mo/Cu y Ti/Au.

- Exponga razonadamente pros y contras (enfocados especialmente en la fabricación y litografía de las bicapas) asociados a cambiar el Mo/Au por una y otra opción (Mo/Cu y Ti/Au). **(5 puntos)**
- En el caso del Ti/Au, describa los pasos, análisis y verificaciones que deberían llevarse a cabo para la obtención de bicapas Ti/Au de forma reproducible y con Tc determinada (por ejemplo 100 mK). Establezca sucintamente el plan de desarrollo de estas bicapas* que llevaría a cabo. **(10 puntos)**

*Se refiere sólo al plan de fabricación de las bicapas, y su proceso de optimización, mediante las técnicas de caracterización pertinentes.

B) Para detectar fotones de energías menores, es conveniente reducir considerablemente el volumen de los TES, puesto que la resolución espectral es proporcional a la raíz cuadrada de éste. Ello hace que algunas bicapas no sean idóneas, y que tiendan a usarse capas delgadas de metales superconductores, como por ejemplo el W.

- Teniendo en cuenta la sensibilidad de las propiedades superconductoras al stress, a la fase cristalina y a la microestructura de las capas, indique qué técnica de depósito emplearía para fabricar TES de W, y qué pasos serían necesarios para la optimización de láminas delgadas de W. **(10 puntos)**
- Cuál es el tamaño mínimo aproximado (dimensión en el plano) de los TES que podrían fabricarse utilizando técnicas de fotolitografía? ¿De qué depende? ¿Qué alternativas de litografía existirían para tamaños menores que ese límite? Razone las respuestas. **(5 puntos)**