

RESUMEN

Actualmente no se conocen muchos materiales que combinen transparencia y conductividad. Este tipo de materiales tienen una alta demanda en aplicaciones tecnológicas como electrodos de celdas solares, pantallas de cristal líquido, de computadoras, relojes, etc. La solución sólida en el sistema $\text{In}_2\text{O}_3\text{-SnO}_2$ conocida como ITO (por sus siglas en inglés) reúne ambas propiedades y se encuentra disponible en el mercado. El presente trabajo continúa con la línea de búsqueda sistemática de nuevos compuestos que contengan In_2O_3 y que presenten mejores propiedades que ITO, iniciada en el Departamento de Investigación en Polímeros y Materiales (DIPM) en la década de 1990. En este contexto, se establecieron las relaciones de fases en los sistemas $\text{In}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-BO}$ ($\text{B} = \text{Co}$ o Ni) y en una parte del sistema $\text{In}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-ZnO}$ a 1200°C en aire mediante el método de enfriamiento rápido. En los tres sistemas se encontraron fases ternarias con estructura monoclinica y patrón de difracción de rayos X muy similar al de $\text{In}(\text{Fe}_{1/3}\text{Ti}_{2/3})\text{O}_{10/3}$ monoclinico (fase denominada Unison- X_1), cuya estructura cristalina está constituida por el apilamiento alternado de dos capas, una capa de octaedros de InO_6 unidos entre sí mediante sus lados y la otra capa de bipirámides trigonales de $(\text{Ti-Fe})\text{O}_{5+6}$. En el sistema $\text{In}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-CoO}$ existe una solución sólida en el rango $\text{In}_{32.5}\text{Ti}_{28.5}\text{Co}_{5.25}\text{O}_{111.5}$ hasta $\text{In}_{29}\text{Ti}_{29.25}\text{Co}_{6.25}\text{O}_{108}$ ($\text{In}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-CoO} = 32.5:57:10.5$ hasta $29:58.5:12.5$, en relación molar). El sistema $\text{In}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-NiO}$ presenta solución sólida en el rango $\text{In}_{30.5}\text{Ti}_{29}\text{Ni}_{5.25}\text{O}_{109}$ hasta $\text{In}_{33.5}\text{Ti}_{28.75}\text{Ni}_{4.5}\text{O}_{102.25}$ ($\text{In}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-NiO} = 30.5:59:10.5$ hasta $33.5:57.5:9$, en relación molar) mientras que en el sistema $\text{In}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-ZnO}$ no existe solución sólida. La indización de los difractogramas de rayos X de polvos requirió de

4 índices (hk_1lk_2). Las estructuras cristalinas promedio de las fases encontradas están muy relacionadas con la estructura tipo pirocloro.