

CONCLUSIONES GENERALES

1. En este trabajo se establecieron las relaciones de fase en el sistema ternario $\text{Sc}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-Fe}_2\text{O}_3$ a 1300 °C en aire, mediante el método de enfriamiento rápido. No se encontraron nuevos compuestos en el sistema ternario, sin embargo se encontraron una serie de soluciones sólidas con estructuras cristalinas interesantes como son: estructura cúbica tipo C, estructura hexagonal tipo Hematita y estructura ortorrómbica tipo Pseudobrokita. En el sistema pseudobinario $\text{Sc}_2\text{TiO}_5\text{-Fe}_2\text{TiO}_5$, se encontró una solución sólida de fórmula $\text{Sc}_{2-2x}\text{Fe}_{2x}\text{TiO}_5$ ($0 \leq x \leq 1$) la cual satisface la ley de Vegard. En el sistema binario $\text{Sc}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3$ se encontraron las soluciones sólidas de fórmula $\text{Sc}_{2-2x}\text{Fe}_{2x}\text{O}_3$ ($0 \leq x \leq 0.57$), y $\text{Fe}_{2-2x}\text{Sc}_{2x}\text{O}_3$ ($0 \leq x \leq 0.23$), mostrando la estructuras cúbica tipo C y hexagonal tipo Hematita, respectivamente. Este sistema binario no se encuentra reportado en la bibliografía.
2. Se evaluaron las relaciones de fase en el sistema $\text{Sc}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-In}_2\text{O}_3$ a 1300 °C en aire, mediante el método de enfriamiento rápido. En este sistema se encontró una nueva fase ternaria de fórmula $\text{Sc}_2\text{In}_4\text{Ti}_4\text{O}_{17}$ en una composición $\text{Sc}_2\text{O}_3\text{:TiO}_2\text{:In}_2\text{O}_3 = 1\text{:}4\text{:}2$ (en relación molar). Esta nueva fase resultó ser isoestructural a $\text{In}(\text{Fe}_{1-x}\text{Ti}_x)\text{O}_{3+x/2}$ (Unison X₁) con estructura monoclinica (grupo espacial *C2/m*. No. 12). $\text{Sc}_2\text{In}_4\text{Ti}_4\text{O}_{17}$ es transparente en el rango visible y se localiza sobre la línea que une a In_2TiO_5 y “ $\text{Sc}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ ”. Tomando como base la tendencia de sus cationes a tomar determinados números de coordinación postulamos la siguiente distribución de cationes para la fase $\text{Sc}_2\text{In}_4\text{Ti}_4\text{O}_{17}$: $(\text{In}_{0.80}\text{Sc}_{0.20})[\text{Sc}_{0.20}\text{Ti}_{0.80}]\text{O}_{3.40}$, El paréntesis significa el sitio octaédrico y el corchete denota el sitio bipirámide trigonal en la estructura de $\text{In}(\text{Fe}_{1-x}\text{Ti}_x)\text{O}_{3+x/2}$ monoclinico (Unison X₁).
3. Se realizó una medición sistemática de las propiedades termoluminiscentes de los compuestos de inicio de este trabajo. El análisis se enfocó en Sc_2O_3 , ya que este presentó características sobresalientes con respecto a los otros óxidos y que además, lo proyectan como un posible candidato para aplicaciones en dosimetría de radiaciones. La curva de brillo de Sc_2O_3 exhibió dos máximos, uno a ~ 76 °C y el otro a ~ 192 °C, compuestos por la superposición de varios picos individuales. La evolución en intensidad y forma de las curvas de brillo termoluminiscente de Sc_2O_3 en forma de polvo, expuesto a irradiación de partículas β con dosis en los rangos de 0.08-10.67 Gy y 5-150 Gy, mostró que dichas curvas mantienen su forma para todas las dosis utilizadas, con muy poca variación en la posición de los picos. Lo anterior no lleva a considerar que la cinética que rige la TL de este material

es de primer orden. La dependencia de la TLI, como función de la dosis, mostró que la TL integrada tiene un comportamiento lineal con la dosis, principalmente a partir de 0.17 Gy y hasta aproximadamente 70 Gy. Lo anterior hace de Sc_2O_3 un posible candidato como dosímetro termoluminiscente en todo este rango de aplicación.