

# BORATO-FOSFATO: NUEVOS MATERIALES CONDUCTORES DE ION SODIO

Terny Soledad<sup>1</sup> y Frechero Marisa<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>INQUISUR – Dpto. de Química – Universidad Nacional del Sur – CONICET –  
Av. Alem 1253 (8000) Bahía Blanca, Argentina  
Soledad.terny@uns.edu.ar, mfrechero@uns.edu.ar

## INTRODUCCION:

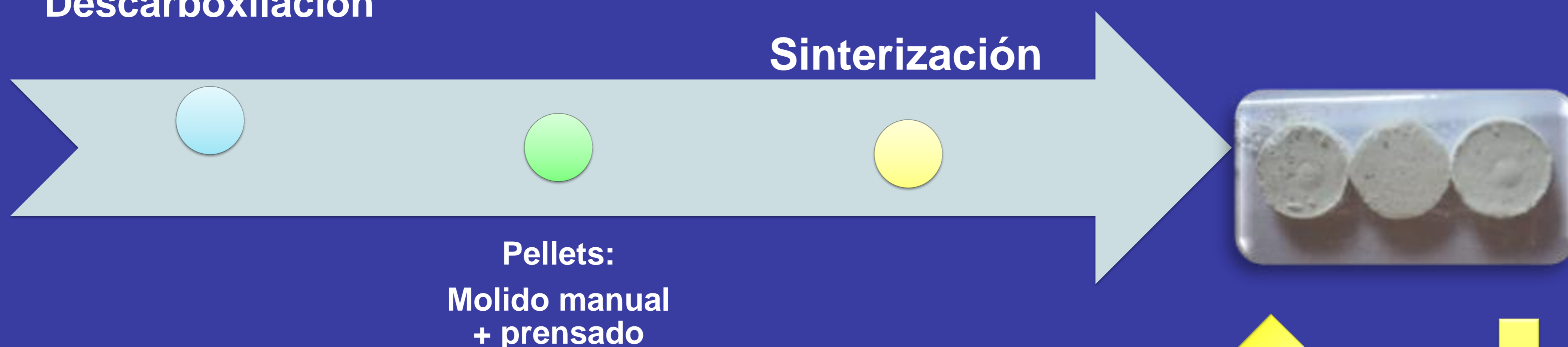
Un gran número de materiales han sido sugeridos como candidatos para ser utilizados en baterías de ion sodio. Dada la alta movilidad de iones Na<sup>+</sup> dentro de la red tridimensional romboédrica con estructura R3c, el material tipo NASICON, NaZr<sub>2</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> se destaca dentro de este grupo. Debido a su estructura cristalina única y a la posibilidad que presenta de permitir diferentes sustituciones iónicas, la familia de compuestos NZP es elegida dado que presenta baja expansión térmica, alta conductividad iónica, alta estabilidad química y alta resistencia a las radiaciones.

El objetivo de nuestro trabajo es sintetizar tanto mediante el método de estado sólido así como por el método sol-gel nuevos materiales conductores iónicos, de fórmula NaZr<sub>2</sub>(BO<sub>3</sub>)<sub>y</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3-y</sub>. Se espera sintetizar los materiales descritos anteriormente y caracterizarlos estructural y eléctricamente mediante diversas técnicas como DRX (confirmación de la fase presente), FTIR, DSC (estudiar cambios de fase si las hubiera) y EIS.

## RESULTADOS:

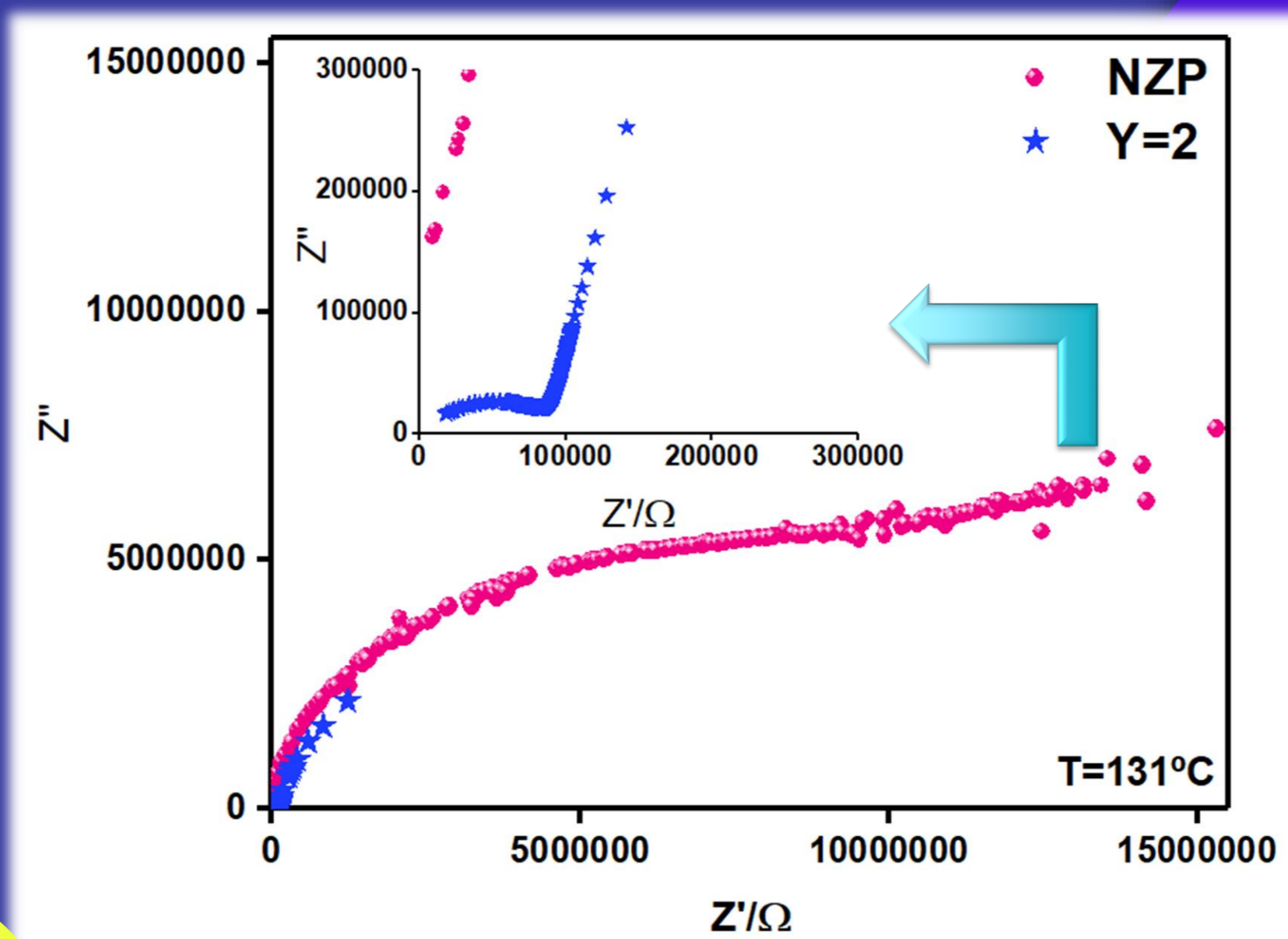
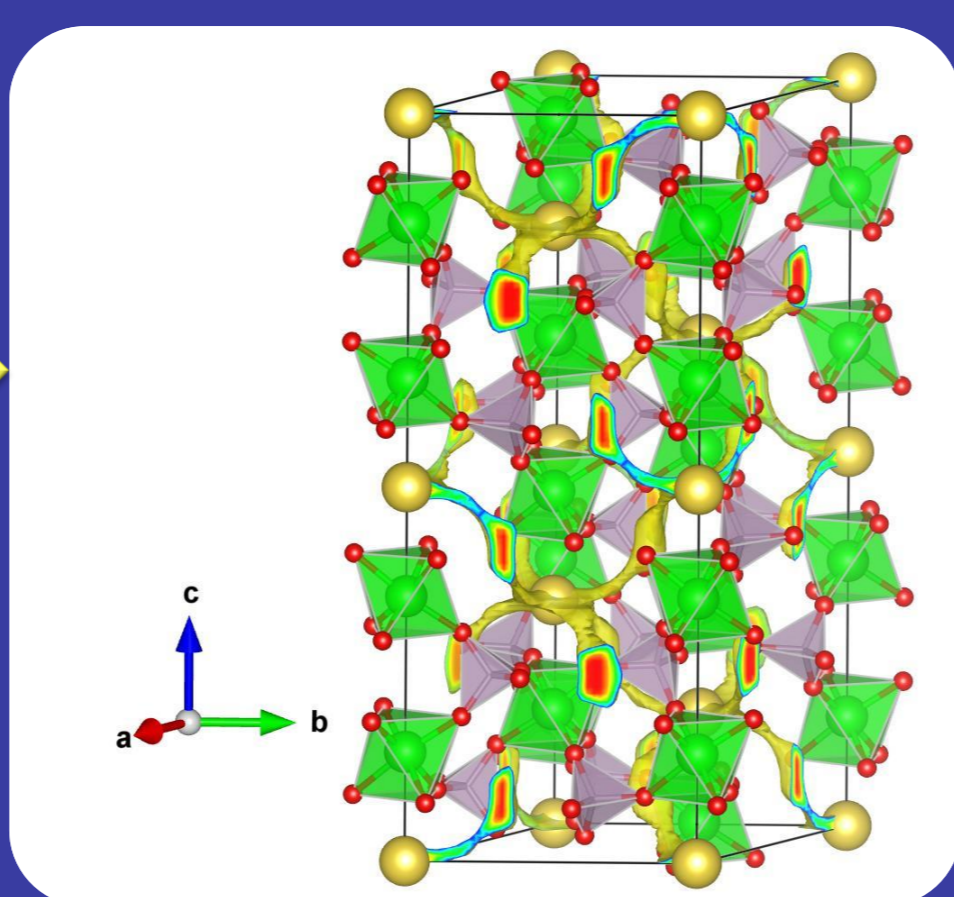
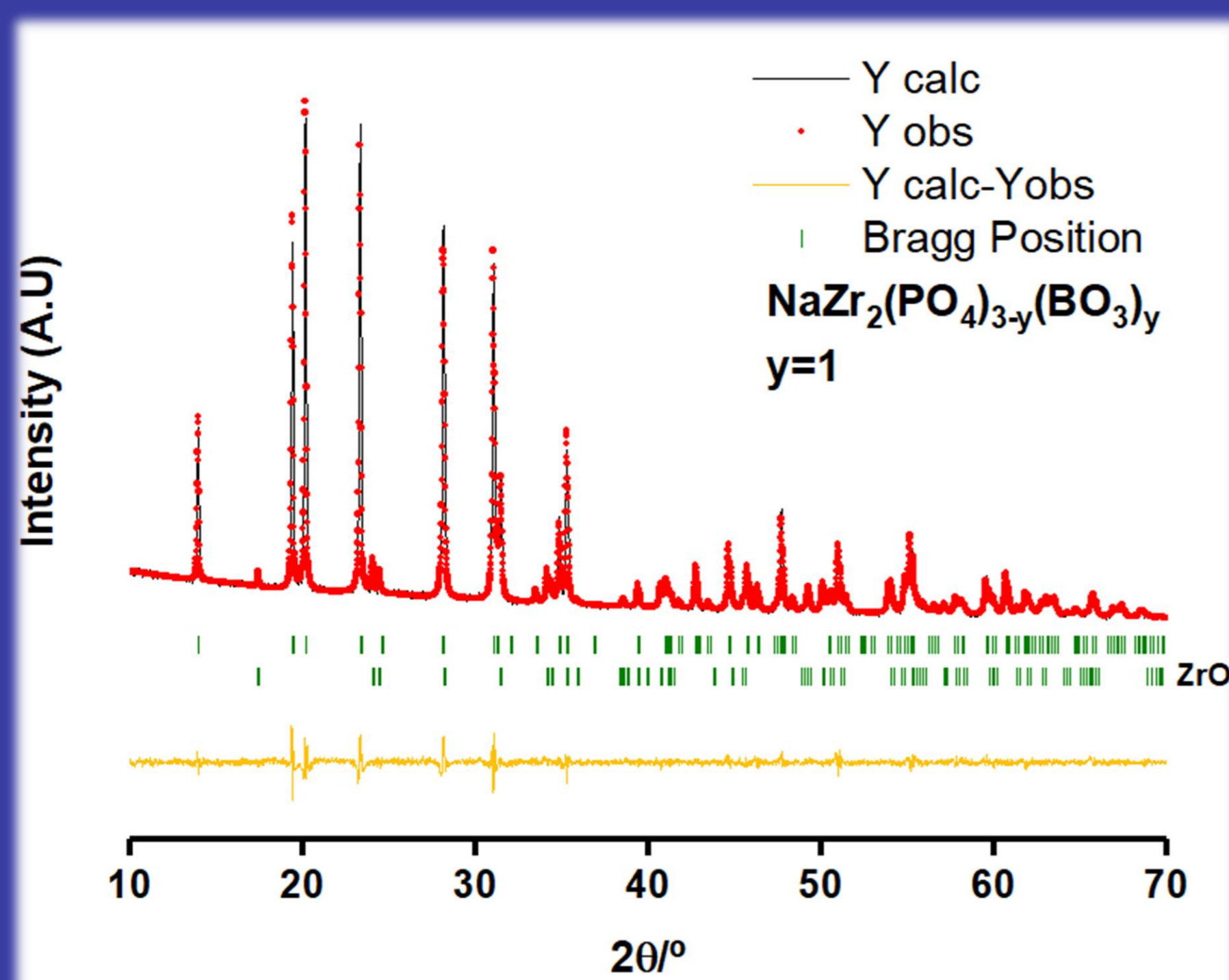
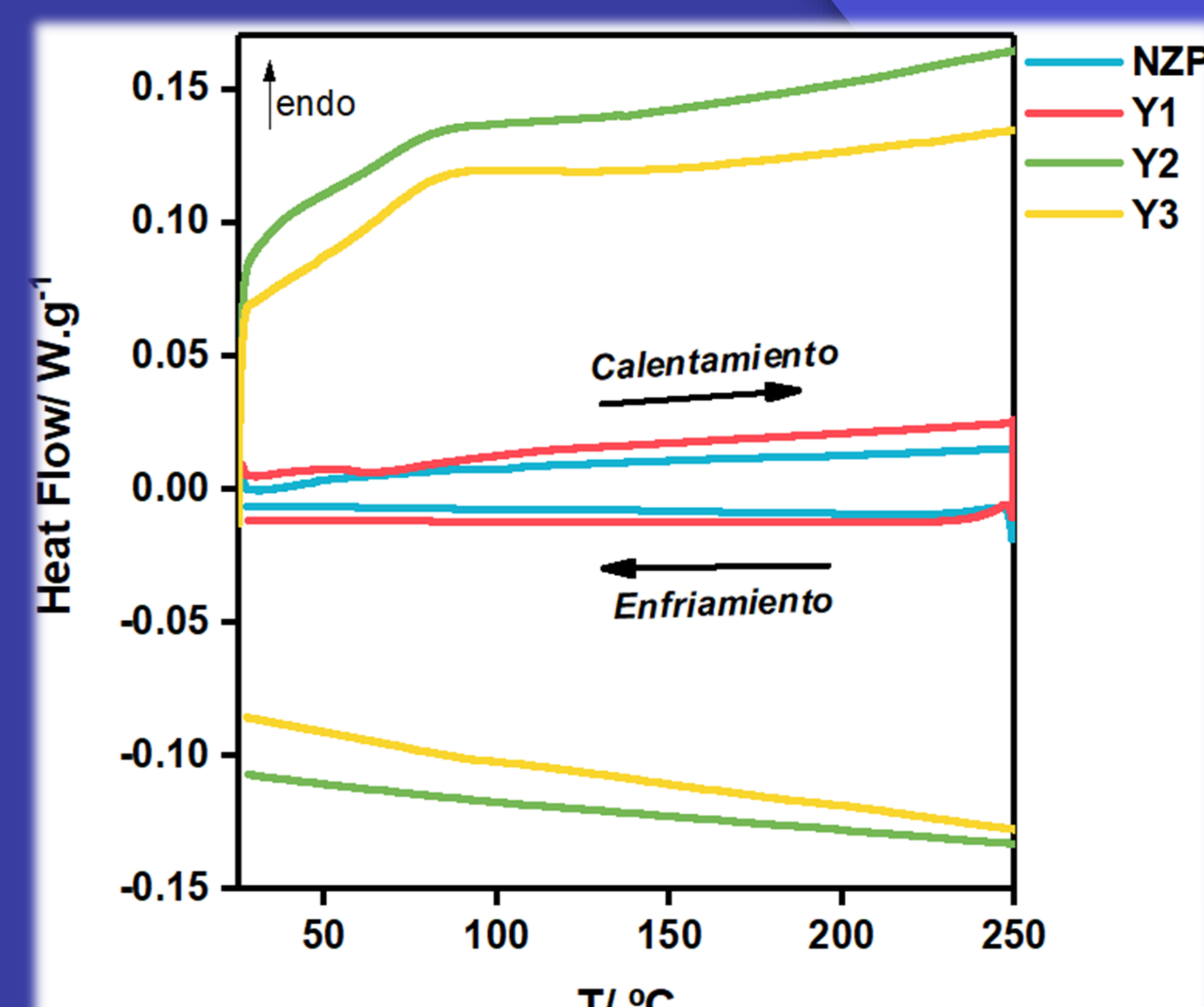
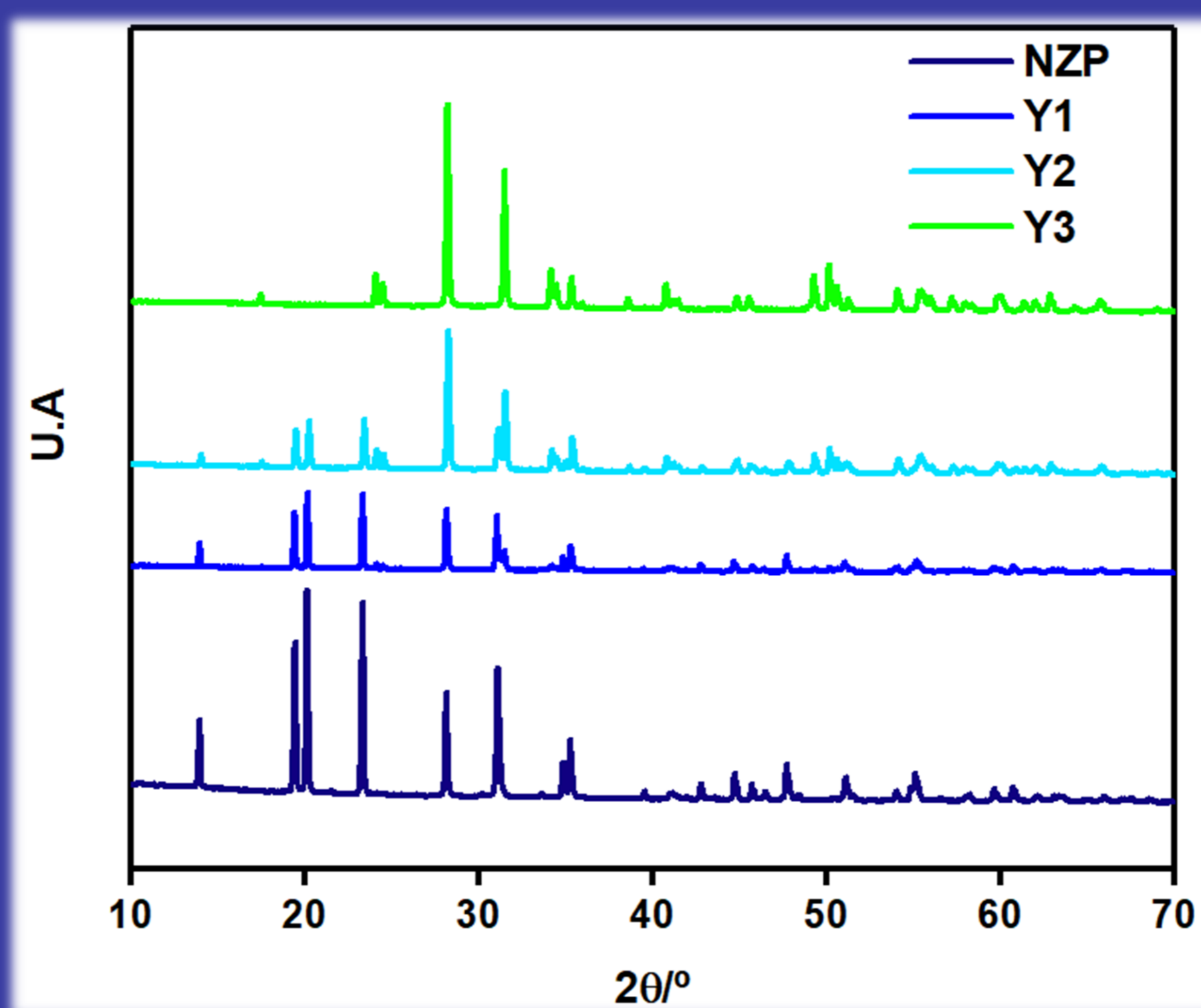
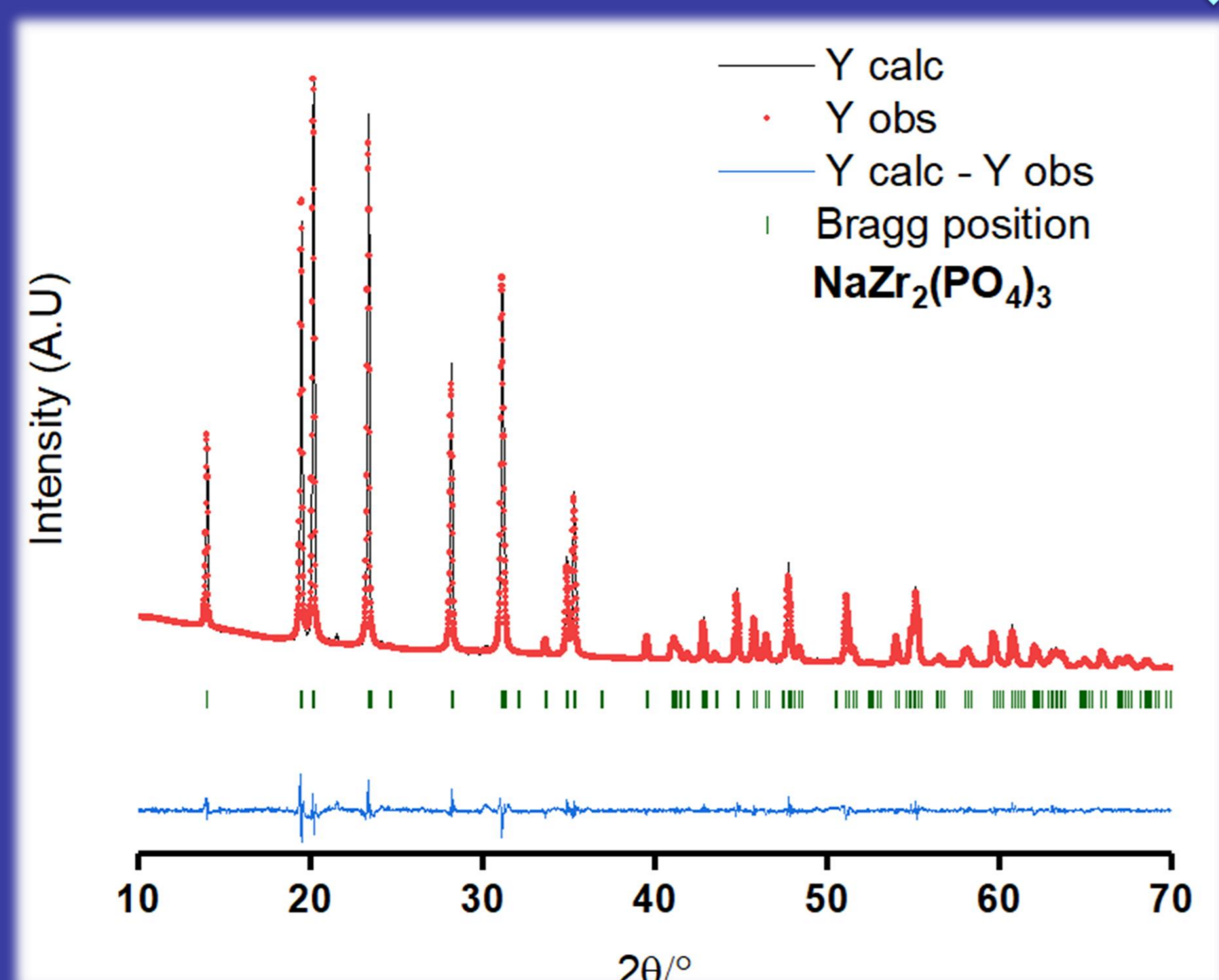
### Descarboxilación

### Sinterización

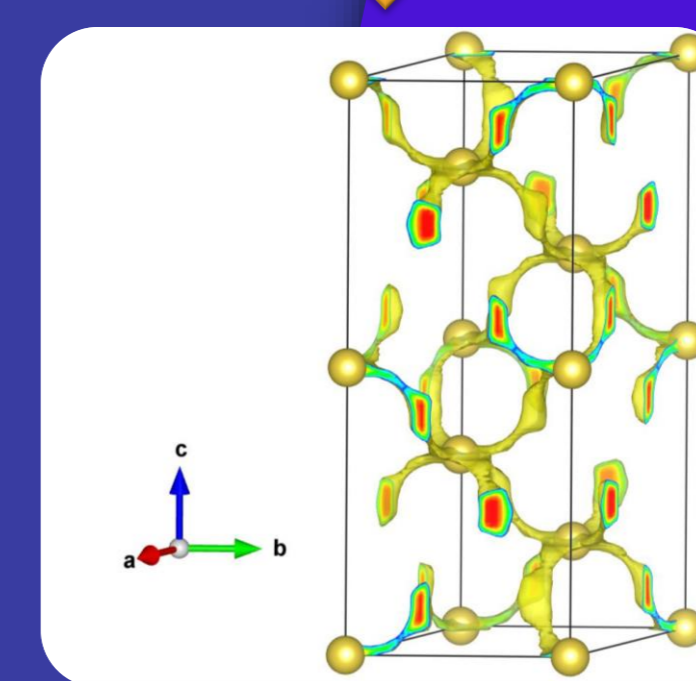


Se realizó el ajuste mediante el método de Rietveld de los difractogramas. En el caso del NZP se comprobó su estructura tipo NASICON. Para Y=1 se logra el ajuste con la presencia adicional de ZrO<sub>2</sub>.

Se realizó la caracterización estructural mediante DSC y DRX. Se pudo observar que el material es estable hasta aproximadamente 250°C. Por otro lado, se siguió la evolución de la estructura cristalina tipo NASICON a lo largo del reemplazo interaniónico. Se observa la aparición de una nueva estructura cristalina a medida que Y aumenta hasta que finalmente la estructura inicial tipo NASICON desaparece.



De la caracterización eléctrica se observa la disminución en 2 órdenes de magnitud del valor de la R del material Y=2 en comparación con el material sin dopar (NZP). Además, en la figura siguiente se ven los caminos de conducción del ion Na<sup>+</sup> en el material Y=2, claramente mejorados con la sustitución aniónica.



## CONCLUSIONES:

Se sintetizaron nuevos materiales conductores de ion sodio mediante el método de reacción en estado sólido. Dichos materiales fueron caracterizados estructural y eléctricamente. De los resultados obtenidos se puede concluir que el reemplazo aniónico es positivo y por ende podrían ser aptos para ser usados como electrolitos sólidos.