

Dinámica molecular en un cristal binario

Luis Pizarro Pablo Bellino

`{lpizarro,pbellino}@cnea.gov.ar`

Introducción a la Simulación Computacional
Universidad de San Martín - Centro Atómico Constituyentes
Diciembre de 2015

Objetivos

- Presentación de los resultados obtenidos durante la puesta en marcha de la CNA U-II (a potencia cero)

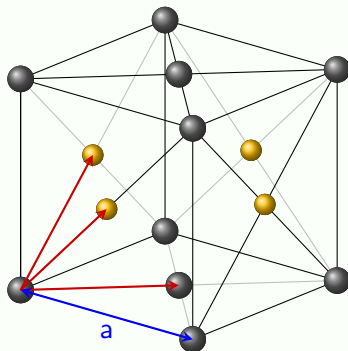
Reactímetro

Ecuaciones de la cinética puntual

$$\frac{dC_i(t)}{dt} = \frac{b_i}{\Lambda^*} n(t) - \lambda_i C_i(t) \quad i = 1, \dots, 15$$

$$\beta(t) = 1 + \frac{\Lambda^*}{n(t)} \left[\frac{dn(t)}{dt} - \sum_{i=1}^{15} \lambda_i C_i(t) \right]$$

- $n(t)$ proporcional a la tasa de detección
- Seis grupos de neutrones retardados (Tuttle)
- Nueve grupos de fotoneutrones (Keepin)
- Discretización asumiendo evolución lineal de $n(t)$ en un paso temporal. Integración analítica de las ecuaciones de los precursores
- Paso de discretización de 0.1 s



● Átomo 1
● Átomo 2

Ubicación de los detectores neutrónicos

- Dos detectores de los canales de arranque de la central (BF_3)
- Una cámara de ionización (de tres) especialmente instrumentada para estos ensayos

Calibración del Banco B y del boro

Señales de los detectores

Reactividad estimada (relativa al
valor total del paso)

Insercción del Banco B

Reactividad de la porción
introducida del Banco B (Δs)

- Se tiene en cuenta el efecto el tiempo de inserción del Banco B mientras se produce el filtrado del moderador
- Se extrapola linealmente a la evolución de la reactividad
- Se calcula el coeficiente de reactividad del Banco B:

$$\Gamma_s(s) = \frac{\Delta s}{\Delta s}$$

Reactividad de barras individuales (caliente)

Experiencias de caída de barras individuales

Las reactividades $\Delta\phi$ para cada detector se expresan de forma relativa al promedio $\langle\Delta\phi\rangle$ entre los tres detectores.

Conclusiones

- Mediciones y determinaciones independientes de parámetros físicos durante la puesta en marcha de la CNA U-II
- Implementación del Multi Reactímetro Digital con tres detectores de forma simultánea (cámara de ionización y canales de arranque) para la estimación de reactividad en los distintos ensayos

Conclusiones

- Mediciones y determinaciones independientes de parámetros físicos durante la puesta en marcha de la CNA U-II
- Implementación del Multi Reactímetro Digital con tres detectores de forma simultánea (cámara de ionización y canales de arranque) para la estimación de reactividad en los distintos ensayos

Muchas gracias.