

124 Pérdida de energía de protones en grafeno y en multicapas de grafeno, en rango de baja energía.

Mario Mery, J.D. Uribe, Jorge Valdés.

Departamento de física, laboratorio de Colisiones Atómicas, Universidad técnica Federico Santa María, Valparaíso 2390123, Chile.

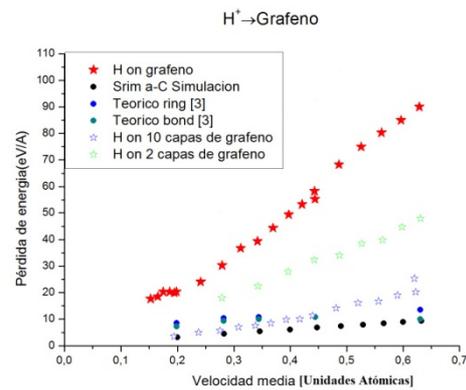
e-mail autor: mf.meryduarte@gmail.com

El Grafeno es considerado un material prometedor para variadas aplicaciones tecnológicas [1,2] debido a sus excelentes propiedades electrónicas mecánicas y térmicas. Por medio de técnicas de grabado se pueden crear nanocintas y puntos cuánticos de grafeno. Haces de iones enfocados es una de las técnicas más prometedoras para realizar ataque químico y grabado de patrones. Si bien la interacción de partículas y sólidos ha sido ampliamente estudiada experimental y teóricamente, los efectos en un material de una capa atómica de espesor se esperan que sean muy diferentes con respecto al material volumétrico. El estudio de la radiación de partículas además es valioso para dispositivos electrónicos basados en grafeno que se usan en el espacio exterior y orbitas bajas de la tierra, donde la radiación de iones es considerable y puede ocasionar daños.

En este trabajo presentamos mediciones preliminares de la pérdida de energía de protones en grafeno y multicapas de grafeno auto-soportadas. La energía incidente de las partículas usadas cubre el rango de 600 eV a 10 keV y el método utilizado es la técnica de transmisión del haz que luego son analizadas en energía mediante un analizador electrostático.

Los novedosos resultados obtenido en este trabajo muestran una inmensa perdida de energía o poder de frenado de protones incidentes en muestras autosoportadas de grafeno, mucho mayor que la perdida de energía que produce el carbono como material volumétrico, ya sea con estructura cristalina grafitica o amorfo, esto ha sido predicho en artículos teóricos anteriores [3],

pero subestimaron el valor de pérdida de energía. Además la pérdida de energía sobre multicapas de grafeno muestra una tendencia: a medida que aumentamos el número de capas de grafeno en la muestra (2, 3, 4, 5, 10) se recupera el valor de pérdida de energía para carbono como material volumétrico. En la figura se observan los resultados obtenidos junto con comparaciones teóricas.



1[Unidad atómica de velocidad]= 2.18×10^6 m/s = $7.2 \times 10^{-3}c$, donde c es la velocidad de la luz.

Referencias

- [1] K. S. Novoselov, A. K. Geim, S. V. Morozov, D. Jiang, Y. Zhang, S. V. Dubonos, I. V. Grigorieva, and A. A. Firsov, *Science* **306**, 666 (2004).
- [2] A. K. Geim and K. S. Novoselov, *Nat. Mater.* **6**, 183 (2007).
- [3] Sergiy Bubin, Bin Wang, Sokrates Pantelides, and Kálmán Varga. *PHYSICAL REVIEW B* **85**, 235435 (2012).