

01.76.14

FORMACION DE  $\text{He}^-$  EN COLISIONES DE He EN LAMINAS DE CARBONO

A.J.Kestelman, R.A.Baragiola y E.Alonso

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| C. N. E. A. Biblioteca |             |
| ARCHIVO PUBLICACIONES  |             |
| Nº<br>1                | AÑO<br>1976 |

Centro Atómico Bariloche (CAB)  
Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)

Dukel'skii, Afrosimov y Fedorenko<sup>(1)</sup> lograron producir por primera vez  $\text{He}^-$  a través de la captura de dos electrones por un ión  $\text{He}^+$  atravesando distintos gases nobles. Desde entonces varios autores estudiaron el proceso de formación de  $\text{He}^-$  a partir de  $\text{He}^+$  atravesando distintos gases ( $2^+, 10^+$ ) y vapores metálicos<sup>(11,13)</sup>. Sin embargo, a nuestro entender, no ha sido estudiada hasta ahora la formación de  $\text{He}^-$  en láminas sólidas. Con el propósito de ejecutar este estudio, el equipo usado anteriormente en este laboratorio para mediciones en gases<sup>(10)</sup>, fue modificado según se muestra en la figura 1. El haz de  $\text{He}^+$  es colimado por un diafragma |2| y luego atraviesa la lámina de carbono |3| de  $\sim 2 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ . El haz equilibrado en la lámina de carbono atraviesa los colimadores |4| y |5| y las distintas componentes de carga son separadas por el deflector electrostático |6| y colectadas en un detector móvil de emisión secundaria |7| después de haber atravesado una lámina delgada ( $\sim 10 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ) de carbono |8| asegurándose así la misma eficiencia de detección para iones y átomos. A su vez todo el detector está encerrado por un blindaje |9|. Por razones de tipo experimental, no se midieron las componentes de  $\text{He}^+$  y  $\text{He}^{++}$ , empleándose los valores de  $F_{1^\infty}$  medidos anteriormente en este laboratorio<sup>(14)</sup> para obtener  $F_{1^\infty}$ . Un espectro típico de las componentes  $\text{He}$  y  $\text{He}^-$  (en este espectro aparece también la componente  $\text{He}^+$ ) se muestra en la figura 2. Los resultados finales obtenidos para las fracciones de equilibrio  $F_{1^\infty}$  de  $\text{He}^-$  en carbono, se muestran con sus errores estadísticos en la figura 3 donde para comparación se muestran también los valores de  $F_{1^\infty}$  en  $\text{H}_2$  obtenidos anteriormente<sup>(10)</sup>. Se puede observar que para la energía normalmente empleada en la cámara de intercambio de los aceleradores tandem Van de Graaf, que es del orden de los 80 keV, la eficiencia de una lámina de carbono para producir  $\text{He}^-$  es superior a la del  $\text{H}_2$  que es a su vez el más eficiente de los gases en la producción de helio negativo.

## REFERENCIAS

1. Dukel'skii, V.M. et al., Soviet Physics, JETP 3, 764 (1956)
2. Windham, P.M. et al., Phys. Rev. 109, 1193 (1958)
3. Fogel', Ya.M. et al., Soviet Physics, JETP 11, 18 (1960)
4. Jorgensen, T. jr. et al., Phys. Rev. 140, A 1481 (1965)
5. Papkow, A. and Steiger, G.J., Z. Naturforsch. 21 a, 1048 (1966)

Comunicaciones Assoc. Fis. Argent., v. 4(4), (1976)

6. Collins,L.E. and Stroud,P.T., Proc.Phys.Soc.90, 641 (1967)
7. Gilbody,H.B., et al., J.Phys.B (Atom.Molec.Phys) 2, 465 (1969)
8. Gilbody,H.B., et al., J.Phys.B (Atom.Molec.Phys) 3, L 19 (1970)
9. Dunn,K.F. and Gilbody,H.B., Proc.VII Int.Conf.on Physics of Electronic and Atomic Collisions, 1085, Amsterdam (1971)
10. Kestelman,A.J. et al., Proc.VIII Int.Conf.on Physics of Electronic and Atomic Collisions,825, Beograd (1973); Comunicaciones AFA, 1, 12 (1973); Idem 2, 83 (1974); 60a. Reunión de AFA, Comunicación L.3., Tucumán, mayo 1974
11. Donnally,B.L. and Thoeming,G., Phys.Rev. 159,87 (1967)
12. Baragiola,R.A. et al., Proc.VII Int.Conf.on Physics of Electronic and Atomic Collisions,788, Amsterdam (1971); J.Phys.B: Atom. Molec.Phys.8, 382 (1975)
13. Il'in,R.N. et al., Proc.VII Int.Conf.on Phys. of Electronic and Atomic Collisions, 793, Amsterdam (1971)
14. Kestelman,A.J. et al., 57a. Reunión AFA, Comunicación D.3.1., Córdoba, mayo 1972

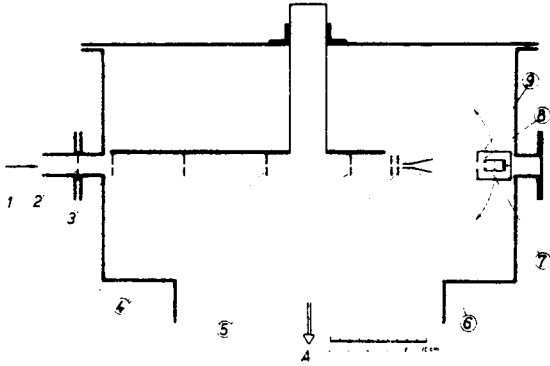


Figura 1.

- 1: Haz de  $\text{He}^+$ .
- 2: Diafragma.
- 3: Lámina de Carbono.
- 4: Colimadores.
- 5: Colimadores fijos.
- 6: Separador electrostático.
- 7: Detector móvil.
- 8: Diafragma con lámina de carbono.
- 9: Blindaje.
- A: a la trampa fría y bomba difusora.

Figura 2.

Espectro típico de  $\text{He}^-$   
 $\text{He}^0$  y  $\text{He}^+$  levantado a  
 124 KeV

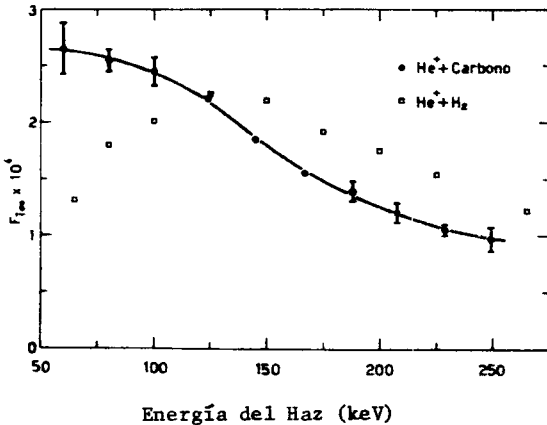
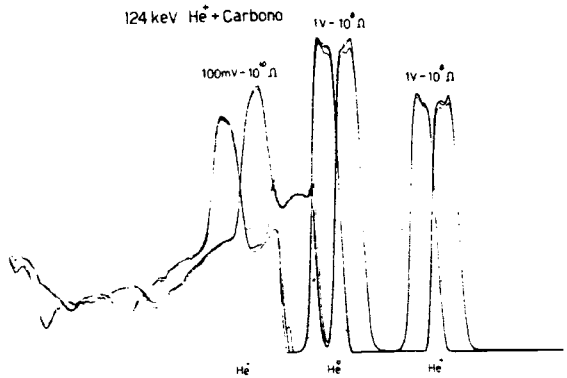


Figura 3.

Fracciones de equilibrio de  $\text{He}$  en Carbono en función de la energía.