

FORMACION DE  $\text{H}\bar{\text{e}}$  EN COLISIONES DE He CON  $\text{N}_2$ 

A.J. Kestelman y R.A. Baragiola

Centro Atómico Bariloche  
 Comisión Nacional de Energía Atómica  
 Instituto de Física "Dr. José A. Balseiro"  
 Universidad Nacional de Cuyo

RESUMEN

Se midió la fracción de equilibrio de  $\text{H}\bar{\text{e}}$  en un blanco gaseoso de  $\text{N}_2$  entre 60 y 240 keV. Sobre la base de estos resultados y de las mediciones de  $\tilde{\sigma}_{\text{H}\bar{\text{e}}}$  y  $F_{\infty}^*$  efectuadas por Gilbody et al. se obtiene una cota inferior para la sección eficaz ( $\tilde{\sigma}_{\text{H}\bar{\text{e}}} + \tilde{\sigma}_{\text{H}}$ ) para el ion  $\text{H}\bar{\text{e}}$  en  $\text{N}_2$  entre 100 y 200 keV, la que no ha sido medida hasta el presente. Se presentan los resultados de  $F_{\infty}$  en  $\text{N}_2$  juntamente con los obtenidos anteriormente en  $\text{H}_2$ , ahora extendidos en el rango de energías.

Para la medición de  $F_{\infty}$  se empleó el equipo esquematizado en la Fig. 1. El haz de He es colimado por un diaframa (2) y entra a la celda de interacción (3) de 20 cm de largo, bombeada diferencialmente. Las distintas componentes de carga del haz equilibrado en la celda son separadas por un deflector electrostático (4) y colectadas en un detector móvil de emisión secundaria (5) luego de atravesar una lámina delgada ( $\sim 20 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ) de carbono que cubre un colimador (6), asegurándose así la misma eficiencia de detección para iones y átomos. Por razones de tipo experimental, no se midieron las componentes  $\text{H}\bar{\text{e}}^+$  y  $\text{H}\bar{\text{e}}^{++}$ , empleándose los valores de  $F_{\infty}$  en  $\text{N}_2$  determinados por Torres et al. (1) para obtener  $F_{\infty}$ . Un espectro típico de las componentes  $\text{H}\bar{\text{e}}^0$  y  $\text{H}\bar{\text{e}}$  se muestra en la Fig. 2. Para determinar el espesor mínimo correspondiente al equilibrio, se midió  $F_{\text{H}}$  en función del espesor del blanco (Fig. 3). Basándose en estas mediciones, se trabajó para la determinación de  $F_{\infty}$ , a un espesor mínimo de 700 mtorr - cm. Los resultados obtenidos para  $F_{\infty}$  en  $\text{N}_2$  se muestran en la Fig. 4 juntamente con los obtenidos anteriormente (2) en  $\text{H}_2$ . Empleando la expresión (ver referencia 2):

$$\sigma_{i0} + \sigma_{i1} \approx F_{0\infty} \sigma_{0i} / F_{i\infty}$$

para lo cual se usaron los valores de  $F_{0\infty}$  y  $\sigma_{0i}$  obtenidos por Gilbody et al. (3,4) y los valores de  $F_{i\infty}$  del presente trabajo, se establece que para He en N<sub>2</sub> :

$$\sigma_{i0} + \sigma_{i1} \geq 17 \cdot 10^{-16} \text{ cm}^2$$

en el rango de energías 100 - 200 keV.

# REFERENCIAS

- 1) Torres P., Meckbach W., and Valenzuela A., Phys.Rev. 183, 216 (1969).
- 2) Kestelman A.J., Baragiola R.A. y Bratina J., Comunicaciones AFA. 1, 12 (1973).
- 3) Gilbody H.B., Dunn K.F., Browning R., and Latimer C.J., J.Phys. B 4, 800 (1971).
- 4) Gilbody H.B., Dunn K.F., and Browning R., J. Phys. B 3, L19 (1970).
- 5) Collins, L.E., and Stroud P.T., Proc. Phys.Soc. 90, 641 (1967)

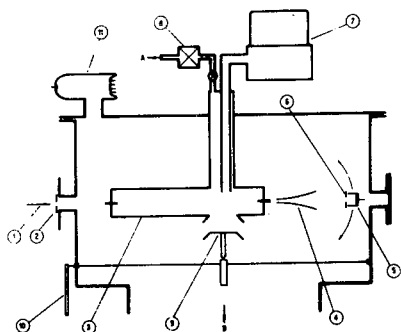


Fig. 1

1: haz de He<sup>+</sup>. 2: diafragma. 3: celda de interacción. 4: separador electrostático. 5: detector móvil. 6: diafragma con lámina C. 7: manómetro. 8: válvula y control automático de presión. 9: válvula para bombeo rápido de la celda 3. 10: accionamiento de la válvula 9. 11: manómetro. A: al suministro de gas. B: a trampa fría y bomba difusora.

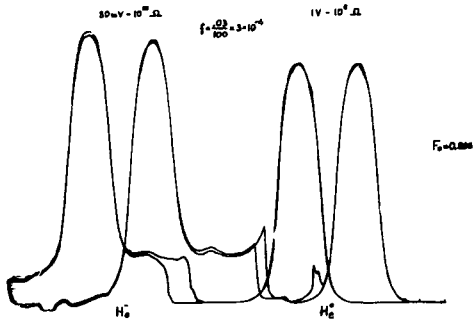


Fig. 2

Espectrotráfico de  $\text{He}^+$  y  $\text{He}^-$   
levantado a 100 keV.

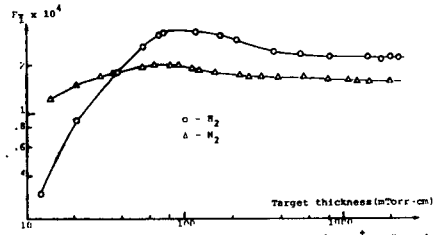


Fig. 3

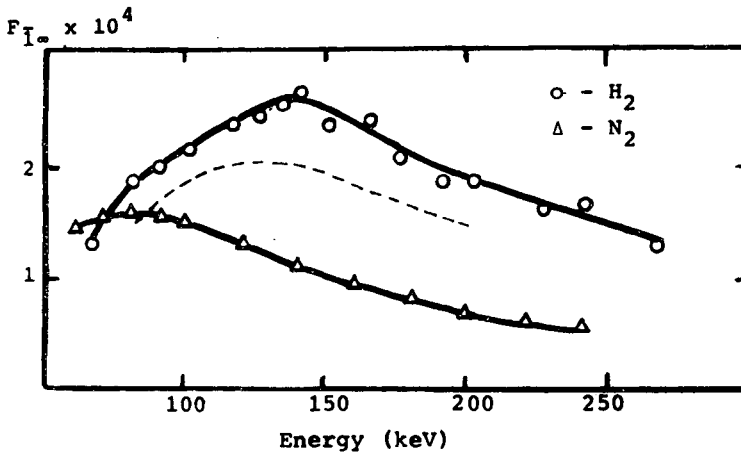


Figure 4.  $\text{He}^-$  equilibrium fractions versus energy. (---)  
results of Collins and Stroud/5/ for  $\text{H}_2$