

EXCITACION ELECTRONICA EN COLISIONES ION ATOMO

V.D. RODRIGUEZ y J.E. MIRAGLIA

Instituto de Astronomía y Física del Espacio
c.c. 67, Suc. 28, 1428 Buenos Aires, ARGENTINA

RESUMEN

Se presentan calculos teóricos de la excitación de átomos hidrogenoides por impacto de iones en el rango de energías altas e intermedias. Las funciones de onda empleadas son la función de onda impulsiva y eikonal, ambas normalizadas. Se estudia la dependencia en energía y en la carga del proyectil (saturación) de las secciones eficaces comparando con resultados experimentales.

Desde el punto de vista teórico en el régimen de energías altas e intermedias es válida la hipótesis impulsiva, con la cual se define la función de onda impulsiva [1]. Debe notarse que ésta ha sido definida sin considerar el potencial internuclear por lo que no posee las condiciones asintóticas correspondientes a un potencial proyectil-electrón apantallado por el potencial internuclear. Sin embargo es sabido que el potencial internuclear no influye en las secciones eficaces totales [2] por lo que es válido omitirlo en las funciones de onda siempre que se haga en forma consistente en ambos canales. Nuestra propuesta es que si no consideramos el potencial internuclear en la función de onda impulsiva entonces la función de onda no perturbada debe poseer un caracter coulombiano a grandes distancias, puesto que 'no existe' el potencial internuclear. Una manera sencilla de satisfacer esto es que la función de onda no perturbada sea reemplazada en el marco de la teoría de onda distorsionada por la función de onda eikonal [3], en la cual la interacción internuclear es anulada.

Esta función de onda, al igual que la función de onda impulsiva, posee las condiciones asintóticas deseadas y además está correctamente normalizada.

La Fig. 1 muestra las versiones post y prior (EIA^+ y EIA^-) aplicadas a' sistema $H^+ + H(1s) \rightarrow H^+ + H(n=2)$. Se observa poca discrepancia post-prior a partir de una energía de 200 KeV, y que la versión prior muestra buen acuerdo con los datos experimentales [4]. También se muestran resultados de la aproximación impulsiva post y prior (IA^+ y IA^-).

En la Fig. 2 se muestran los datos experimentales (\otimes) de la excitación simple de Fe (1s) a los estados 2p y 3p, por impacto de átomos neutros. Los puntos (\bullet) son correcciones por procesos dobles y de cascada [5]. La curva es la versión prior de la teoría aplicada en el esquema de un electrón sin considerar los electrones del proyectil.

REFERENCIAS

- [1] J.P. Coleman, Case Studies in Atomic Collision Theory, 1, 149, 1969
- [2] Dz. Belkic et al, Phys. Rep. 56, 279 (1979)
- [3] F.W. Byron, Jr., Phys. Rev. A 4, 1907 (1971)
- [4] J.T. Park, Advances in At. and Molec. Phys. 19, 67 (1983)
- [5] K. Worher et al, J. Phys. B 19, 1997 (1986)

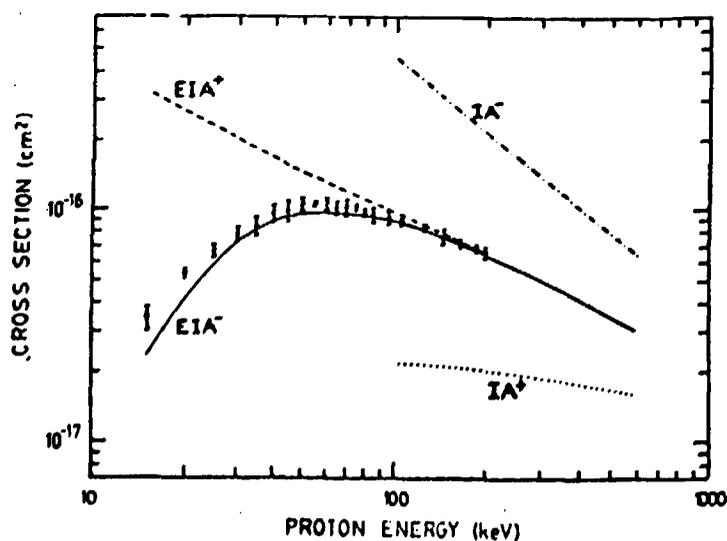


FIGURE 1

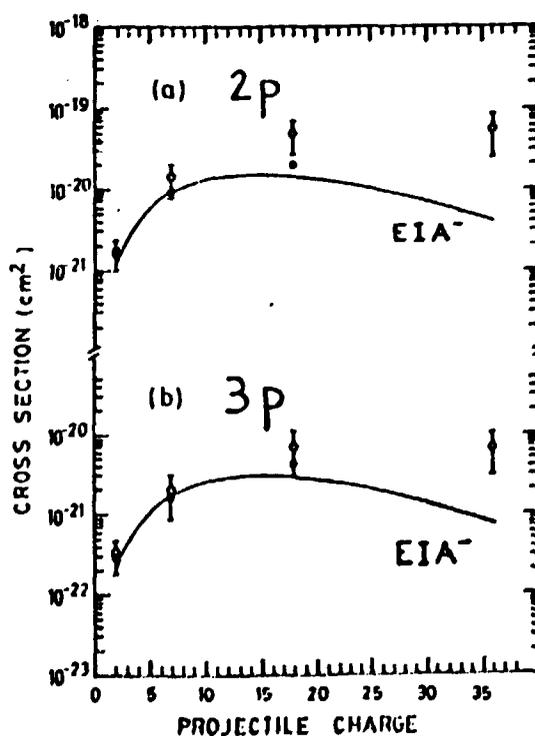


FIGURE 2