

Índice General

Introducción	1
1 Descripción del proceso de colisión	7
Definición del problema	7
1.1 Canales y clasificación de los procesos de colisión	8
1.2 Procesos de dos cuerpos	9
1.2.1 La cinemática del problema	9
1.2.2 Las secciones eficaces	12
1.3 Procesos de tres cuerpos	14
1.3.1 Cinemática de tres cuerpos	14
1.3.2 Las secciones eficaces en procesos de fragmentación	16
1.4 Cálculo de las secciones eficaces	16
1.4.1 Condición asintótica	17
1.4.2 Estados estacionarios de dispersión	17
1.4.3 Desarrollo de Born	18
1.4.4 Modelo de onda distorsionada	18
1.4.5 Convergencia de los desarrollos en serie	20
1.5 Conclusiones	20
2 Cinemática en el cálculo de secciones eficaces en colisiones atómicas	21
Problemas de cinemática restringida	21
2.1 Cinemática en colisiones ion-átomo	22

2.1.1 Aproximación de masas y formulación semiclásica	22
2.1.2 Introducción aproximada de la interacción internuclear	25
2.1.3 Introducción de la cinemática correcta	27
2.2 ECC en las secciones eficaces triplemente diferenciales	28
2.2.1 Estado final de tres partículas	28
2.2.2 ECC a grandes ángulos.	30
2.2.3 ECC por impacto de positrones	33
2.3 Conclusiones	36
3 Efectos de umbral en colisiones atómicas	39
Umbral determinado por la cinemática	39
3.1 Teoría del estado final	40
3.1.1 Sección eficaz diferencial en los impulsos de Jacobi	41
3.1.2 Propiedades analíticas de la función de Jost	42
3.2 Límites cinemáticos y umbral de fragmentación	46
3.2.1 Distribución de impulsos de los tres cuerpos	46
3.2.2 Relación con los procesos de dos cuerpos	51
3.2.3 Formación de cúspides en DDCS	53
3.3 Conclusiones	60
4 Descripción clásica de los procesos de umbral	63
Aproximación clásica	63
4.1 Método de Monte Carlo	64
4.1.1 Preparación del sistema	65
4.1.2 Evolución temporal	65
4.1.3 Determinación del estado final	66
4.2 Límite cinemático del ion residual en ionización	66
4.2.1 Sección eficaz en impulso paralelo	69
4.2.2 Efecto de la interacción internuclear	71

4.3	Captura electrónica en la distribución del ion residual	73
4.3.1	<i>Cuantificación</i> clásica de los estados ligados	74
	4.3.2 Distribución del ion residual en captura electrónica	76
4.3.3	Ley de escala de Jackson-Schiff	77
4.4	Teoría clásica del estado final	77
4.4.1	Potencial coulombiano	80
4.5	Conclusiones	81
5	Estructuras en la DDCS del electrón	83
	Emisión electrónica en colisiones ion-átomo	83
5.1	Mecanismo de colisión binaria	84
5.2	Descripción del experimento	88
5.2.1	Equipo de medición	88
5.2.2	Método de medición: Condiciones experimentales	89
5.3	Binario lento	92
5.3.1	Dependencia con el blanco	96
5.3.2	Diferencias con el binario “rápido”	97
5.4	Efectos de encuentro binario en sólidos	99
	5.4.1 Excitación de los electrones	100
	5.4.2 Distribución de electrones emitidos	102
5.5	Mecanismos de colisiones binarias múltiples	103
5.5.1	Ionización del blanco y del proyectil	106
5.5.2	Medición de electrones rápidos	107
5.6	Conclusiones	109
	Conclusiones	111
	A Coordenadas y Hamiltonianos de tres cuerpos	115
	B Función de onda C3 y ecuación de Schrödinger	119

B.1 Ecuación de Schrödinger y potencial perturbativo	119
B.2 Cálculo de la matriz de transición	120
B.2.1 Cálculo en aproximación C3	120
B.2.2 Desarrollo de la matriz de transición	121
C Teoría de interacción del estado final	123
Abreviaturas	127