

Apuntes Cuantica III

Daniel Vázquez Lago

5 de julio de 2024

Índice

1. Estructura Cuantica del átomo	3
1.1. Correcciones relativistas	3
1.2. Átomos alcalinos	3
1.3. Átomo de Helio	3
1.4. Desplazamiento de Lamb	3
2. El enlace molecular y la estructura cristalina	3
3. Teoría cuántica de colisiones	3

1. Estructura Cuantica del átomo

1.1. Correcciones relativistas

La teoría de Bohr fue un cambio radical en la comprensión de la materia. Fundamentada principalmente en la cuantización de los orbitales, sus orígenes fueron escabrosos, ya que los físicos de aquel momento estaban preocupados sobre como los electrones podrían orbitar (circularmente, tal y como decía el modelo de Bohr) antes de que fueran expulsados/tragados.

Sin embargo la comunidad no tardo en darse cuenta de que las órbitas circulares no eran mas que una sobre simplificación del movimiento de los electrones. Por ejemplo Sommerfield creo una teoría mecánica del movimiento de los electrones que asumía un movimiento elíptico, consistente con la relatividad especial. Este nuevo modelo se baso en una regla general que decía *la integral de momento asociado con una coordenada alrededor de un periodo de la partícula da como resultado un múltiplo de la constante de Plank*. Aplicando esta cuantización al momento alrededor de una órbita circular nos lleva a:

$$m_e v \times 2\pi r = nh \quad (1.1)$$

Además de esta cuantización de la coordenada θ Sommerfield consideró cuantizar la coordenada r . Él se encontro que para un potencial proporcional a $1/r$ existen estados estacionarios (con una alta excentricidad). El mucho esfuerzo realizado para cuantizar estas órbitas tuvo su recompensa, ya que este modelo fue capaz de predecir y explicar la forma de las líneas espectrales.

1.2. Átomos alcalinos

El modelo del átomo de hidrógeno fue fundamental para el desarrollo de la teoría cuántica, y continua siendo esencial estudiarlo.

1.3. Átomo de Helio

1.4. Desplazamiento de Lamb

2. El enlace molecular y la estructura cristalina

3. Teoría cuántica de colisiones